

IMPRESSUM

Ce «Guide des achats professionnels responsables» a été élaboré dans le cadre de la «Loi sur l'action publique en vue d'un développement durable (A2 60) Agenda 21» adoptée en mars 2001 par le Grand Conseil de la République et canton de Genève. Il a été validé par le Conseil du développement durable, qui réunit des représentants des milieux économiques, de la protection de l'environnement et du secteur social.

Un groupe de travail, constitué des représentants de différents services de l'État de Genève, de l'Unité de développement durable de l'État de Vaud et de l'Association des communes genevoises, a accompagné le service cantonal du développement durable pour la réalisation de ce document.

Nous remercions en particulier:

Valérie Brugger

(Unité de développement durable, État de Vaud)

Alicia Calpe

(Centrale commune d'achats, État de Genève)

Bernard Gay

(Système de management environnemental, État de Genève)

René Longet

(Association des communes genevoises)

Luc Magnenat

(Centrale commune d'achats, État de Genève)

François Zosso

(Service du pharmacien cantonal, section des produits chimiques, État de Genève)

...et de nombreux services des États de Genève et Vaud pour leur participation et leurs relectures attentives.

Nous remercions également l'office fédéral du développement territorial (ARE) – section développement durable – pour sa contribution financière et ses conseils.

Responsable du projet:

Alexandre Epalle

(Service cantonal du développement durable)

Coordination et suivi:

Céline Gonseth et Giancarlo Copetti

(Service cantonal du développement durable)

Contenu:

Olivier Brüggimann, Véronique Diebold, Matthieu Legrand,

François Turk et Julien Nayrand

(ecoLive)

Dessins:

Mix&Remix

Rédaction:

Hervé Genoud

Graphisme:

Daniel Galasso

Impression:

ATAR Roto Presse SA

Imprimé sur du papier recyclé
Édition juin 2010

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS

INTRODUCTION

A-OBJECTIF, CADRE ET MÉTHODE

Comment utiliser ce guide ?	A1
Contexte et enjeux des achats responsables	A2
Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable	A3
Cadre légal des achats responsables	A4

B-DIMENSIONS ET OUTILS À PRENDRE EN COMPTE

Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises	B1
Écobilans et énergie grise	B2
Durée de vie et élimination	B3
Transports de marchandises	B4
Emballages et conditionnements	B5
Labels, certifications et autres distinctions	B6

C-PRODUITS ET PRESTATIONS

Papier et carton	C1
Articles de papeterie et fournitures de bureau	C2
Matériel électrique et électronique	C3
Mobilier	C4
Vêtements	C5
Produits de nettoyage	C6
Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers	C7
Bus, véhicules d'entretien et de voirie	C8
Restauration	C9
Nuitées hôtelières et hébergement collectif	C10
Prestations de déplacements	C11
Gestion technique et entretien des bâtiments	C12
Aménagement et entretien des espaces verts	C13

D-MATÉRIAUX ET SUBSTANCES

Bois	D1
Verre	D2
Matières plastiques	D3
Fibres textiles	D4
Cuir	D5
Métaux courants	D6
Métaux lourds et métalloïdes	D7
Substances chimiques	D8
Combustibles et carburants	D9

E-ANNEXES

Liste des abréviations	E1
Glossaire	E2
Bibliographie et webographie	E3

AVANT-PROPOS

La perception du développement durable a sensiblement évolué en quelques années. Considéré, il y a encore peu, comme une notion très vague qui semblait fort éloignée des réalités du quotidien, il s'est imposé comme un cadre de référence, une ligne directrice incontournable tant pour l'action individuelle que collective.

Aujourd'hui, la question ne se pose plus de savoir s'il faut adopter, ou non, les principes d'un développement durable dans sa pratique quotidienne, mais bel et bien de définir quelles sont les modalités optimales de leur intégration.

À cet effet, il existe un levier comparable à nul autre en termes de volumes et d'impact potentiel: l'achat professionnel. En Suisse, des dizaines de milliers d'entreprises et des centaines de collectivités achètent des produits et services nécessaires à leur bon fonctionnement. Ces achats professionnels, privés et publics, représentent chaque année plusieurs dizaines de milliards de francs. Ils constituent une opportunité unique d'agir sur nos modes de production et de consommation et de les améliorer de manière durable afin de faire face aux exigences économiques, sociales et environnementales.

C'est tout l'objet de ce *Guide des achats professionnels responsables*: fournir un outil aux entreprises et entités publiques et privées, qui leur permette de mettre en place, ou de poursuivre la mise en place, d'une politique d'achat qui intègre les critères d'un développement durable.

Cet ouvrage propose ainsi une véritable mine d'informations à l'attention des décideurs et des acheteurs. Le Guide présente non seulement des critères à prendre en compte lors des rédactions d'appels d'offres et autres documents techniques, mais explique également les raisons, enjeux sociaux et environnementaux, qui ont conduit à l'élaboration de ces critères.

La complexité du domaine traité, sa rapide évolution, et sa nécessaire mise à l'épreuve de la pratique, font de cette première édition du *Guide des achats professionnels responsables* une «version 0» qui s'enrichira inévitablement des différentes expériences des entreprises et entités publiques et privées qui vont désormais se l'approprier.

D'ores et déjà, nous leur souhaitons une bonne route sur la voie de l'achat durable...

INTRODUCTION

Pourquoi un *Guide des achats professionnels responsables*?

La prise de conscience croissante des nombreux défis que nous devons relever au XXI^e siècle, qu'ils soient économiques, environnementaux ou sociaux, invite individus et organisations à passer à l'action. Dans ce contexte, l'amélioration de nos modes de production et de consommation représente une condition incontournable d'un développement durable.

À cet effet, perfectionner nos pratiques d'achat professionnel, c'est utiliser à bon escient les milliards de francs que représente ce domaine afin d'atteindre un équilibre durable entre efficacité économique, solidarité sociale et responsabilité écologique.

Ainsi, le *Guide des achats professionnels responsables* est destiné aux entreprises, organisations et institutions du domaine public et privé, concernées par l'acquisition de biens ou de prestations de services. Précisons d'emblée que cet ouvrage ne traite pas des questions liées au domaine de la construction, qu'il s'agisse d'acquisition de bâtiments ou de génie civil.

Objectif du Guide

Le Guide vise à :

- sensibiliser les destinataires aux enjeux de l'achat professionnel responsable;
- donner des outils pratiques conduisant à une intégration des critères de développement durable dans une politique d'achat.

Cet ouvrage permet, en premier lieu, aux décideurs et aux acheteurs de s'informer sur les enjeux auxquels leur organisation est confrontée en matière de politique d'achat. Dans un deuxième temps, il fournit des méthodes et critères pour mener à bien la mise en place ou l'amélioration d'une politique d'achat qui doit répondre à des attentes et des impératifs exigeants sur le plan économique, environnemental et social.

Le Guide

Le *Guide des achats professionnels responsables* peut être consulté sous deux formes: un document papier ou un site internet (> www.achats-responsables.ch) permettant d'accéder, l'un comme l'autre, à l'ensemble des informations.

Ce document se compose de 4 parties :

- Les fiches A présentent le contexte des achats responsables, proposent des éléments de méthode pour mettre en place ces derniers et fournissent des informations concernant le cadre légal, notamment ce qui a trait aux marchés publics.
- Les fiches B exposent différentes dimensions incontournables lorsqu'on pratique un achat responsable. Elles permettent de mieux comprendre l'origine des critères exposés dans les fiches C. Sont notamment abordées dans cette partie les questions liées aux conditions sociales de production, à l'énergie grise, aux transports, aux emballages et aux labels et certifications.
- Les fiches C comprennent toutes les fiches produits et services. C'est dans cette partie du document que les acheteurs pourront puiser des critères qu'ils pourront introduire dans leurs appels d'offres.
- Les fiches D apportent des précisions sur les différents matériaux et substances que l'on retrouve fréquemment dans les produits achetés. Elles permettent une meilleure compréhension des enjeux et, comme les fiches B, constituent un appui pour l'argumentation des critères proposés.

Une liste des abréviations, un glossaire ainsi qu'une bibliographie viennent compléter ces parties centrales du Guide.

Un outil évolutif

Cette première version, par essence perfectible, du *Guide des achats professionnels responsables* doit désormais être testée par ses destinataires. C'est uniquement grâce aux entreprises et organisations qui s'en inspireront, qu'il pourra être corrigé, amendé, amélioré pour mieux répondre aux attentes concrètes des utilisateurs et aux difficultés auxquelles ils font face.



A-OBJECTIF, CADRE ET MÉTHODE

Comment utiliser ce guide?	A1
Contexte et enjeux des achats responsables	A2
Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable	A3
Cadre légal des achats responsables	A4

A1-COMMENT UTILISER CE GUIDE?

LE «GUIDE DES ACHATS PROFESSIONNELS RESPONSABLES» EST DESTINÉ AUX ACHETEURS ET AUX DÉCIDEURS DU DOMAINE PUBLIC OU PRIVÉ. IL TRAITE DE L'ACQUISITION DE BIENS OU DE PRESTATIONS DE SERVICES. LES OBJECTIFS DU GUIDE SONT DE:

- SENSIBILISER LES ACHETEURS AUX PRINCIPES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
- LEUR FOURNIR DES OUTILS PRATIQUES FACILITANT L'INTÉGRATION DE CES PRINCIPES DANS LA POLITIQUE D'ACHAT.



A1-COMMENT UTILISER CE GUIDE?

Les trois piliers du développement durable

Le développement durable se base sur la recherche d'un nouvel équilibre entre impératifs économiques, environnementaux et sociaux. Ces trois «piliers» sont abordés plus spécifiquement dans les chapitres suivants:

- **aspect économique:** il est principalement traité dans les fiches [B-Dimensions et outils à prendre en compte](#) et [C-Produits et prestations](#)
- **aspect social/sociétal:** cet aspect dont les caractéristiques sont communes à l'ensemble des fiches [C-Produits et prestations](#), est exposé dans la fiche [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#) qui lui est intégralement consacrée. Cette dimension ressort également particulièrement dans la rubrique «Problématique» des fiches [C-Produits et prestations](#).
- **aspect environnemental:** il est traité dans les fiches [B-Dimensions et outils à prendre en compte](#), [C-Produits et prestations](#) et [D-Matériaux et substances](#).

STRUCTURE DU GUIDE

FICHES «A-OBJECTIFS, CADRE ET MÉTHODE»

Cette première partie explique les enjeux d'une politique d'achat responsable ainsi que la méthode proposée pour passer à l'action. Elle est incontournable pour une utilisation optimale du guide, car elle fournit à la fois les principes «philosophiques» guidant la démarche ainsi que des exemples pratiques.

- La fiche [A2-Contexte et enjeux des achats responsables](#) rappelle les grands principes du développement durable ainsi que les avantages pour les collectivités et les entreprises de les intégrer dans la politique d'achat.
- La fiche [A3-Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable](#) dévoile comment procéder pas à pas. Elle renvoie le lecteur aux différentes parties du guide où il pourra trouver les informations nécessaires.
- La fiche [A4-Cadre légal des achats responsables](#) s'adresse en priorité aux acheteurs publics. Elle met en relation les principes généraux de la législation (notamment la législation sur les marchés publics et sur l'environnement) avec les recommandations que l'acheteur trouvera dans le guide.

FICHES «B-DIMENSIONS ET OUTILS À PRENDRE EN COMPTE»

Ces fiches fournissent des informations complémentaires sur des aspects s'appliquant à tout type de produits ou prestations achetés. L'acheteur y trouvera les réponses à des questions telles que:

- Quels genres d'exigences peut-on formuler pour encourager des conditions de travail décentes?
- Quel mode de transport engendre le moins d'impact sur l'environnement?
- Quels sont les matériaux d'emballage les plus adaptés?
- Qu'est-ce qu'un écobilan et que signifie l'énergie grise?

Les sujets évoqués dans ces fiches sont les suivants:

- [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#)
- [B2-Écobilans et énergie grise](#)
- [B3-Durée de vie et élimination](#)
- [B4-Transports de marchandises](#)
- [B5-Emballages et conditionnements](#)
- [B6-Labels, certifications et autres distinctions.](#)

FICHES «C-PRODUITS ET PRESTATIONS»

Ces fiches passent en revue les principaux domaines d'achat et présentent des recommandations pour l'intégration de critères environnementaux dans les achats. Elles proposent une base de travail; il appartient ensuite à l'acheteur d'évaluer les recommandations au regard de la politique conduite par son entité, des besoins et de la réceptivité des fournisseurs.

Explications

L'introduction précise quels sont les produits ou prestations couverts par la fiche et lesquels en sont éventuellement exclus.

C1-PAPIER ET CARTON

CETTE FICHE CONCERNE TOUS LES TYPES DE PAPIER ET DE CARTON: LE PAPIER JOURNAL, LES PAPIERS GRAPHIQUES (NOTAMMENT LES PAPIERS D'IMPRESSION), LE PAPIER D'EMBALLAGE, LE PAPIER HYGIÉNIQUE, LE PAPIER DE MÉNAGE, LE CARTON ET LE CARTON ONDULÉ. LA DISTINCTION ENTRE PAPIER ET CARTON SE BASE SUR LE GRAMMAGE AU m²: LE PAPIER A UN GRAMMAGE ALLANT DE 40 g/m² À 220 g/m², LE CARTON UN GRAMMAGE SUPÉRIEUR À 220 g/m².

La rubrique «**Problématique**» présente les tendances du marché et les principaux impacts environnementaux induits par la production, l'utilisation et l'élimination des biens ou services en question.

C2-ARTICLES DE PAPETERIE ET FOURNITURES DE BUREAU

PROBLÉMATIQUE

Les exportations d'articles de papeterie et fournitures de bureau restent élevées en Europe, même si, depuis une dizaine d'années, la tendance est à la baisse. La production de ce secteur se localise de plus en plus du côté de l'Asie, notamment en Chine. Ces pays émergents ne disposent souvent pas encore d'une législation aussi contraignante que celle de l'Europe. On peut donc redouter que les conditions de travail dans lesquelles ces produits sont fabriqués (voir la fiche [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#)) ainsi que leur impact environnemental ne soient pas optimaux.

On peut relever que la Chine arrive en tête des pays exportateurs dans ce domaine, avec un montant d'exportations ayant plus que doublé entre 2003 et 2006, pour atteindre 1,77 milliard de dollars en 2006. L'Allemagne et le Japon suivent de près. La Suisse exporte pour 221,8 millions de dollars (2006) d'articles de papeterie et fournitures de bureau.

Les industries du secteur se sont regroupées ces dernières années pour former des «multinationales de la fourniture de bureau» assurant, en plus de la vente des articles, des services tels que la gestion des commandes et les livraisons.

Il est fréquent de voir ce
client sont
n

La rubrique «**Recommandations**» fournit à l'acheteur des critères environnementaux dont il pourra s'inspirer pour formuler les appels d'offres.

// C1-PAPIER ET CARTON	
RECOMMANDATIONS	
FIBRES	
Provenance	
Préférer autant que possible le papier/carton 100% recyclé au papier produit à partir de fibres vierges	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères → Blauer Engel 14 → Blauer Engel 56 → FSC Recycling
Si l'on ne peut pas utiliser de papier recyclé, exiger du papier produit à base de fibres vierges et portant le label FSC 100% ou répondant à des critères équivalents	→ FSC 100%
Exclure le papier fabriqué à partir de bois tropical ou boréal	
Exclure les papiers hygiéniques fabriqués à base de fibres vierges	→ Blauer Engel 5
Exclure systématiquement le papier fabriqué à partir de toute essence inscrite dans les annexes de la Convention CITES ou sur la Liste Rouge de l'UICN	
Préférer le papier/carton dont les impacts environnementaux liés aux transports sont les plus faibles possible (voir la fiche B4-Transports de marchandises)	
Grammage	
Préférer le papier de faible épaisseur (même pour le papier copie, on devrait tendre vers un grammage de 75 voire 70 g/m ²), tout en conservant l'opacité permettant d'imprimer et de photocopier en recto-verso	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
SUBSTANCES CHIMIQUES	
Substances	
Exclure les articles en papier contenant des substances cancérogènes ⁵ , mutagènes ou toxiques pour la reproduction (ORRChim, Annexe 1.10)	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères → Nordic Ecolabel: articles en papier (module chimique) → Blauer Engel 14 → Blauer Engel 5 → Ecolabel
Exclure	

Un système de gradation permet d'opter pour les produits les plus favorables à l'environnement.

Couleur du fond	Interprétation
Orange	→ Exigences relatives à la législation (en Suisse). Tous les produits et services disponibles en Suisse devraient y répondre. Toutefois, un contrôle systématique par les autorités du respect de ces normes n'est pas toujours possible. Il convient par conséquent d'en avoir connaissance. → Respect obligatoire. → La législation évoluant rapidement, se reporter systématiquement aux textes de loi mentionnés pour obtenir les versions actualisées.
Jaune pâle	→ Aspects écologiques dépassant les exigences légales, à prendre en compte en priorité.
Blanc	→ Autres aspects écologiques.

La colonne de droite indique un ou plusieurs exemples de preuves attestant que le critère est rempli. Il s'agit le plus souvent d'un label. Si le soumissionnaire est en mesure de présenter un label correspondant, l'acheteur peut considérer que le critère est respecté. Les recommandations présentées dans ce guide ne reprennent toutefois pas une liste exhaustive des labels existants. Le fournisseur peut donc apporter d'autres preuves que celles présentées dans cette section.

Si aucune preuve n'est mentionnée dans la colonne de droite, le fournisseur peut attester du respect du critère par d'autres voies (fiche technique, fiche de données de sécurité, rapport validé par un organe indépendant ou officiel, etc.).

Les critères des labels sont régulièrement actualisés. Il est donc vivement recommandé de consulter les sites Internet respectifs (voir la fiche B6-Labels, certifications et autres distinctions). Cette première édition du guide fait état de la situation en juin 2009.

La rubrique «**Principaux labels**» complète la liste des références de la partie «Recommandations». On trouvera des informations sur les labels dans la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

// C5-VÊTEMENTS

PRINCIPAUX LABELS

	<p>→ Öko-Tex Standard 100, articles textiles</p>	
	<p>→ Öko-Tex Standard 1000: sites de production (système de management environnemental)</p>	
	<p>→ Öko-Tex Standard 100+: combinaison du standard 100 et du standard 1000</p>	
	<p>→ IVN Naturtextil Best</p>	
	<p>→ IVN Naturleder</p>	

Les logos de la colonne de droite indiquent si les labels comportent des critères :

- environnementaux 
- sociaux 

La rubrique «**Quelques conseils à retenir**» met en évidence des recommandations générales qui permettent à l'acheteur d'effectuer un premier pas vers des achats responsables.

// C5-VÊTEMENTS

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Choisir des vêtements adaptés aux besoins de l'utilisateur et qui garantiront une longue durée de vie.
- Privilégier les textiles issus de l'**agriculture biologique**.
- Préférer les teintures naturelles et éviter les teintures contenant des **métaux lourds** (label IVN Naturtextil Best, Öko-Tex Standard 100 ou équivalent).
- Préférer les produits provenant du **commerce équitable**.

Ces recommandations permettront une première démarche nécessaire mais toutefois insuffisante pour une politique d'achat qui soit vraiment responsable.

FICHES «D-MATÉRIAUX ET SUBSTANCES»

Ces fiches exposent les raisons pour lesquelles il est suggéré de préférer, d'éviter ou d'exclure certains matériaux ou substances mentionnés dans les fiches C.

Explications

La rubrique «**Problématique**» dresse un état des lieux des impacts sur l'environnement et/ou la santé humaine lors des phases de production, d'utilisation et d'élimination des matériaux et substances.

D5-CUIR

PROBLÉMATIQUE

CONTEXTE

L'industrie du cuir engendre des impacts environnementaux importants, dus principalement aux rejets de déchets et de substances chimiques dans l'eau. Elle porte également atteinte à la santé des travailleurs lorsque ceux-ci ne disposent pas d'équipements de protection individuelle. La population habitant à proximité des tanneries est également touchée lorsque les émissions (dans l'eau et dans l'air) ne sont pas correctement traitées. Ces problématiques sont d'autant plus marquées que l'industrie du cuir est peu à peu transférée dans les pays en voie de développement. En effet, la législation environnementale y est moins stricte que dans les pays occidentaux et les coûts de main-d'œuvre moins élevés. Entre 1998 et 2005, les exportations européennes de cuir et de peaux préparées ont diminué de 14% (en valeur), alors qu'elles ont augmenté de 16% en Asie¹.

PRODUCTION

Le secteur de la fabrication du cuir est en pleine expansion. Les articles en cuir comptent parmi les marchandises les plus échangées dans le monde. On peut utiliser des peaux d'une grande variété d'animaux, selon les régions du monde et la disponibilité de la matière première: vaches, moutons, chameaux, reptiles, etc. Les données présentées dans cette fiche se concentrent néanmoins sur trois catégories de peaux: bovins, ovins, caprins.

Production de peaux fraîches dans le monde en 2007 (en volume)
(en pourcentage des tonnes produites)

Catégorie	Pourcentage
Peaux fraîches de bovins	84%
Peaux d'ovins non gélainées	5%
Peaux fraîches de caprins	11%

Source: FAO

L'Asie tient une place importante dans la production de peaux fraîches, en particulier le premier pays producteur.

Les fiches traitant des matériaux présentent sous forme de graphiques les **principaux impacts sur l'environnement et/ou la santé**. Ces graphiques montrent les principales émissions polluantes lors de l'extraction et de la transformation. Ils ne sont pas exhaustifs et les impacts mentionnés peuvent varier selon les processus et les filières de fabrication.

// D1-BOIS

RECYCLAGE ET ÉLIMINATION

Le bois présente un potentiel très intéressant au niveau de la **revalorisation énergétique**. On veillera toutefois à ne pas brûler du bois contenant des **colles**, des **peintures**, des **verniss** ou des traitements de conservation. Le bois est considéré dans ce cas comme un **déchet spécial** et il doit être rapporté à un centre de traitement habilité.

Il peut dans certains cas être recyclé. Par exemple, des palettes de transport sont démontées, sciées et transformées en petits fagots d'allumettes trempées dans la cire de bougies récupérées. Ceux-ci sont ensuite vendus comme allume-feu.

PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET/OU LA SANTÉ

Les schémas ci-dessous présentent les principaux impacts environnementaux pouvant apparaître à chaque phase de production. Ces impacts dépendent parfois du processus de fabrication choisi.

BOIS DE SCIAGE

Ce tableau représente les étapes après arrivée des **grumes** à l'usine⁴.

Sciage	Séchage du bois	Traitements
<ul style="list-style-type: none"> → Consommation énergétique → Nuisances sonores → Poussières de bois 	<ul style="list-style-type: none"> → Consommation énergétique → Émissions de COV dont formaldéhyde 	<ul style="list-style-type: none"> → Substances toxiques pour l'environnement et l'homme : COV, métaux lourds, formaldéhyde, aldéhydes, etc.

COV: **composés organiques volatils**
 NO_x: **oxydes d'azote**
 CO: **monoxyde de carbone**

Certaines fiches présentent sous forme de tableaux les **principaux impacts sur l'environnement et/ou la santé**.

// D6-MÉTAUX COURANTS

Cuivre (Cu)

Description

Les plus grandes mines de **cuivre** se trouvent au Chili et en Amérique du Nord. Elles produisent plusieurs millions de tonnes de minerai par an. Il faut environ 100 tonnes de minerai pour extraire une tonne de cuivre. L'exploitation minière se fait pour 90% à ciel ouvert, les autres mines étant souterraines. L'obtention du cuivre nécessite divers procédés physiques et chimiques (utilisation d'additifs et émission de sous-produits souvent nocifs pour la santé et l'environnement), dont une **électrolyse** particulièrement énergivore⁴.

Le minerai dont le cuivre est extrait contient souvent d'autres métaux qu'il est rentable d'extraire, dont le **zinc**.

Le cuivre possède une excellente conductivité électrique et thermique. Exposé à l'air et à l'eau, il se couvre d'une fine couche de carbonate lui donnant une teinte verdâtre. Sa malléabilité ainsi que ses vertus bactériostatiques et antifongiques justifient son utilisation dans les canalisations d'eau et pour les toitures et gouttières (ni mousses ni plantes ne s'y installent, mais l'eau se charge en cuivre).

Voir aussi la fiche **D7-Métaux lourds et métalloïdes**.

Utilisation

- Électricité (1/3 de la production mondiale): fils et câbles (900 g de cuivre dans un ordinateur)
- Production d'alliages: laiton, bronze et alliages d'**aluminium** (statues, cloches, huisserie, etc.)
- Construction: plomberie, conduites, chaudières, toitures
- **Pigments**
- **Catalyseur** dans l'industrie chimique
- **Pesticides (fongicides)** dans la viticulture par exemple)

Recyclage

La production de cuivre recyclé ne consomme qu'un quart de l'énergie nécessaire à l'extraction à partir de minerai. Les pays industrialisés utilisent 90% du cuivre recyclé pour l'électronique que la moyenne mondiale ne réutilise que 10%.

La rubrique «**Que choisir?**» fournit des pistes pour le choix des matériaux ou substances entrant dans la composition des produits achetés.

// D4-FIBRES TEXTILES

QUE CHOISIR?

- **Fibres naturelles**: privilégier les fibres issues de l'**agriculture biologique** ou celles requérant peu d'intrants chimiques au stade de la culture (lin, chanvre)
- **Coton**: privilégier le coton issu de cultures non irriguées
- **Fibres synthétiques**: privilégier les fibres fabriquées à base de matériau recyclé
- **Fibres artificielles**: privilégier les fibres fabriquées à base de matières premières renouvelables et dont la fabrication ne requiert pas trop d'apports de substances chimiques¹⁸

PRINCIPAUX LABELS



Öko-Tex Standard

→ Öko-Tex Standard 100, textile

FICHES «E-ANNEXES»

Cette partie propose une liste des abréviations utilisées dans le guide ainsi qu'un glossaire. Quant à l'annexe «Bibliographie et webographie», elle propose des pistes d'informations complémentaires pour chaque fiche.

Le «**glossaire**» explicite les nombreux termes **écrits en couleurs** (exemple: **emballage**) dans les fiches.

Les définitions ont été rédigées sur la base des sources mentionnées. Quand un terme est développé dans une fiche du guide, la définition renvoie à cette fiche.

Pour les composés chimiques, les explications mentionnent généralement leurs effets sur la santé et leurs impacts sur l'environnement.

Ac-Ac

E2-GLOSSAIRE

Pour la plupart des entrées du glossaire, la ou les sources qui ont servi de référence pour la rédaction des définitions sont mentionnées *en italique*.

De nombreuses substances chimiques sont connues sous diverses dénominations. Dans la mesure du possible, ces synonymes ont été intégrés dans le glossaire avec un renvoi (→) vers la définition principale.

Certaines fiches du guide comprennent des informations complémentaires importantes concernant les termes du glossaire. Le lecteur est aussi invité à s'y référer (→).

Accord sur les marchés publics (AMP)
 Conclu à Marrakech le 15 avril 1994 et approuvé par l'Assemblée fédérale le 8 décembre 1994, il est entré en vigueur en Suisse le 1^{er} janvier 1996. L'Accord sur les marchés publics (AMP) est à ce jour le seul accord de l'OMC juridiquement contraignant portant spécifiquement sur les marchés publics. Il s'agit d'un traité plurilatéral administré par un Comité des marchés publics, lequel se compose des membres de l'OMC ayant adhéré à l'AMP (les Parties) et ayant de ce fait des droits et des obligations au titre de l'Accord. Ces parties sont les suivantes: Canada, Communauté européenne et ses 27 États membres, Corée, États-Unis, Chine, Islande, Israël, Japon, Liechtenstein, Norvège, Singapour et Suisse. Les autres pays membres de l'OMC sont qualifiés d'«observateurs». Certains d'entre eux sont en phase de négociation pour accéder à l'AMP.
Accord sur les marchés publics, RS 0.632.231.422
Organisation mondiale du commerce (OMC)
 → Voir la fiche **A4-Cadre légal d'**

Acétate d'Al
 Solvant liq

Achat public
 Marché passé entre une entité publique et des fournisseurs privés portant sur l'acquisition de fournitures ou de services moyennant paiement d'un prix.
Plan national français d'action pour des achats publics durables

Achat responsable
 Achat intégrant des exigences, des spécifications et/ou des critères favorisant la protection de l'environnement, le progrès social et le développement économique, notamment par la recherche d'efficacité, d'amélioration de la qualité et d'optimisation des coûts (immédiats et différés).
Plan national français d'action pour des achats publics durables
 → Voir la fiche **A3-Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable**

Acide édétyque (EDTA) Formule: C₁₀H₁₆N₂O₈

L'annexe «E3-Bibliographie et webographie» oriente l'acheteur vers la documentation qu'il pourra trouver sur Internet (Webographie) ou dans la littérature (Bibliographie).

E3-BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

FICHE A2-CONTEXTE ET ENJEUX DES ACHATS RESPONSABLES

WEBOGRAPHIE

Office fédéral du développement territorial (ARE)

www.are.admin.ch > Rubrique: Développement durable

Service du Développement durable du Canton de Genève

www.ge.ch/agenda21

Unité de Développement durable du Canton de Vaud

www.vd.ch/durable

BIBLIOGRAPHIE

Marchés publics et développement durable

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse CIEM, 2002

www.ciem.ch > Rubrique: Produits de la CIEM

Achats publics durables – Bonnes pratiques en matière de développement durable

Office fédéral du développement territorial ARE, 2007

www.are.admin.ch

Manuel Procura +, Pour un achat public responsable et économiquement avantageux

ICLEI, 2007, 2^e édition

www.procuraplus.org

Achats et Développement durable – Enjeux, méthodologies et initiatives

Comité 21, AFNOR, Paris, 2005

Handbuch Umweltfreundliche Beschaffung

Verlag Franz Vahlen, München, 4^e édition, 1999

FICHE A3-MÉTHODOLOGIE POUR METTRE EN PLACE UNE POLITIQUE D'ACHAT RESPONSABLE

WEBOGRAPHIE

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse

www.ciem.ch

Campagne Procura+

www.procuraplus.org

C...

A2-CONTEXTE ET ENJEUX DES ACHATS RESPONSABLES



A2-CONTEXTE ET ENJEUX DES ACHATS RESPONSABLES

QU'EST-CE QUE LE DÉVELOPPEMENT DURABLE?

«Le **développement durable** est un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion: le concept de «besoins», et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir.» Commission Brundtland, 1987

Cette notion de durabilité implique des aspects environnementaux, sociaux et économiques, dans le temps et dans l'espace.

Il s'agit de

- voir plus large, en tenant compte des impacts environnementaux et sociaux de chacun de nos gestes
- voir plus loin, en nous assurant qu'en satisfaisant nos besoins actuels, nous ne mettons pas en danger le bien-être et la survie des générations futures.

QU'EST-CE QU'UN ACHAT RESPONSABLE?

Un **achat responsable** (ou durable) est un achat

- qui respecte l'être humain
- qui tient compte des exigences de la protection de l'environnement
- qui favorise le développement économique par la recherche d'efficacité, d'amélioration de la qualité et d'optimisation globale des coûts (à court, moyen et long termes).

POURQUOI FAUT-IL ACHETER RESPONSABLE?

Face aux enjeux globaux (climat, diversité biologique, raréfaction des ressources, etc.) qui menacent l'humanité et son environnement, chaque activité a une conséquence. L'acte d'achat est un puissant levier pour un développement durable. À titre d'exemple, les achats publics se sont élevés en Suisse à plus de 34 milliards de francs en 2005.

Ainsi, acheter responsable permet de préserver les ressources naturelles, de diminuer les émissions (déchets, gaz, liquides) et de promouvoir le bien-être sanitaire et social. De manière directe ou indirecte, les **achats responsables** sont également une source d'économies financières.

Acheter responsable, c'est contribuer à la mise en œuvre de la «Stratégie pour le développement durable» du Conseil fédéral dans sa démarche de mise en œuvre des principes développés durant le **Sommet de la Terre de Rio** en 1992 (Agenda 21).

Le canton de Genève, dans le cadre de son **Agenda 21**, poursuit un objectif d'intégration du développement durable dans sa politique d'achat. Ce dernier est inscrit dans la loi et se concrétise en particulier par l'élaboration de ce présent guide.

Le canton de Vaud, au travers de son Agenda 21 figurant dans le programme de législature 2007-2012 du Conseil d'État, se donne notamment comme mission de favoriser une politique d'achat responsable. En effet, un des quatre objectifs prioritaires de ce programme est la préservation de l'environnement et une utilisation efficace des ressources naturelles. Dans ce sens, l'administration se doit d'être exemplaire et de promouvoir les meilleures démarches en la matière, notamment auprès des autres collectivités et des entités parapubliques. Le présent guide est donc un outil essentiel pour agir concrètement dans le domaine des achats responsables.

QUELQUES CRITÈRES POUR DES ACHATS RESPONSABLES

Caractéristiques sociales	Caractéristiques environnementales	Caractéristiques économiques
<ul style="list-style-type: none"> → Absence de danger pour les producteurs et les utilisateurs → Absence de discrimination dans les lieux de production → Conditions de travail et salariales décentes → Absence de travail forcé → Transfert/partage de savoirs et de savoir-faire → Droit à la négociation pour les travailleurs 	<ul style="list-style-type: none"> → Absence de substances dangereuses pour l'environnement → Réduction de matières premières non renouvelables → Réduction de nuisances liées aux transports (production, distribution) → Réduction des quantités de déchets → Minimisation des impacts sur le réchauffement climatique → Respect de la biodiversité → Efficacité énergétique et utilisation d'énergies renouvelables → Possibilité de recycler ou réutiliser 	<ul style="list-style-type: none"> → Utilisation optimale des ressources → Fonctionnalité élevée → Solidité → Longue durée de vie (article rechargeable, réutilisable, réparable) → Lutte contre le gaspillage → Utilisation aisée → Meilleur retour sur investissement → Influence limitée de l'effet de mode

AVANTAGES DES ACHATS RESPONSABLES

Adopter une politique d'achat responsable présente de multiples avantages, tant pour l'acheteur (avantages directs) que pour la collectivité dans son ensemble (avantages indirects).

Quelques avantages pour l'acheteur

- Réaliser des économies en augmentant la durée de vie des produits et en diminuant les volumes d'achat
- Accroître la solidité des articles, diminuer les défauts qu'ils pourraient présenter (meilleure satisfaction de l'utilisateur), et limiter par là même les besoins en «service après-vente»
- Être en accord avec les stratégies et législations cantonales et fédérales en matière de développement durable
- Améliorer l'image de la collectivité ou de l'entreprise en montrant qu'elle se comporte de manière responsable
- Renforcer les contacts avec les fournisseurs par une meilleure connaissance de leurs activités et des problèmes concrets qu'ils rencontrent
- Anticiper les réclamations provenant d'unités confrontées à des équipements ou services non durables
- Faciliter le travail des services d'élimination des déchets, de gestion de l'énergie, ainsi que de tous ceux qui sont en relation avec la protection de l'environnement ou des relations du travail
- Contribuer à la lutte contre des conditions de travail inacceptables ou des pollutions de l'environnement
- S'impliquer personnellement, être en adéquation avec ses propres valeurs.

Quelques avantages pour la collectivité

- Accroître l'efficacité dans l'exploitation des ressources naturelles
- Favoriser le recours aux énergies renouvelables tout en diminuant la consommation d'énergie globale (énergie grise contenue dans les biens, énergie liée aux transports, énergie liée à l'utilisation et à l'élimination)
- Diminuer les impacts dus aux transports (émissions, bruit, trafic, accidents, etc.)
- Réduire l'utilisation de matériaux problématiques pouvant engendrer des coûts importants en termes de santé ou de dépollution
- Respecter, dépasser et devancer la réglementation sociale et environnementale afin d'éviter de parvenir à des situations où le fournisseur se retrouve contraint de se mettre en conformité dans l'urgence.
- Renforcer la cohérence de l'activité de l'administration publique entre ses engagements en matière de réglementation sociale et environnementale.
- Permettre aux fournisseurs d'améliorer leur système de production et leur assortiment afin qu'ils soient plus attractifs pour leurs autres clients (effet de levier)
- Diminuer les quantités de déchets et leur toxicité et ainsi mieux maîtriser les coûts liés à leur traitement
- Encourager les innovations responsables
- Contribuer au respect des principes de l'Organisation Internationale du Travail (OIT) en matière de conditions de travail.

ACHATS RESPONSABLES, ACHATS ONÉREUX ?

Le prix de vente inscrit sur l'offre n'est souvent pas représentatif du coût global d'un produit. En effet, un bien ou service peu onéreux à l'achat peut s'avérer coûteux à l'usage.

L'**achat responsable** est une démarche qui considère le produit ou la prestation sur l'ensemble de son cycle de vie tout en s'intéressant aux processus de fabrication des biens acquis et à ses impacts. Dès lors, le choix d'un produit ou d'une prestation ne se fait pas uniquement sur la base du prix d'achat. Il prend également en considération les coûts qui peuvent être engendrés ultérieurement pour l'acheteur (entreprise ou collectivité publique), l'utilisateur et plus généralement pour la société (pollution, injustices sociales, etc.).

Les coûts d'utilisation, d'élimination et de renouvellement des produits et services acquis doivent également être pris en considération. Par exemple, lors de l'achat d'une imprimante, il faudra prendre en considération le fait que des consommables seront nécessaires (cartouches d'encre) et que le prix d'achat de ceux-ci peut être très élevé suivant le modèle d'imprimante choisi.

Les coûts environnementaux et sociaux engendrés durant la phase d'utilisation entrent également en ligne de compte. Ainsi, une diminution des coûts environnementaux va souvent de pair avec une économie d'argent. À titre d'exemple, choisir un véhicule qui consomme peu de carburant, et émet par conséquent moins de CO₂, est un choix pertinent en termes de coûts à la fois pour l'environnement et le porte-monnaie.

Enfin, il est important de prendre conscience que les économies réalisées sur le compte des travailleurs ou de l'environnement se payent parfois plus tard, à un coût souvent plus élevé pour l'ensemble de la société, voire de la planète. Il n'y a qu'à penser aux conséquences sociales des délocalisations, aux impacts sur la santé humaine de certains rejets chimiques ou à la disparition des forêts abattues sans replantation. Le secteur public se doit d'être exemplaire et ce d'autant plus qu'il doit fréquemment supporter les coûts externes engendrés (par exemple, coûts de la santé engendrés par les pollutions).

En prenant en compte l'ensemble des coûts liés à un produit ou à un service, un achat responsable est donc au final souvent moins onéreux qu'un achat traditionnel.

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

A3-MÉTHODOLOGIE POUR METTRE EN PLACE UNE POLITIQUE D'ACHAT RESPONSABLE

CETTE FICHE S'ADRESSE ESSENTIELLEMENT AUX GRANDES ET MOYENNES ENTREPRISES ET AUX COLLECTIVITÉS PUBLIQUES QUI VISENT À INSTAURER DE MANIÈRE SYSTÉMATIQUE UNE POLITIQUE D'ACHAT RESPONSABLE DANS LEUR STRUCTURE.

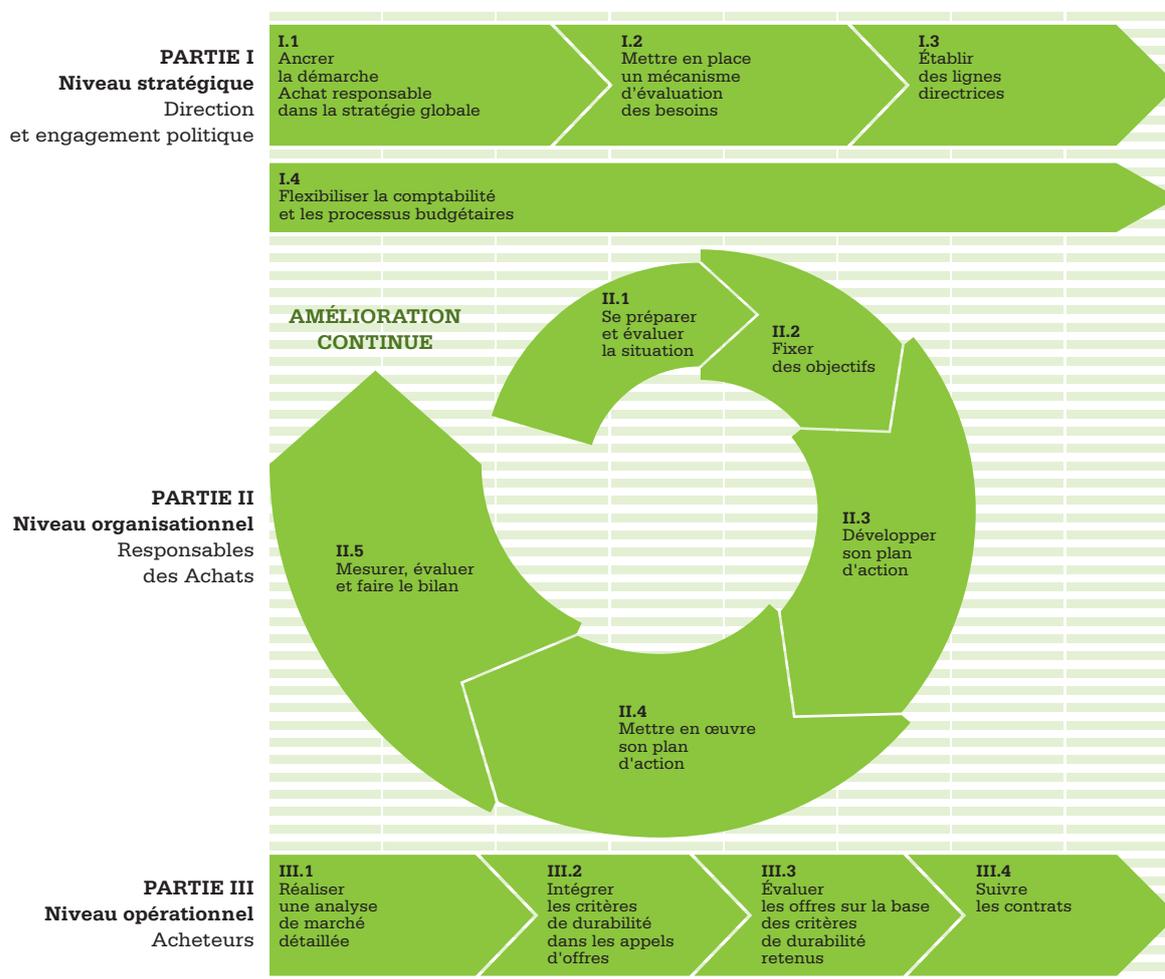


A3-MÉTHODOLOGIE POUR METTRE EN PLACE UNE POLITIQUE D'ACHAT RESPONSABLE

INTRODUCTION

Cette fiche est structurée de la manière suivante:

- La **partie I** (niveau stratégique) s'adresse plus particulièrement aux décideurs d'une entreprise ou d'une collectivité publique. Elle permet de définir le cadre nécessaire au déploiement d'une politique d'achat responsable.
- La **partie II** (niveau organisationnel) s'adresse plus particulièrement aux responsables des achats. Ils y trouveront une description des différentes étapes permettant de mettre en place un plan d'action intégrant les principes de durabilité.
- La **partie III** (niveau opérationnel) propose une démarche en quatre étapes permettant la prise en compte du **développement durable** dans les appels d'offres et l'évaluation des offres reçues.



PARTIE I: ENGAGEMENT DE LA DIRECTION ET MÉCANISMES D'ÉVALUATION DES BESOINS

ÉTAPE I.1:

ANCRRER LA DÉMARCHE D'ACHAT RESPONSABLE DANS LA STRATÉGIE GLOBALE

La mise en œuvre d'une démarche d'**achat responsable** à long terme exige un appui soutenu de la direction de l'entreprise ou de la collectivité. Elle implique donc des objectifs stratégiques clairs, une bonne répartition des responsabilités au niveau hiérarchique ainsi que les ressources financières et humaines permettant de développer une démarche cohérente et efficace.

ÉTAPE I.2:

METTRE EN PLACE UN MÉCANISME D'ÉVALUATION DES BESOINS

La question du besoin doit être posée le plus en amont possible. En général, les responsables d'achat n'ont pas la compétence ni l'autorité nécessaires pour se prononcer sur l'adéquation entre le besoin existant et l'achat qui est sensé y répondre. Il importe donc, lors de la définition d'un besoin, de se poser certaines questions pour garantir la pertinence de l'achat.

Exemple de questions aidant à définir le besoin

- Quel est l'objectif de l'achat?
- À quel besoin répond-il?
- Peut-il être satisfait d'une autre manière?
- Combien de temps persistera-t-il sous la forme définie?
- Y a-t-il une probabilité qu'il évolue prochainement? La solution pourra-t-elle s'adapter?
- Qu'advient-il des acquisitions une fois qu'il sera modifié ou qu'il aura disparu?
- Les spécifications de cet achat sont-elles adaptées ou y a-t-on inclus des éléments superflus qui augmentent le coût et rendent le matériel plus délicat à entretenir?
- La quantité commandée lui correspond-elle réellement?
- Est-il possible de commander par petites quantités plutôt qu'en une seule fois? Le risque de ne pas tout utiliser est-il plus élevé que le surcoût de commandes fractionnées?
- Est-il possible d'emprunter ou de louer ce matériel à une autre unité, interne ou externe?

Un même besoin peut souvent être satisfait de diverses manières. Il est essentiel de «mutualiser» les ressources et équipements en analysant dans quelle mesure du matériel partiellement utilisé peut être mis à la disposition d'autres unités (prêt ou location). Le tableau ci-dessous présente quelques exemples de substitutions ou mises en commun des ressources.

Au lieu d'acheter...	→ préférer...	→ parce que...
Des imprimantes, des copieurs, des fax ainsi que les cartouches de toner	Acheter la prestation d'impression en définissant une qualité de service et un débit correspondant aux besoins des entités concernées. Le fournisseur sera chargé de répartir les appareils, de les entretenir et de les remplacer, en changeant les cartouches de toner et autres consommables.	Cette solution permet notamment de diminuer le volume de déchets (cartouches de toner) grâce à l'utilisation de consommables beaucoup plus performants que ceux disponibles sur le marché. De plus, les appareils peuvent évoluer au gré des besoins; il n'est donc pas nécessaire d'en acheter immédiatement de trop performants en vue d'une éventuelle augmentation de l'utilisation.
Un tracteur pour entretenir les espaces verts de l'entreprise	Louer le tracteur de la commune, d'un agriculteur ou d'une entreprise voisine pour quelques jours par an, ou s'associer à ses voisins pour en acquérir un en commun.	Outre les économies à l'achat, cette solution permet de limiter les frais liés au fonctionnement et à l'entretien du tracteur – sans avoir besoin d'espace pour l'entreposer.
Une flotte de véhicules pour les collaborateurs techniques et administratifs	Utiliser les prestations de carsharing combinées avec l'emploi de cartes d'abonnement de transports publics transmissibles (en complétant avec la location ou l'achat de quelques véhicules si cela s'avère vraiment nécessaire).	Cette solution évite de devoir s'équiper d'un garage interne et de tout l'équipement nécessaire pour effectuer les révisions et entretiens. La taille et le modèle du véhicule peuvent être adaptés en fonction du besoin. Le recours aux transports publics permet de profiter de ce temps de déplacement pour travailler, discuter ou se détendre.

ÉTAPE I.3: ÉTABLIR DES LIGNES DIRECTRICES

Établir des lignes directrices permet de gagner en efficacité et d'éviter les incohérences.

Par exemple, si un organisme décide de prolonger la durée de vie de son mobilier, il est utile d'établir une décision de principe (directive, consigne, etc.) et de mettre en place des processus afin de :

- sélectionner du mobilier solide, réparable, adaptable et facile d'entretien
- choisir des assortiments de couleurs ne se démodant pas
- prévoir la réparation et le rafraîchissement des revêtements
- garantir la fourniture des pièces de rechange sur une longue période.

ÉTAPE I.4: FLEXIBILISER LA COMPTABILITÉ ET LES PROCESSUS BUDGÉTAIRES

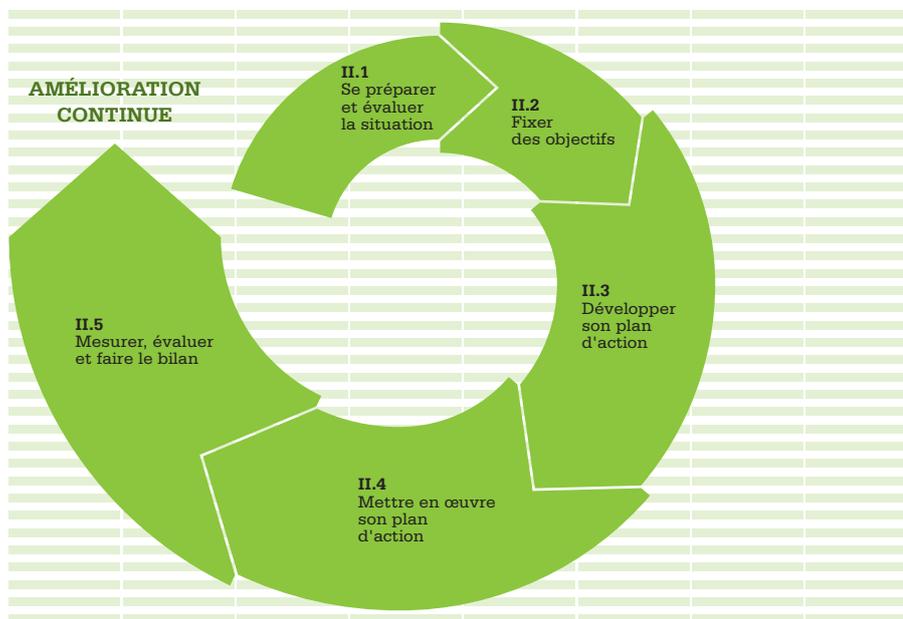
Le rythme annuel de la comptabilité et des budgets est rarement en phase avec la planification des projets. Certaines commandes sont effectuées alors que la réalisation des projets a pris du retard ou ne correspond plus aux prévisions initiales. Cette situation peut engendrer des dépenses précipitées ou destinées uniquement à utiliser les budgets résiduels par crainte de restrictions futures. Il est souhaitable de développer des mécanismes de flexibilité permettant d'ajuster au mieux le moment de la dépense – et donc sa comptabilisation – avec les besoins réels.

Il est également utile de mettre en place des instruments comptables permettant de développer un effet multiplicateur au niveau des économies. Par exemple, si un responsable de bâtiment parvient à réduire de 10% sa facture énergétique annuelle, la moitié de cette somme pourrait lui être octroyée dans son prochain budget pour investir dans de nouveaux équipements économes en énergie. Aujourd'hui, la plupart du temps, l'économie réalisée ne profite pas à son auteur, ce qui ne l'incite pas à développer des stratégies à long terme.

PARTIE II: PLAN D'ACTION POUR L'INTÉGRATION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LES ACHATS

Une démarche d'achat responsable doit s'inscrire dans le temps. Il s'agit d'abord de définir une stratégie globale, puis par catégorie de produits (mobilier, matériel électrique/électronique, papier, etc.).

Les objectifs de la démarche, son organisation, son calendrier de mise en œuvre ainsi que son évaluation devraient être formulés par les décideurs et responsables des entités d'achat en concertation avec les acheteurs.



La partie qui suit présente les composantes des différentes étapes.

ÉTAPE II.1: SE PRÉPARER ET ÉVALUER LA SITUATION

Principes

- Informer et sensibiliser les collaborateurs à la démarche (lors d'une séance de lancement du projet) et les orienter sur les étapes à entreprendre
- Réaliser avec les acheteurs une première analyse du marché (voir étape III.1)
- Évaluer ce qu'il est possible de faire en fonction de l'offre existante
- Maintenir une certaine pression auprès des fournisseurs pour favoriser l'émergence d'une meilleure offre
- Observer de manière continue le marché et ses modifications
- Prendre en compte et/ou développer les directives et politiques internes relatives au **développement durable**
- Inventorier les prescriptions légales concernant les prestations et produits achetés
- Identifier les processus liés aux appels d'offres et à l'évaluation des soumissions (notamment les législations environnementales et sociales aux niveaux international, national et local – voir la fiche [A4-Cadre légal des achats responsables](#))
- Évaluer les impacts environnementaux, sociaux et économiques des différents domaines d'achat. Établir les priorités d'action par domaine d'achat en fonction de l'importance des impacts environnementaux, sociaux et économiques de chacun d'eux.

Évaluation des impacts par domaine d'achat, ex. environnement

(Exemple d'un instrument d'évaluation des impacts par domaine d'achat)

Domaine d'achat	Part dans le budget sur 10 PB	Risques environnementaux						Risque global RG	Potentiel d'action PA	Poids total
		Pollution ponctuelle potentielle	Appauvrissement des ressources	Émissions dans l'eau, le sol et/ou l'atmosphère	Rayonnement, bruit, odeurs	Déchets	Perte de la biodiversité	5 = élevé 3 = moyen 1 = faible	RG ² x PA x PB	
Ex.: Véhicules	2	■□□	■□□	■□□	■□□	■□□	□□□	3	2	36 ¹
		□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□			

ÉTAPE II.2: FIXER DES OBJECTIFS

Principes

En collaboration avec les services en charge du **développement durable** et sur la base des décisions de l'étape II.1:

- Définir des objectifs qui doivent être:
 - > quantifiables et mesurables
 - > dotés d'une échéance
 - > ambitieux, mais réalistes
 - > spécifiques à chaque domaine d'achat
- Décliner les objectifs en critères, qui pourront être repris dans le cahier des charges du produit
- Déterminer des indicateurs permettant de mesurer si les objectifs sont atteints ou non
- Faire valider le tout par les organismes compétents (services internes spécialisés, direction, autorités, etc.)

Exemples d'objectifs à l'horizon 2015

- «D'ici 2015, la moyenne de consommation d'énergie standard des ordinateurs achetés aura diminué de 20% par rapport à 2008»
- «D'ici 2015, les émissions de CO₂ produites par les déplacements professionnels effectués en voiture auront diminué de 50% par rapport à 2009»

Exemples de critères à insérer dans le cahier des charges

Domaines prioritaires	Consommation d'énergie	Conditions sociales chez les fournisseurs
Véhicules	→ Consommation de carburant par 100 km → Énergie consommée	→ Respect des droits fondamentaux des travailleurs ² → Engagement de transparence pour les principaux fournisseurs
Appareils électriques et électroniques	→ Écrans plats avec label TCO ou équivalent → Consommation en veille des ordinateurs	

Exemples d'indicateurs pour une flotte de véhicules

- Consommation de carburant par 100 km pour les nouveaux véhicules/l'ensemble des véhicules de la flotte [litres/100 km]
- Quantité totale de carburant achetée par année [litres]
- Distance totale parcourue par année [km]
- Quantité totale de **dioxyde de carbone CO₂** émise par les déplacements en véhicule [tonnes de CO₂]
- Part de véhicules achetés répondant à la norme EURO5 [%] – voir fiche [C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers](#)
- Part de véhicules achetés de catégorie A ou B sur l'étiquette-environnement [%] – voir fiches [C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers](#) et [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#)

¹ Les chiffres des colonnes de droite sont donnés à titre d'exemples

² Selon les principes de l'Organisation Internationale du Travail: liberté syndicale, pas de travail forcé, pas de travail des enfants, pas de discrimination en matière d'emploi. Voir la fiche [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#)

ÉTAPE II.3: DÉVELOPPER UN PLAN D'ACTION

Principes

- Définir les étapes du plan d'action et identifier les actions permettant d'atteindre les objectifs fixés
- Élaborer un tableau de bord qui servira à évaluer la démarche (voir exemple étape II.5) et à déterminer les principaux indicateurs de suivi
- Adapter les procédures et les instruments existants en matière d'appels d'offres et d'évaluation des soumissions, en y intégrant les aspects propres au **développement durable**
- Attribuer les responsabilités et adapter les cahiers des charges des collaborateurs concernés
- Communiquer aux fournisseurs les futures orientations et la prise en compte des aspects environnementaux et sociaux
- Évaluer les besoins au niveau des compétences et mettre en place les formations correspondantes pour les acheteurs (en intégrant éventuellement les fournisseurs).

Exemple de plan d'action

Une fois les domaines prioritaires sélectionnés pour l'année 2015, il est important de définir les aspects qui seront particulièrement surveillés (la formulation des critères spécifiques par rapport à ces aspects fait partie de l'étape III.2).

Impacts environnementaux des déplacements en véhicules

Cible	Délai	Responsable
Mettre en place un inventaire centralisé des véhicules	12.2010	M ^{me} XXX
Relever les consommations de carburant et les kilométrages par an	02.2011	M ^{me} XXX
Définir des critères environnementaux et sociaux pour l'achat de véhicules neufs	02.2011	M. YYY
S'assurer que l'ensemble des fournisseurs et des fabricants principaux acceptent des contrôles du respect des critères définis	06.2011	M ^{me} MMM
Diminuer la consommation de la flotte de 5% par rapport à 2009	12.2012	M. NNN
Diminuer la consommation de la flotte de 25% par rapport à 2009	12.2014	M. NNN

ÉTAPE II.4: METTRE EN ŒUVRE UN PLAN D'ACTION

Principes

- Intégrer dans les appels d'offres les critères correspondant aux lignes directrices relatives au développement durable (voir étape I.3)
- Élaborer une clause à intégrer dans les contrats ou dans les conditions générales permettant de les résilier si le fournisseur ne tient pas les engagements qu'il a signés
- Élaborer un document à faire signer par les nouveaux fournisseurs où ils s'engagent à la transparence (modes de production, sous-traitants, etc.)
- Informer de manière précise les fournisseurs des nouvelles exigences et des documents à fournir pour répondre aux appels d'offres.
- Expliquer aux fournisseurs la raison de ces démarches
- Organiser la communication vers les utilisateurs par rapport aux spécificités des produits achetés (aspects environnementaux, sécurité, **responsabilité sociétale**, etc.)
- Organiser la gestion de la documentation relative au développement durable (inventaire des substances à exclure/éviter, **fiche de données de sécurité**, procédures de mise en œuvre, etc.)
- Organiser les mesures d'urgence: prévention de situations de crise et établissement d'un plan de communication dans le cas de situations délicates (nécessité de retrait d'un produit, découverte d'un fournisseur non conforme, etc.)
- Systématiser le suivi des contrats afin de vérifier qu'ils correspondent toujours aux besoins (voir partie III).

Critères relatifs au développement durable

Pour la rédaction de ces critères, voir les parties «Recommandations» dans les fiches *C-Produits et prestations* de ce guide.

Exemple de déclaration à faire signer aux fournisseurs et producteurs de l'entreprise X

Déclaration d'engagement des producteurs et des fournisseurs de X en matière de développement durable

En tant que fournisseur de l'entreprise X, nous nous engageons à la mise en œuvre des mesures nécessaires en vue de:

- garantir le respect des exigences environnementales et sociales
- fournir à X des informations pertinentes concernant nos activités
- informer, verbalement et par écrit, les producteurs concernés ou nos sous-traitants

Si X constate que nous ne parvenons pas à respecter ces exigences, des mesures correctrices pourront être mises en place. En cas de non intégration de ces mesures correctrices, X pourra annuler ses commandes et rompre les relations avec notre entreprise.

L'entreprise

représentée par

titre et fonction

Lieu Date Signature(s)

ÉTAPE II.5:

SUIVRE, ÉVALUER ET FAIRE LE BILAN

Principes

- Relever des données afin de compléter le tableau de bord élaboré dans l'étape II.2
- Évaluer la démarche à l'interne en mettant en évidence les non-conformités et les mesures correctrices nécessaires
- Adapter les objectifs futurs en fonction des résultats obtenus.

Exemples de tableaux de bord

	2010	2011	Objectif 2014
Papier copie			
Quantité totale achetée	3881 tonnes	3634 tonnes	3500 tonnes
Quantité achetée par collaborateur	252 kg	242 kg	230 kg
Pourcentage de papier à base de fibres neuves	15,2 %	14,2 %	10 %
dont papier portant le label FSC 100 %	32,3 %	43,8 %	80 %
Pourcentage de papier recyclé	35,6 %	61,2 %	90 %
Pièces d'uniformes en coton (vestes, chemises, pantalons, pullovers)			
Nombre de pièces achetées	1856	2123	1200
Pourcentage de pièces en coton biologique	22 %	67 %	50 %
Pourcentage de pièces en coton biologique et issues du commerce équitable	0 %	29 %	30 %
Véhicules			
Consommation totale de carburant	38810 litres	35340 litres	28800 litres
Consommation totale d'énergie (réf. 2010)	100 %	91,1 %	74,2 %
Nombre total de véhicules	52 vhc	51 vhc	48 vhc
Nombre de kilomètres parcourus	570152 km	490862 km	421902 km
Consommation moyenne par voiture en litres aux 100 km	7,5 l/100 km	7,2 l/100 km	6,9 l/100 km

PARTIE III: PRISE EN COMPTE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LES APPELS D'OFFRES ET LEUR ÉVALUATION

ÉTAPE III.1: RÉALISER UNE ANALYSE DE MARCHÉ DÉTAILLÉE

Pour connaître les possibilités offertes sur le marché en matière de produits et prestations durables, il est nécessaire d'effectuer une analyse détaillée de celui-ci avant le lancement d'un appel d'offres. Pour ce faire, l'acheteur pourra obtenir des informations relatives aux critères qualitatifs de durabilité en interrogeant les fournisseurs potentiels (à ce stade, des renseignements portant sur les prix ne sont en revanche pas admissibles en vertu du principe de l'interdiction de négociation dans le cadre des marchés publics). Cette démarche permettra de distinguer les critères appliqués de manière courante ou occasionnelle, les critères ambitieux mais néanmoins applicables et ceux qui seraient irréalistes par rapport au marché actuel.

Remarque: certains catalogues et répertoires sur Internet regroupent des fournisseurs, des produits et/ou des prestations apparemment écologiques ou socialement responsables. Ces produits sont souvent proposés pour l'image «verte» qu'ils véhiculent (stylo fait de carton recyclé, calculatrice à électrolyse, véhicule hybride, etc.), mais ils méritent une analyse plus approfondie.

ÉTAPE III.2: INTÉGRER LES CRITÈRES DE DURABILITÉ DANS LES APPELS D'OFFRES

Il est possible d'inclure des critères de durabilité d'un produit ou d'une prestation dans le cahier des charges de l'appel d'offres. Le libellé de ce dernier peut ainsi déjà spécifier une caractéristique environnementale particulière – ce qui permettra d'orienter automatiquement les soumissions.

Quelques exemples:

- «Appel d'offres pour un lot de mobilier de bureau respectant les principes du développement durable»
- «Appel d'offres pour du papier recyclé»
- «Appel d'offres pour l'aménagement et l'entretien des espaces verts de la commune de X en adéquation avec sa politique de préservation de la nature»
- «Appel d'offres pour la gestion technique d'un bâtiment basé sur l'optimisation énergétique de ses installations».

Le tableau suivant présente de manière synthétique les moyens d'intégrer des critères relatifs au développement durable dans les appels d'offres et dans la politique d'achat en général. Ce tableau traite à la fois des exigences requises et des atouts supplémentaires qu'il est possible d'intégrer comme critères dans les appels d'offres. Il renvoie aux fiches permettant de faire le choix de ces critères.

	Exigences requises	Atouts supplémentaires
<p>Évaluation des fournisseurs/producteurs (critères d'aptitude)</p> <p>Des exigences sociales et environnementales essentielles peuvent être stipulées lors du choix des fournisseurs (exigences requises). Ces critères peuvent s'appliquer tant aux fournisseurs qu'à ses sous-traitants. Toute offre qui ne répond pas à ces exigences sera écartée.</p> <p>On peut également favoriser les fournisseurs/producteurs qui vont au-delà de ces exigences en fixant des critères supplémentaires qui seront pris en compte lors de l'évaluation de l'offre (atouts supplémentaires).</p> <p>Les critères d'évaluation porteront essentiellement sur les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> → conditions de travail → politique sociale → politique environnementale → gestion des gaz à effet de serre → certifications, normes, codes de conduite → processus de fabrication, stockage → organisation des transports → gestion des emballages et conditionnements → système d'élimination des déchets → efficacité du service après-vente 	<p>Exigences concernant les fournisseurs/producteurs</p> <p>Pour les aspects environnementaux, il est judicieux de spécifier des clauses liées au fonctionnement des entreprises concernées. Par ailleurs, ces dernières doivent garantir le respect de la législation environnementale du lieu de production et du lieu d'utilisation des produits (voire, dans certains cas, des pays traversés lors du transport).</p> <p>→ Ces critères excluent les soumissionnaires qui ne répondraient pas aux exigences requises</p> <p>Pour le choix des critères sociaux, voir Annexe 1 de la fiche B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises</p>	<p>Atouts supplémentaires liés aux fournisseurs/producteurs</p> <p>Ces critères peuvent apporter un « avantage compétitif » aux soumissionnaires qui démontrent un engagement fort envers leur personnel, voire auprès de la société.</p> <p>→ Ces critères permettent de privilégier les soumissionnaires qui les satisfont</p> <p>Pour le choix des critères, voir Annexes 2, 3 et 4 de la fiche B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises</p>
<p>Évaluation des produits (critères d'adjudication)</p> <p>Des critères relatifs au caractère écologique d'un produit peuvent être inclus dans la description de l'appel d'offres. Le libellé peut déjà spécifier une caractéristique environnementale particulière. On détaillera ensuite les spécifications exigées/souhaitées en expliquant clairement de quelle manière elles seront évaluées.</p> <p>Les critères porteront essentiellement sur les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> → matériaux et substances dans le processus de fabrication et le produit fini → énergie grise et consommation d'énergie lors de la phase d'utilisation → pollution de l'air, des eaux et du sol → sécurité pour l'utilisateur final → impacts liés au transport → durée de vie → emballages et conditionnements → fin de vie → labels 	<p>Exigences concernant les produits</p> <p>→ Ces critères excluent les produits qui ne répondraient pas aux exigences requises</p> <p>Pour le choix des critères, voir les fiches C-Produits et prestations à la rubrique « Recommandations » les critères sur fonds orange (exigences légales) et jaune pâle.</p>	<p>Atouts supplémentaires liés aux produits</p> <p>→ Ces critères permettent de privilégier les produits qui les satisfont</p> <p>Pour le choix des critères, voir les fiches C-Produits et prestations à la rubrique « Recommandations » les critères sur fond blanc.</p>

Quelques exemples de critères

Exemples de critères d'évaluation d'un fournisseur

- «L'entreprise doit avoir mis en place un système de gestion environnementale certifiée ISO 14001 ou équivalent»
- «L'entreprise doit avoir élaboré un plan de mobilité»

Exemples de critères d'évaluation d'un produit: papier

- «Le papier doit contenir au moins 80% de papier recyclé»
- «L'éventuel blanchiment doit exclure toute utilisation de chlore et de ses dérivés (TCF)»
- «Résistance au vieillissement supérieure à 100 ans, selon la norme ISO 9706, DIN 6738 ou équivalent»

Indicateurs de performance

Il sera également utile de préciser dans l'appel d'offres les données et indicateurs de performance relatifs au développement durable que le soumissionnaire sera appelé à fournir tout au long de son mandat. Cela permettra notamment au client de compléter le tableau de bord qu'il a préalablement défini.

ÉTAPE III.3: ÉVALUER LES OFFRES SUR LA BASE DES CRITÈRES DE DURABILITÉ RETENUS

L'évaluation globale de l'offre devrait idéalement s'effectuer en fonction du **meilleur rapport «qualité/prix»** et de l'engagement environnemental et social du fournisseur. Selon le Manuel des Achats des Nations Unies, le principe du meilleur rapport «qualité/prix» peut être défini comme «l'optimisation des coûts et de la qualité d'un produit sur toute sa vie utile eu égard aux **besoins de l'utilisateur**, aux **facteurs de risque potentiel** et à la **disponibilité des ressources**»³.

Quelques composantes du meilleur rapport «qualité-prix»

Qualités		Prix
Liées au produit/à la prestation → Adéquation avec le besoin → Solidité, résistance → Sécurité pour l'utilisateur → Non-toxicité → Fiabilité → Efficacité énergétique → Réparabilité → Adaptabilité → Facilité d'élimination → Caractère équitable → Ponctualité du service → Esthétique → Qualité gustative → Qualité nutritionnelle	Liées au fournisseur/fabricant → Engagement sociétal du fournisseur → Transparence → Qualité des conditions de travail → Efficacité du service après-vente	→ Prix d'achat → Prix des consommables → Coûts des prestations accessoires → Coûts d'installation → Coût du service après-vente → Réductions accordées pour les grands volumes → Autres rabais

En distinguant les **exigences requises** des **atouts supplémentaires**, on expose clairement les éléments qui seront exclusifs et ceux apportant un «plus» au moment de l'évaluation de l'offre.

Si les **exigences** permettent d'écarter automatiquement les offres qui n'y satisfont pas, les **atouts supplémentaires**, une fois prise en compte leur **pondération** respective, permettront de mettre en évidence les meilleures offres.

Exemple de tableau pour l'évaluation des offres

Avec pondération des critères

Critères	Bases d'évaluation	Poids
A Prix	Montant proposé selon le calcul défini dans le formulaire « Calcul du prix »	30 %
B Spécifications techniques du produit	Descriptif du produit et questionnaire « Spécifications du produit »	25 %
C Évaluation environnementale du produit	Questionnaire « Évaluation environnementale du produit »	20 %
D Conditions de travail et engagement sociétal du fournisseur	Questionnaire « Conditions de travail et engagement sociétal »	15 %
E Évaluation environnementale du fournisseur et des producteurs	Questionnaire « Évaluation environnementale du fournisseur et des producteurs »	5 %
F Délais et conditions de livraison	Formulaire « Détails concernant la livraison »	3 %
G Conditions de paiement et suivi administratif	Formulaire « Conditions administratives »	2 %

(Cf. Guide romand sur les marchés publics, annexes R et Q)

	Critère A			Critère B			Critère C			Critère D			Critère E			...	Total des points	Classement
	Note attribuée	Poids (%)	Nb de points	Note attribuée	Poids (%)	Nb de points	Note attribuée	Poids (%)	Nb de points	Note attribuée	Poids (%)	Nb de points	Note attribuée	Poids (%)	Nb de points			
Offre 1	4,2	30%	1,26	4,9	25%	1,22	5,2	20%	1,04	2,5	15%	0,37	5,5	5%	0,27	...	4,16	2
Offre 2	5,2	30%	1,56	4,8	25%	1,2	5,0	20%	1,00	4,8	15%	0,72	1,5	5%	0,07	...	4,55	1
Offre 3	2,4	30%	0,72	4,6	25%	1,15	4,3	20%	0,86	3,2	15%	0,48	2,8	5%	0,14	...	3,35	3

³ Manuel des Achats des Nations Unies, Département de la Gestion, Bureau des services centraux d'appui, Division des Achats, juin 2008, page XII

ÉTAPE III.4: SUIVRE LES CONTRATS

Pour éviter qu'une fois signé, le contrat soit simplement classé et «oublié», et que le produit/prestation défini sur le papier s'éloigne peu à peu des besoins réels en pleine évolution, il est primordial d'instaurer une systématique dans le suivi et la reformulation de nouvelles offres. Ces ajustements sont également l'occasion de vérifier la qualité des produits ou des prestations fournies et de s'assurer que toutes les parties remplissent au mieux leurs obligations – tout en permettant à chacun d'évoquer les éventuelles difficultés rencontrées. Si ce n'est pas déjà le cas, on devrait donc instaurer un suivi – au minimum annuel – de l'ensemble des contrats, lequel s'effectuera sur la base d'entretiens avec les fournisseurs ainsi qu'avec les utilisateurs (clients internes). Pour faciliter les ajustements, il peut être judicieux de prévoir des marges dans le cahier des charges (exemple: «le volume de prestations fournies peut varier de plus ou moins 20% selon l'évaluation annuelle des besoins»).

Audits de contrôle de la qualité des fournisseurs

Dans le cadre des audits de contrôle de la qualité des fournisseurs réalisés dans le domaine des achats, l'acheteur ou, par délégation, un organisme spécialisé et indépendant, peut intégrer la vérification des engagements pris par les fournisseurs en matière de respect des principes du développement durable.

Ces contrôles ont principalement quatre buts:

- a) Incitation à respecter les engagements environnementaux et sociaux
- b) Valorisation du fournisseur lors de résultats en conformité avec son engagement
- c) Dévalorisation, sanction ou reconsidération en cas de non respect de ses engagements
- d) Accompagnement dans la progression de l'atteinte de buts fixés

Lors de l'élaboration des contrats, il apparaît important que la notion de contrôle de la qualité du fournisseur intégrant l'aspect du respect des engagements en matière de développement durable soit mentionnée. Ceci permet au fournisseur de prendre conscience de l'importance de la démarche, mais également, que des clauses contractuelles pourraient aboutir à des sanctions voir à la résiliation du contrat si nécessaire.

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche  [E3-Bibliographie et webographie](#)

A4-CADRE LÉGAL DES ACHATS RESPONSABLES

LE CADRE LÉGAL À PRENDRE EN COMPTE POUR LES ACHATS DIFFÈRE SELON LA NATURE DE L'ENTITÉ ACHETEUSE. LORSQU'IL S'AGIT DE PERSONNES PRIVÉES (PERSONNES PHYSIQUES OU MORALES, C'EST-À-DIRE LES ENTITÉS RECONNUES PAR LE CODE DES OBLIGATIONS), C'EST LE DROIT CIVIL QUI S'APPLIQUE (DROIT DES OBLIGATIONS, ETC.). LORSQU'IL S'AGIT D'ENTITÉS PUBLIQUES (COMMUNES, CANTONS, ÉTABLISSEMENTS DE DROIT PUBLIC), LES ACHATS SONT RÉGIS PAR LA LÉGISLATION SUR LES MARCHÉS PUBLICS. CETTE DERNIÈRE S'APPLIQUE ÉGALEMENT AUX ENTITÉS PRIVÉES SUBVENTIONNÉES PAR LES POUVOIRS PUBLICS POUR CERTAINS MARCHÉS. CETTE FICHE CONCERNE LES ACHATS EFFECTUÉS PAR LES ENTITÉS PUBLIQUES. ELLE DÉCRIT SOMMAIREMENT LES LOIS APPLICABLES EN MATIÈRE DE MARCHÉS PUBLICS ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE, AINSI QUE LE DÉROULEMENT DES PROCÉDURES D'APPELS D'OFFRES. ELLE FOURNIT ÉGALEMENT DES EXEMPLES D'INTÉGRATION DES PRINCIPES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LES MARCHÉS PUBLICS.



¹ Cf. par exemple art. 8 al.2 lit b, accord intercantonal sur les marchés publics (AIMP)

A4-CADRE LÉGAL DES ACHATS RESPONSABLES

BASES LÉGALES POUR LES MARCHÉS PUBLICS

On parle de «marché public» lorsqu'une entité publique passe un contrat portant sur l'acquisition de biens mobiliers ou immobiliers ou de services moyennant le paiement d'un prix. La notion de marché public concerne non seulement les contrats d'achat, mais aussi les contrats d'usage (par ex. un bail) ou de services (par ex. un mandat). Ce guide n'abordera toutefois pas l'acquisition de biens immobiliers (domaine de la construction).

Cadre principal de la législation sur les marchés publics

Au niveau fédéral, la Confédération a conclu deux traités internationaux fixant le cadre principal de la législation des marchés publics en Suisse, à savoir:

- l'accord sur les marchés publics (AMP) du 15 avril 1994, entré en vigueur le 1^{er} janvier 1996, qui concerne tous les types de marchés publics²
- l'accord bilatéral entre la Communauté européenne et la Confédération sur certains aspects relatifs aux marchés publics du 21 juin 1996, qui concerne uniquement les marchés dans des domaines spécifiques (secteurs eau, énergie, transport et télécommunication).

La législation édictée par la Confédération et les cantons comprend, d'une part, des règles d'application des traités précités et, d'autre part, des règles propres à la Suisse, qui s'appliquent indépendamment de ces traités.

Marchés passés par la Confédération et les instances rattachées

Les marchés passés par la Confédération et les instances ou établissements publics qui lui sont rattachés sont régis par la loi fédérale sur les marchés publics du 16 décembre 1994 (cf. RS 172.056) et par l'ordonnance sur les marchés publics du 11 décembre 1995 (cf. RS 172.056.11).

Marchés passés par les cantons et les entités publiques de droit cantonal

Les marchés passés par les cantons et les entités publiques de droit cantonal sont réglés par l'accord intercantonal sur les marchés publics (AIMP) et par les législations cantonales d'application:

- dans le canton de Genève: loi autorisant le Conseil d'État à adhérer à l'AIMP du 12 juin 1997 (L-AIMP), et règlement sur la passation des marchés publics du 17 décembre 2007 (RMP)
- dans le canton de Vaud: loi sur les marchés publics du 24 juin 1996 (LMP-VD), et son règlement d'application du 7 juillet 2004 (RLMP-VD).

La loi fédérale sur le marché intérieur (LMI) du 6 octobre 1995 contient également des principes applicables aux marchés publics. Elle prévoit que les adjudications prononcées par les cantons et les communes ne peuvent pas opérer de discrimination vis-à-vis des personnes ayant leur siège social en Suisse ou un établissement en Suisse. Elle interdit toute restriction d'accès à un marché public basée sur la provenance d'un offrant, à moins que cette restriction ne s'applique de la même manière aux offrants locaux, qu'elle soit indispensable à la préservation d'intérêts publics prépondérants et qu'elle réponde au principe de la proportionnalité.

Cette fiche ne traite pas des marchés passés par la Confédération et les instances ou établissements publics qui lui sont rattachés.

BASES LÉGALES POUR LES ACHATS RESPONSABLES

Il est possible d'intégrer des considérations relatives au **développement durable** dans le cadre des marchés publics, comme le soulignent les textes ci-dessous. L'AIMP, par exemple, prévoit explicitement que les marchés publics doivent respecter le principe de l'égalité de traitement entre femmes et hommes ainsi que les dispositions relatives à la protection des travailleurs (cf. art. 11 al. 1 let. e et f AIMP).

² Il a été ratifié par 40 pays, la plupart européens, ainsi que par les États-Unis, le Canada, le Japon, la Corée-du-Sud, Singapour et Hong-Kong (Chine).

La législation cantonale mentionne également à plusieurs reprises des exigences sociales et environnementales. En voici quelques exemples:

Extraits des lois cantonales relatives au développement durable

Principes généraux

Art. 6 al. 1 let. fbis de la loi vaudoise sur les marchés publics LMP-VD

Lors de la passation de marchés, les principes du **développement durable** doivent être respectés.

Art. 9A de la loi genevoise sur l'action publique en vue d'un développement durable

L'État doit mener une politique d'achats qui tienne compte à la fois des principes d'économie des deniers publics et des principes du développement durable.

Extraits des règlements cantonaux relatifs au développement durable

Spécifications techniques

Art. 16 du règlement d'application vaudois sur les marchés publics RLMP-VD

«Lorsque l'adjudicateur prescrit des caractéristiques environnementales, **il peut utiliser des spécifications certifiées par des écolabels**, pour autant qu'elles soient appropriées pour définir les caractéristiques des fournitures ou des prestations faisant l'objet du marché. L'adjudicateur veillera à utiliser, autant que possible, des écolabels européens et plurinationaux.»

Conditions de participation

Art. 33 du règlement genevois sur la passation des marchés publics RMP-GE

Ne sont prises en considération que les offres accompagnées, pour le soumissionnaire et ses sous-traitants, des documents suivants:

- a) attestations justifiant que la couverture du personnel en matière d'assurances sociales est assurée conformément à la législation en vigueur au siège du soumissionnaire et que ce dernier est à jour avec le paiement de ses cotisations;
- b) attestation certifiant pour le personnel appelé à travailler sur territoire genevois:
 1. soit que le soumissionnaire est lié par la convention collective de travail de sa branche, applicable à Genève,
 2. soit qu'il a signé, auprès de l'office cantonal de l'inspection et des relations du travail (ci-après: l'office cantonal), un engagement à respecter les usages de sa profession en vigueur à Genève, notamment en ce qui concerne la couverture du personnel en matière de retraite, de perte de gain en cas de maladie, d'assurance-accident et d'allocations familiales;
- c) déclaration du soumissionnaire s'engageant à respecter le principe de l'égalité entre femmes et hommes.

Critères d'aptitude

Art. 24 du règlement d'application vaudois sur les marchés publics RLMP-VD

«Les critères d'aptitude concernent en particulier les capacités professionnelles, financières, économiques, techniques, organisationnelles et de **gestion environnementale**.»

Art. 33 du règlement genevois sur la passation des marchés publics RMP-GE

«L'autorité adjudicatrice définit des critères d'aptitude conformément à l'article 24³. Elle peut exiger des soumissionnaires des justificatifs attestant leur capacité (...) du **respect des composantes du développement durable** (...).»

³ Règlement sur la passation des marchés publics, art. 24: «L'autorité adjudicatrice choisit des critères objectifs, vérifiables et pertinents par rapport au marché. Elle doit les énoncer clairement et par ordre d'importance au moment de l'appel d'offres.»

Motifs d'exclusion d'une offre/Exclusion de la procédure

(terminologie du RLMP-VD et du RMP-GE)

Art. 32 du règlement d'application vaudois sur les marchés publics RLMP-VD

«Une offre peut être exclue notamment lorsque le soumissionnaire:

(...)

- c) **ne respecte pas les dispositions relatives à la protection des travailleurs et aux conditions de travail, à l'égalité de traitement entre hommes et femmes** et au traitement confidentiel des informations (...).
- f) **ne respecte pas lors de la production les prescriptions concernant la protection de l'environnement qui sont comparables à celles du lieu de l'exécution.**»

Art. 42 du règlement genevois sur la passation des marchés publics RMP-GE

L'autorité adjudicatrice peut également écarter l'offre d'un soumissionnaire qui:

(...)

- b) **ne respecte pas les prescriptions concernant la santé et la sécurité au travail (...)**
- d) **ne respecte pas les obligations légales en matière de protection de l'environnement.**

Critères d'adjudication

Art. 37 du règlement d'application vaudois sur les marchés publics RLMP-VD

«Le marché est adjugé au soumissionnaire ayant présenté l'offre économiquement la plus avantageuse. Les critères suivants peuvent notamment être pris en considération: le prix, **les caractéristiques environnementales**, la qualité, la convenance de la prestation, les délais, **la valeur technique et culturelle**, l'esthétique, les coûts d'exploitation, la créativité, le service après-vente, l'infrastructure nécessaire à la réalisation du marché.»

Art. 43 al. 3 du règlement genevois sur la passation des marchés publics RMP-GE

«Le marché est adjugé au soumissionnaire ayant déposé l'offre économiquement la plus avantageuse, c'est-à-dire celle qui **présente le meilleur rapport qualité/prix**. Outre le prix, les critères suivants peuvent notamment être pris en considération: la qualité, les délais, **l'adéquation aux besoins**, le service après-vente, l'esthétique, l'organisation, **le respect de l'environnement.**»

Par ailleurs, la Constitution fédérale (cf. article 73) impose à la Confédération et aux cantons d'œuvrer en faveur du développement durable. Cette disposition concerne plusieurs domaines dont celui des achats.

Normes régissant les centrales d'achat

Exemple du canton de Vaud

La Centrale d'achat de l'État de Vaud (CADEV) doit respecter le principe du meilleur rapport qualité/prix pour son mandat d'approvisionnement des services de l'administration cantonale (cf. art. 10.1.1 let. a des Directives et règles à usage interne de l'État, ci-après DRUIDE). Ces directives soulignent par ailleurs l'importance de la prise en compte des dimensions écologiques, sociales et économiques dans les acquisitions:

«La CADEV est chargée d'intégrer son action dans les perspectives relatives au développement durable» (cf. art. 10.1.1, let. n DRUIDE).

Exemple du canton de Genève

Le règlement de la centrale commune d'achats du canton de Genève mentionne le respect du développement durable (cf. B 4.20.03) à son article 9, alinéa 2:

«La centrale adopte une politique d'achat conforme aux critères du développement durable, en favorisant notamment l'utilisation économe et rationnelle des ressources naturelles. Elle s'assure ainsi du rôle exemplaire de l'État et en renforce les effets en collaborant avec d'autres centrales d'achats.»

PROCÉDURES D'ACHAT POUR LES MARCHÉS PUBLICS DANS LES CANTONS

Les principes fondamentaux applicables à ces procédures sont les suivants:

- utilisation parcimonieuse des deniers publics
- égalité de traitement et interdiction de toute discrimination entre les soumissionnaires⁴
- concurrence efficace⁵
- transparence des procédures d'adjudication
- impartialité des décisions d'adjudication⁶.

Les marchés publics doivent se dérouler selon l'une des procédures prévues par la législation en la matière. La procédure applicable est dictée par l'importance du marché concerné.

La loi prévoit deux grands types de procédures: les procédures publiques et les procédures non publiques.

Procédures publiques

Les procédures publiques doivent faire l'objet d'une publication dans un journal officiel. On distingue:

- les **procédures sélectives**, qui visent à sélectionner dans une première étape le soumissionnaire, puis dans une seconde le produit ou le service
- les **procédures ouvertes**, organisées en une seule étape, qui visent à choisir directement le produit ou le service.

Procédures non publiques

On distingue:

- les **procédures sur invitation**, dans lesquelles l'autorité compétente sollicite les soumissionnaires de son choix
- les **procédures de gré à gré**, où l'autorité contacte uniquement le soumissionnaire qui l'intéresse.

Choix du type de procédure

Selon l'importance du marché, l'autorité devra opter pour une procédure publique ou non publique; pour ce dernier type, l'importance du marché dictera elle aussi le choix d'une des deux procédures applicables (sur invitation ou de gré à gré). L'importance du marché se mesure au prix hors taxes des marchandises ou des services à acquérir. Le tableau ci-dessous récapitule les procédures applicables selon les valeurs-seuils.

Types de procédures	Fournitures (valeurs-seuils en CHF)	Services (valeurs-seuils en CHF)	Législations applicables
Procédure de gré à gré	jusqu'à 100 000.–	jusqu'à 150 000.–	AIMP et lois cantonales
Procédure sur invitation	jusqu'à 250 000.–	jusqu'à 250 000.–	AIMP et lois cantonales
Procédure ouverte/sélective	à partir de 250 000.–	à partir de 250 000.–	AIMP et lois cantonales
Procédure ouverte/sélective	à partir de 383 000.–	à partir de 383 000.–	AMP, AIMP et lois cantonales

Remarque: le tableau ci-dessus ne fait pas état des appels d'offres liés à la construction, qui ne sont pas traités dans ce guide.

Les appels d'offres doivent comporter un document décrivant les prestations attendues et/ou les spécifications techniques de la marchandise recherchée. Ces caractéristiques devront être définies en fonction des propriétés d'emploi du produit (plutôt que de sa conception) et fondées si possible sur des normes internationales ou des certifications. En règle générale, aucun nom de marque ou de fabricant ne devra apparaître. Les spécifications techniques ne doivent présenter aucun caractère discriminatoire: elles ne doivent pas être formulées de manière à ce qu'un seul soumissionnaire puisse déposer une offre (cf. par ex. art. 28 RMP-GE).

Les documents d'appels d'offres doivent prévoir, par ailleurs, un processus permettant d'examiner l'aptitude des soumissionnaires selon des critères objectifs et vérifiables (cf. art 13. let. d AIMP) ainsi que des critères

⁴ AIMP, section 4, art. 11, a

⁵ AIMP, section 4, art. 11, b

⁶ AIMP, section 4, art. 11, d

d'attribution permettant d'adjuger le marché à l'offre économiquement la plus avantageuse (cf. art. 13 let. f AIMP) – c'est-à-dire à celle proposant le meilleur rapport qualité/prix (pour plus de détails sur cette notion, voir la fiche [A3-Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable](#)). La jurisprudence fédérale exige que l'importance relative des critères les uns par rapport aux autres soit spécifiée dans les documents d'appels d'offres (cf. arrêt du Tribunal fédéral du 20 novembre 1998 publié in ATF 125 II 86). Cette même jurisprudence exige par ailleurs que la pondération du critère du prix par rapport aux autres critères soit d'au minimum 20%. La procédure d'adjudication aboutit au prononcé d'une décision administrative par l'autorité adjudicatrice.

INTÉGRATION DES PRINCIPES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LES APPELS D'OFFRES

D'un point de vue juridique, il faut rappeler que plusieurs composantes du développement durable apparaissent déjà dans des dispositions légales ou réglementaires régissant les marchés publics (voir pages 2 et 3, «Bases légales pour les achats responsables»).

Au regard de la législation en vigueur, il est également possible d'intégrer aux appels d'offres des critères relatifs au développement durable s'ajoutant à ceux prévus par la loi et son règlement:

- au niveau des conditions de participation
- au niveau de la description générale du produit ou du service recherché
- dans les spécifications techniques figurant dans le cahier des charges
- parmi les critères d'aptitude des soumissionnaires
- au sein des critères d'adjudication.

Conditions de participation

L'organisateur de la procédure peut fixer des conditions que le soumissionnaire devra remplir pour pouvoir participer à la procédure. Il s'agira en principe du respect de dispositions légales (droit du travail, assurances sociales, protection de l'environnement, etc.). L'autorité adjudicatrice peut notamment exiger la preuve que le soumissionnaire remplit ses obligations envers son personnel et paie ses impôts. L'offre d'un soumissionnaire qui ne respecte pas ces conditions sera écartée sans être évaluée.

Description du produit ou du service recherché

Le titre de l'appel d'offres peut déjà décrire le produit ou le service dans une optique de développement durable. Un appel d'offres spécifiant, par exemple, que le papier doit être recyclé exclura d'emblée toute offre de papier à base de fibres vierges. De même, on pourra cibler l'acquisition d'aspirateurs de rue électriques ou encore particulièrement silencieux.

Spécifications techniques

S'agissant des spécifications techniques liées aux produits recherchés, on peut par exemple:

- spécifier que les véhicules doivent correspondre aux exigences de la norme Euro 6 ou, pour les véhicules de tourisme, porter l'étiquette-environnement A ou B
- spécifier que le papier doit être 100% recyclé
- spécifier que les ampoules doivent correspondre à l'étiquetteEnergie A+
- demander que la marchandise soit certifiée par un écolabel, par exemple Energy Star ou TCO pour la consommation électrique. La législation exige toutefois qu'on laisse la possibilité au soumissionnaire de produire un document attestant que son produit respecte des exigences équivalentes à celles du label demandé.

On indiquera ainsi dans les spécifications techniques toutes les exigences en matière de durabilité que l'on attend du produit ou du service désiré: toute offre ne répondant pas à ces spécifications sera écartée. Par ailleurs, la mention de marques de fabrique ou de commerce, de brevets, de modèles ou de types particuliers, d'origine ou de producteurs de produits ou de services déterminés est prohibée. Ceci à moins qu'il n'existe pas d'autre moyen suffisamment précis ou intelligible pour décrire les produits ou les services recherchés et que les termes «ou équivalent» figurent dans la documentation de l'appel d'offres concerné (cf. art. 16 al. 3 RLMP-VD; art 28 al. 2 RMP-GE).

Critères d'aptitude

Concernant les critères d'aptitude relatifs au soumissionnaire, il est possible de fixer des exigences minimales pour pouvoir faire une soumission. On exigera par exemple que le soumissionnaire démontre qu'il pratique une politique de gestion d'entreprise respectueuse de l'environnement au moyen d'une certification (ISO 14 001, EMAS, EcoEntreprise ou toute autre certification reconnue dans ce domaine) ou d'une description détaillée de ses principes de gestion. Toutefois, peu d'entreprises sont certifiées. Cette exigence est donc à compléter par des questions portant sur la gestion de l'entreprise du point de vue environnemental et social.⁷ On peut également exiger, dans le domaine informatique, que les soumissionnaires démontrent qu'ils veillent à l'élimination des produits en fin de vie en présentant une attestation d'affiliation à l'association SWICO ou une autre attestation prouvant leur respect de la législation en matière de recyclage. L'ajout d'éléments complémentaires permet de mieux départager les soumissionnaires répondant à tous les critères d'aptitude obligatoires.

On peut aussi demander au soumissionnaire de prouver qu'il intègre les principes du développement durable dans sa politique de gestion d'entreprise. Par exemple, le canton de Vaud fait figurer dans les critères de base liés à l'adjudication des fournitures, un critère relatif à la contribution du soumissionnaire à la composante environnementale du développement durable et un critère relatif à sa contribution à la composante sociale du développement durable. Ces deux critères sont appréciés dans le cadre des marchés publics. Le canton de Genève va procéder de même dans le domaine de l'achat des fournitures et des services et apprécier désormais ces deux critères liés à l'engagement de l'entreprise pour le développement durable.

Pour plus de détails, voir les fiches [A3-Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable](#) et [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#).

Critères d'adjudication

Pour ce qui a trait aux critères d'adjudication, l'adjudicateur prévoira, pour les marchés de fournitures, un critère spécifique lié au développement durable. Cette spécification peut être libellée comme suit:

«produit respectueux des principes du développement durable» ou, si l'on veut se cantonner à la question environnementale, «produit écologique» ou «produit respectueux de l'environnement».

Dans les documents d'appels d'offres, l'autorité adjudicatrice devra alors expliquer et détailler comment elle procédera à l'évaluation de ce critère. Dans la plupart des cas, on joindra un questionnaire ad hoc destiné au soumissionnaire, qui devra répondre à des questions relatives aux produits et préciser s'ils satisfont à des processus de fabrication respectueux de l'environnement ou s'ils bénéficient de labels ou certifications (norme Öko-Tex Standard 100, niveau A sur l'étiquette Énergie, etc.). La partie Recommandations des fiches [C-Produits et prestations](#) ainsi que les fiches [B-Dimensions et outils à prendre en compte](#) fournissent une aide importante pour définir les aspects dont il faut tenir compte ainsi que les possibilités offertes aux soumissionnaires pour prouver leurs réponses (labels, etc.)⁸

À titre d'exemple, l'adjudicateur pourra prendre en compte l'impact environnemental relatif au transport de la marchandise entre le site du fournisseur et le lieu de livraison. Le cadre des appels d'offres concernés par les marchés publics n'autorise pas la pose d'une limite géographique (perçue comme une mesure protectionniste). Il sera possible de spécifier des données concernant les nuisances liées aux transports (distance à parcourir, moyen de transport utilisé ou même bilan des émissions de gaz à effet de serre pour une tonne de marchandise déplacée). Les calculs de ce type sont aujourd'hui chose courante et les méthodologies facilement applicables.

LÉGISLATION NATIONALE RELATIVE AUX ASPECTS SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX

Le tableau ci-dessous présente les principaux textes légaux concernant la protection des travailleurs et celle de l'environnement en Suisse. Les soumissionnaires situés en Suisse ou faisant travailler du personnel en Suisse ont l'obligation de respecter la loi sur le travail. Quant aux soumissionnaires situés à l'étranger, ils doivent pouvoir attester que leurs produits sont conformes à la législation suisse, mais aussi à celle correspondant au lieu de fabrication. Dans certains cas, il faudra également prouver le respect de la législation des pays traversés pour la livraison (transports de matières dangereuses, etc.). L'acheteur doit pouvoir obtenir la confirmation – d'une manière ou d'une autre – que les produits et services achetés sont légalement conformes. On se référera également aux directives et règlements cantonaux.

⁷ Barème de pondération des critères de base utilisés pour les fournitures – critères 4.2 et 4.4, Département des infrastructures, État de Vaud

⁸ Barème de pondération des critères de base utilisés pour les fournitures – critères 4.2 et 4.4, Département des infrastructures, État de Vaud

Législation relative au travail (non exhaustif)	Abréviations
Travail dans l'industrie, l'artisanat et le commerce	
Loi fédérale sur le travail dans l'industrie, l'artisanat et le commerce	LTr
Ordonnances relatives à la loi sur le travail	OLT 1, 2, 3, 4 et 5
Ordonnance du DFE sur les travaux dangereux pour les jeunes	
Assurances sociales	
Loi fédérale sur la partie générale du droit des assurances sociales	LPGA
Ordonnance sur la partie générale du droit des assurances sociales	OPGA
Travail dans les entreprises de transports publics	
Loi fédérale sur le travail dans les entreprises de transports publics	LDT
Ordonnance sur le travail dans les entreprises de transports publics	OLDT
Lutte contre le travail au noir	
Loi fédérale concernant des mesures en matière de lutte contre le travail au noir	LTN
Ordonnance concernant des mesures en matière de lutte contre le travail au noir	OTN
Travail dans les entreprises de transports et de communications	
Ordonnances sur la durée du travail et du repos des conducteurs professionnels de véhicules automobiles et véhicules légers affectés au transport de personnes et de voitures de tourisme lourdes	OTR 1, OTR 2
Législation relative à l'environnement (non exhaustif)	
Abréviations	
Loi fédérale sur la protection de l'environnement	LPE
Produits chimiques	
Loi fédérale sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses	LChim
Ordonnance sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses	OChim
Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux	ORRChim
Ordonnance du DFI relative à la personne de contact pour les produits chimiques	
Ordonnance concernant la mise sur le marché et l'utilisation des produits biocides	OPBio
Ordonnance relative au permis pour l'emploi de produits phytosanitaires dans l'agriculture et l'horticulture	OPer-AH
Ordonnance relative au permis pour l'emploi de produits pour la conservation du bois	OPer-B
Ordonnance du DETEC relative au permis pour l'utilisation de fluides frigorigènes	OPer-FI
Eau, sol, air, bruit	
Loi fédérale sur la protection des eaux	LEaux
Ordonnance sur la protection des eaux	OEaux
Ordonnance sur la protection de l'air	OPair
Ordonnance sur la taxe d'incitation sur les composés organiques volatils	OCOV
Ordonnance sur la protection contre le bruit	OPB
Loi fédérale sur la réduction des émissions de CO ₂	
Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs	OPAM
Ordonnance sur les atteintes portées aux sols	OSol

Déchets	
Ordonnance sur le traitement des déchets	OTD
Ordonnance sur les mouvements de déchets	OMoD
Ordonnance du DETEC concernant les listes pour les mouvements de déchets	LMoD
Ordonnance sur la restitution, la reprise et l'élimination des appareils électriques et électroniques	OREA
Ordonnance sur les emballages pour boissons	OEB
Substances dans les denrées alimentaires et objets usuels⁹	
Ordonnance sur les denrées alimentaires et les objets usuels	ODAIOU _s
Ordonnance sur les substances étrangères et les composants dans les denrées alimentaires	OSEC
Ordonnance du DFI sur les objets destinés à entrer en contact avec les muqueuses, la peau ou le système pileux et capillaire, et sur les bougies, les allumettes, les briquets et les articles de farces et attrapes	
Énergie	
Loi fédérale sur l'énergie	LEne
Ordonnance sur l'énergie	OEn _e
Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant	ORNI
Nature et paysage	
Loi sur la protection de la nature et du paysage	LPN
Ordonnance relative à la protection de la nature et du paysage	OPN
Loi fédérale sur l'aménagement du territoire	LAT
Ordonnance sur l'aménagement du territoire	OAT
Animaux	
Loi fédérale sur la protection des animaux	LPA
Ordonnance sur la protection des animaux	OPAn

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE SUR LE PLAN INTERNATIONAL DANS LE DOMAINE DES ACHATS

Textes concernant le développement durable (non exhaustif)	
Agenda 21 de la Conférence des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement	
Déclaration de Rio sur l'Environnement et le Développement	Déclaration de Rio

Textes concernant essentiellement la protection des travailleurs (non exhaustif)	
Déclaration Universelle des Droits de l'Homme	
Principes, conventions et normes de l'Organisation Internationale du Travail	

Textes concernant essentiellement la protection de l'environnement (non exhaustif)	
Convention sur les polluants organiques persistants (POP)	Convention de Stockholm
Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction	Convention CITES
Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques	UNFCCC dont découle le Protocole de Kyoto

⁹ Voir toute la série d'ordonnances relatives aux denrées alimentaires et objets usuels, dans le recueil systématique (817) > www.admin.ch

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe	Convention de Berne
Convention pour la protection du milieu marin dans la zone de la mer Baltique	Convention d'Helsinki
Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage	Convention de Bonn
Convention sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination	Convention de Bâle
Protocole sur les substances qui appauvrissent la couche d'ozone	Protocole de Montréal
Convention sur la diversité biologique	-
Convention sur les zones humides	Convention de Ramsar
Convention sur la protection des Alpes	Convention alpine

POUR EN SAVOIR PLUS

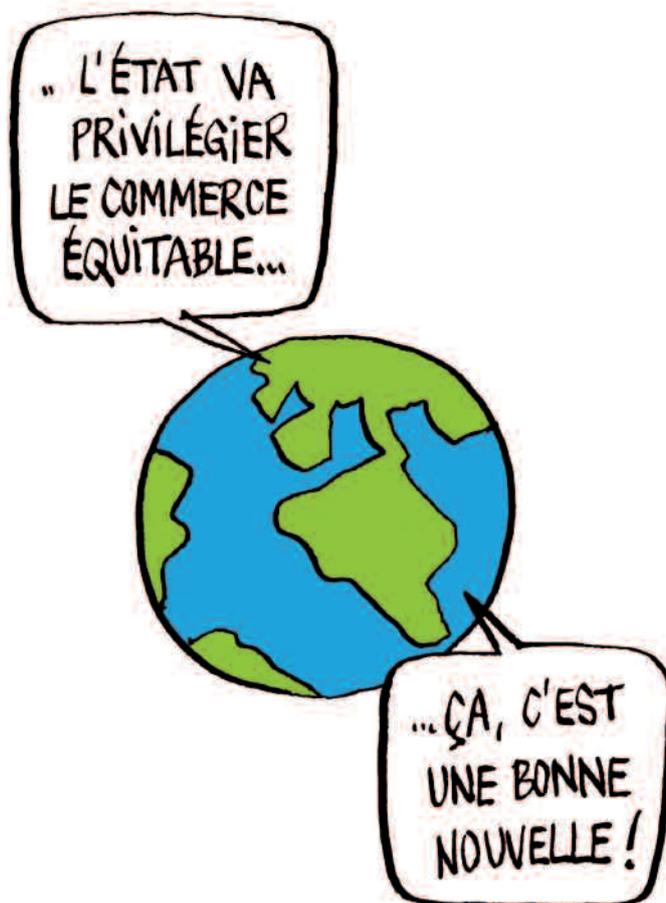
Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

B-DIMENSIONS ET OUTILS À PRENDRE EN COMPTE

Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises	B1
Écobilans et énergie grise	B2
Durée de vie et élimination	B3
Transports de marchandises	B4
Emballages et conditionnements	B5
Labels, certifications et autres distinctions	B6

B1-CONDITIONS DE TRAVAIL ET ENGAGEMENT SOCIÉTAL DES ENTREPRISES

LES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES, TOUT COMME LES ENTREPRISES RESPONSABLES, DOIVENT POUVOIR S'ASSURER QUE TOUS LES PARTENAIRES AVEC LESQUELS ELLES ENTRETIENNENT DES RELATIONS COMMERCIALES RESPECTENT LA DÉCLARATION UNIVERSELLE DES DROITS DE L'HOMME DE 1948 ET OFFRENT À LEURS EMPLOYÉS DES CONDITIONS DE TRAVAIL ACCEPTABLES. CETTE FICHE RÉSUME LA PROBLÉMATIQUE LIÉE AUX CONDITIONS SOCIALES DE PRODUCTION ET À L'ENGAGEMENT SOCIÉTAL DES ENTREPRISES, EN RAPPELANT QUE LES DÉCISIONS D'ACHAT PRISES EN SUISSE ONT DES RÉPERCUSSIONS AU NIVEAU MONDIAL. ELLE PROPOSE ÉGALEMENT DIVERSES PISTES POUR INTRODUIRE DANS LA POLITIQUE D'ACHAT DES CRITÈRES RELATIFS À L'ENGAGEMENT SOCIAL DES SOUMISSIONNAIRES.



B1-CONDITIONS DE TRAVAIL ET ENGAGEMENT SOCIÉTAL DES ENTREPRISES

TEXTES ET ORGANISMES DE RÉFÉRENCE

Déclaration Universelle des Droits de l'Homme de 1948, article 23:

1. « Toute personne a droit au travail, au libre choix de son travail, à des conditions équitables et satisfaisantes de travail et à la protection contre le chômage.
2. Tous ont droit, sans aucune discrimination, à un salaire égal pour un travail égal.
3. Quiconque travaille a droit à une rémunération équitable et satisfaisante lui assurant ainsi qu'à sa famille une existence conforme à la dignité humaine et complétée, s'il y a lieu, par tous autres moyens de protection sociale.
4. Toute personne a le droit de fonder avec d'autres des syndicats et de s'affilier à des syndicats pour la défense de ses intérêts. »

Pour promouvoir la justice sociale et les droits internationalement reconnus de la personne humaine et du travail, l'ONU s'est dotée de l'[Organisation internationale du travail \(OIT\)](#). Cette dernière a édicté un système de normes internationales, rédigées sous forme de conventions (voir tableau ci-dessous), recommandations et recueils de directives pratiques qui doivent être respectés dans le cadre professionnel.

Les quatre principes fondamentaux promulgués par l'Organisation internationale du travail

Principes fondamentaux	Conventions correspondantes
Liberté syndicale et reconnaissance du droit de négociation collective	→ Convention sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical, C87, 1948 → Convention sur le droit d'organisation et de négociation collective, C98, 1949
Élimination de toute forme de travail forcé ou obligatoire	→ Convention sur le travail forcé, C29, 1930 → Convention sur l'abolition du travail forcé, C105, 1957
Abolition effective du travail des enfants	→ Convention sur l'âge minimum, C138, 1973 → Convention sur les pires formes de travail des enfants, C182, 1999
Élimination de la discrimination en matière d'emploi et de profession	→ Convention concernant la discrimination (emploi et profession), C111, 1958 → Convention sur l'égalité de rémunération, C 100, 1951

Le premier principe de la [Déclaration de Rio](#) sur l'environnement et le développement, élaboré au [Sommet de la Terre de Rio](#) de Janeiro en 1992, stipule: «*Les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Ils ont droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature.*»

Au niveau des collectivités publiques suisses, la responsabilité en matière de relation de travail est aussi établie dans l'accord intercantonal sur les marchés publics, dont les principes généraux imposent «le respect des dispositions relatives à la protection des travailleurs et aux conditions de travail» et «l'égalité de traitement entre hommes et femmes» de la part des soumissionnaires (AIMP, art. 11). Ces principes sont également repris par les règlements cantonaux d'application.¹

ÉTAT DES LIEUX

Malgré l'existence d'un cadre légal, les droits des travailleurs sont trop souvent bafoués au niveau mondial. Si dans nos pays, la législation et les moyens de contrôle sont généralement bien développés, ce n'est pas le cas des lieux où s'effectue la majeure partie de la production mondiale.

¹ Par exemple, dans le Canton de Genève: L 6 05.01: Règlement sur la passation des marchés publics (RMP), art. 32 «Conditions de participation» et dans le Canton de Vaud 726.01.1: Règlement d'application sur les marchés publics (RLMP). Art. 6 «Participation à l'exécution du marché».

De grandes lacunes d'application dans les normes internationales

Le cadre normatif de l'OIT est une référence essentielle en matière de conditions de travail. Ces normes s'adressent néanmoins aux gouvernements (et pas directement aux entreprises), qui sont libres de ratifier ou non les différentes conventions. Bien que la plupart des États aient aujourd'hui signé les huit Conventions fondamentales et que le nombre de ratifications des autres conventions augmente, l'application concrète de ces normes dans les entreprises n'est de loin pas garantie partout. Les gouvernements signataires des conventions doivent remettre un rapport à la commission d'experts de l'OIT, sur la base duquel ces derniers jugent régulièrement le niveau de respect des droits des travailleurs dans les entreprises². Les entreprises sont, quant à elles, directement soumises aux législations nationales relatives à la protection des travailleurs, mais les exigences varient d'un pays à l'autre et les contrôles de conformité sont rares. On trouvera sur le site de l'OIT la liste exhaustive et à jour des conventions ratifiées et mises en application par chaque pays (base de données APPLIS).

Des chiffres alarmants

Voici quelques chiffres montrant qu'il existe encore un très grand potentiel d'amélioration pour atteindre des conditions de travail décentes partout dans le monde:

- Chaque jour, environ 5000 personnes meurent de maladies ou d'accidents liés au travail. Selon le **Bureau international du travail (BIT)**, les accidents du travail s'élèvent à quelque 270 millions par an, les cas de maladies professionnelles à 160 millions par an et les décès d'enfants au travail sont estimés à 12000 par an³.
- Le BIT estime que 186 millions d'enfants de 5 à 14 ans et 59 millions d'enfants de 15 à 17 ans travaillent dans le monde, dont 8,4 millions seraient victimes d'une ou de plusieurs des pires formes de travail des enfants (servitude, prostitution et pornographie, traite d'êtres humains, recrutement de force pour les conflits armés⁴).
- La Confédération syndicale internationale a dénoncé plusieurs milliers de licenciements pour activité syndicale et 76 assassinats en 2008⁵.

ASPECTS SOCIAUX DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Parmi les piliers du **développement durable** figure la prise en compte des aspects sociaux dans le développement de notre société. Le but est notamment de répondre aux besoins essentiels des êtres humains – santé, sécurité, accès à l'éducation. Cette notion de respect de l'être humain se retrouve dans le cadre de diverses normes internationales.

Conventions et accords internationaux avec les États	Instruments ayant fait l'objet de négociations entre les secteurs privés et les institutions publiques ou les ONG	Instruments provenant du secteur privé
<ul style="list-style-type: none"> → Déclaration Universelle des Droits de l'Homme → Normes et conventions de l'Organisation Internationale du Travail → Déclaration de Rio et Agenda 21 mondial 	<ul style="list-style-type: none"> → Pacte Mondial (Global Compact) → Principes directeurs de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) à l'intention des entreprises multinationales → Global Reporting Initiative → Label FSC 	<ul style="list-style-type: none"> → Norme SA8000 → Standards AA1000 AccountAbility → Ethos CRS indicators → Démarche de Responsabilité Sociétale des Entreprises

Responsabilité sociétale des entreprises (RSE)

La **responsabilité sociétale des entreprises** a été définie comme «la manière dont les dirigeants d'entreprises améliorent leur impact social et environnemental pour créer de la valeur à la fois pour les actionnaires et les autres parties prenantes en modifiant sa stratégie [celle de l'entreprise], son organisation et ses procédés⁶». Il s'agit d'une démarche volontaire, dont les entreprises sont le moteur, et qui a pris de l'ampleur ces dernières années. Le respect des normes de l'OIT en est un des aspects essentiels, mais les actions mises en œuvre doivent aller plus loin que le simple respect de la loi.

Les pratiques socialement responsables découlant de cet engagement volontaire sont les suivantes⁷:

Au sein de l'entreprise:

- investissement dans le capital humain, la santé et la sécurité des travailleurs
- gestion écologique des ressources naturelles utilisées dans la production
- **investissements socialement responsables (ISR)**.

² Une fois qu'un État a ratifié une convention, il est tenu de présenter périodiquement un rapport sur les mesures prises pour la mettre en œuvre, qui est commenté par la commission d'experts.

³ BIT: *La sécurité en chiffres. Indications pour une culture mondiale de la sécurité au travail*, Genève, programme focal sur la sécurité et la santé au travail et sur l'environnement, 2003

⁴ BIT: *Annuaire des statistiques du travail*, 62^e édition, Genève, 2003

⁵ Rapport annuel 2009 des violations des droits syndicaux, Confédération Syndicale Internationale > www.ituc-csi.org

⁶ Définition donnée par un réseau européen d'affaires pour la RSE (CSR Europe), qui compte environ une centaine de membres (corporations multinationales et partenaires nationaux) et dont le but est d'accompagner les entreprises à l'intégration de la RSE dans leurs affaires.

[Note 7, voir page suivante]

Par rapport aux différentes parties prenantes⁹:

- contribution envers la communauté locale, en fournissant des emplois aux résidents, des salaires, des services et des recettes fiscales
- promotion des Droits de l'Homme, notamment dans les activités de production avec les sous-traitants.

Commerce équitable

Le **commerce équitable** est né d'une volonté d'établir un système commercial international fondé sur le dialogue, la transparence et le respect des diverses parties prenantes. Le prix d'achat au producteur en représente une composante essentielle et il doit permettre de:

- couvrir les coûts de production et de logistique
- verser une rémunération permettant de satisfaire les besoins fondamentaux des producteurs et travailleurs et d'améliorer leur niveau de vie (éducation, culture, santé, logement, etc.)
- dégager une marge permettant de réaliser des investissements dans la production.

La Fairtrade Labelling Organization (FLO) gère le système de certification international pour le label Max Havelaar. Il existe une fédération s'occupant des importateurs (Fédération des importateurs spécialisés/EFTA), une autre regroupant des lieux de vente (Fédération des boutiques spécialisées ou Network of European Worldshops/NEWS), tandis que l'Organisation Mondiale du Commerce Équitable (WFTO) concerne principalement les producteurs. L'organisme de certification indépendant FLO-CERT effectue régulièrement des audits chez les différents producteurs afin de vérifier l'application des normes du commerce équitable.

En sélectionnant des fournisseurs appliquant les principes de la **responsabilité sociétale des entreprises (RSE) et/ou du **commerce équitable**, l'acheteur montre l'importance accordée par sa collectivité publique ou sa société au respect des principes du **développement durable**.**

Quelques normes, codes de conduite et labels dans le domaine social

(voir également la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#))

Normes intégrant les dimensions sociales

- La **norme SA 8000**, basée sur le respect des normes de l'OIT, est le système de certification de référence et le plus complet en matière sociale. Mais en juin 2007, seules 1373 infrastructures bénéficiaient de cette certification sur l'ensemble de la planète.
- La **norme ISO 26 000** fournit les lignes directrices relatives à la responsabilité sociétale, sans être une norme de système de management au même titre que la norme ISO 14 001 par exemple. Elle indique donc si les entreprises ont intégré ou non une politique sociétale. Il faut souligner que cette norme ne donne toutefois pas lieu à une certification.
- La **norme OHSAS 18 001** (British Standard) fournit aux entreprises un support d'évaluation et de certification de leur système de management basé sur des critères relatifs à la santé et à la sécurité au travail.

Codes de conduite et engagements volontaires

- La **Business Social Compliance Initiative (BSCI)** est une organisation à but non lucratif dont l'objectif est d'améliorer les conditions de travail sur toute la chaîne de production de ses membres. Elle a élaboré un code de conduite international basé sur les normes de l'OIT. Les entreprises membres se font auditer par des professionnels (accrédités par les Social Accountability Accreditation Services).
- Le **Pacte Mondial** (ou Global Compact) est une initiative lancée en 1999 au Forum économique mondial de Davos par l'ONU. Il invite les entreprises à adopter et appliquer un ensemble de valeurs fondamentales dans les domaines des Droits de l'Homme, des normes du travail, de l'environnement et de la lutte contre la corruption.
- La **Global Reporting Initiative (GRI)**, créée en 1997, a pour objectif de développer des directives applicables globalement afin de rendre compte des performances économiques, environnementales et sociales des entreprises par un système d'indicateurs.

Labels

- Le label de la **World Fair Trade Organization** et celui de **Max Havelaar** font partie des labels de commerce équitable.
- Certains labels allient des **critères écologiques et sociaux**. C'est le cas, par exemple, des labels FSC, IVN Naturtextil, STEP.

⁷ Source: Union Européenne et Organisation Internationale du Travail
Guide des ressources sur la responsabilité sociale des entreprises (RSE), Organisation Internationale du travail
Livres vert sur la responsabilité sociale des entreprises, 2001, Union Européenne
Rubinstein M., Le développement de la responsabilité sociale de l'entreprise, La Revue d'économie industrielle, n° 113, 1^{er} trimestre 2006

⁸ Partenaires commerciaux et fournisseurs, clients, pouvoirs publics et ONG représentant la communauté locale ainsi que l'environnement

PISTES D'ACTION POUR LA POLITIQUE D'ACHAT

Pour privilégier les fournisseurs actifs au niveau social et les inciter à une démarche d'amélioration continue, un acheteur devrait orienter ses appels d'offres, ses commandes et ses contrats vers des entreprises présentant des engagements clairs, alignés sur les principes de [responsabilité sociale des entreprises](#) ou/et de [commerce équitable](#).

Dans les appels d'offres, l'acheteur aura tout intérêt à inciter les soumissionnaires à exposer les différentes actions qu'ils ont mises en place pour leurs employés et/ou la société civile – ce qui pourra influencer sur le résultat de l'évaluation globale.

Le tableau qui suit présente différents niveaux d'exigences que l'acheteur pourra formuler envers les fournisseurs ainsi qu'envers leurs partenaires dans la chaîne de production. L'objectif est double:

- > accompagner les fournisseurs dans leur progression vers des niveaux d'exigences supérieurs
- > étendre les exigences du niveau atteint aux partenaires des fournisseurs.

Degrés d'exigences et d'engagement

Engagement minimal

Les fournisseurs signent une lettre ou un code de conduite. Ce premier engagement devrait être respecté au moins par tous les fournisseurs et – dans la mesure du possible et progressivement – par tous leurs sous-traitants (producteurs, assembleurs, transporteurs, etc.).

Cette lettre ou ce code sont formulés à partir des [Critères minimaux pour des conditions de travail décentes](#) (Annexe 1)

Engagement lié à un label ou une certification

En complément de l'engagement minimal, les fournisseurs et – dans la mesure du possible et progressivement – tous leurs sous-traitants doivent présenter une certification ou un label spécifique aux aspects sociaux. Ce dernier doit avoir été délivré par un organisme indépendant et neutre et doit toujours être d'actualité. La présence de la certification SA 8000 ou du code de conduite BSCI atteste normalement que les critères apparaissant dans les Annexes 1 et 2 sont respectés.

Voir le tableau [Quelques normes, codes de conduite et labels dans le domaine social](#) (ci-dessus)

Engagements complémentaires en matière de gestion des ressources humaines

Les entreprises peuvent apporter un complément à l'engagement minimal et/ou à l'engagement lié à un label ou une certification. Cette démarche, qui va au-delà du cadre fondamental donné par l'OIT, se traduit par la mise en place progressive de conditions sociales favorables aux travailleurs et, d'une manière plus générale, à la société (santé, sécurité, conditions de travail, etc.).

Voir les [Conventions complémentaires de l'OIT](#) (Annexe 2), les [Exemples de prestations sociales complémentaires](#) (Annexe 3) et les [Exemples d'engagements sociétaux complémentaires en faveur des collectivités](#) (Annexe 4)

Un acheteur peut par exemple, dans un premier temps, poser des exigences uniquement pour le fournisseur avec lequel il travaille, puis étendre peu à peu ces exigences à ses sous-traitants dans la chaîne de production. Il pourra aussi exiger tout d'abord des critères relatifs au respect des conventions fondamentales de l'OIT, puis ajouter des critères concernant la formation des employés, un système d'assurance sociale amélioré, etc.

Remarque: il est difficilement imaginable d'exiger de la part de fournisseurs de pays en développement le même niveau de conditions de travail que dans les pays occidentaux. Mais ces fournisseurs ne peuvent être exclus des marchés – vu la structure mondiale de l'économie. Il est donc souhaitable de moduler quelque peu les exigences selon les régions où sont fabriqués les produits ou exécutées les prestations du contrat. Seul l'exercice d'une pression progressive permettra d'entraîner un véritable progrès social et l'extension de conditions de travail satisfaisantes.

ANNEXE 1: CRITÈRES MINIMAUX POUR DES CONDITIONS DE TRAVAIL DÉCENTES

Les soumissionnaires devront apporter des preuves suffisantes quant au respect des conventions fondamentales de l'[Organisation internationale du travail](#) et d'autres conventions spécifiques. Pour le texte original, se référer au site de l'OIT > www.ilo.org

Conventions fondamentales de l'OIT

Liberté syndicale et reconnaissance du droit de négociation collective

Droit de se syndiquer et d'établir des associations reconnues et respectées. Liberté syndicale (C87 OIT)

Protection adéquate des travailleurs contre tout acte de discrimination tendant à porter atteinte à la liberté syndicale en matière d'emploi. Droit d'organisation et de négociation collective (C98 OIT)

Élimination de toute forme de travail forcé ou obligatoire

Aucun travail ou service d'un individu ne doit être demandé sous la menace d'une peine quelconque et sans que ledit individu ne se soit offert de plein gré. Travail forcé et obligatoire (C29 OIT)

Aucun recours au travail forcé ou obligatoire, quelle que soit la forme: en tant que mesure de coercition, d'éducation politique, en tant que méthode de mobilisation et d'utilisation de la main-d'œuvre à des fins de développement économique, en tant que mesure de discipline du travail, en tant que punition ou encore de discrimination raciale, sociale, nationale ou religieuse. Abolition du travail forcé (C105 OIT)

Abolition effective du travail des enfants

Aucun recours aux pires formes de travail des enfants (ensemble des personnes de moins de 18 ans) tels que l'esclavage et les pratiques analogues, la vente et la traite d'enfants, la servitude pour dette et servage, l'utilisation à des fins de prostitution ou à des fins illicites, et aucun travail qui, par sa nature ou les conditions dans lesquelles il est effectué, est susceptible de nuire à la santé, à la sécurité ou à la moralité de l'enfant.

Pires formes de travail des enfants (C182 OIT)

Respect des limites d'âge minimum des collaborateurs, fixées par les législations nationales en vigueur, qui doivent dans tous les cas respecter les limites suivantes, pour toutes les étapes du processus de fabrication et de distribution:

> 15 ans (ou 14 ans si l'enfant reçoit une formation professionnelle)

> 13 ans pour les travaux légers (voir art. 7) si la scolarité est assurée. Âge minimum (C138 OIT)

Élimination de la discrimination en matière d'emploi et de profession

Égalité de rémunération pour la main-d'œuvre féminine et masculine à travail égal. Égalité de rémunération (C100 OIT)

Aucune distinction, exclusion ou préférence fondée sur la race, la couleur, le sexe, la religion, l'opinion politique, l'ascendance nationale ou l'origine sociale ayant pour effet de détruire ou d'altérer l'égalité des chances ou de traitement en matière d'emploi ou de profession. Discrimination (C111 OIT)

ANNEXE 2: CONVENTIONS COMPLÉMENTAIRES DE L'OIT (NON EXHAUSTIF)

Orientation et formation

Possibilité de prendre un congé payé à des fins de formation à tous les niveaux, d'éducation générale, sociale ou civique, et d'éducation syndicale. Congé-éducation payé (C140 OIT)

Sécurité de l'emploi

Protection des représentants des travailleurs dans l'entreprise contre toute mesure qui pourrait leur porter préjudice, y compris le licenciement. Représentants des travailleurs (C135 OIT)

Promotion de la politique sociale

Mise en place de mesures permettant la création et le développement de services de réadaptation professionnelle et d'emploi pour des personnes handicapées dans les zones rurales et les collectivités isolées.

Reclassement professionnel et emploi des personnes handicapées (C159 OIT)

Salaires convenables et réguliers

Établissement d'un salaire minimum pour tous les employés. Fixation des salaires minima (C131 OIT)

Temps de travail limité et périodes de repos

Pour les établissements industriels, pas de travail supérieur à 8 heures par jour et 48 heures par semaine (moyenne sur trois semaines, exception faite du personnel de direction ou ayant des responsabilités, du travail en équipe et des cas où une loi ou convention permet des dépassements). Durée de travail pour l'industrie (C1 OIT)

Pour les établissements industriels, un jour libre au minimum par période de six jours de travail consécutifs.

Durée de travail pour l'industrie (C14 OIT)

Sécurité et santé au travail

Pour toutes les branches d'activité économique, y compris la fonction publique, mesures nécessaires pour que – dans la mesure où cela est raisonnable et pratiquement réalisable – les lieux de travail, les machines et les procédés ne présentent aucun risque pour la sécurité des travailleurs et pour que les substances chimiques utilisées ne présentent pas de risques pour les utilisateurs lorsqu'une protection appropriée est assurée. Mise à disposition des équipements de protection individuelle pour les collaborateurs par les employeurs.

Hygiène et sécurité des travailleurs (C155 OIT)

Mesures permettant de faire face aux situations d'urgence, y compris les moyens suffisants pour les premiers secours. Hygiène et sécurité des travailleurs (C155 OIT)

Système de sécurité sociale

Attribution de prestations aux personnes protégées lorsque leur état nécessite des soins médicaux.

Sécurité sociale – norme minimum (C102 OIT)

Protection de la maternité

Pour les femmes enceintes, pas de travail préjudiciable à leur santé ou à celle de leur enfant.

Protection de la maternité (C183 OIT)

Congé maternité accordé selon la législation en vigueur dans le pays, de 14 semaines au moins, sur présentation d'un certificat médical. Par ailleurs, les employées ne peuvent pas être licenciées pendant leur grossesse et elles doivent retrouver leur poste lorsqu'elles reprennent le travail. Protection de la maternité (C183 OIT)

Respect des peuples indigènes

Respect du droit des peuples indigènes et absence de discriminations à leur égard. Peuples indigènes et tribaux (C169 OIT)

ANNEXE 3: EXEMPLES DE PRESTATIONS SOCIALES COMPLÉMENTAIRES

Les propositions ci-dessous ne font souvent l'objet d'aucun accord précis dans les conventions ou autres instruments disponibles, et il n'est pas toujours aisé de les vérifier. D'autres efforts allant dans le même sens peuvent aussi être pris en compte dans l'évaluation, et on incitera les soumissionnaires à les exposer dans leurs offres. Il va sans dire que la taille de l'entreprise joue également un rôle dans le nombre de mesures pouvant être mises en place pour le personnel. On en tiendra compte dans l'évaluation.

Santé, sécurité et ergonomie

Organisation de formations et/ou sessions de sensibilisation à l'attention du personnel sur la santé et la sécurité.

Développement du personnel

Au moins deux jours de formation continue (interne ou externe) payés par l'entreprise par an. Tous les collaborateurs, quels que soient leur fonction, leur âge et leur sexe, devraient pouvoir suivre ces formations.

Mise à disposition de places d'apprentissage ou de stages.

Assurances professionnelles

Présence d'un système d'assurances professionnelles couvrant les situations de maladies, accidents, chômage, invalidité, maternité, pertes de gains, etc.

Prévoyance professionnelle

Présence d'un système de prévoyance professionnelle efficace (combinaison de systèmes de répartition et de capitalisation) afin d'assurer un niveau de vie suffisant au moment de la retraite.

Présence de critères éthiques dans le choix des investissements effectués par les caisses de pension.

Représentation du personnel

Mise en place d'un organe de représentation des collaborateurs, élu démocratiquement et indépendant de la direction, pouvant se prononcer sur des problèmes de gestion du personnel, de conditions et de temps de travail.

Assistance sociale et harcèlement

Présence d'une personne responsable du traitement des problèmes de **mobbing** et de harcèlement sexuel, et pouvant y consacrer le temps nécessaire (pour les entreprises de plus d'une cinquantaine de collaborateurs).

Aménagement du temps de travail

Possibilité d'occuper des postes de travail à temps partiel, autant pour les femmes que pour les hommes.

Intégration des minorités et discrimination

Existence d'une directive interne relative à l'interdiction de toute discrimination, et désignation d'une personne à l'interne en charge de vérifier l'application de ces règles.

Mise à disposition de places de travail réservées aux personnes handicapées.

Fin des rapports de service

En cas de licenciement pour raisons économiques ou organisationnelles, accompagnement du personnel avec mise en place d'un plan de placement.

Mesures financières

Mise en place d'un système de participation aux bénéfices de l'entreprise pour les cadres et les collaborateurs.

ANNEXE 4: EXEMPLES D'ENGAGEMENTS SOCIÉTAUX COMPLÉMENTAIRES EN FAVEUR DES COLLECTIVITÉS

Si une entreprise fait preuve de divers engagements en faveur de la société civile, il vaut la peine de les prendre en compte dans l'évaluation globale des offres. Comme pour les prestations sociales complémentaires (voir Annexe 3 ci-dessus), il est judicieux de valoriser et donc de privilégier les produits et prestations délivrés par des acteurs économiques participant activement au **développement durable** de la société civile. Les quelques exemples ci-dessous ne sont pas exhaustifs. Les actions présentées par les soumissionnaires devront faire l'objet d'évaluations au cas par cas.

Pour ce qui est des marchés publics, ces critères ne peuvent pas être intégrés s'ils ne sont pas liés à l'offre.

Soutien aux milieux associatifs

Financement d'actions entreprises par des milieux associatifs en faveur de l'environnement ou de la solidarité sociale, à l'exclusion des soutiens à des partis politiques.

Encouragement au volontariat des collaborateurs de l'entreprise (mise à disposition de temps et/ou d'équipements) pour participer à des actions auprès d'associations à but non lucratif.

Soutien à la culture et aux sports, à la protection de l'environnement

Mécénat et sponsoring en faveur de la culture (arts plastiques, musique, théâtre, cinéma, littérature, etc.) et/ou du sport.

Création et financement d'une fondation dont les objectifs visent spécifiquement à améliorer les conditions sociales, culturelles, environnementales.

Soutien à la recherche, à la formation et à l'éducation

Participation à des programmes de formation et d'éducation sous forme de mise à disposition de spécialistes pour l'enseignement, d'accueil d'élèves pour des stages, de soutien financier, d'encadrement d'apprentis, etc.

Participation à des programmes de recherche directement ou indirectement liés à l'activité de l'entreprise sous diverses formes (financières, enseignement, publications, etc.).

Développement de projets propres à l'entreprise

Financement d'un projet d'intérêt général, à répercussion locale, régionale ou globale.

PRINCIPAUX LABELS ET CERTIFICATIONS



SA 8000

→ Critères sociaux basés sur les Conventions des Nations Unies et de l'Organisation Internationale du Travail



OHSAS 18 001⁹

→ Critères concernant la santé et la sécurité au travail



World Fair Trade Organization

→ Critères sociaux pour les organisations de producteurs et les coopératives



Max Havelaar

→ Produits fabriqués selon les critères du commerce équitable



STEP

→ Critères sociaux et environnementaux pour les producteurs de tapis



FSC Forest Stewardship Council

→ Critères environnementaux et sociaux pour une gestion durable des forêts



IVN Naturtextil

→ IVN Naturtextil Best et IVN Naturleder
→ Critères environnementaux et sociaux pour les producteurs de textiles et de cuir



 = critères environnementaux  = critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#)

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

⁹ L'autorisation d'utiliser le logo du label OHSAS 18 001 ne nous a malheureusement pas été accordée.

B2-ÉCOBILANS ET ÉNERGIE GRISE

L'ÉCOBILAN (OU ANALYSE DE CYCLE DE VIE) CONSTITUE L'OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION LE PLUS COMPLET POUR INTÉGRER DES ASPECTS ÉCOLOGIQUES DANS LE CHOIX DES PRODUITS. IL PERMET DE COMPARER DIVERS ARTICLES, EMBALLAGES, PRESTATIONS, MODES DE TRANSPORT, ETC., SUR LA BASE D'INDICATEURS SIMPLES ET INTÉGRÉS. LA PLUPART DES CONSEILS DONNÉS DANS LES FICHES DE CE GUIDE SE BASENT SUR DES RÉSULTATS D'ÉCOBILANS (VOIR LA FICHE [B4-TRANSPORTS DE MARCHANDISES](#) PAR EXEMPLE). L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UN PRODUIT DOIT PERMETTRE NOTAMMENT DE MESURER SA CONSOMMATION D'ÉNERGIE GLOBALE, Y COMPRIS L'ÉNERGIE «CACHÉE» EN AMONT ET EN AVAL DE SA PHASE D'UTILISATION, QUI PEUT S'AVÉRER IMPORTANTE.



B2-ÉCOBILANS ET ÉNERGIE GRISE

ÉCOBILAN: UNE ANALYSE PRÉCISE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Un écobilan est un **instrument permettant de recenser tous les impacts environnementaux liés à un produit ou à un service, tout au long de son cycle de vie**. Appelée également «analyse du cycle de vie» (*Life Cycle Analysis/LCA*), cette méthode passe en revue toutes les atteintes notables à l'environnement – de l'extraction des matières premières nécessaires à la fabrication du produit à son mode d'élimination, en passant par la phase d'utilisation. Le recours aux **écobilans** est idéal pour les entreprises désirant effectuer une approche environnementale complète de leurs produits ou prestations afin de faire des choix au niveau du design, des matériaux, des procédés de fabrication ou des fournisseurs. La norme ISO 14 040 spécifie les principes et le cadre applicables à la réalisation d'analyses du cycle de vie.

Cette démarche peut revêtir un niveau de complexité très variable selon la profondeur de l'étude et la précision des recherches. Une analyse de cycle de vie consciencieuse – soucieuse de n'oublier aucun impact environnemental et de se baser sur des sources précises et fiables – peut s'avérer très complexe et coûteuse. Une étude approfondie se justifie essentiellement pour un produit distribué à grande échelle. Elle peut se faire alors sur mandat d'une entreprise spécialisée. Certains labels, comme les écolabels européens, requièrent la réalisation d'une analyse du cycle de vie des produits labélisés.

Il existe toutefois de nombreuses études moins détaillées comparant des produits ou des services, comme celle confrontant vaisselle jetable en plastique et vaisselle lavable en porcelaine¹.

Déroulement de l'analyse²

Toute étude démarre par le choix d'une unité de comparaison, appelée unité fonctionnelle. Exemple pour la vaisselle: 1000 repas servis. Cette unité intègre la notion de durée de vie: si une assiette en porcelaine dure en moyenne 1000 repas, on comparera ses impacts environnementaux avec 1000 assiettes jetables en plastique.

Le produit étudié est ensuite entièrement décortiqué. L'étude prend en compte les impacts environnementaux liés à la fabrication de chacun de ses composants, ainsi que ceux liés à l'assemblage (plus ou moins importants selon les matières, les procédés et le lieu de production). Une analyse détaillée tiendra compte, par exemple, de la colle servant à faire tenir l'étiquette sur l'emballage.

	Catégories d'impacts intermédiaires	Agrégation en catégories de dommage ou thèmes:
Résultats de l'analyse du cycle de vie	→ Toxicité humaine	→ Santé humaine
	→ Effets respiratoires	→ Unité: DALY
	→ Radiations ionisantes	→ (nombre de jours de vie en moins)
	→ Amincissement de la couche d'ozone	
	→ Écotoxicité aquatique	→ Qualité des écosystèmes
	→ Écotoxicité terrestre	→ Unité: PDF*m ² *a
	→ Acidification aquatique	→ (nombre d'espèces disparues)
	→ Eutrophisation aquatique	→
	→ Acidification des sols et fertilité	→
	→ Occupation du sol	→
	→ Changements climatiques	→ Changements climatiques
		Unité: tCO ₂ e (tonnes équivalents CO ₂)
	→ Énergie non renouvelable	→ Ressources
	→ Extraction de matières premières minérales	→ Unité: MJ (méga-joules d'énergie primaire non renouvelable)

Source: méthode IMPACT 2002+³

¹ Pour en savoir plus > www.lcainfo.ch

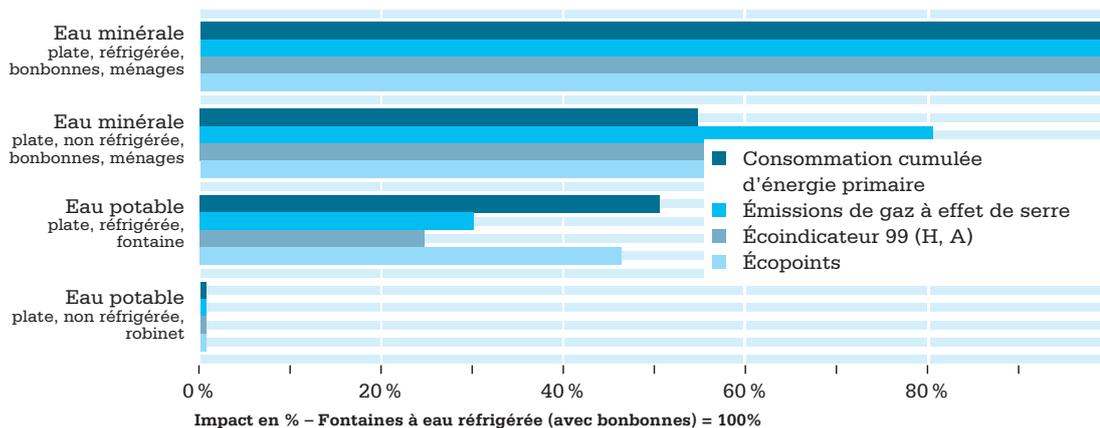
² Pour en savoir plus, voir le site du canton de Vaud > www.vd.ch (lancer une recherche avec «écobilan méthodologie»)

³ IMPACT 2002+: A New Life Cycle Impact Assessment Methodology. Olivier Jolliet, Manuele Margni, Raphaël Charles, Sébastien Humbert, Jérôme Payet, Gerald Rebitzer and Ralph Rosenbaum. Industrial Ecology & Life Cycle Systems Group, GECOS, Swiss Federal Institute of Technology Lausanne (EPFL)

Comme le montre le tableau ci-dessus, les résultats d'un **écobilan** couvrent un large spectre d'impacts. Pour une aide à la décision efficace, il est nécessaire de regrouper (agrèger) ces résultats en catégories ou thèmes, voire en un seul indicateur compact. Plusieurs méthodes d'agrégation existent, comme «IMPACT 2002+» ou «eco-indicator». La Confédération recommande l'utilisation de la méthode des «unités de charge écologique/UCE» (*Umweltbelastungspunkte/UBP* en allemand), appelées également «Écopoints».

Exemple: ce graphique montre les résultats d'un **écobilan** comparant différentes options de distribution d'eau. La tendance globale est parfaitement claire: quel que soit l'indicateur, l'eau minérale en bonbonnes et réfrigérée est la pire option du point de vue des impacts environnementaux, l'eau réfrigérée en fontaine (branchée sur le réseau) sort en deuxième position et l'eau du robinet est la solution de loin la plus favorable.

Impact environnemental – Comparaison de l'eau des fontaines avec l'eau du robinet



Source: Dr. Jungbluth (2006), Vergleich der Umweltbelastungen von Hahnenwasser und Mineralwasser (données) – Unité du Développement durable du Canton de Vaud (graphique)

ÉNERGIE GRISE: L'ÉNERGIE «CACHÉE» DANS LES PRODUITS ET PRESTATIONS

La notion d'**énergie grise** peut être définie comme **la somme de toutes les énergies consommées tout au long de la durée de vie d'un produit ou d'un service, en excluant généralement la phase d'utilisation**. Ce concept inclut donc l'énergie liée aux phases d'extraction des matières premières, de fabrication, de transformation, de transport et de recyclage ou d'élimination en tant que déchet.

Pour connaître la valeur de l'énergie grise liée à un produit, on additionne l'énergie nécessaire à chacune de ces étapes. L'**analyse du cycle de vie** permet de déterminer la totalité de ces énergies cachées.

Pour choisir entre différents produits destinés à la même utilisation, il est intéressant d'estimer l'importance de l'**énergie grise** par rapport à l'énergie de consommation. Ainsi, un ordinateur familial consommera cinq fois plus d'énergie grise pour sa fabrication que l'énergie nécessaire pendant toute son utilisation (à raison de 13h/semaine pendant 5 ans)⁴. Par contre, pour une ampoule, on retiendra plutôt comme indicateur l'énergie liée à son utilisation, puisque l'énergie consommée dans les autres phases est bien moindre que l'électricité consommée pour garder l'ampoule allumée.

Malgré sa pertinence, l'énergie grise reste malheureusement une donnée difficile à obtenir, notamment en raison de la complexité de son calcul.

4 «À l'affût de l'énergie grise», SIGA/ASS, novembre 1999.

Quelques exemples d'énergie grise :

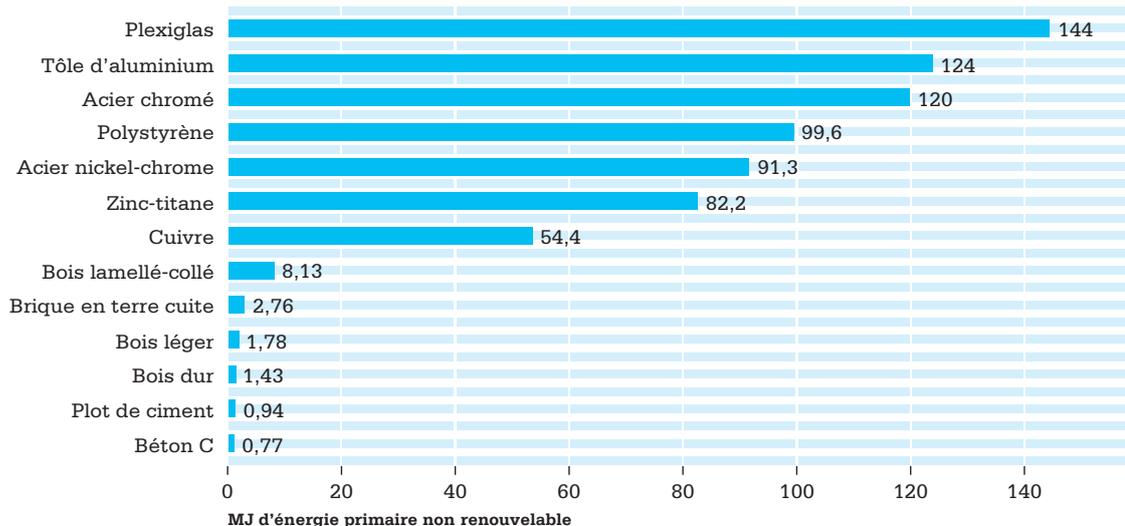
- pour produire une pile alcaline, il faut 50 fois plus d'énergie que ce qu'elle fournira pendant toute sa durée de vie
- la fabrication d'un lave-vaisselle pesant 43,5 kg « coûte » environ 1000 kWh en énergie, soit autant que 770 cycles de lavage
- pour produire 100 g de pâte dentifrice, il faut autant d'énergie que pour faire tourner un ordinateur pendant 4 heures.

Source: Guide PME et Développement durable, Canton de Genève

Les métaux sont généralement très gourmands en **énergie grise** et les matières synthétiques davantage que les matières naturelles.

Le tableau ci-dessous classe divers matériaux de construction du moins gourmand au plus gourmand en énergie grise non renouvelable (en mégajoules (MJ) par kg)

Énergie grise de différents matériaux de construction



Recommandation KBOB – eco-bau – IPB 2009/1: Données des écobilans dans la construction

PISTES D' ACTIONS POUR LA POLITIQUE D' ACHAT

Faible impact lié aux transports	<ul style="list-style-type: none"> > Favoriser les modes de transport présentant un bilan environnemental favorable (voir la fiche B4-Transports de marchandises) > Choisir des produits fabriqués localement
Matériaux exigeant peu d'énergie grise	<ul style="list-style-type: none"> > Préférer les matériaux ne nécessitant pas trop d'énergie pour la fabrication et l'élimination, par exemple le bois ou le polyéthylène téréphtalate (PET) plutôt que l'aluminium ou le plexiglas
Appareils peu gourmands en énergie	<ul style="list-style-type: none"> > Choisir des produits présentant une faible consommation d'énergie lors de leur phase d'utilisation (consommation de carburant d'une voiture, consommation électrique d'un ordinateur, etc.) > Favoriser autant que possible les appareils ne possédant pas de mode <i>standby</i>, c'est-à-dire s'éteignant complètement
Produits solides, réparables, réutilisables	<ul style="list-style-type: none"> > En choisissant des produits solides, réparables, réutilisables ou adaptables et en réparant ceux qui peuvent l'être, on diminue fortement la consommation de ressources et d'énergie grise. En réutilisant une fois un emballage jetable, on diminue presque par deux son bilan environnemental. Voir la fiche B3-Durée de vie et élimination.

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

B3-DURÉE DE VIE ET ÉLIMINATION

LA COURTE DURÉE DE VIE DE NOMBREUX PRODUITS OFFERTS SUR LE MARCHÉ CONTRIBUE À LA SUREXPLOITATION DES RESSOURCES. DÈS LORS, PRIVILÉGIER DES PRODUITS QUI DURENT LONGTEMPS PERMET GÉNÉRALEMENT DE DIMINUER LE COÛT GLOBAL D'UN PRODUIT (ACQUISITION, UTILISATION, MAINTENANCE, ÉLIMINATION). LA CHARGE ENVIRONNEMENTALE SERA DONC AINSI MOINS ÉLEVÉE. CETTE FICHE PRÉSENTE LES CARACTÉRISTIQUES À PRENDRE EN COMPTE EN LA MATIÈRE, AINSI QUE L'IMPACT DES MODES DE TRAITEMENT EN FIN DE VIE.



B3-DURÉE DE VIE ET ÉLIMINATION

Il existe une multitude de produits bon marché, mais de qualité médiocre, plus toxiques, grands consommateurs d'énergie pendant leur phase d'utilisation (voir la fiche [B2-Écobilans et énergie grise](#)) ou produisant trop de déchets en fin de vie. De par la rapidité des évolutions technologiques et les phénomènes de mode, certains types de produits (appareils électriques et électroniques, vêtements, etc.) sont par ailleurs très vite dépassés. Il est donc primordial d'adapter les choix en fonction du besoin de pérennité d'un produit et de ses modalités d'élimination (coût, impact sur l'environnement, etc.).

CARACTÉRISTIQUES DE LA DURÉE DE VIE D'UN PRODUIT

Choisir un produit à longue durée de vie comporte quatre avantages :

- réduction de l'utilisation des ressources naturelles
- réduction de l'impact environnemental, notamment dans les phases de production ([énergie grise](#))
- réduction de la production de déchets
- diminution quasi systématique du prix global

Le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques synonymes d'une longue durée de vie pour un produit ou les matériaux qui le composent.

Caractéristiques	Explications/exemples
Solide	→ Produit robuste, présentant un faible risque de se casser ou de s'user. Exemples : évier en inox, perceuse de bonne qualité.
Peu salissant	→ Produit se salissant peu à l'usage et nécessitant moins d'entretien. Exemples : verre opaque plutôt que transparent pour une porte à tambour, tapis aux couleurs chamarrées.
Rechargeable	→ Appareil disposant d'un système de recharge. Exemples : stylo rechargeable, cartouches rechargeables pour l'imprimante, produit d'entretien avec sachet de recharge.
Réutilisable	→ Produit pouvant être remis en circulation dans une filière de reprise lorsqu'un utilisateur n'en a plus besoin (pour servir à un autre utilisateur dans sa fonction initiale ou répondre à un autre besoin).
Réparable	→ Article pour lequel une réparation est possible lorsqu'il est abîmé. Cette réparation peut être effectuée par l'utilisateur lui-même ou par un service spécialisé, qu'il soit mis à disposition par le fournisseur (service après-vente) ou disponible sur le marché. Le coût et la qualité du service après-vente ainsi que les frais liés aux éventuelles réparations devraient faire partie des critères d'évaluation des offres pour les articles à usage non unique. Exemples : vêtement professionnel, véhicule, massicot.
Adaptable	→ Produit pouvant être utilisé, selon les besoins, pour diverses situations ou fonctions, moyennant un simple réglage ou l'adjonction d'accessoires. Exemples : siège et mobilier de bureau ergonomiquement adaptables, surface de travail à parois mobiles, robot de cuisine équipé de plusieurs accessoires.
Intemporel	→ Objet au design intemporel, évitant que l'article ne soit trop vite démodé. Exemples : uniforme de travail de coupe classique, mobilier aux couleurs discrètes.
D'avant-garde sur le plan technique	→ Produit présentant, de par sa technologie innovante, une durée de vie plus longue que les autres articles disponibles sur le marché. Exemple : ampoule économique (durée de vie de 6 à 15 fois supérieure à celle d'une ampoule conventionnelle ¹)
Recyclable	→ Produit facilement recyclable dans les filières à disposition, qu'il soit monocomposant/monomatière ou qu'il se démonte facilement en plusieurs composants recyclables. Exemples : papier et carton, mobilier démontable (bois massif et métaux), bouteille à boissons en polyéthylène téréphtalate (PET) ou polyéthylène (PE)

Remarque importante : dans certains cas, les critères liés à la phase d'utilisation doivent prendre le pas sur ceux visant à une plus longue durée de vie. Il peut s'avérer judicieux, par exemple, de remplacer d'anciens modèles de véhicules ou de lave-linges – même encore fonctionnels – par des modèles plus récents consommant moins d'énergie, si ceux-ci sont utilisés de manière

¹ L'environnement suisse, statistique de poche 2009, Office fédéral de l'environnement et Office fédéral de la statistique

intensive. On prendra donc en compte d'autres caractéristiques que la durée de vie (consommation et pollution par des gaz d'échappement, consommation d'eau et d'énergie, etc.) pour le renouvellement de ces produits. Il est important d'analyser les impacts globaux, dont l'énergie grise, notamment à l'aide des résultats fournis par les *écobilans* (voir la fiche *B2-Écobilans et énergie grise*).

ÉLIMINATION DES DÉCHETS EN SUISSE

Si un produit ne peut pas être réparé, il devra être recyclé, incinéré ou mis en décharge. L'élimination des déchets en Suisse est devenue très performante, grâce à une infrastructure de haut niveau et à des dispositions légales clairement établies. Les filières d'élimination sont les suivantes:

Recyclage

En 2007, la Suisse a produit environ 5,5 millions de tonnes de *déchets urbains*, soit 720 kg par habitant. La quantité de déchets urbains collectés séparément et recyclés a nettement augmenté ces dernières années pour atteindre 51% (2007)².

Incinération

Depuis le 1^{er} janvier 2000, et suite à l'interdiction de mise en décharge, la totalité des déchets combustibles non recyclés doit être incinérée dans des installations appropriées (usines d'incinération des ordures ménagères/UIOM). L'incinération permet de réduire le volume de déchets de 90% et leur poids de 75%. Une UIOM peut utiliser jusqu'à 10% du pouvoir énergétique des déchets brûlés pour produire de l'énergie électrique et plus de 40% de cette même énergie pour le chauffage urbain. L'équipement destiné à l'évacuation des fumées a permis d'améliorer la qualité de fonctionnement des UIOM. L'incinération des déchets produit actuellement une proportion infime de la pollution atmosphérique suisse pour la plupart des polluants³. Mais à cause de sa teneur en *métaux lourds*, le *mâchefer* – résidu issu des foyers de combustion des UIOM – doit être stocké dans des décharges bioactives ou des décharges contrôlées pour résidus stabilisés qui sont très coûteuses.

Mise en décharge

Un stockage des déchets parfois chaotique a entraîné par le passé de nombreux problèmes (pollution des eaux et des sols, émissions de méthane et d'autres gaz polluants, etc.). Aujourd'hui, la Suisse dispose de trois types de décharges⁴:

- **décharges pour matériaux inertes**: on ne peut y stocker que des matériaux minéraux pauvres en polluants, dont le lessivage libère très peu de substances polluantes (exemple: *déchets de chantiers* tels que béton, briques, verre, déblais provenant de la réfection des routes et terre non polluée ne pouvant être réutilisée)
- **décharges pour résidus stabilisés**: destinées aux matériaux riches en *métaux lourds*, de composition connue et comprenant peu de composants organiques, ne libérant ni gaz, ni substances solubles dans l'eau. On y trouve surtout les cendres solidifiées (provenant d'électrofiltres) et les résidus vitrifiés issus des UIOM
- **décharges bioactives**: elles accueillent tous les autres déchets dont le stockage est autorisé. En raison de la composition complexe des déchets qu'elles contiennent, ces décharges sont équipées de manière à supporter les processus chimiques et biologiques qui en découlent (dont ceux liés au mâchefer issu des UIOM). Les coûts d'assainissement sont de ce fait parfois élevés⁵.

² L'environnement suisse, statistique de poche 2009, Office fédéral de l'environnement et Office fédéral de la statistique

³ À l'exception de quelques substances comme le mercure et le cadmium, dont les émissions sont très faibles en Suisse, car il n'y a pas d'industries lourdes.

⁴ Ordonnance sur le traitement des déchets (OTD). Le stockage définitif des déchets ménagers, des boues d'épuration et d'autres déchets combustibles est interdit depuis 2000. Par contre, les déchets ne pouvant être ni recyclés, ni incinérés, ainsi que les résidus des UIOM doivent être traités et mis en décharge.

⁵ Office fédéral de l'environnement, OFEV

PISTES D' ACTIONS POUR LA POLITIQUE D' ACHAT

La qualité plutôt que la quantité	> Favoriser les articles de qualité et à longue durée de vie, plutôt que les articles devant être remplacés fréquemment parce qu'ils s'abîment, ne se réparent pas, ne se rechargent pas, ne s'adaptent pas ou se démodent.
Achat d'une prestation plutôt que d'un produit	> Acheter l'«usage d'un bien» plutôt que le bien lui-même. Un prestataire de service s'efforcera d'allonger la durée de vie de son produit, puisqu'il se charge non seulement de la production, mais aussi de la maintenance et de l'élimination. Un vendeur de produits aura intérêt, quant à lui, à vendre le plus possible, et il sera parfois tenté de raccourcir la durée de vie des articles (voir également la fiche E3-Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable).
Clauses spécifiques à la durée de vie	> Inclure des conditions dans le cahier des clauses techniques relatives à la durée d'utilisation, la reprise, la réparation et la disponibilité de pièces de rechange.
Norme ISO 10 007	> Choisir un fabricant qui respecte la norme ISO 10 007. Il s'agit de lignes directrices aidant les fabricants à accroître la satisfaction des clients et la qualité des produits en gérant les activités associées à la conception et à la maintenance du produit ⁶ .

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

⁶ Organisation internationale de normalisation (ISO) > www.iso.org

B4-TRANSPORTS DE MARCHANDISES

LE TRANSPORT DES MARCHANDISES PEUT REPRÉSENTER UN POIDS IMPORTANT DANS LE BILAN ÉCOLOGIQUE GLOBAL D'UN PRODUIT OU D'UNE PRESTATION, SELON LA DISTANCE PARCOURUE ET LE MODE DE TRANSPORT UTILISÉ. DANS LE CAS DE PRODUITS FRAIS COMME LES FRUITS, LES LÉGUMES ET LES FLEURS, IL REPRÉSENTE MÊME L'IMPACT MAJEUR. L'ACHETEUR FAVORISERA DONC LES SOUMISSIONNAIRES S'EFFORÇANT DE RÉDUIRE LES NUISANCES LIÉES AUX TRANSPORTS DE BIENS.



¹ Pour le transport de personnes, voir la fiche [C11-Prestations de déplacements](#)

B4-TRANSPORTS DE MARCHANDISES

Les principaux modes de transport pour les marchandises sont:

- le transport routier
- le transport ferroviaire
- le transport maritime
- le transport fluvial
- le transport aérien
- le transport combiné

Dans le contexte suisse, le transport combiné, en plein essor, allie généralement transport routier et transport ferroviaire.

On constate ces dernières années un accroissement des transports de marchandises². Sur le plan international, un effort de rationalisation du trafic routier des marchandises a permis de réduire le nombre de véhicules engagés. En Suisse, au contraire, on constate une augmentation du nombre de véhicules impliqués dans le transport de marchandises³⁺⁴.

DES IMPACTS IMPORTANTS

Ces transports ont des impacts considérables sur l'environnement et la population (bruit, rejets de polluants dans l'air, les eaux et le sol, exploitation du territoire, morcellement du paysage, accidents⁵). L'ampleur de ces impacts varie selon les moyens de transport (le transport par rail, par exemple, rejette moins de polluants et de gaz à effet de serre que le transport routier et produit beaucoup moins d'accidents). En Suisse, 60% des prestations de transport sont effectuées par route⁶. Au niveau mondial, les camions transportent quelque 80% du fret terrestre⁷.

D'importantes émissions sonores sont générées par le transport de marchandises, notamment en ville. Or le bruit est à l'origine de problèmes de santé comme le stress, les troubles du sommeil, les maladies cardio-vasculaires et la perte d'acuité auditive. Les nuisances sonores produites par le rail sont généralement moins gênantes que celles imputables aux poids lourds, ce qui s'explique par le caractère intermittent du bruit émis par les trains, alors que le bruit de la route se fait entendre de façon quasi-permanente⁸.

Comparaison des différents moyens de transport

Le tableau ci-dessous compare les impacts environnementaux des différents modes de transport des marchandises. Il utilise comme indicateurs la consommation d'énergie primaire globale et non renouvelable, les émissions de gaz à effet de serre et les unités de charge écologique (UCE) (voir également la fiche [B2-Écobilans et énergie grise](#)).

² Le nombre de tonnes-kilomètres, ou prestations de transport de marchandises, a pratiquement doublé en Suisse entre 1980 et 2006. Office fédéral de la statistique OFS, Statistique suisse des transports.

³ La marchandise transportée en trafic international a augmenté de 90% entre 1993 et 2007, alors que les prestations de transport ne se sont accrues que de 33%.

⁴ Les prestations de transport (exprimées en tonnes-kilomètres) ont augmenté de 49% entre 1993 et 2007, alors que la quantité de marchandises (exprimée en tonnes) a augmenté de seulement 9%. Prestations des véhicules de transport de choses, Office fédéral de la statistique (OFS).

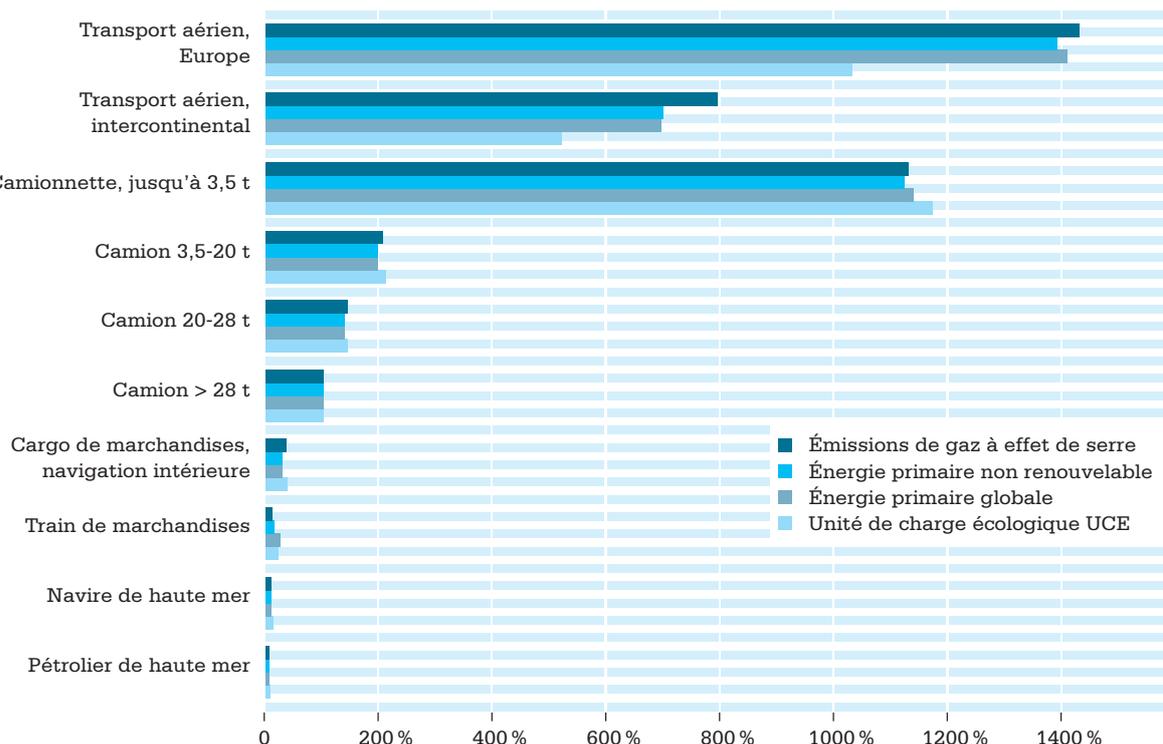
⁵ Voir la fiche [C11-Prestations de déplacements](#) pour les coûts indirects liés au trafic routier et ferroviaire

⁶ Office fédéral de la statistique (OFS)

[Notes 7 et 8, voir page suivante]

Comparaison des moyens de transport selon différents indicateurs, par tonne-kilomètre

(référence: camion > 28 t = 100%)



Source: KBOB Données des écobilans dans la construction sur la base de ecoinvent, Recommandations KBOB, Berne 2008

Ce graphique met en évidence des différences très significatives entre transports routiers et ferroviaires. Ces différences doivent également être examinées à la lumière des distances parcourues. Un transport en camionnette émet, par exemple, 108 fois plus de gaz à effet de serre, consomme 88 fois plus d'énergie non renouvelable et représente une charge globale pour l'environnement 58 fois supérieure au transport effectué en train. Ce fait s'explique notamment par le faible taux moyen de remplissage des camionnettes en Suisse (400 kg par véhicule). Le recours aux transports en camionnette ou en camion est plus ou moins indispensable lorsqu'on utilise le train, les lieux de chargement ou de distribution n'étant souvent pas à proximité des rails. Mais les grandes distances en camionnettes à moitié pleines sont indiscutablement à éviter.

On constate également de grandes différences au sein même des transports routiers. Un semi-remorque de 40 tonnes est deux fois plus efficace qu'un poids lourd de 28 tonnes (sa capacité de chargement est deux fois supérieure). Du fait de sa capacité de chargement, le transport par haute mer est énergétiquement le plus économe de tous les moyens de transport par kilomètre parcouru. Mais il est également celui qui parcourt les distances les plus importantes. De plus, il faut ici aussi relier les ports aux points de distribution.

En Suisse, le transport interne de marchandises s'effectue presque uniquement par voie de terre. **L'objectif en matière de politique des transports est de transférer le trafic des marchandises de la route vers le rail.** Ce principe est ancré au plus haut niveau de la législation, puisque la Constitution fédérale stipule que «le trafic de marchandises à travers la Suisse sur les axes alpins s'effectue par rail» (art. 84). Actuellement, un tiers du transport interne de marchandises en Suisse se fait par le rail.

7 Organisation mondiale du commerce, OMC

8 Les incidences sur l'environnement du transport de marchandises, Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), Paris, 1997

9 Cela se traduit par une baisse constante du nombre de camions transalpins (1,4 million de camions ont traversé les Alpes en 2000, 1,275 million en 2008, et l'objectif est fixé à 650000 courses de camion par an pour 2009)

Comparaison des moyens de transport terrestres

Moyen de transport	Taux de charge t/véhicule	Polluants atmosphériques		Impact sur le climat CO ₂	Occupation du territoire
		NOx	PM _{2.5}		
Poids lourd de 28 tonnes (moyenne suisse) = 100 %		100 % = 1,33 g/tkm	100 % = 0,03 g/tkm	100 % = 130 g/tkm	100 % = 0,003m ² a/tkm
Poids lourd de 28 tonnes (moyenne suisse)	5,8	100 %	100 %	100 %	100 %
Poids lourd de 40 tonnes (moyenne suisse)	9,7	66 %	54 %	72,2 %	71 %
Poids lourd de 40 tonnes (Norme Euro5)	9,7	29 %	28 %	83,9 %	71 %
Train de marchandises (moyenne suisse)	343,3	3 %	5 %	2,8 %	48 %
Trafic combiné rail-route interne à la Suisse (33 % du transport effectué en poids lourds)		24 %	21 %	25,7 %	56 %

Source: Umweltindikatoren im Verkehr, 2008

Lorsque tout le trajet ne peut être fait en train, le transport combiné apparaît comme une excellente solution pour réduire les impacts sur la santé, le climat et le territoire.

PISTES D' ACTIONS POUR LA POLITIQUE D' ACHAT

Dématérialisation	<p>> Dans certains cas, il est possible de réduire l'achat de biens en utilisant le transfert électronique de l'information. On peut par exemple éviter d'acheter et distribuer des annuaires téléphoniques aux départements qui peuvent consulter ces informations sur Internet. Il est possible également de remplacer certaines commandes de magazines par le téléchargement en ligne. L'acheteur évaluera ces options au moment de déterminer les besoins (voir la fiche A3-Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable).</p>
Regroupement des commandes	<p>> On peut limiter les transports en regroupant les commandes et en évitant les trop petits volumes. De même, on peut favoriser un meilleur taux de remplissage en s'adressant à des fournisseurs connectés à des plateformes internationales de récolte et de transport des marchandises. Dans certains cas, la globalisation des transports entraîne toutefois la création de «hubs» allongeant en fin de compte l'acheminement de chaque marchandise. Dans le cadre de livraisons régulières et importantes, il convient donc d'analyser cette problématique en détail.</p>
Réduction des distances	<p>> Pour les grosses commandes ou les livraisons régulières, sélectionner des produits dont les chaînes de production s'avèrent très rationnelles sur le plan des déplacements (pas de transports inutiles, proximité entre les différentes étapes de production, proximité entre le fabricant et le lieu d'utilisation, etc.). Les fournisseurs disposant d'un «stock avancé» (entrepôt à proximité du lieu d'utilisation) peuvent regrouper les livraisons entre la maison-mère et le lieu de stockage avant de les livrer chez les clients régionaux. Les transports entre la maison-mère et le stock avancé peuvent être optimisés, notamment en utilisant le train.</p> <p>> Pour les prestations de service (entreprises de nettoyage, levée des ordures, aides à domicile, entretien et réparation des installations techniques, etc.), sélectionner un prestataire ne devant pas se déplacer sur de longues distances.</p>
Moyens de transport à faible impact	<p>> Favoriser des produits et prestations acheminés par des moyens de transport ayant un impact réduit (voir le tableau ci-dessus). On peut se référer par exemple aux normes Euro (voir les fiches C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers et C8-Bus, véhicules d'entretien et de voirie).</p> <p>> Privilégier les entreprises dont les chauffeurs ont systématiquement suivi un cours de conduite écologique.</p>

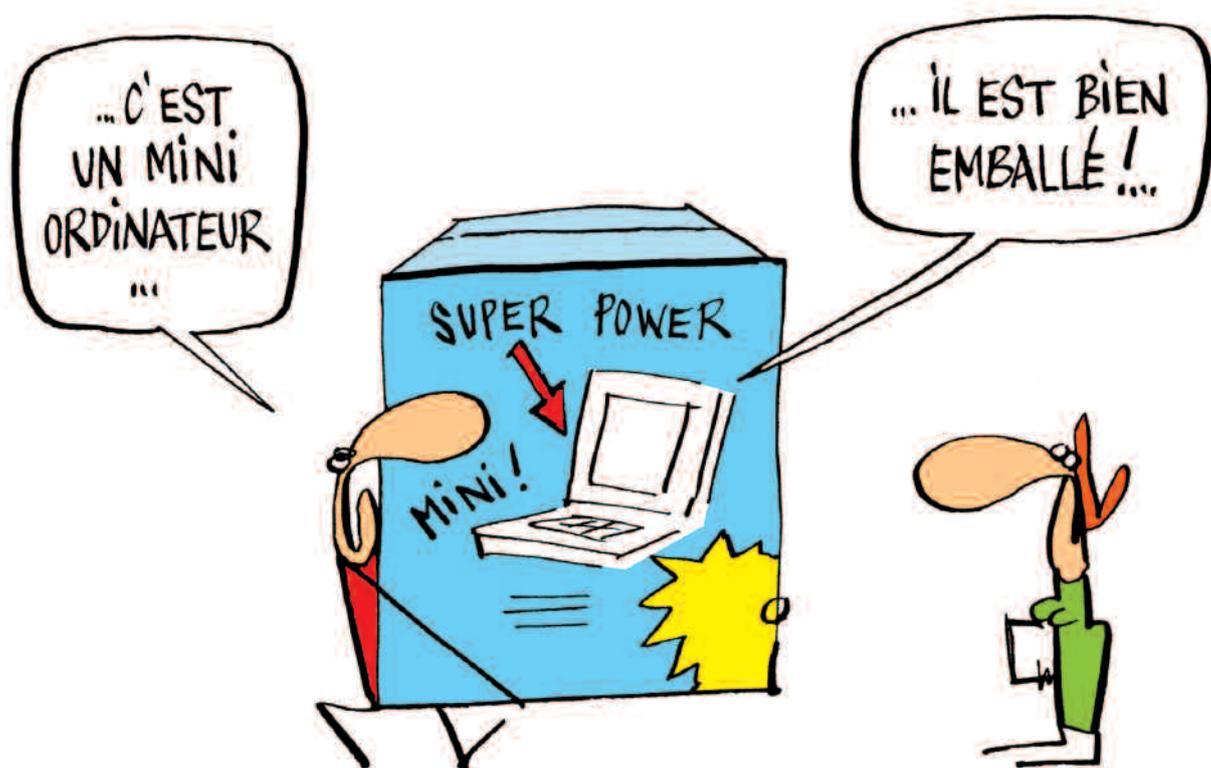
<p>Taux de remplissage optimisé</p>	<ul style="list-style-type: none"> > En planifiant suffisamment à l'avance les commandes et en n'exigeant pas systématiquement que tout soit livré dans l'immédiat, on laisse une plus grande flexibilité au transporteur pour optimiser ses déplacements. Le fournisseur peut alors coordonner ses livraisons et améliorer le taux de remplissage de ses véhicules. Il peut aussi plus facilement utiliser le rail, qui nécessite souvent un délai un peu plus long. > Avoir recours à des transporteurs professionnels coordonnant les livraisons avec d'autres clients plutôt qu'à des livraisons spéciales engendrant souvent des trajets à vide ou partiellement remplis.
<p>Réduction des volumes</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Insister auprès des fournisseurs pour diminuer autant que possible les volumes et le poids des emballages et des marchandises (voir la fiche B5-Emballages et conditionnements).
<p>Suivi des données</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Exiger des principaux fournisseurs qu'ils communiquent les volumes de marchandises livrés et les moyens de transport utilisés. Il sera ainsi possible de prendre en compte l'impact environnemental lié aux transports des marchandises achetées dans le bilan environnemental de l'entreprise ou de la collectivité publique et de suivre les progrès ou dégradations enregistrés à ce niveau.

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

B5- EMBALLAGES ET CONDITIONNEMENTS

LES EMBALLAGES REMPLISSENT DE NOMBREUSES FONCTIONS. MAIS ILS ONT GÉNÉRALEMENT UNE DURÉE DE VIE ASSEZ COURTE. UNE FOIS LEUR SERVICE RENDU, ILS DEVIENNENT DES DÉCHETS À LA CHARGE DE L'ACQUÉREUR. L'ÉVOLUTION DES MODES DE VIE A CHANGÉ LES HABITUDES DE CONSOMMATION. LA QUANTITÉ D'EMBALLAGES AUGMENTE, TOUT COMME LEUR POIDS ET LEUR VOLUME. IL EXISTE PAR AILLEURS DE NOMBREUX PRODUITS EMBALLÉS INDIVIDUELLEMENT, PARFOIS DANS DES MATÉRIAUX DIFFICILES À RECYCLER. FACE À CE GASPILLAGE, L'ACHETEUR PEUT USER DE SON POUVOIR DE DÉCISION POUR CONTRIBUER À OPTIMISER L'OFFRE PRODUIT-EMBALLAGE. CETTE FICHE COMPARE LES DIVERS EMBALLAGES SOUS L'ANGLE ENVIRONNEMENTAL ET DONNE QUELQUES PISTES POUR RÉDUIRE LEUR IMPACT.



B5-EMBALLAGES ET CONDITIONNEMENTS

DÉFINITION

La législation européenne considère comme «emballage» tout produit destiné à contenir et à protéger des marchandises. L'emballage permet la manutention et l'acheminement du produit, du producteur au consommateur/utilisateur, et il assure sa présentation. Tous les articles «à jeter» utilisés dans ce but sont considérés comme des emballages.

On trouve parfois dans le secteur alimentaire une distinction entre les termes suivants:

- **conditionnement**: enveloppe ou contenant en contact direct avec la denrée alimentaire¹
- **emballage**: contenant ayant pour contenu une ou plusieurs denrées alimentaires conditionnées²
- **packaging**: emballage extérieur ou conditionnement visible du produit; la notion de packaging sous-entend alors la prise en compte de la fonction de vente et de séduction exercée par l'emballage³.

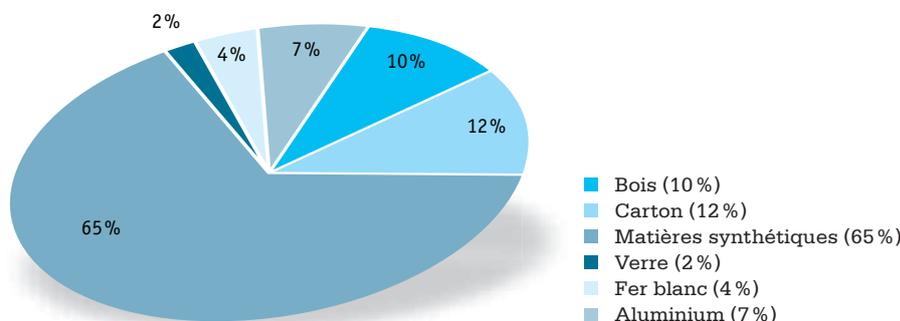
Cette fiche utilise le terme «emballage» dans sa forme générique, selon la première définition ci-dessus.

UNE CONSOMMATION EN HAUSSE

En 2008, le secteur de l'emballage (hors machines d'emballage) en Suisse a représenté un chiffre d'affaires de 5,45 milliards de francs suisses, soit un peu plus de 1% du PIB⁴. La consommation annuelle d'emballages par habitant se monte à environ 750 CHF, **ce qui place le pays en tête sur le plan européen**.

Sur le plan mondial, le secteur représente environ 500 milliards de dollars US et enregistre une augmentation de 4% par an⁵.

Production d'emballages en Suisse en 2008 – en valeur (pourcentage du chiffre d'affaires)



Source: Institut suisse de l'emballage

¹ Selon l'Ordonnance sur les denrées alimentaires et les objets usuels, art. 2

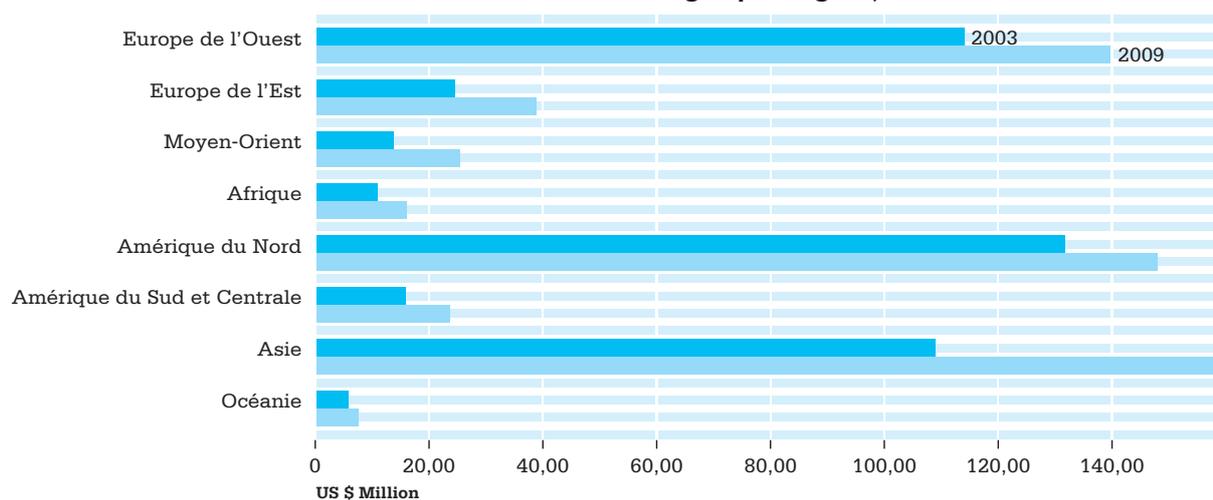
² Institut suisse de l'emballage, rapport d'activité 2008

³ www.definitions-marketing.com

⁴ Institut suisse de l'emballage, rapport d'activité 2008

⁵ Institut suisse de l'emballage, communiqué de presse du 11 juin 2007 > www.svi-verpackung.ch/fr

Évolution de la consommation mondiale d'emballages par région, 2003-2009



Source: Pira International Ltd

FONCTIONS DES EMBALLAGES

L'emballage peut revêtir plusieurs fonctions pour un produit:

- protection contre l'humidité, la lumière, la chaleur ou le froid, les odeurs indésirables, les bactéries, les insectes nuisibles, etc.
- protection de l'environnement si le contenu dégage de fortes odeurs, contient des matières dangereuses, etc.
- transport et stockage (protection contre les chocs, les éraflures, l'écrasement, etc.)
- information: affichage du poids, du prix, du mode de stockage recommandé, du délai de péremption, du mode d'emploi du produit et de sa composition, etc.
- publicité: fonction marketing destinée à soutenir la communication autour du produit.

COMPARAISON ENTRE DIVERS EMBALLAGES

L'écobilan (voir la fiche [B2-Écobilans et énergie grise](#)) de divers matériaux permet de comparer d'un point de vue environnemental les principaux composants des emballages disponibles sur le marché. Le tableau ci-dessous synthétise ces impacts environnementaux en utilisant comme valeur de comparaison des **unités de charge écologique (UCE)**⁶. Dans le choix des matériaux, on tiendra également compte d'autres caractéristiques (résistance à la chaleur, au froid, au rayonnement UV, rigidité, opacité, porosité, imperméabilité aux odeurs, etc.).

Unités de charge écologique pour différents types de matériaux (en UCE/kg)

Matériaux	Matériau neuf	Matériau recyclé	Diminution en cas de recyclage de l'emballage
Papier et carton	2150 (blanc)	1750 (blanc) 870 (gris)	- 800
Verre	800 (blanc)		
Polyéthylène téréphtalate (PET)	3200		- 1460
Polyéthylène (PE)	2100		
Polypropylène (PP)	2300		
Aluminium	12000	4900 (100 % recyclé) 8800 (mélange moyen)	- 505
Fer blanc	2100	1300 (80 % recyclé)	- 480

Source: Le caddie malin, 2008, OFEV

⁶ La méthode des unités de charge écologique (UCE) > www.bafu.admin.ch

Les emballages devraient être, dans la mesure du possible, « mono-composites » (un seul matériau) afin de faciliter leur recyclage. Exemple: un sachet en polyéthylène (62 UCE) servant à emballer des pommes-chips pollue environ six fois moins l'environnement qu'un tube en carton contenant de l'aluminium (380 UCE). Un tel tube constitue un emballage coûteux et lourd: son poids est neuf fois supérieur à celui du sachet en polyéthylène et la fabrication de l'aluminium requiert une grande quantité d'énergie (même s'il provient du recyclage). De plus, l'aluminium de l'emballage ne peut pratiquement plus être recyclé, puisqu'il est collé au carton.

PISTES D' ACTIONS POUR LA POLITIQUE D' ACHAT

Suppression des emballages	> De nombreux produits ne nécessitent pas d'emballage, notamment si ces derniers n'ont qu'un rôle esthétique ou de marketing. Il est ainsi possible de demander au fournisseur, surtout pour les acquisitions de matériel en grandes quantités, de le livrer sans emballage (on peut même ajouter, dans le cas du matériel informatique, sans les divers câbles, manuels d'utilisation et autres CD-Rom devenus inutiles si des informations sont données via l'Intranet de l'organisme).
Recyclage des emballages	> Privilégier les emballages composés de mono-matériaux facilement recyclables (pour lesquels l'utilisateur dispose d'une solution de tri sélectif). Exemple: emballages exclusivement en papier ou en carton.
Réutilisation des emballages	> Les éco-recharges (principe consistant à garder le contenant et à le recharger) réduisent considérablement le volume d'emballages. Exemples: fûts métalliques, palettes, bacs pour les industries, lessives et savons liquides pour les articles de consommation courante. Certains emballages peuvent aussi être réutilisés ultérieurement pour un autre usage.
Retour des emballages utilisés	> Le retour des emballages s'avère souvent avantageux sur le plan écologique, surtout quand les distances de transport sont relativement courtes. Une étude comparative ⁷ sur les emballages réutilisables et à utilisation unique pour boissons gazeuses indique que les bouteilles réutilisables en verre sont la solution la plus écologique, à condition qu'elles soient utilisées au moins 15 fois. Un système de consigne peut être mis en place entre le fournisseur et le client pour encourager la réutilisation des emballages.
Réduction du volume et du poids des emballages	> Les dimensions de l'emballage doivent être optimisées afin qu'elles correspondent au produit emballé et assurent un stockage nécessitant le moins de place possible. Le poids de l'emballage devrait également être réduit au minimum. Ces mesures permettent non seulement de limiter la consommation de ressources, mais aussi de diminuer la quantité d'énergie nécessaire au transport des marchandises.
Composition des emballages	> Quelques caractéristiques essentielles pour la composition des emballages: <ul style="list-style-type: none"> • absence de métaux lourds (plomb, cadmium, mercure et chrome hexavalent) • matériau dont la filière de recyclage est facilement disponible pour l'utilisateur • utilisation de matériaux recyclés ou biodégradables • absence de chlorure de polyvinyle (PVC) dans les emballages à usage unique. > Exemples de matériaux intéressants: <ul style="list-style-type: none"> • emballages en carton produits exclusivement à partir de vieux cartons • bouteilles en polyéthylène téréphtalate (PET) recyclé plutôt que verre ou canettes en aluminium.

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

⁷ Einweg- und Mehrweg-Verpackungen für karbonisierte Getränke im ökologischen Vergleich > www.bafu.admin.ch

B6-LABELS, CERTIFICATIONS ET AUTRES DISTINCTIONS

LES LABELS, CERTIFICATIONS ET AUTRES DISTINCTIONS INFORMENT L'ACHETEUR SUR LA QUALITÉ ÉCOLOGIQUE OU SOCIALE D'UN PRODUIT OU D'UN SERVICE. CETTE FICHE PRÉSENTE LES PRINCIPALES DISTINCTIONS CITÉES DANS CE GUIDE – SANS PROPOSER DE CLASSIFICATION. LE SITE DE LA FONDATION SUISSE POUR LA PRATIQUE ENVIRONNEMENTALE PUSCH POURRA ÉGALEMENT RENSEIGNER LE LECTEUR, PUISQU'IL PROPOSE UNE BASE DE DONNÉES AINSI QU'UNE ÉVALUATION DES LABELS RÉGULIÈREMENT REMISES À JOUR > WWW.LABELINFO.CH. VOIR ÉGALEMENT LA PLATEFORME SUR LES [ACHATS RESPONSABLES](http://WWW.NACHHALTIGEBESCHAFFUNG.ORG) DU SECO > WWW.NACHHALTIGEBESCHAFFUNG.ORG



B6-LABELS, CERTIFICATIONS ET AUTRES DISTINCTIONS

PRINCIPAUX TYPES DE DISTINCTIONS

Le tableau ci-dessous définit les principales «distinctions» qu'une entreprise ou un produit peut présenter en rapport avec le [développement durable](#). Ces dernières sont regroupées en quatre types:

Type	Explications	Exemples
Certification d'entreprise	Distingue un système de gestion conforme à des procédures établies par une norme. Une certification n'atteste pas, en principe, que l'entreprise atteint telle ou telle performance (par exemple une teneur maximale en substance toxique). Mais elle implique le respect de la législation et des mécanismes qui le garantissent.	→ Certification ISO 14 000, basée sur la norme de management environnemental ISO 14 001
Label	Distingue des produits répondant à un cahier des charges établi selon des critères précis. Les labels présentés dans ce guide incluent des critères concernant un ou plusieurs des aspects suivants: > respect de l'environnement lors des phases de production, d'utilisation et/ou d'élimination > qualité des matériaux et substances utilisés > sécurité des employés lors de la fabrication et des utilisateurs/consommateurs lors de l'utilisation > respect de normes relatives aux conditions de travail > provenance des matières premières et/ou lieu de fabrication. L'obtention d'un label passe, en principe, par un contrôle effectué par un organe indépendant (l'indépendance du contrôle garantissant sa fiabilité).	→ Blauer Engel → FSC 100 % → Nordic Ecolabel → Bio Suisse → Energy Star
Code de conduite ou lignes directrices	Correspond à un ensemble de principes relatifs à divers aspects tels que l'éthique dans la conduite des affaires commerciales, les conditions de travail chez les fournisseurs, la protection de l'environnement lors de la fabrication, etc. Les entreprises s'engagent sur une base volontaire à respecter ces principes. Il n'y a donc pas toujours de système de contrôle effectué par un organe indépendant.	→ Global Reporting Initiative (GRI) → Clean Clothes Campaign
Indice	Présente une indication précise sur un/plusieurs paramètres liés au produit, qui doit permettre de l'évaluer ou de le comparer selon ce/ces paramètres (par exemple, la consommation énergétique).	→ EtiquetteEnergie

La liste jointe à cette fiche ne tient pas compte des labels liés spécifiquement à une marque commerciale, et créés par une entreprise sur la base d'un cahier des charges interne.

Elle présente les principaux labels utilisés à ce jour et n'a pas la prétention d'être exhaustive.

Pour chaque distinction de la liste, les informations présentent l'organisme responsable (entité émettrice et gestionnaire), le type de critères exigés ainsi que le champ d'application. La notion de contrôle étant primordiale, une indication mentionne si l'on parle d'une distinction:

- **avec contrôle indépendant**: contrôle effectué par un organisme indépendant et accrédité par l'entité gestionnaire pour conduire des audits
- **basée sur un référentiel commun sans contrôle indépendant**: aucun contrôle n'est effectué par un organisme indépendant. L'entité émettrice peut éventuellement effectuer des contrôles, sur la base d'un rapport rédigé et publié directement par l'organisme adhérent. Exemple: une entreprise adhérent au Pacte Mondial rédige un rapport illustrant ses engagements. La pertinence et la cohérence de ce dernier seront «surveillées» par un organe du Pacte Mondial.

Ces symboles indiquent que les distinctions présentées dans cette fiche prennent en compte:

→ des critères environnementaux



→ des critères sociaux



→ une provenance locale



POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

CERTIFICATIONS



EMAS

Organe responsable: Commission Européenne

Description: norme européenne définissant une approche volontaire basée sur l'amélioration continue des performances environnementales. Les exigences touchent à la mise en place d'un **système de management environnemental (SME)**. L'«Eco Management and Audit Scheme» (EMAS) prend en compte les aspects liés aux achats, aux pratiques des sous-traitants et fournisseurs, aux modes de transport, aux produits et à leurs impacts sur la **biodiversité**. Ce système de vérification européen reconnaît explicitement la norme ISO 14 001 depuis la parution de sa seconde version.

Champ d'application: systèmes de management environnemental (SME)

> www.ec.europa.eu/environment/emas

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



ISO 14 001¹

Organe responsable: ISO (Organisation Internationale de Normalisation)

Description: la norme ISO 14 001 définit les exigences relatives à un système de management environnemental (SME). L'objectif pour les organismes certifiés est de réduire au minimum les impacts négatifs de leurs activités sur l'environnement et d'améliorer en permanence leurs performances environnementales. Cette norme définit un cadre pour atteindre les objectifs fixés par les entreprises. La seule contrainte sur le contenu est le strict respect de la législation environnementale. Le périmètre sur lequel porte la certification doit être défini à l'avance; il peut concerner un ou plusieurs sites de l'organisme ou sa totalité. Les objectifs définis doivent être communiqués à l'interne et à l'externe. À noter que l'ISO n'audite ni n'évalue les SME. L'audit et la certification des systèmes de management sont réalisés indépendamment de l'ISO. Par conséquent, le logo de l'ISO ne paraît pas sur les certificats selon l'ISO 14001. Étant donné que l'ISO 14001 est une norme de système, une certification ISO 14001 ne doit en aucun cas être présentée d'une façon qui pourrait être interprétée comme indiquant la certification d'un produit ou d'un service.

Champ d'application: systèmes de management environnemental (SME) > www.iso.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



OHSAS 18 001²

Organe responsable: Occupational Health & Safety Advisory Services

Description: la norme OHSAS 18 001 a été créée en 2001 par le système de santé public du Royaume-Uni (National Health Service). Elle fournit aux entreprises un support d'évaluation et de certification de leur système de management basé sur des critères relatifs à la santé et à la sécurité au travail. Le but est de créer un environnement professionnel plus sain et plus sûr.

Champ d'application: gestion de la santé et de la sécurité au travail > www.ohsas.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



¹ Le logo de l'ISO est une marque déposée. L'utilisation du logo de l'ISO a été gracieusement autorisée par l'ISO.

² L'autorisation d'utiliser le logo de l'OHSAS 18 001 ne nous a malheureusement pas été accordée.



SA 8000

Organe responsable: Social Accountability International (SAI)

Description: la norme SA 8000 a été créée en 1997 par l'ONG Social Accountability International (SAI). Ses critères sont basés sur les conventions de l'[Organisation Internationale du Travail \(OIT\)](#), la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme et la Convention des Nations Unies pour les droits des enfants. Les contrôles sont effectués par des organismes indépendants, accrédités par SAI. SA 8000 est l'une des seules normes exigeant des conditions de travail décentes. Elle demeure peu répandue à ce jour (en juin 2007, seules 1373 infrastructures bénéficiaient de cette certification dans le monde).

Les 9 éléments couverts par Social Accountability 8000

- Travail des enfants
- Travail forcé et obligatoire
- Hygiène et sécurité
- Liberté syndicale et droit de négociation collective
- Discrimination
- Pratiques disciplinaires
- Temps de travail
- Rémunération
- Système de gestion

Champ d'application: conditions de travail décentes > www.sa-intl.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



World Fair Trade Organization

Organe responsable: World Fair Trade Organization (WFTO)

Description: anciennement appelée IFAT (Association Internationale du Commerce Équitable), l'Organisation mondiale pour le commerce équitable regroupe des organismes (artisans, agriculteurs, producteurs, etc.) devant respecter les 10 normes suivantes:

- Création d'opportunités pour les producteurs économiquement défavorisés
- Transparence et crédibilité
- Extension de compétences
- Promotion du [commerce équitable](#)
- Paiement d'un prix juste
- Égalité des sexes
- Conditions de travail décentes
- Respect de la convention des Nations Unies sur les droits des enfants
- Environnement (application de méthodes responsables de production)
- Relations commerciales (tenir compte du bien-être social, économique et environnemental des petits producteurs).

L'organisation est présente dans 70 pays, avec des bureaux locaux. Tous ses membres ont adhéré aux Standards ainsi qu'aux Principes et Code de pratique de WFTO.

Champ d'application: producteurs respectant les principes du commerce équitable > www.wfto.com

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



CODES DE CONDUITE OU LIGNES DIRECTRICES



AccountAbility 1000 (AA1000)

Organe responsable: AccountAbility

Description: les principes d'AccountAbility 1000, centrés sur la notion de responsabilité des entreprises, sont issus d'un réseau international (entreprises, institutions publiques et ONG) fondé en 1995. Ils sont repris dans trois normes fournissant des critères de référence pour les entreprises:

- principes de responsabilité (AA1000APS)
- engagement des parties prenantes (AA1000SES)
- missions d'assurances (AA1000AS)

Ces normes permettent de souligner les performances des entreprises sous l'angle des critères éthiques et sociaux – en mettant l'accent sur les concepts de responsabilité sociale et de transparence, ainsi que sur la prise en compte des besoins et des aspirations des partenaires.

Champ d'application: performances éthiques et management social des entreprises
> www.accountability21.net

Contrôle: référentiel commun sans contrôle indépendant



Business Social Compliance Initiative (BSCI)

Organe responsable: Business Social Compliance Initiative

Description: le code de conduite BSCI a été élaboré par l'organisation à but non lucratif du même nom, issue en 2002 de l'association du commerce européen Foreign Trade Association (FTA). La BSCI propose un système de management social visant à améliorer les conditions de travail des entreprises et de leurs fournisseurs. Les lignes directrices BSCI s'appuient sur les conventions de l'Organisation Internationale du Travail, la déclaration des Nations Unies, les principes directeurs de l'OCDE et les principes du Pacte Mondial. Les membres de la BSCI doivent respecter ce code de conduite et ils sont contrôlés par des organismes indépendants accrédités.

Champ d'application: conditions de travail décentes > www.bsci-eu.com

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



pour des habits
produits dans la dignité

Clean Clothes Campaign

Organe responsable: Clean Clothes Campaign

Description: la campagne internationale Clean Clothes est une alliance d'ONG et de groupements commerciaux de 12 pays européens. Cette initiative œuvre à la promotion de meilleures conditions de travail dans l'industrie textile. Elle a développé des contacts avec quelque 200 organisations et associations de travailleurs dans les pays producteurs de vêtements. Elle a notamment développé un code de conduite relatif aux conditions de travail dans les ateliers de confection.

Champ d'application: promotion de meilleures conditions de travail dans l'industrie textile > www.cleanclothes.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Global Compact (Pacte Mondial)³

Organe responsable: Fondation pour le Pacte Mondial, Nations Unies

Description: le «Global Compact», ou Pacte Mondial, est une initiative onusienne lancée en 1999 qui s'adresse aux entreprises et organisations les plus diverses. En y adhérant de manière volontaire, les organismes s'engagent à aligner leurs opérations et leurs stratégies sur les dix principes du pacte touchant aux droits de l'homme, aux normes du travail, à l'environnement et à la lutte contre la corruption. Le Pacte Mondial regroupe des milliers de participants répartis dans plus de 100 pays. L'adhésion n'est pas juridiquement contraignante, mais les organismes membres doivent rendre publics les engagements pris dans ce cadre.

Champ d'application: organismes s'engageant en faveur des droits de l'homme, des conditions de travail décentes, du respect de l'environnement et de la lutte contre la corruption > www.unglobalcompact.org

Contrôle: référentiel commun sans contrôle indépendant



Global Reporting Initiative (GRI)

Organe responsable: Global Reporting Initiative

Description: créée à la fin 1997, la GRI est une initiative multipartite développant des standards internationaux destinés à faciliter le classement (*reporting*) des entreprises, en prenant en compte leurs performances économiques, environnementales et sociales. L'adhésion est volontaire et le contrôle est effectué par un organisme tiers ou par la GRI, sur la base du rapport rédigé par les entreprises adhérentes. Tous les éléments des lignes directrices de la GRI sont jugés d'égale importance.

Champ d'application: performances économiques, environnementales et sociales des entreprises > www.globalreporting.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



ISO 26 000⁴

Organe responsable: ISO (Organisation Internationale de Normalisation)

Description: cette nouvelle norme en cours d'élaboration devrait être disponible à partir de 2010. Elle fournira des lignes directrices relatives à la responsabilité sociétale (RS), mais n'est pas une norme de système de management, telle la norme ISO 14001, et n'est pas destinée à la certification. Elle sera destinée à tous les types d'organisations et d'entreprises dans le secteur public ou privé, dans les pays développés comme dans les contrées en développement.

Champ d'application: responsabilité sociétale (RS) > www.iso.org

Contrôle: référentiel commun sans contrôle indépendant



³ L'autorisation d'utiliser le logo du Pacte Mondial ne nous a malheureusement pas été accordée.

⁴ Le logo de l'ISO est une marque déposée. L'utilisation du logo de l'ISO a été gracieusement autorisée par l'ISO.



Principes directeurs de l'OCDE

Organe responsable: Organisation de coopération et de développement économique (OCDE)

Description: les principes directeurs de l'OCDE sont des recommandations non contraignantes adressées aux entreprises par les gouvernements qui y ont souscrit (dernière révision en 2000). Ils couvrent les domaines liés à l'éthique de l'entreprise, dont l'emploi et les relations avec les partenaires sociaux, les droits de l'homme, la protection de l'environnement, la divulgation d'informations, la lutte contre la corruption, les intérêts des consommateurs, la science et la technologie, la concurrence, ainsi que la fiscalité. Ils encouragent ainsi les contributions bénéfiques des multinationales au progrès économique, social et environnemental.

Champ d'application: principes directeurs liés à l'éthique de l'entreprise > www.oecd.org

Contrôle: référentiel commun sans contrôle indépendant



LABELS



Appellation d'Origine Contrôlée (AOC)

Organe responsable: Association suisse des AOC-IGP

Description: l'indication de provenance AOC a été créée en 1999 à Berne par l'Association suisse des AOC-IGP. Elle est décernée par l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Un produit AOC doit être entièrement élaboré dans sa région d'origine, depuis la production de la matière première jusqu'à la réalisation finale. Il porte le nom de la région d'où il est issu et doit respecter les trois conditions suivantes: origine, lien avec le terroir et méthodes de production respectueuses de la tradition régionale.

Champ d'application: tous les produits typiques ancrés dans une région leur donnant un caractère spécifique et une saveur inimitable > www.aoc-igp.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Association suisse des installations de compostage

Organe responsable: Association suisse des installations de compostage

Description: les bases du label sont décrites dans la «Directive ASIC 2001», qui définit trois qualités de compost. La composition des composts et digestats employés dans l'agriculture doit correspondre aux exigences légales minimales (avec une valeur limite de la teneur en ammonium). Les exigences pour les composts utilisés pour l'horticulture, le maraîchage et le paysagisme en plein champ sont plus strictes et celles pour les composts utilisés en cultures sous abri et par les utilisateurs amateurs sont encore plus sévères, notamment concernant les propriétés biologiques, chimiques et physiques. Cette directive sera prochainement remplacée par un document mis à jour et porté par les trois associations de la branche des déchets verts (ASIC, Biogas Forum, Kompostforum). Le nouveau label proposé par ce consortium sera publié prochainement.

Champ d'application: composts > www.vks-asic.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant





Blauer Engel (Ange Bleu)

Organe responsable: Gouvernement allemand

Description: le Blauer Engel est l'écolabel le plus ancien et le plus répandu au monde. Il a été créé en 1978 à l'initiative du Ministère fédéral de l'intérieur allemand. Ses critères portent sur le respect de la santé et de l'environnement (matériaux, substances, consommation de ressources et d'énergie, etc.) lors de la production et de l'utilisation. Ils sont établis par un jury indépendant composé notamment d'experts environnementaux, de représentants d'associations de consommateurs, de groupes industriels et d'autorités locales.

Champ d'application: regroupe aujourd'hui plus de 10000 produits et services répartis dans plus de 80 catégories > www.blauer-engel.de

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Bouquetin-Steinbock

Organe responsable: Steinbock-Label

Description: le label Bouquetin distingue depuis 1994 les établissements hôteliers de Suisse ayant adopté une approche durable. Au cours du processus de certification, on soumet à une expertise la gestion de l'environnement, la sauvegarde des ressources naturelles et le caractère régional des établissements, au même titre que les facteurs de rentabilité et de gestion de l'entreprise. Un établissement peut recevoir jusqu'à cinq bouquetins.

Champ d'application: hôtels, centres de conférences, pensions, auberges de jeunesse, etc. > www.steinbock-label.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



BIO



BIOSUISSE



RECONVERSION

Bourgeon Bio

Organe responsable: Fédération Bio Suisse

Description: le label Bourgeon Bio est géré par le comité de Bio Suisse, la Fédération des entreprises agricoles biologiques suisses, créée en 1981. Il atteste que les produits sont issus de l'agriculture biologique certifiée et répondent à des exigences d'un haut niveau écologique. Son cahier des charges dépasse les critères fixés par la Confédération pour les produits biologiques.

Le label Bourgeon Bio se décline en diverses variantes selon la provenance du produit:

→ Bourgeon Bio: plus de 10% des matières premières sont importées et proviennent d'exploitations biologiques

→ Bourgeon Bio Suisse: au minimum 90% des matières premières proviennent d'exploitations biologiques suisses

→ Bourgeon de reconversion: label réservé aux exploitations agricoles en cours de reconversion vers l'agriculture biologique. Ce processus prend au minimum deux ans.

Champ d'application: denrées alimentaires (végétales et animales), produits agricoles non alimentaires et non transformés (plantes, fleurs, etc.). > www.bio-suisse.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant





DINplus

Organe responsable: DIN CERTCO

Description: la marque de qualité DINplus certifie les «pellets» de bois utilisés pour les petits systèmes de chauffage. Sa principale caractéristique tient dans le fait qu'elle combine les exigences du standard allemand DIN 51731 avec celles du standard autrichien ÖNORM M 7135. Elle porte sur des spécifications telles que le diamètre, la longueur, la densité, le taux d'humidité, le taux de cendre, le pouvoir calorifique, le taux de soufre, le taux d'azote, le taux de chlore, l'abrasion et les additifs.

Champ d'application: combustibles solides/barbecues > www.dincertco.de

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Energy Star

Organe responsable: Agence américaine pour la protection de l'environnement

Description: le label Energy Star est issu d'un programme lancé en 1992 par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA) qui vise à réduire la consommation énergétique. Il a été introduit en Suisse en janvier 2009. Il distingue des appareils offrant une bonne performance énergétique, quel que soit le mode de fonctionnement (en marche, en veille, éteint, etc.).

Champ d'application: plus de 60 catégories regroupant notamment le matériel électronique, les ampoules, le matériel de bureau, etc. > www.energystar.gov ou > www.energystar.ch ou > www.eu-energystar.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Forest Stewardship Council (FSC)

Organe responsable: FSC International

Description: le Forest Stewardship Council est une ONG fondée en 1993, suite au [Sommet de la Terre de Rio](#), par des représentants d'entreprises ainsi que de groupements sociaux et environnementaux. Il encourage une exploitation des ressources forestières mondiales basée sur le respect de l'environnement et des critères sociaux et économiques. À ce jour, des millions d'hectares de forêts répartis dans 80 pays ont déjà obtenu la certification FSC. Il existe trois labels distincts permettant d'indiquer clairement les matières premières contenues dans un produit:

→ FSC 100%: produit composé exclusivement de bois/fibres provenant de forêts certifiées FSC

→ FSC Mix: produit composé d'un mélange de bois/fibres issus de forêts FSC et de bois/fibres issus de sources contrôlées (mais non FSC), contenant parfois également du bois/des fibres recyclés

→ FSC Recycling: produit composé d'au moins 85% de bois/fibres recyclés.

Les différents sites de production et de transformation des produits FSC doivent être certifiés par un organisme tiers (certification de type ISO 14 001 ou équivalent).

Champ d'application: bois et fibres provenant de forêts certifiées, [papier](#)/[carton](#)

> www.fsc.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant





Fourchette verte

Organe responsable: Fourchette verte Suisse

Description: le label Fourchette verte a été créé à Genève en 1993 à l'initiative de la Direction générale de la santé et du Département de l'action sociale et de la santé. Il vise à garantir une restauration offrant une bonne qualité nutritionnelle et respectant les critères de la pyramide alimentaire. Ses exigences portent également sur certains aspects du **système de management environnemental** des établissements de restauration.

Champ d'application: établissements de restauration servant des assiettes ou plats du jour, crèches et institutions > www.fourchetteverte.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Genève Région – Terre Avenir

Organe responsable: République et canton de Genève

Description: Ce label est non seulement une identification des produits de l'agriculture genevoise, mais un signe du réel engagement des producteurs. Il met en évidence les principaux atouts de l'agriculture genevoise et contribue au rapprochement des paysans et des citoyens en facilitant l'accès aux produits agricoles régionaux. Le label découle de la volonté du Conseil d'État du canton de Genève de préserver la zone agricole. Il repose sur quatre principes:

- *La qualité:* la fraîcheur, la diversité et le goût des produits, le respect de l'environnement et le refus des **organismes génétiquement modifiés (OGM)**.
 - *La proximité* crée un lien de confiance entre les agriculteurs et les consommateurs et engendre une réduction des transports.
 - *La traçabilité* permet de contrôler la filière de production pour une visibilité des produits du champ à l'assiette.
 - *L'équité* garantit des conditions de travail justes et le respect des conventions collectives.
- Le label genevois est certifié par un organisme indépendant.

Champ d'application: plus de 70 variétés de légumes, ainsi que des fruits, vins, viandes, plantes aromatiques, etc. > www.opage.ch/label/FR/default.htm

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Global Organic Textile Standard (GOTS)

Organe responsable: International Association Natural Textile Industry

Description: le Global Organic Textile Standard a été créé en 2002 à l'initiative du «Groupe de Travail International d'Entreprises de Textiles Naturels». Les produits distingués par ce label sont issus d'une agriculture répondant à des critères biologiques et ils sont fabriqués dans le respect de critères environnementaux et sociaux.

Champ d'application: fibres textiles naturelles > www.global-standard.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant





Indication Géographique Protégée (IGP)

Organe responsable: Association suisse des AOC-IGP

Description: l'indication de provenance IGP a été créée en 1999 à Berne par l'Association suisse des AOC-IGP. Elle est décernée par l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) aux produits dont au moins une des étapes de production se déroule dans leur région d'origine et auxquels les savoir-faire locaux confèrent une identité forte. Un produit IGP doit respecter les trois conditions suivantes: origine, lien avec le terroir et méthodes de production respectueuses de la tradition régionale.

Champ d'application: tous les produits typiques ancrés dans une région leur donnant un caractère spécifique > www.aoc-igp.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



IP-Suisse

Organe responsable: association IP-Suisse

Description: le label IP-Suisse est géré par l'association du même nom. Cet organisme, créé en 1989, défend les intérêts des paysans pratiquant la «production intégrée». Il réunit des exploitations familiales respectant les principes de la protection de l'environnement et de celle des animaux. Pour obtenir le label IP-Suisse, les paysans doivent répondre à des exigences plus sévères que celles posées par la Confédération en matière de principes écologiques.

Champ d'application: viande, fruits et jus de fruits, céréales, pommes de terre, huile de colza et pain > www.ipsuisse.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



IVN Naturtextil

Organe responsable: Internationaler Verband der Naturtextilwirtschaft

Description: ce label est issu de l'«Association internationale de l'industrie des textiles naturels». Ses critères, relatifs au respect de conditions sociales et de l'environnement, portent sur toutes les phases de production, depuis le traitement de la fibre ou des peaux jusqu'à la confection des produits finis. Il existe deux normes: celle pour les textiles, IVN Naturtextil Best, et celle pour les articles en cuir, IVN-Naturleder.

Champ d'application: fibres textiles et vêtements, cuir > www.naturtextil.com

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant





La Clef Verte

Organe responsable: Fondation pour l'Éducation à l'Environnement en Europe

Description: label environnemental pour l'hébergement touristique créé au Danemark en 1994 par les professionnels de l'hôtellerie. Ce label a été repris en 1998 par l'office français de la Fondation pour l'Éducation à l'Environnement en Europe. Sur le plan international, ce label se nomme «Green Key».

Les critères pour campings, hôtels, gîtes et chambres d'hôtes concernent les thèmes suivants: gestion environnementale générale et formation des employés, gestion de l'eau, des déchets, de l'énergie, **achat responsable**, sensibilisation à l'environnement pour les hôtes et cadre de vie agréable.

Le contrôle du respect des critères est établi par un jury indépendant, composé d'organismes en lien avec le secteur de l'hôtellerie.

Champ d'application: hôtels, campings et gîtes > www.laclefverte.org
ou > www.green-key.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Label de qualité Energie-bois Suisse

Organe responsable: Energie-bois Suisse

Description: le label de qualité Energie bois-Suisse est géré par l'association du même nom. Il concerne les chauffages à bois destinés aux pièces d'habitation et les chaudières à bois. Ses exigences visent de faibles taux d'émissions polluantes et un haut rendement énergétique. Les prestations de service liées à l'achat de chauffages à bois ou de chaudières doivent également s'avérer favorables au client. Ce label promeut l'image positive du chauffage au bois.

Champ d'application: chauffages et chaudières à bois. > www.holzenergie.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Label écologique de l'Union Européenne

Organe responsable: Comité de l'Union européenne

Description: ce label est administré par le Comité de l'Union européenne pour le label écologique (CUELE). Il est soutenu par la Commission européenne, par tous les États membres de l'Union européenne ainsi que par l'Espace Économique Européen (EEE). Les produits et services homologués doivent répondre à des critères écologiques et liés aux performances, tout en offrant une qualité et une sécurité équivalentes à des produits de même catégorie non labellisés.

Champ d'application: 26 groupes de produits (matériel électronique, textiles, appareils domestiques, **papier**, lieux d'hébergements touristiques, etc.) > www.eco-label.com

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant





Label de l'Union européenne pour les produits biologiques

Organe responsable: Commission européenne – Direction générale agriculture et développement rural

Description: ce nouveau label «eurofeuille» figurera sur tous les produits biologiques préemballés élaborés dans les États membres de l'Union européenne. Il entrera en vigueur dès le 1^{er} juillet 2010.

Champ d'application: produits alimentaires biologiques

> www.ec.europa.eu/agriculture/organic

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Marine Stewardship Council (MSC)

Organe responsable: Marine Stewardship Council

Description: le label MSC est géré par l'organisation indépendante à but non lucratif du même nom. Créée en 1997, son objectif est de trouver des solutions aux problèmes de surpêche. Elle est soutenue par de nombreuses organisations internationales, dont des fondations, des agences de développement et des entreprises privées. Les produits labellisés par le MSC sont issus de pêcheries exemplaires et respectueuses de l'environnement, qui ne doivent pas pratiquer de surexploitation des ressources. Le référentiel environnemental du MSC est le seul ensemble de principes écologiques reconnu à l'échelon international sur le plan de la pêche.

Champ d'application: poissons et fruits de mer > www.msc.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Max Havelaar

Organe responsable: Max Havelaar Suisse

Description: le label Max Havelaar est octroyé par la Fondation Max Havelaar et il atteste que les produits sont issus du **commerce équitable**. En Suisse, cette fondation a été créée en 1992 par six grandes œuvres d'entraide: Action de Carême, Caritas, EPER, Helvetas, Pain pour le Prochain et Swissaid. Les produits labellisés Max Havelaar sont fabriqués et commercialisés dans le respect des règles suivantes:

- garantie d'un prix d'achat minimal au producteur
- relations commerciales à long terme
- conditions de travail décentes
- projets sociaux pour la communauté locale (développés grâce à la prime pour les producteurs)
- production ménageant l'environnement.

La Fondation Max Havelaar est membre de l'organisation internationale Fairtrade Labeling Organizations International (FLO) et elle se conforme aux standards internationaux définis par celle-ci pour le commerce équitable.

Champ d'application: produits alimentaires (bananes, chocolat, etc.) et non alimentaires (habillement, cosmétiques, etc.) > www.maxhavelaar.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant





Meilleur qualité de vie, faible consommation d'énergie
Meilleure consommation, meilleur investissement



Meilleur qualité de vie, faible consommation d'énergie
Meilleure consommation, meilleur investissement



Meilleur qualité de vie, respect de l'environnement
Meilleure consommation, meilleur investissement



Meilleur qualité de vie, respect de l'environnement
Meilleure consommation, meilleur investissement

MINERGIE

Organe responsable: MINERGIE

Description: MINERGIE est un label de qualité destiné aux bâtiments neufs ou rénovés. Il est soutenu par les milieux économiques, les cantons et la Confédération. Le label MINERGIE accorde la priorité au confort d'habitat et de travail pour les usagers du bâtiment. Il garantit une utilisation rationnelle de l'énergie, une valorisation des énergies renouvelables et une aération intégrée. Il se décline en quatre variantes:

- MINERGIE: utilisation rationnelle de l'énergie et recours accru aux **énergies renouvelables**, avec amélioration de la qualité de vie et diminution des atteintes à l'environnement
- MINERGIE-P: consommation d'énergie inférieure à celle de MINERGIE
- MINERGIE-ECO: utilisation rationnelle de l'énergie et construction saine et écologique
- MINERGIE-P-ECO: combinaison des exigences complémentaires de MINERGIE-P et MINERGIE-ECO.

Champ d'application: bâtiments neufs ou rénovés > www.minergie.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



NF Environnement

Organe responsable: AFNOR Certification

Description: la marque NF Environnement a été créée en 1991 et elle découle de normes françaises, européennes ou internationales. Elle distingue les produits présentant, à performances égales, un impact réduit sur l'environnement. Pour obtenir cette marque, le produit doit répondre à des critères portant sur l'écologie et l'aptitude à l'usage. Ces critères sont le résultat de négociations entre représentants d'industriels, d'associations de consommateurs, d'associations de protection de l'environnement, de distributeurs et des pouvoirs publics.

Champ d'application: produits de nettoyages, ameublement, sacs poubelles, peintures, colles, etc. > www.marque-nf.com

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Nordic Ecolabel

Organe responsable: Conseil nordique des ministres

Description: le Nordic Ecolabel a été créé en 1989 par le Conseil nordique des ministres (Norvège, Suède, Finlande, Islande et Danemark). Il concerne un grand nombre de produits et services répondant à des critères environnementaux très stricts (matériaux, substances, consommation de ressources et d'énergie, etc.). Les contrôles sont basés sur l'analyse d'échantillons en laboratoires indépendants et la visite des sites de production.

Champ d'application: 66 groupes de produits (électronique, produits de nettoyage, **papier**, jouets, textiles, restaurants, hôtels, etc.) > www.svanen.nu

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant





Öko-Text

Organe responsable: Institut autrichien pour la recherche textile

Description: le label Öko-Text est issu de l'Association internationale Öko-Text, créée en 1992 par l'Institut autrichien pour la recherche textile (ÖTI) et l'institut de recherche Hohenstein. L'association regroupe à ce jour 14 instituts renommés en Europe et au Japon, avec des représentations et des bureaux de liaison dans plus de 40 pays. Le label présente trois variantes:

→ Öko-Text Standard 100: garantit des textiles exempts de substances nuisibles à la santé

→ Öko-Text Standard 1000: implique un système de contrôle et de certification pour les sites de production de la chaîne textile basé sur des critères de management environnemental et des critères sociaux

→ Öko-Text Standard 100+: combine le Standard 100 et le Standard 1000.

Champ d'application: fibres textiles, cuir, et/ou fabricants de la chaîne textile

> www.oeko-tex.com

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Parc naturel

Organe responsable: Fondation Nature et Économie

Description: la Fondation Nature et Économie a été fondée en 1995. Le label de qualité «Parc Naturel» s'adresse aux entreprises dont les sites (zones industrielles et commerciales en particulier) contribuent à la sauvegarde de la biodiversité, notamment par la qualité de leurs aménagements proches de l'état naturel.

Champ d'application: espaces verts > www.natureeteconomie.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



FONDATION Nature&Economie



Produits du Terroir vaudois

Organe responsable: ProTerroir Sàrl

Description: le label Produits du Terroir vaudois est géré par ProTerroir Sàrl. Il est avant tout un label régional distinguant les produits agricoles artisanaux, cultivés et transformés dans le canton de Vaud, selon des modes de production respectueux de l'environnement et des animaux.

Champ d'application: fruits et légumes, viande, poissons, produits laitiers, boissons, etc. > www.terroir-vaudois.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC)

Organe responsable: PEFC Council

Description: le label PEFC a été créé en 1999 par une organisation faitière internationale des milieux de l'économie forestière et du bois. Il distingue les forêts gérées durablement, sur la base de critères environnementaux, sociaux et économiques. Les pays titulaires de ce label peuvent édicter leurs propres directives PEFC tout en respectant les critères européens pour un développement durable.

Champ d'application: bois et produits à base de bois issus d'une gestion forestière durable > www.pefc.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant





STEP Fairtrade Carpets (STEP)

Organe responsable: Max Havelaar Suisse

Description: le label STEP a été créé en 1995 par des représentants du commerce de tapis, d'ONG et des ministères suisses. Depuis le 1^{er} janvier 2007, il est géré en tant qu'unité commerciale autonome au sein de la Fondation Max Havelaar (Suisse). Il s'engage en faveur de bonnes conditions de travail dans les ateliers de production de tapis faits main, lutte contre le travail abusif des enfants et promeut des méthodes de production soucieuses de la protection de l'environnement.

Champ d'application: tapis faits main > www.label-step.org

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Suisse Garantie

Organe responsable: Agro-Marketing Suisse AMS

Description: la marque Suisse Garantie est propriété d'Agro-Marketing Suisse (AMS), une association regroupant les organisations sectorielles de l'agriculture suisse. Elle distingue des aliments produits et transformés en Suisse selon des règles respectueuses des animaux et de l'environnement et excluant les organismes génétiquement modifiés. Des dérogations à ce principe ne sont possibles que lorsqu'il y a pénurie de matière première indigène en raison d'une mauvaise récolte. Dans de tels cas, il est permis d'intégrer au maximum 10% de matière première étrangère dans le processus de transformation. Sont également considérés comme suisses les produits de la Principauté du Liechtenstein, de la zone franche de Genève et des zones frontalières faisant l'objet d'un traité.

Champ d'application: viande, œufs, lait, volailles, fruits, légumes, céréales, oléagineux, miel, pommes de terre, champignons, etc. > www.suissegarantie.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



TCO

Organe responsable: TCO development

Description: le label TCO est délivré par un organisme de certification d'origine suédoise. Les critères portent sur des aspects qualitatifs et ergonomiques ainsi que sur la réduction des impacts environnementaux, grâce notamment à la limitation du taux de substances nocives dans les produits et à la recherche d'**efficacité énergétique** dans les appareils électriques et électroniques.

Champ d'application: écrans, ordinateurs, ordinateurs portables, projecteurs, casques d'écoute et autre matériel informatique > www.tcodevelopment.com

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Umweltzeichen autrichien

Organe responsable: Gouvernement autrichien

Description: le label Umweltzeichen, développé et géré par le Ministère de l'agriculture et des forêts autrichien, garantit des produits et services respectueux de l'environnement, tant au stade de la production qu'à celui de l'utilisation. Il a pour objectif une bonne qualité de vie, une information transparente et claire ainsi qu'une responsabilisation environnementale des entreprises.

Champ d'application: bois, textiles, appareils électroménagers, appareils de bureau, produits de nettoyage, peintures et vernis, etc. > www.umweltzeichen.at

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant





Valais Excellence

Organe responsable: Association Marque Valais

Description: le label Valais Excellence a été créé pour distinguer les acteurs et les entreprises valaisannes à la fois les plus performantes et les plus citoyennes, soucieuses de leur rôle social et environnemental. Il est basé sur une double certification ISO 9001 & 14001 ainsi que sur des critères de performance de l'entreprise selon les valeurs du **développement durable**.

Champ d'application: entreprises valaisannes, tous secteurs confondus

> www.valais-excellence.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



Vinatura

Organe responsable: Vitiswiss

Description: la première étape pour le label Vinatura est l'obtention du certificat Vitiswiss. Le certificat est délivré aux viticulteurs appliquant les prestations écologiques requises (PER) et les prescriptions de Vitiswiss. Il promet une viticulture respectueuse de l'environnement. Le vin fait, ensuite, l'objet d'une analyse complète afin de garantir une parfaite maîtrise des bonnes pratiques œnologiques, notamment une utilisation minimale et judicieuse des sulfites.

Champ d'application: vins > www.vinatura.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



INDICES

Etiquette-environnement⁶

Organe responsable: Confédération

Description: lancée par la Confédération, l'étiquette-environnement doit remplacer l'actuelle étiquetteEnergie pour les voitures neuves à partir de 2010. Elle indiquera la consommation d'énergie, l'**efficacité énergétique** et les rejets de CO₂ (soit les données actuelles de l'étiquetteEnergie, plus la charge environnementale découlant du fonctionnement du véhicule, calculée en **unités de charge écologique (UCE)**).

Champ d'application: voitures de tourisme

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



EtiquetteEnergie

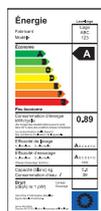
Organe responsable: Confédération

Description: l'étiquetteEnergie a été introduite en Suisse le 1^{er} janvier 2002. Elle est obligatoire pour les appareils électroménagers et les ampoules, et doit indiquer la consommation d'énergie ainsi que d'autres caractéristiques énergétiques. Pour les voitures de tourisme neuves, elle doit fournir au consommateur des informations portant sur la consommation de carburant, les émissions de CO₂ et le rendement énergétique des véhicules. Elle sera remplacée par l'étiquette-environnement d'ici 2010 pour les voitures de tourisme neuves.

Champ d'application: appareils électroménagers, ampoules et voitures de tourisme

> www.etiquetteenergie.ch

Contrôle: distinction avec contrôle indépendant



6 Le logo pour Etiquette-environnement est en cours d'élaboration.

C-PRODUITS ET PRESTATIONS

Papier et carton	C1
Articles de papeterie et fournitures de bureau	C2
Matériel électrique et électronique	C3
Mobilier	C4
Vêtements	C5
Produits de nettoyage	C6
Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers	C7
Bus, véhicules d'entretien et de voirie	C8
Restauration	C9
Nuitées hôtelières et hébergement collectif	C10
Prestations de déplacements	C11
Gestion technique et entretien des bâtiments	C12
Aménagement et entretien des espaces verts	C13

C1-PAPIER ET CARTON

CETTE FICHE CONCERNE TOUS LES TYPES DE PAPIER ET DE CARTON: LE PAPIER JOURNAL, LES PAPIERS GRAPHIQUES (NOTAMMENT LES PAPIERS D'IMPRESSION), LE PAPIER D'EMBALLAGE, LE PAPIER HYGIÉNIQUE, LE PAPIER DE MÉNAGE, LE CARTON ET LE CARTON ONDULÉ. LA DISTINCTION ENTRE PAPIER ET CARTON SE BASE SUR LE GRAMMAGE AU m²: LE PAPIER A UN GRAMMAGE ALLANT DE 40 g/m² À 220 g/m², LE CARTON UN GRAMMAGE SUPÉRIEUR À 220 g/m².



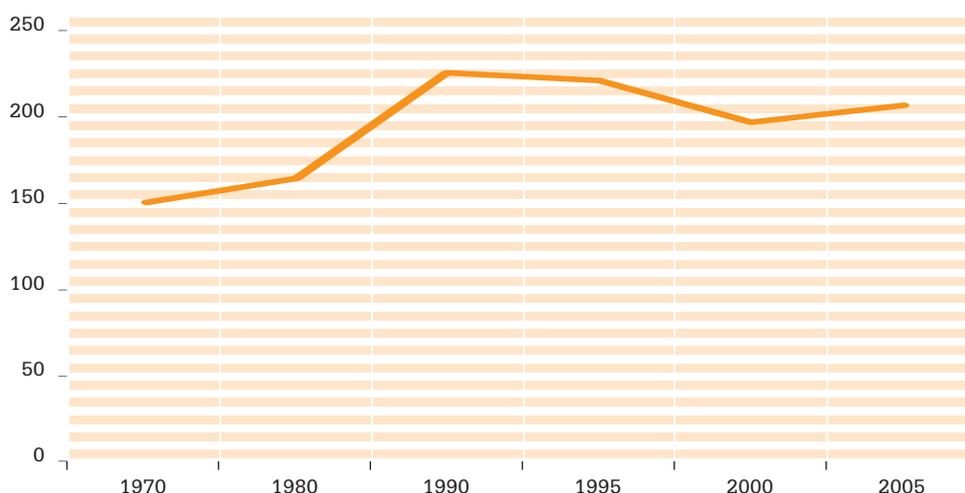
C1-PAPIER ET CARTON

PROBLÉMATIQUE

En Suisse, on constate une tendance à la hausse de la consommation de papier par habitant ces quarante dernières années. En 2004, la Suisse était le 11^e consommateur mondial de papier et carton par habitant (FAOSTAT 2007).

Évolution de la consommation apparente de papier en Suisse entre 1970 et 2005

(en kg par habitant)



Source : FAOSTAT 2007 et statistique suisse pour le nombre de résidents.

La consommation apparente est calculée comme suit : production nationale – les exportations + les importations.

Importations de papier en Suisse en 2007

Allemagne	41,0%	Finlande	6,5%
France	12,6%	Pays-Bas	4,0%
Autriche	11,9%	Reste de l'UE	8,0%
Suède	7,3%	Autres pays européens	1,1%
Italie	6,6%	Autres pays	1,0%

Source : OFEV, 2007

En Suisse, environ 70% des fibres servant à la fabrication du papier et du carton sont d'origine recyclée. Malgré ce taux élevé essentiellement dû au carton, une grande partie du papier est encore produite à partir de fibres vierges.

PRINCIPAUX IMPACTS LIÉS À LA PRODUCTION

La fabrication de papier engendre une consommation importante de ressources (bois, substances chimiques, eau, énergie), ce qui induit divers impacts environnementaux (déforestation, rejets dans l'eau, émissions polluantes dans l'air, etc.).

Fabrication de papier à partir de fibres vierges

En plus des papiers recyclés, on distingue deux grandes familles de papiers, produits à partir de fibres vierges :
→ le papier fabriqué à partir d'une pâte de bois obtenue par des méthodes mécaniques (laminage du bois en fibres) et dans laquelle on laisse la lignine, une substance qui a tendance à jaunir sous l'action des rayons UV.
On parle alors de « papier avec bois », destiné principalement à un usage à court terme, comme les journaux.

→ le **papier** fabriqué à partir de **cellulose**, qu'on obtient en séparant la **lignine** des fibres en les cuisant avec de l'eau et des produits chimiques. On parle alors – assez paradoxalement d'ailleurs – de «**papier sans bois**». La cellulose peut aussi provenir d'autres plantes fibreuses annuelles (canne à sucre, maïs, etc.), mais cette utilisation reste anecdotique. Ce papier sert principalement à la fabrication de papier copie/impression et de papier hygiénique.

Utilisation de bois et impacts sur les forêts

Le bois est la principale matière première pour la fabrication du papier. La production d'un kilogramme de papier à partir de **fibres vierges** nécessite 2,2 kg de bois. Cela explique en partie la responsabilité de l'industrie papetière dans les problèmes de **déforestation**: un arbre abattu sur cinq est en effet consommé par ce secteur (World Watch Institute)¹. Le type de forêts utilisées pour la production de **bois à papier**, leur localisation et la manière dont elles sont exploitées ont également une incidence importante sur l'**écobilan** global du produit fini (voir la fiche 📄 **D1-Bois**).

Substances chimiques et impacts sur l'environnement et la santé

Les substances utilisées couramment dans la fabrication de la **pâte à papier** sont le **peroxyde d'hydrogène**, la **soude caustique**, le silicate de sodium, l'acide gras ou le savon. D'autres produits comme des agents antimoussants ou des agents de fixation sont également ajoutés.

Pour le **papier recyclé**, le vieux papier est dissout, défibré et désencré. Ce processus de nettoyage est assez coûteux, mais moins polluant que la fabrication de papier non recyclé. Il permet un prix de revient du produit fini équivalent ou inférieur à celui du papier produit à base de fibres vierges. Les encres extraites du vieux papier présentent des concentrations de **métaux lourds** et autres substances toxiques imposant un traitement particulier pour **déchets spéciaux**.

Les méthodes de **blanchiment** à l'**eau oxygénée**, à l'**oxygène** ou à l'**ozone** peuvent avantageusement remplacer le recours au **chlore** élémentaire et à ses dérivés. L'impact néfaste de cette substance sur les eaux est ainsi réduit.

En termes de blanchiment, on distingue quatre types de papiers, classés selon leur impact sur l'environnement – les deux premiers étant les plus nocifs:

- papiers blanchis au chlore élémentaire (ou **chlore gazeux**)
- papiers blanchis sans chlore élémentaire (abréviation **ECF**), c'est-à-dire blanchis avec ses dérivés (**hypochlorite de sodium** ou dioxyde de chlore)
- papiers blanchis totalement sans chlore (**TCF**) (**PCF**)
- papiers non blanchis.

Une très nette préférence sera accordée aux deux dernières catégories, selon les besoins au niveau de la blancheur.

L'industrie papetière traditionnelle utilise dans l'ensemble 2000 substances chimiques différentes (chlore, **formaldéhyde**, **phtalates**, **métaux lourds**, etc.) pour les colorants, les **colles**, les **pigments**, etc. Ces substances ont des impacts sur l'environnement et la santé (voir les fiches 📄 **D8-Substances chimiques** et **D7-Métaux lourds et métalloïdes**).

Consommation d'énergie et d'eau et impacts sur le climat et la qualité des eaux

Le processus de fabrication nécessite une grande quantité d'énergie et d'eau pour dissoudre et mélanger les matières brutes, produire la pâte à papier, la presser, la sécher, la lisser et la bobiner.

Les fabriques de papier suisses sont parvenues ces dernières années à améliorer leur **efficacité énergétique**, mais ces progrès sont annulés par l'accroissement de la consommation de papier.

En Europe, l'industrie de la **cellulose** et du papier est à l'origine de 40 millions de tonnes de **CO₂** par an, ce qui représente environ 1% des émissions totales.

Des améliorations notables ont été introduites en Europe pour réduire les volumes d'eau nécessaires à la fabrication de papier, ce qui n'empêche pas le secteur d'être un consommateur majeur de cette ressource. Environ 80% de l'eau utilisée est rejetée dans les eaux usées, avec une teneur importante en **agents organo-halogénés**².

¹ Abramovitz J. Mattoon A., Paper Cuts: Recovering the Paper Landscape, Worldwatch Institute, 1999 > www.worldwatch.org

² Ratgeber Papier, FUPS, 1996

Comparaison entre la fabrication d'une tonne de papier à partir de fibres vierges et à partir de papier usagé

Type	Matière première	Consommation d'eau	Consommation d'énergie	Production de déchets	Teneur en agents organo-halogénés dans les eaux rejetées
Papier de fibres vierges, pâte chimique	2300 kg de bois	15 m ³	9600 kWh	1500 kg	280 g
Papier recyclé de papier usagé	1250-1400 kg	8 m ³	3600 kWh	100 kg	50 g

Source: Prévention de la pollution dans le secteur du papier, Centre d'activités régionales pour la production propre CAR/PP, 2005, p. 114

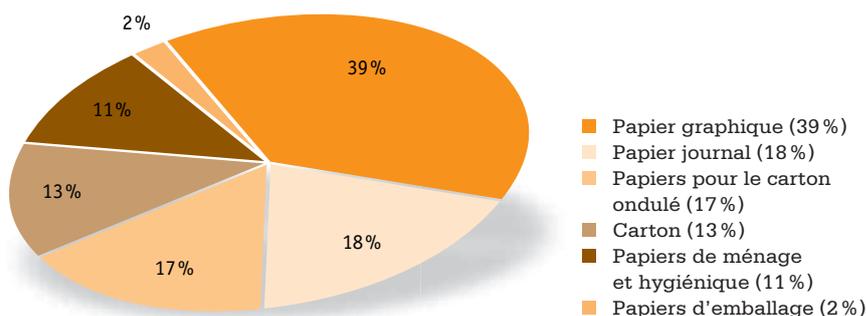
Consommation de matières fibreuses pour la fabrication de papier et de carton en Suisse (2007)

Cellulose	536237 t	37 %
Pâte de bois	136767 t	10 %
Vieux papier	765837 t	53 %
Total	1438841 t	100 %

Source: OFEV, Statistique du papier 2008

UTILISATION ET RECYCLAGE

Une grande partie du papier consommé en Suisse est utilisé comme papier graphique. Le reste est divisé entre le papier journal, les papiers pour le carton ondulé, le carton, les papiers de ménage et hygiénique et les papiers d'emballage.



Source: Statistiques du papier 2007, OFEV

Étant donné les impacts environnementaux importants du papier fabriqué à base de fibres vierges, il est vivement recommandé de s'approvisionner autant que possible en papier recyclé, ce qui réduit environ de moitié la consommation d'énergie et d'eau, utilise moins de fibres vierges et limite la surexploitation forestière. On estime que les fibres peuvent être réutilisées jusqu'à sept fois pour la fabrication de nouveaux papiers recyclés³. Les habitants de Suisse semblent plutôt sensibles à ce potentiel de réutilisation, puisque le taux de recyclage du papier et du carton s'élève à 77,2%⁴.

³ Notons toutefois qu'à chaque cycle de fabrication, des fibres vierges sont ajoutées à hauteur d'environ 10% du volume, suivant la qualité des fibres recyclées, pour obtenir un papier de bonne qualité.

⁴ OFEV 2006

RECOMMANDATIONS

FIBRES

Provenance

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer autant que possible le papier/carton 100% recyclé au papier produit à partir de fibres vierges	→ Blauer Engel 14 → Blauer Engel 56 → FSC Recycling
Si l'on ne peut pas utiliser de papier recyclé, exiger du papier produit à base de fibres vierges et portant le label FSC 100% ou répondant à des critères équivalents	→ FSC 100 %
Exclure le papier fabriqué à partir de bois tropical ou boréal	
Exclure les papiers hygiéniques fabriqués à base de fibres vierges	→ Blauer Engel 5
Exclure systématiquement le papier fabriqué à partir de toute essence inscrite dans les annexes de la Convention CITES ou sur la Liste Rouge de l'UICN	
Préférer le papier/carton dont les impacts environnementaux liés aux transports sont les plus faibles possible (voir la fiche  B4-Transports de marchandises)	

Grammage

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer le papier de faible épaisseur (même pour le papier copie, on devrait tendre vers un grammage de 75 voire 70 g/m ²), tout en conservant l'opacité permettant d'imprimer et de photocopier en recto-verso	
---	--

SUBSTANCES CHIMIQUES

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles en papier contenant des substances cancérogènes⁵, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (ORRChim, Annexe 1.10)	→ Nordic Ecolabel: articles en papier (module chimique) → Blauer Engel 14 → Blauer Engel 5 → Label écologique de l'UE: papier à copie et papier graphique
Exclure les articles en papier contenant du mercure (ORRChim, Annexe 1.7)	→ Nordic Ecolabel: articles en papier (module chimique) → Blauer Engel 14
Exclure les articles en papier contenant plus de 0,15 mg/kg de pentachlorophénol (ORRChim, Annexe 1.1)	→ Blauer Engel 14 → Blauer Engel 5
Exclure les articles en papier dont les adhésifs contiennent des phtalates , des solvants halogénés ou des éthers d'éthylènes glycols , qui présentent des propriétés dangereuses pour la santé avec les phrases de risques R60 et R61 (voir la fiche  D8-Substances chimiques)	→ Nordic Ecolabel: articles en papier (module chimique)
Exclure les articles en papier avec agents d'augmentation de la résistance à l'humidité contenant plus de 0,01% du poids total de composés organo-chlorés , qui ont des propriétés dangereuses pour la santé ou pour l'environnement ⁶	→ Nordic Ecolabel: articles en papier (module chimique)
Exclure les papiers hygiéniques avec des agents d'augmentation de la résistance à l'humidité contenant plus de 0,7% du poids total de composés organo-chlorés , qui ont des propriétés dangereuses pour la santé ou pour l'environnement	→ Nordic Ecolabel: articles en papier (module chimique)
Exclure le papier contenant des éthoxylates d'alkylphénol (APE ou APEO) ou des dérivés de l'alkylphénol	→ Label écologique de l'UE: papier à copie et papier graphique → Nordic Ecolabel: articles en papier (module chimique)

⁵ La législation utilise le terme «cancérogène», synonyme de «cancérogène».

⁶ Se référer aux annexes du cahier des charges du Nordic Ecolabel pour le détail.

Exclure l'utilisation de biocides ou d' agents biostatiques susceptibles de bioaccumulation pendant le processus de fabrication	→ Label écologique de l'UE: papier à copie et papier graphique → Nordic Ecolabel: articles en papier (module chimique)
Exclure le papier hygiénique contenant plus de 1 mg/dm ² de formaldéhyde , 1,5 mg/dm ² de glyoxal ou 2 mg/kg de polychlorobiphényles (PCB)	→ Nordic Ecolabel: papiers d'hygiène
Exclure le papier hygiénique contenant des parfums synthétiques	→ Nordic Ecolabel: papiers d'hygiène

Blanchiment, colorant

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Si le papier doit être blanc, préférer les articles blanchis sans chlore ni dérivés du chlore (produits portant le sigle TCF ou PCF)	
Si le papier doit être blanc et ne peut pas porter le sigle TCF ou PCF , exiger qu'il n'ait pas été blanchi au chlore (produits portant le sigle ECF)	→ Blauer Engel 14 → Nordic Ecolabel: articles en papier (module chimique)
Exclure les colorants ou pigments contenant des métaux lourds (plomb, cadmium, chrome hexavalent)	→ Nordic Ecolabel: articles en papier (module chimique) → Blauer Engel 14
Exclure le papier contenant plus de 2% (du poids total) de colorants classifiés dangereux pour l'environnement selon la définition de l'OChim, avec les phrases de risque R50, R51, R52 ou R53 (voir la fiche D8-Substances chimiques)	→ Label écologique de l'UE: papier à copie et papier graphique → Nordic Ecolabel: articles en papier (module chimique)
Éviter le papier contenant des verniss de revêtement ou des laminages incluant du polyéthylène ou du polypropylène , à l'exception des couvertures de livres et de catalogues	

ÉMISSIONS LORS DU PROCESSUS DE FABRICATION

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure le papier utilisant un processus de production émettant plus de 250 g/tonne de composés organiques halogénés (AOX) (ORRChim, annexe 1.1)	→ Label écologique de l'UE: papier à copie et papier graphique → Nordic Ecolabel: articles en papier (module de base)
Éviter le papier utilisant un processus de production dont les émissions de dioxyde de carbone CO₂ excèdent 1000 kg/tonne pour le papier copie ou 700 kg/tonne pour le papier hygiénique	→ Label écologique de l'UE → Nordic Ecolabel: articles en papier (module de base)

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#), [B2-Écobilans et énergie grise](#), [B3-Durée de vie et élimination](#), [B4-Transports de marchandises](#), [B5-Emballages et conditionnements](#), [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

PRINCIPAUX LABELS



Blauer Engel

- RAL-UZ 14: papier recyclé
- RAL-UZ 56: carton recyclé
- RAL-UZ 5: papier d'hygiène produit à partir de vieux papier



Nordic Ecolabel

- Articles en papier: module chimique, module de base
- Papier copie et d'impression
- Papiers d'hygiène
- Enveloppes



Umweltzeichen autrichien

- UZ02: papier recyclé
- UZ04: papier d'hygiène à partir de vieux papier
- UZ36: papier journal et papier graphique



Label écologique de l'Union Européenne

- Papier de copie et papier graphique
- Papier imprimé
- Papier d'hygiène



FSC (Forest Stewardship Council)

- FSC Recycling
- FSC 100 %
- FSC Mix: après le label FSC Recycling, on préférera de loin le label FSC 100 %, car dans le FSC Mix, le pourcentage de bois provenant de forêts gérées durablement est très variable



PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification)

- Bois



= critères environnementaux = critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Choisir du papier recyclé, par exemple labellisé Blauer Engel ou FSC Recycling
- Si cela n'est pas possible, opter pour du papier blanc FSC 100% ou équivalent

C2-ARTICLES DE PAPETERIE ET FOURNITURES DE BUREAU

CETTE FICHE PREND EN COMPTE LA PLUPART DES PRODUITS UTILISÉS POUR LE BUREAU: BLOCS ET CAHIERS (NOTES ADHÉSIVES COMPRISES), MATÉRIEL D'ÉCRITURE (STYLOS, MARQUEURS, CRAYONS, ETC.), MATÉRIEL DE CORRECTION, ADHÉSIFS, MATÉRIEL DE CLASSEMENT ET D'ARCHIVAGE, INSTRUMENTS DE BUREAU NON ÉLECTRIQUES (AGRAFEUSES, PERFORATRICES, ETC.), MATÉRIEL DE PRÉSENTATION ET CONSOMMABLES POUR CONFÉRENCES. ELLE NE CONCERNE PAS LE MOBILIER, LE PAPIER COPIE, LE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE, LES TONERS ET CARTOUCHES À JET D'ENCRE AINSI QUE LES PRODUITS D'ENTRETIEN ET D'HYGIÈNE.



C2-ARTICLES DE PAPETERIE ET FOURNITURES DE BUREAU

PROBLÉMATIQUE

Les exportations d'articles de papeterie et fournitures de bureau restent élevées en Europe, même si, depuis une dizaine d'années, la tendance est à la baisse. La production de ce secteur se localise de plus en plus du côté de l'Asie, notamment en Chine. Ces pays émergents ne disposent souvent pas encore d'une législation aussi contraignante que celle de l'Europe. On peut donc redouter que les conditions de travail dans lesquelles ces produits sont fabriqués (voir la fiche [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#)) ainsi que leur impact environnemental ne soient pas optimaux.

On peut relever que la Chine arrive en tête des pays exportateurs dans ce domaine, avec un montant d'exportations ayant plus que doublé entre 2003 et 2006, pour atteindre 1,77 milliard de dollars en 2006. L'Allemagne et le Japon suivent de près. La Suisse exporte pour 221,8 millions de dollars (2006) d'articles de papeterie et fournitures de bureau.

Les industries du secteur se sont regroupées ces dernières années pour former des «multinationales de la fourniture de bureau» assurant, en plus de la vente des articles, des services tels que la gestion des commandes et les livraisons.

Il est fréquent de voir ces entreprises mettre en place des tournées de livraisons. Même si les quantités livrées par client sont peu importantes, l'organisation de ces tournées est généralement efficace et permet de regrouper de nombreux clients. Dans certains cas, les fournisseurs ont même transféré une partie des transports vers le rail, entre leur propre centrale et certains dépôts avancés.

Le domaine des articles de papeterie et fournitures de bureau se caractérise par de nombreux produits de très petite valeur; le coût d'achat du produit a un poids assez faible au regard du prix final, qui comprend également des coûts annexes (référencement en catalogue, stockage, distribution et gestion administrative). Si un produit «responsable» présente parfois un coût d'achat un peu plus élevé (ce n'est de loin pas la règle), ce facteur n'a aucune répercussion sur les coûts annexes. Le coût final unitaire n'augmentera que de quelques centimes, justifiés par le caractère durable, rechargeable et/ou recyclable de l'article choisi. De plus, le fait d'avoir recours à des articles plus solides, rechargeables, moins nocifs ou posant moins de problèmes au stade de l'élimination permet le plus souvent de compenser rapidement ce léger surcoût.

PRODUCTION: MATÉRIAUX ET SUBSTANCES

Les fournitures de bureau sont fabriquées à partir de matières premières très diverses, principalement du **papier**, du **carton**, du bois, des matières synthétiques ou des métaux.

- Pour les produits en bois ou contenant du papier ou du carton, les enjeux sont liés à l'exploitation des forêts ainsi qu'au traitement ou à la transformation du matériau (voir les fiches [D1-Bois](#) et [C1-Papier et carton](#)).
- Pour les matières synthétiques, fabriquées à base d'**hydrocarbures** fossiles, les impacts sont liés au processus de fabrication (émissions de **gaz à effet de serre** et utilisation de certaines substances chimiques nocives, voir la fiche [D3-Matières plastiques](#)). Il faut souligner également que ces matières synthétiques ne sont pas d'origine renouvelable; les prélèvements de ressources nécessaires à leur production provoquent donc la diminution des réserves d'**énergie fossile**.
- Pour les éléments en métal ou en verre, l'impact environnemental est dû essentiellement à l'importante consommation d'énergie et aux émissions polluantes liées au processus de fabrication et aux transports (oxydes de soufre, **oxydes d'azote**, **particules fines**, **composés organiques volatils**, **dioxyde de carbone**, etc., voir les fiches [D6-Métaux courants](#) et [D2-Verre](#)).

Colles, adhésifs et encres

Les principales substances chimiques contenues dans les produits adhésifs et les encres peuvent s'avérer particulièrement toxiques si elles contiennent du **toluène**, du **xylène**, du **benzène** ou des agents de conservation comme le **formaldéhyde** (voir la fiche [D8-Substances chimiques](#)). Pour diminuer ces risques sur la santé, les fournisseurs proposent de plus en plus souvent des encres avec **solvants** à l'eau ou à base d'**éthanol**.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX LIÉS À L'UTILISATION

Les fournitures de bureau peuvent être:

- à longue durée de vie ou à usage bref/unique
- rechargeables ou jetables
- recyclables ou non recyclables
- en matériaux recyclés ou non recyclés

Un nombre croissant de fournisseurs présente une partie de leur assortiment en tant que produits «verts». Certains de ces articles possèdent effectivement un caractère durable (exemple: une règle en **polyéthylène** recyclé), d'autres ne font que véhiculer une image écologique (exemple: un stylo fabriqué en bois, mais avec du bois provenant de plantations industrielles en zone tropicale, voir **forêt tropicale**).

Pour obtenir des articles véritablement écologiques et socialement responsables, on privilégiera les **produits à longue durée de vie, rechargeables et facilement recyclables**, en trouvant un équilibre entre ces trois axes. Si un article impose par sa fonction un usage unique, il est important que les matériaux le composant soient facilement recyclables (et le plus homogènes possible). Exemple: un cahier, une fois rempli, est soit archivé, soit jeté; une couverture en **carton** plus ou moins rigide suffit largement à cet usage, alors qu'une couverture en **chlorure de polyvinyle (PVC)** ne se justifie pas (la production et l'élimination de ce plastique sont polluantes et il faut l'éviter autant que possible pour des produits à faible durée de vie). L'utilisation d'un rouleau adhésif en PVC pour fermer les cartons lors d'un déménagement est par contre justifiée, car les rouleaux en **polypropylène (PE)** se déchirent un peu plus facilement. Mais ces mêmes rouleaux en **polypropylène (PE)** suffiront amplement pour des envois standard.

Les fournitures de bureau fabriquées à partir de **matériaux recyclés** sont de plus en plus courantes. On les privilégiera si elles restent intéressantes au niveau des autres aspects environnementaux (notamment le transport et la présence potentielle de substances chimiques nocives).

L'utilisation de **fournitures de bureau rechargeables** est également de plus en plus répandue. En simplifiant l'assortiment disponible (deux à trois modèles de stylos plutôt que quinze) et en intégrant de manière bien visible les cartouches de recharge dans l'assortiment, on évitera d'accumuler inutilement des cartouches de recharge de différentes marques et modèles. La diminution de l'assortiment sur la base de critères écologiques et sociaux est un très bon filtre pour orienter l'acheteur vers les produits les plus responsables (voir la fiche [A3-Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable](#)).

Emballages

Certains petits articles sont conditionnés dans des **emballages** particulièrement volumineux et composés de divers matériaux très souvent inutiles. Il est important, par ailleurs, de négocier avec les fournisseurs le recours à des emballages de livraison réutilisables et de s'assurer régulièrement que ceux-ci sont effectivement repris par les livreurs, retournés aux fournisseurs et réintroduits dans la chaîne de distribution.

ÉLIMINATION

Pour réduire la production de déchets liés aux fournitures de bureau, on peut s'attacher aux principes suivants: «**en matériaux recyclés**», «**longue durée de vie**», «**rechargeable**» et «**recyclable**».

Pour les articles se composant de plusieurs parties constituées de divers matériaux, il est utile de procéder à une réflexion approfondie dès le stade de l'achat afin de simplifier la procédure d'élimination. On devrait, par exemple, éviter à tout prix les marqueurs avec corps en **aluminium**: qui fera l'effort de séparer cette partie du reste du stylo pour recycler le métal? Pour les articles dont les composants sont difficilement séparables, on

préférer des matériaux pouvant être traités de manière identique en fin de vie (par exemple un marqueur avec un corps synthétique). Dans ce cas précis, la possibilité d'incinérer l'ensemble du marqueur – et donc son corps en matière synthétique – doit être préférée au gaspillage d'aluminium, lequel, jeté aux ordures, finira inmanquablement à l'usine d'incinération (ou dans une décharge) et ne pourra plus jamais être utilisé. Il existe sur le marché un grand nombre de marqueurs en matière synthétique recyclée, à grande capacité et à prix identiques.

RECOMMANDATIONS

CRITÈRES S'APPLIQUANT À TOUS LES PRODUITS

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles contenant des substances cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction (ORRChim, Annexe 1.10)	
Exclure les articles contenant du mercure (ORRChim, Annexe 1.7)	
Exclure les articles contenant des métaux lourds (cadmium, plomb, chrome hexavalent, etc.)	
Préférer les articles monocomposants ou composés d'éléments facilement séparables par l'utilisateur final et pouvant entrer dans une filière de recyclage	
Préférer les articles rechargeables par l'utilisateur	

CRITÈRES PAR CATÉGORIE DE PRODUITS

BLOCS ET CAHIERS

Éléments en papier/carton

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles en papier/carton contenant du pentachlorophénol (ORRChim, Annexe 1.1)	→ Blauer Engel 14 (papier recyclé) → Blauer Engel 56 (carton recyclé)
Exclure les articles contenant du papier/carton fabriqué à partir de bois tropical ou boréal	
Préférer autant que possible les articles en papier/carton recyclé et, en priorité, ceux répondant aux critères du label FSC Recycling ou équivalent	→ FSC Recycling → Blauer Engel 14
S'il n'est pas possible d'obtenir du papier/carton recyclé, exiger des articles en papier/carton répondant aux critères du label FSC 100% ou équivalent	→ FSC 100 %
Exiger des articles dont le papier/carton n'a pas été blanchi au chlore (produits portant le sigle ECF)	→ Blauer Engel 14 → Blauer Engel 56 → Nordic Ecolabel: articles en papier
Préférer les articles dont le papier a été blanchi sans chlore ni dérivés du chlore (produits portant le sigle TCF ou PCF)	
Exclure les articles en papier dont certains composants contiennent des phtalates (présence éventuelle dans les colorants , les adhésifs, etc.)	→ Nordic Ecolabel: articles en papier

Éléments en plastique

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Éviter les articles contenant des matières synthétiques	
Exclure les articles contenant du chlorure de polyvinyle (PVC), du polychlorure de vinylidène (PVDC) ou de l'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS)	
Si l'on doit utiliser des matières synthétiques, préférer celles intégrant plus de 80% de matériaux recyclés	→ Blauer Engel 30a
Si l'on doit utiliser des matières synthétiques, préférer le polyéthylène (PE) ou le polypropylène (PP)	

MATÉRIEL D'ÉCRITURE

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles contenant des solvants au benzène (ORRChim, Annexe 1.12)	→ Nordic Ecolabel: matériel d'écriture
Éviter les articles contenant de l'encre avec des solvants organiques, de l'aldéhyde, des phénols chlorés, de l'aniline, du xylène, du toluène ou du formaldéhyde	→ Nordic Ecolabel: matériel d'écriture
Préférer les articles contenant de l'encre à base d'eau ou d'éthanol	

Éléments en bois

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles en bois fabriqués à partir de bois tropical ou boréal	
Préférer les articles en bois recyclé répondant aux critères du label FSC Recycling ou équivalent	→ FSC Recycling
S'il n'est pas possible d'obtenir du bois recyclé, exiger des articles en bois répondant aux critères du label FSC 100% ou équivalent	→ FSC 100%

Éléments en plastique

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles contenant du chlorure de polyvinyle (PVC), du polychlorure de vinylidène (PVDC), de l'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS) ou d'autres matières synthétiques non recyclées	
Préférer les matières synthétiques intégrant plus de 80% de matériaux recyclés	→ Blauer Engel 30a
Préférer les matières synthétiques suivantes: polyéthylène (PE) ou polypropylène (PP)	

Autres

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Éviter les articles contenant de l'aluminium ou de l'acier neuf et préférer les métaux recyclés	
--	--

MATÉRIEL DE CORRECTION

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles contenant des adhésifs avec des éthers d'éthylène glycol	→ Nordic Ecolabel: adhésifs
Exclure les articles contenant des adhésifs avec des solvants halogénés	→ Nordic Ecolabel: adhésifs
Exclure les articles contenant des adhésifs dont la teneur en composés organiques volatils (COV) ¹ est supérieure à 1%	→ Nordic Ecolabel: adhésifs
Préférer les substances de correction à base d'eau	
Éviter les articles contenant des substances nécessitant au moins une phrase de risque parmi la liste R50, R51, R53 et R59, ou le symbole de danger N (voir la fiche  D8-Substances chimiques) (OChim, Annexe 1, Art.6)	

¹ Les COV visés par ce critère sont ceux dont le point d'ébullition est inférieur à 260 °C.

Éléments en plastique

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles en chlorure de polyvinyle (PVC), en polychlorure de vinylidène (PVDC) ou en acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS)	
Préférer les matières synthétiques intégrant plus de 80% de matériaux recyclés	→ Blauer Engel 30a
Préférer les articles en polyéthylène (PE) ou polypropylène (PP)	

COLLES ET ADHÉSIFS

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles contenant des adhésifs avec des éthers d'éthylène glycol	→ Nordic Ecolabel: adhésifs
Exclure les articles contenant des adhésifs avec des solvants halogénés	→ Nordic Ecolabel: adhésifs
Exclure les articles contenant des adhésifs avec phtalates	→ Nordic Ecolabel: adhésifs
Exclure les articles contenant des adhésifs avec éthoxylates d'alkylphénol ou dérivés de l'alkylphénol	→ Nordic Ecolabel: adhésifs
Exclure les articles contenant des adhésifs dont la teneur en composés organiques volatils (COV) ² est supérieure à 1%	→ Nordic Ecolabel: adhésifs
Préférer les articles avec colle à base d'eau	
Éviter les articles contenant du polyuréthane, des cyanoacrylates ou de l'époxyde	
Exclure les articles contenant du formaldéhyde	

Éléments en plastique

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles en chlorure de polyvinyle (PVC), polychlorure de vinylidène (PVDC) ou acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS)	
Préférer les matières synthétiques intégrant plus de 80% de matériaux recyclés	→ Blauer Engel 30a
Préférer les articles en polyéthylène (PE) ou polypropylène (PP)	

MATÉRIEL DE CLASSEMENT (classeurs, dossiers suspendus, bacs de classement, boîtes d'archivage, etc.)

Éléments en papier/carton

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles en papier/carton contenant du pentachlorophénol (ORRChim, Annexe 1.1)	→ Blauer Engel 14 (papier recyclé) → Blauer Engel 56 (carton recyclé)
Exclure les articles contenant du papier/carton fabriqué à partir de bois tropical ou boréal	
Préférer autant que possible les articles en papier/carton recyclé et, en priorité, ceux répondant aux critères du label FSC Recycling ou équivalent	→ FSC Recycling → Blauer Engel 14
S'il n'est pas possible d'obtenir du papier/carton recyclé, exiger des articles en papier/carton répondant aux critères du label FSC 100% ou équivalent	→ FSC 100%
Exiger des articles dont le papier/carton n'a pas été blanchi au chlore (produits portant le sigle ECF)	→ Blauer Engel 14 → Blauer Engel 56 → Nordic Ecolabel: articles en papier
Préférer les articles dont le papier a été blanchi sans chlore ni dérivés du chlore (produits portant le sigle TCF ou PCF)	
Exclure les articles en papier dont certains composants contiennent des phtalates (présence éventuelle dans les colorants, adhésifs, etc.)	→ Nordic Ecolabel: articles en papier

² Les COV visés par ce critère sont ceux dont le point d'ébullition est inférieur à 260 °C.

Éléments en plastique

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Éviter les articles contenant des matières synthétiques	
Si l'on doit utiliser du plastique, préférer les matières synthétiques intégrant plus de 80% de matériaux recyclés.	→ Blauer Engel 30a
Exclure les articles en chlorure de polyvinyle (PVC), en polychlorure de vinylidène (PVDC) ou en acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS)	
Préférer les articles en polyéthylène (PE) ou polypropylène (PP)	

PETIT MATÉRIEL DE BUREAU NON ÉLECTRIQUE (règles, bacs à courrier, perforatrices, agrafeuses, etc.)

Éléments en bois

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles en bois fabriqués à partir de bois tropical ou boréal	
Préférer autant que possible les articles en bois recyclé et, en priorité, ceux répondant aux critères du label FSC Recycling ou équivalent	→ FSC Recycling
S'il n'est pas possible d'obtenir du bois recyclé, exiger des articles en bois répondant aux critères du label FSC 100% ou équivalent	→ FSC 100%

Éléments en plastique

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Éviter les articles en chlorure de polyvinyle (PVC), en polychlorure de vinylidène (PVDC) ou en acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS)	
Préférer les matières synthétiques intégrant plus de 80% de matériaux recyclés	→ Blauer Engel 30a
Préférer les articles en polyéthylène (PE) ou polypropylène (PP)	

Autres

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Éviter les articles contenant de l'aluminium ou de l'acier neuf et préférer les métaux recyclés	
Préférer les articles sans vernis	

MATÉRIEL DE PRÉSENTATION (albums, étuis transparents, dossiers rapides/à clips/à pinces, etc.)

Éléments en plastique

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les articles en chlorure de polyvinyle (PVC), polychlorure de vinylidène (PVDC) ou acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS)	
Préférer les matières synthétiques intégrant plus de 80% de matériaux recyclés	→ Blauer Engel 30a
Si l'on doit utiliser du plastique, préférer les articles en polyéthylène (PE) ou polypropylène (PP)	

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: **B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises**, **B2-Écobilans et énergie grise**, **B3-Durée de vie et élimination**, **B4-Transports de marchandises**, **B5-Emballages et conditionnements**, **B6-Labels, certifications et autres distinctions**.

PRINCIPAUX LABELS



Blaue Engel

- RAL-UZ 14: papier recyclé
- RAL-UZ 56: carton recyclé
- RAL-UZ 30a: produits fabriqués à partir de matière synthétique recyclée



Nordic Ecolabel

- Articles en papier – module chimique
- Matériel d'écriture
- Adhésifs



Label écologique de l'Union Européenne

- Papier de copie et papier graphique



FSC (Forest Stewardship Council)

- FSC Recycling
- FSC 100 %
- FSC Mix: après le label FSC Recycling, on préférera de loin le label FSC 100 %, car dans le FSC Mix, le pourcentage de bois provenant de forêts gérées durablement est très variable



Umweltzeichen autrichien

- UZ02: papier recyclé
- UZ18: produits à partir de papier recyclé (cahiers inclus)
- UZ07: produits à partir de bois
- UZ03: systèmes de classement à partir de papier recyclé
- UZ11: cartouches et recharges pour les plumes
- UZ57: matériel de bureau et d'école



= critères environnementaux



= critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Préférer les articles qui sont rechargeables (par l'utilisateur)
- Pour les articles en plastique, préférer ceux à base de matériaux recyclés. Si cela n'est pas possible, privilégier le polyéthylène (PE) ou le polypropylène (PP) et exclure les articles contenant du chlorure de polyvinyle (PVC), du polychlorure de vinylidène (PVDC) ou de l'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS)
- Pour les articles en bois, préférer des articles certifiés FSC ou équivalent
- Éviter les articles contenant des solvants

C3-MATÉRIEL ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE

CETTE FICHE TRAITE DES APPAREILS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES UTILISÉS DANS LES SECTEURS DE LA BUREAUTIQUE, DE L'ÉLECTROMÉNAGER AINSI QUE DES TECHNIQUES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION¹. EN SUISSE, L'ORDONNANCE SUR LA RESTITUTION, LA REPRISE ET L'ÉLIMINATION DES APPAREILS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES (OREA) INTÈGRE DANS SON CHAMP D'APPLICATION L'ÉLECTRONIQUE DE LOISIRS, LES LUMINAIRES ET SOURCES LUMINEUSES, LES ÉQUIPEMENTS DE LOISIRS ET DE SPORT AINSI QUE LES JOUETS. CETTE FICHE APPORTERA DES ÉLÉMENTS POUR CHACUNE DE CES CATÉGORIES, SANS TOUTEFOIS EN COUVRIR TOUS LES ASPECTS. LES CONSOMMABLES UTILISÉS POUR CES APPAREILS (TONERS, ETC.) NE SONT PAS PRIS EN COMPTE.



¹ On peut définir ces appareils de la manière suivante: «équipements fonctionnant grâce à des courants électriques ou à des champs électromagnétiques, et équipements de production, de transfert et de mesure de ces courants et champs, [...] conçus pour être utilisés à une tension ne dépassant pas 1000 volts en courant alternatif et 1500 volts en courant continu» (définition apparaissant dans la Directive 2002/96/CE du 27 janvier 2003)

C3-MATÉRIEL ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE

PROBLÉMATIQUE

Le marché des appareils électroniques est souvent très complexe et fortement mondialisé. C'est par exemple le cas des ordinateurs. Les pièces proviennent du monde entier, principalement de Chine (l'un des premiers fabricants au monde), et elles sont assemblées dans des usines situées dans plusieurs pays. L'un des leaders mondiaux du secteur informatique ne possède ainsi, à ce jour, quasiment plus aucun site de production, mais il travaille avec plus de 7000 fournisseurs².

Au-delà des impacts environnementaux liés au mode de production et aux nombreux transports entre divers sites de fabrication, l'une des problématiques majeures de ces réseaux reste les **conditions de travail** indécentes dans les ateliers de production, d'assemblage et de démantèlement.

Dans les ateliers situés hors de l'**Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)**, les travailleurs sont souvent mal payés et privés de liberté syndicale; ils doivent fréquemment accumuler les heures supplémentaires et s'exposer à des substances toxiques sans protection individuelle. Dans certaines usines d'assemblage situées en Europe, le travailleur doit être flexible pour répondre aux variations des volumes de commandes (de 1000 à 1200 ordinateurs par jour)³.

Ces problématiques environnementales et sociales sont aggravées par le fait que les appareils ont souvent une durée de vie limitée, et ce pour trois raisons principales:

- **possibilités de réparation très limitées**, tant pour les appareils électroménagers que pour les appareils électroniques. Les coûts de main-d'œuvre et de stockage des pièces détachées sont en effet plus élevés que les coûts de production d'appareils neufs (main-d'œuvre essentiellement asiatique).
- **évolutions technologiques très rapides** pour les appareils électroniques multimédias et bureautiques. Ces changements touchant l'ensemble des procédés techniques, et pas seulement telle ou telle pièce, les volumes de production de ces appareils sont en constante augmentation.
- **incompatibilité de certaines pièces** avec le reste de l'installation électronique. Cette incompatibilité oblige à changer l'appareil tout entier plutôt que d'en changer une pièce.

Il faut souligner que le matériel électronique présente un taux élevé de défauts. En 2008, selon le rapport de l'Inspection générale des installations à courant fort (ESTI) sur la surveillance du marché, environ 9% du matériel à basse tension contrôlé présentait des défauts (preuves incomplètes sur la sécurité ou la compatibilité électromagnétique, défauts techniques de sécurité)⁴.

PRODUCTION: CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ET COMPOSANTS

Les appareils électriques et électroniques ont un impact sur l'environnement pendant toute leur durée de vie. Cela commence lors de la production et du traitement des matières premières. Dans de nombreux cas, seul 2% du matériel utilisé lors de la production se retrouve dans le produit fini, les 98% restants constituant des déchets. Au cours de la production, une unité centrale associée à un écran de 17 pouces (ordinateur pesant 24 kg) consomme 1,8 tonne de matériaux (240 kilos d'**énergie fossile**, 22 kilos de produits chimiques et 1500 litres d'eau). Par comparaison, la production d'une voiture ou d'un réfrigérateur ne nécessite qu'une à deux fois leur poids en ressources naturelles⁵.

Consommation d'énergie

La phase de production des appareils électriques et électroniques requiert un apport d'énergie plus ou moins important par rapport à la phase d'utilisation. Dans le cas de l'électroménager (réfrigérateurs, congélateurs, machines à laver, etc.), une étude mentionne par exemple que la consommation d'**énergie grise** (définie ici comme énergie nécessaire pour la production, l'emballage, le stockage et le transport) est plus élevée que la consommation d'énergie pendant la phase d'utilisation⁶.

² Michiel van Dijk et Irene Schipper, «Hewlett Packard: CSR Profile», Centre de recherche sur les entreprises transnationales (SOMO), Amsterdam, 2006

³ L'équipe de management d'une usine d'assemblage de pièces informatiques située en Allemagne a créé un concept d'horaires flexibles pour faire face à cette contrainte organisationnelle: les employés connaissent le matin l'heure à laquelle ils pourront quitter l'usine et reçoivent le mercredi leur planning pour le week-end. Source: Peyer C. et Furi C., High Tech, no rights, Pour des ordinateurs produits dans la dignité, 2007, Pain pour le prochain et Action de Carême.

⁴ La surveillance du marché 2008: contrôle des matériels électroniques concernant la détection des défauts de sécurité, 12.05.2009, ESTI

⁵ Kuehr R. et Williams E., Ordinateurs et environnement, 2002, éditions ONU

⁶ Critères Check-it!, Module 3, Electrical appliance, d'après > www.impulseprogramme.de

Composants

Les appareils électriques et électroniques contiennent une multitude de composants et matériaux. Les émissions dangereuses émises lors de la production de certaines pièces sont très nocives pour les travailleurs et l'environnement. Voici quelques-unes des substances utilisées dans la fabrication d'ordinateurs⁷:

- écran: **baryum**, plomb
- câbles et fils: **plomb** (soudures)
- châssis: **chlorure de polyvinyle (PVC)** (dégage de la **dioxine** en brûlant).

UTILISATION: PRINCIPAUX IMPACTS

Consommation énergétique

Pendant la phase d'utilisation, la consommation d'énergie constitue de loin l'impact environnemental le plus important. Cette consommation peut s'accroître si le calibrage est inadapté à l'usage de l'appareil, si le mode stand-by n'est pas arrêté ou si l'appareil contient des fonctions inutiles pour l'utilisateur. On se rappellera également que les transformateurs consomment une certaine quantité d'énergie dès lors qu'ils sont branchés, même s'ils ne sont pas en train de recharger des appareils.

Il est possible de réduire la consommation énergétique grâce à l'achat d'appareils moins énergivores, mais aussi en adaptant les modes de branchements électriques (débranchement total, multiprise avec interrupteur, etc.). Un appareil connecté au réseau, ou équipé d'un transformateur ne consommant pas d'énergie lorsque l'appareil est éteint (déclenchement complet du transformateur rétrocommandé), s'avère nettement plus intéressant qu'un appareil à piles. Pour les appareils fonctionnant uniquement avec des piles, on préférera les piles rechargeables aux piles jetables.

Il règne souvent une grande confusion dans les appellations des divers états d'activité des appareils⁸. Il est donc utile de préciser à quel mode font référence les recommandations de cette fiche (à noter que tous les appareils ne présentent pas toujours les cinq modes):

- **mode «actif»**: l'appareil est en cours d'utilisation (ex.: le photocopieur effectue une photocopie, la machine à café prépare un café).
- **mode «on», «idle» ou «ready»**: l'appareil est prêt à être utilisé (ex.: le photocopieur est suffisamment chaud pour effectuer une copie immédiatement, la machine à café peut produire un café instantanément, l'ordinateur portable possède un disque dur en activité, mais son écran s'est éteint ou a diminué d'intensité⁹).
- **mode «sleep mode» ou «low power»**: l'appareil est en veille, mais peut être activé très rapidement (ex.: le photocopieur reste partiellement préchauffé pour diminuer le temps de lancement de la première copie, la télévision peut s'allumer au moyen de la télécommande, le disque dur de l'ordinateur portable ne présente pas d'activité et son écran est noir, mais il peut être réactivé en quelques secondes). Ce mode se caractérise souvent par une intermittence de phases de chauffe et de phases de repos.
- **mode «stand-by» ou «off» (selon les types d'appareils)**: l'appareil est éteint, mais connecté au réseau électrique (ex.: l'ordinateur de bureau est éteint par le bouton on/off, mais il peut être remis en service à distance, la machine à café est éteinte par le bouton on/off).
- **mode «débranché»**: l'appareil est éteint et déconnecté du réseau électrique (batterie hors de l'ordinateur portable). C'est le seul mode garantissant une absence totale de consommation énergétique. Si plusieurs appareils doivent être branchés au même endroit, l'utilisation d'une multiprise avec interrupteur est une option intéressante (elle équivaut au mode débranché quand l'interrupteur est éteint).

⁷ Peyer C. et Füre C., High Tech, no rights, Pour des ordinateurs produits dans la dignité, 2007, Pain pour le prochain et Action de Carême

⁸ Les différents labels qualifient ces états d'activité du terme d'«operational mode». La désignation de ces états s'aligne sur celle que l'on trouve dans les listes de critères des labels en question. On remarquera que ces désignations ne sont pas forcément les mêmes que celles utilisées dans le langage courant. Ainsi, le mode stand-by correspond à un mode «éteint» et non «en veille».

⁹ Rappelons à ce propos que les économiseurs d'écran faisant défiler des images n'entraînent pas d'économies d'énergie!

Exemple des machines à café

Les machines à café sont des appareils dont la consommation énergétique peut varier fortement selon le modèle. Le tableau ci-dessous présente leur consommation avec du café en portions et du café en grains moulu directement dans la machine.

Dès qu'une machine est allumée, elle soutire environ 1000 W pendant quelque 30 secondes pour chauffer l'eau à 90 °C puis un voyant indique en général qu'elle est prête. Dès qu'un café a été tiré, l'eau est chauffée pour les prochains cafés (à nouveau 1000 W quelques secondes). Pour maintenir l'eau à 90 °C, le corps de chauffe est constamment activé, ce qui représente en moyenne entre 25 et 30 W. Certaines machines sont équipées d'un mode leur permettant de se mettre en veille. L'énergie consommée retombe ainsi entre 1 et 4 W selon les modèles. Enfin, il existe quelques modèles qui passent en mode «éteint» lorsque la machine n'est pas utilisée après un certain temps.

Source: > www.energie-environnement.ch et À bon Entendeur¹⁰

Si l'on considère les impacts globaux, on privilégiera les machines utilisant du café en grains, dotées d'une minuterie interne et d'une puissance la plus faible possible (notamment en raison des déchets générés par les machines à café en portions). Bien que ces machines soient plus chères à l'achat, leur surcoût est rapidement amorti par les économies sur le prix d'achat du café en grains, largement moins cher que le café en portions. Une portion de café contient en effet environ 6 à 8 grammes de café et son prix à l'unité varie entre 30 et 47 centimes, ce qui équivaut à un prix de 45 à 80 francs suisses le kilo, contre 8 à 20 francs le kilo pour le café en grains (prix grand public).

Radiations

Les appareils électriques et électroniques émettent des **rayonnements non ionisants**. L'énergie émise est en principe insuffisante pour altérer directement les cellules du corps. Sa totale innocuité reste néanmoins sujette à controverse. Les sites de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP)¹¹ présentent de manière claire les éventuels effets sur la santé induits par les ondes de certains appareils, ainsi que les mesures permettant d'atténuer ces risques.

ÉLIMINATION

Les appareils électriques et électroniques contiennent une multitude de composants et matériaux. Cette diversité rend le traitement des déchets et leur recyclage extrêmement difficiles. En Suisse, l'élimination est régie par l'Ordonnance sur la restitution, la reprise et l'élimination des appareils électriques et électroniques (OREA). Aucun appareil ou composant électrique ou électronique ne doit finir sa vie dans une usine d'incinération. Ces équipements doivent être remis aux fournisseurs, qui sont tenus d'accepter gratuitement tout appareil de même type, quelle que soit sa marque. Ce mécanisme se base sur la **taxe anticipée de recyclage (TAR)**, intégrée dans le prix d'achat des articles concernés, et qui permet de couvrir les frais de collecte et d'élimination des appareils.

Les déchets électriques et électroniques sont repris en Suisse par la SWICO ou le SENS¹² – les deux organismes officiels auxquels sont affiliés les fournisseurs –, qui se chargent de les amener dans les centres de tri appropriés. L'adhésion à la SWICO ou au SENS ainsi que le fait de percevoir la taxe devraient constituer des garanties quant à une élimination conforme des déchets.

Le recyclage des appareils électriques et électroniques s'avère souvent problématique dans les pays ne disposant pas de filière appropriée. Ceci est particulièrement vrai pour la Chine, où sont envoyés chaque année environ 70% des 40 millions de tonnes de déchets électroniques du monde. Les circuits officiels de traitement des déchets électroniques y sont très peu utilisés, car non rentables. Il existe en effet des récupérateurs ambulants rachetant les vieux appareils aux particuliers et aux entreprises, afin de les envoyer vers des banlieues «spécialisées» dans le démontage et le tri manuel des déchets. La plupart des familles vivant dans ces zones travaillent dans ce recyclage et subissent les conséquences d'un traitement des déchets inapproprié (émissions de substances nocives pour l'être humain et l'environnement)¹³.

¹⁰ À bon entendeur, émission du 2 septembre 2008, tsr, voir également le site > www.topfen.ch

¹¹ OFSP, rubrique documentation – rayonnement, radioactivité et champs électromagnétiques (CEM)

¹² La fondation d'utilité publique à but non lucratif SENS est chargée de collecter les petits appareils électroménagers, les gros appareils électroménagers, les appareils de réfrigération, de congélation et de climatisation, les jouets électriques et électroniques, les outils et appareils de bricolage, de jardinage et de loisirs ainsi que les luminaires et les sources lumineuses. L'Association économique suisse de la bureautique, de l'informatique, de la télématique et de l'organisation (SWICO) reprend les appareils pour l'électronique de loisirs, les appareils de bureautique et d'informatique ainsi que les appareils photographiques et de téléphonie mobile.

¹³ Lu Rucai, Chine: Le problème des déchets électroniques, 03/05/2008, La Chine au présent.

RECOMMANDATIONS

CRITÈRES S'APPLIQUANT À TOUS LES PRODUITS

ANALYSE DES BESOINS

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Préférer les appareils soigneusement calibrés en fonction des réels besoins des utilisateurs afin d'éviter la consommation d'énergie excédentaire	
Préférer les appareils présentant des fonctions essentielles, auxquels on pourra ajouter ultérieurement des périphériques compatibles, si nécessaire	
Éviter que les équipements ne soient accompagnés d'articles annexes tels que des câbles électriques pour d'autres régions, CD-Rom divers, etc., si l'on n'en a pas véritablement besoin	

MATÉRIAUX ET FABRICATION

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Exclure les articles dont les composés en plastique contiennent des substances cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction (ORRChim, Annexe 1.10)	→ Blauer Engel → Nordic Ecolabel selon le produit
Exclure les câbles et supports contenant des paraffines chlorées à chaînes courtes (PCC) ou/et des retardateurs de flamme (PBB, PBDE) (ORRChim, Annexe 1.1, 1.2 et 1.9)	→ Blauer Engel → TCO → Nordic Ecolabel selon le produit
Préférer les appareils dont aucune pièce de plus de 25 g ne contient des composés bromés et chlorés (PVC par exemple)	→ Nordic Ecolabel
Préférer les appareils dont toutes les pièces de plus de 25 g sont faites de plastique recyclé ou réutilisé	

APPORT D'ÉNERGIE

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Exclure les appareils renfermant des piles ou des accumulateurs contenant du mercure, du cadmium ou du plomb (ORRChim, Annexe 1.5)	→ TCO → Blauer Engel → Nordic Ecolabel
Exclure autant que possible les appareils fonctionnant au moyen de piles jetables	
Si un appareil doit fonctionner avec des piles ou un accumulateur, préférer les piles ou accumulateurs au lithium, lithium ion ou alcalin manganèse	
Éviter autant que possible les appareils utilisant un transformateur (interne ou externe) dont l'extinction complète n'est pas garantie lorsque l'appareil est débranché	
Exclure tout appareil dont la pile ne peut être remplacée et préférer ceux où elle peut être remplacée par l'utilisateur lui-même	

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les appareils qui respectent les valeurs fixées par le label Energy Star	→ Energy Star → TCO → Blauer Engel → Nordic Ecolabel
Préférer les appareils disposant d'un système de gestion de l'énergie (diminution de l'intensité de l'écran, «sleep mode», passage automatique au mode «off») (voir la page 3 pour la définition de modes)	
Préférer les appareils dont l'interrupteur de mise en marche et d'arrêt est facilement accessible	
Éviter les appareils qui restent en mode «ready» sans passer en «sleep mode» (voire en mode «off») après un certain temps	
Préférer les appareils pouvant être équipés d'interrupteurs à minuterie s'ils n'ont pas de «sleep mode» ou de mode «off» ¹⁴	

BRUIT

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les appareils silencieux ou peu bruyants répondant aux critères des labels Blauer Engel, Nordic Ecolabel ou TCO	→ Blauer Engel → TCO → Nordic Ecolabel
---	--

ÉLIMINATION ET DURÉE DE VIE

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger que le fournisseur respecte les exigences de l'Ordonnance sur la restitution, la reprise et l'élimination des appareils électriques et électroniques (OREA) et qu'il assure donc la reprise des appareils et leur traitement adéquat. Le fournisseur doit aussi être affilié à l'un des organismes officiels de reprise des déchets (SWICO ou SENS)	→ Attestation d'affiliation
Préférer les appareils à longue durée de vie et pouvant s'adapter par remplacement ou ajout de nouveaux composants (mémoire, softs, etc.)	
Exiger des garanties sur plusieurs années au niveau de la disponibilité des pièces de rechange (au moins 5 ans) et de la possibilité de réactualiser les systèmes d'exploitation et les logiciels	→ Blauer Engel 78 → Nordic Ecolabel: équipements de bureau
Préférer les appareils dont les principaux composants sont aisément séparables afin de faciliter le tri	→ Blauer Engel 78 → Nordic Ecolabel: équipements de bureau

CRITÈRES PAR CATÉGORIE DE PRODUITS

IMPRIMANTES, PHOTOCOPIEURS, TÉLÉCOPIEURS, SCANNERS

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les imprimantes contenant ou dont les équipements périphériques contiennent du mercure (ORRChim, Annexe 1.7)	→ TCO 99 imprimantes → Blauer Engel 122 → Nordic Ecolabel: équipements de bureau
Exclure les imprimantes contenant ou dont les équipements périphériques contiennent du cadmium et du plomb	→ TCO 99 imprimantes → Blauer Engel 122 → Nordic Ecolabel: équipements de bureau

¹⁴ Certains appareils possèdent un cycle journalier ou hebdomadaire, ce qui permet par exemple de les laisser éteints le week-end.

¹⁵ Exemple: si la résolution est de 1280 x 1024 pixels, la résolution en mégapixels est de 1,31072. La puissance maximale acceptée pour obtenir le label est donc de 36,7 W (28 W x 1,31072).

Fonctions

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer l'achat de la « prestation d'impression/copie » si cela est économique plutôt que l'achat d'un nouvel appareil d'impression ¹⁶	
Exiger des appareils permettant d'utiliser du papier recyclé	
Préférer – si toutes les fonctions sont utilisées – des appareils multifonctions (imprimante – numérisation – copie)	
Préférer les appareils d'impression possédant la fonction recto-verso, notamment lorsque la vitesse d'impression est supérieure à 18 pages par minute	
Préférer les imprimantes laser pour les impressions de documents	
Préférer les imprimantes auxquelles un bac supplémentaire peut être ajouté ¹⁷	
Exclure les télécopieurs à papier thermique	

TÉLÉPHONES PORTABLES

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les téléphones portables contenant du mercure (ORRChim, annexe 1.7)	→ TCO 01 → Blauer Engel 106
Exclure les téléphones portables contenant du cadmium ou du chrome hexavalent	→ TCO 01 → Blauer Engel 106

ORDINATEURS ET ÉCRANS

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Se reporter aux recommandations générales concernant les matériaux	
--	--

MACHINES À CAFÉ

Consommation énergétique

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les machines à café présentant les puissances suivantes ¹⁸ : > «active» (production de café): 500-1600 W > «on», «ready»: 20-60 W > «stand-by»: 2-7 W > «off»: 0-4 W > temps de passage au mode «off» préprogrammé sur 1 heure ou moins après la dernière utilisation.	
--	--

Fonctions

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les machines à café moulant le grain directement (réduction des déchets de capsules)	
--	--

ÉLECTROMÉNAGER

(réfrigérateurs, lave-vaisselle, lave-linge, fontaines à eau, etc.)

Consommation énergétique

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Privilégier les appareils présentant un A, A+ ou A++ sur l'étiquette Energie	→ EtiquetteEnergie → Nordic Ecolabel Lave-vaisselle
Exclure les appareils appartenant aux catégories E, F et G	→ EtiquetteEnergie
Privilégier les lave-linge dont la consommation énergétique n'excède pas: > 0,19 kWh/kg de linge lavé, programme à 60 °C, coton > 0,23 kWh/kg de linge lavé, pour les autres programmes	→ Nordic Ecolabel Lave-linge

¹⁶ Cette démarche permet de reporter sur le fournisseur la gestion et l'approvisionnement des consommables, ce qui a en général pour effet de diminuer drastiquement le volume des consommables (et donc des déchets) et le coût qui leur est lié.

¹⁷ Ce bac facilite la réutilisation du verso du papier de maculature

¹⁸ Recommandation de l'agence suisse pour l'efficacité énergétique

Consommation d'eau

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger que les lave-vaisselle ne consomment pas plus de 1,2 litre d'eau par couvert	→ Nordic Ecolabel Lave-vaisselle
Exiger que les lave-linge ne consomment pas plus de 16 litres d'eau par kilo de linge	→ Nordic Ecolabel Lave-linge

Bruit

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les lave-vaisselle avec niveau sonore inférieur à 48 dB(A)	→ Nordic Ecolabel Lave-vaisselle
Préférer les lave-linge avec niveau sonore inférieur à 56 dB(A) lors du cycle de lavage et 76 dB(A) lors du cycle d'essorage	→ Nordic Ecolabel Lave-linge

Fonctions

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les appareils avec programmateur permettant de fixer l'heure de mise en marche pour pouvoir profiter des heures creuses du réseau électrique	
Préférer les lave-linge et lave-vaisselle avec fonction «éco» (durée du lavage et température de l'eau)	
Éviter l'achat de fontaines à eau	
Si le choix se porte toutefois sur une fontaine à eau, préférer les fontaines directement raccordées au réseau d'eau, idéalement sans fonction de gazéification et/ou refroidissement de l'eau	

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#), [B2-Écobilans et énergie grise](#), [B3-Durée de vie et élimination](#), [B4-Transports de marchandises](#), [B5-Emballages et conditionnements](#), [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

PRINCIPAUX LABELS



Blauer Engel

- RAL-UZ 78: ordinateurs
- RAL-UZ 106: téléphones mobiles
- RAL-UZ 122: appareils de bureau avec fonction d'impression



Nordic Ecolabel

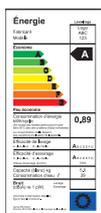
- Équipement de bureau (copieurs, imprimantes, scanners, appareils multifonctions, etc.)
- Ordinateurs personnels
- Lave-vaisselle (non professionnels)
- Machines à laver



TCO

- TCO 03: écrans
- TCO 05: ordinateurs
- TCO 05: ordinateurs portables
- TCO 99: imprimantes
- TCO 01: téléphones mobiles





Étiquette Énergie

- Électroménager (lave-linge, sèche-linge, lave-vaisselle, réfrigérateurs, congélateurs, climatiseurs, fours, etc.)
- Ampoules



Energy-Star

- Équipement électronique de bureau (efficacité énergétique)



Label écologique de l'Union Européenne

- Ordinateurs
- Ampoules
- Téléviseurs



= critères environnementaux



= critères sociaux

A ce jour, il n'existe pas de label social reconnu qui soit spécialisé dans le secteur de la production d'appareils électriques et électroniques.

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Définir précisément les besoins afin de choisir l'appareil le mieux adapté
- Privilégier des appareils à faible consommation d'énergie (par exemple, A++ sur l'étiquette Énergie)
- Préférer des appareils qui disposent d'un système de gestion de l'énergie (diminution de l'intensité de l'écran, «sleep mode», passage automatique au mode «off»)
- Éviter les appareils fonctionnant au moyen de piles jetables

C4-MOBILIER

CETTE FICHE TRAITE AVANT TOUT DU MOBILIER DE BUREAU (CHAISES, TABLES, BUREAUX, ETC.). MAIS ELLE PREND ÉGALEMENT EN COMPTE TOUS LES MEUBLES, AU SENS LARGE, ACHETÉS OU FABRIQUÉS EN SÉRIE POUR DE NOMBREUX USAGES (SALLES DE CONFÉRENCES, MILIEU HOSPITALIER, CENTRES D'ACCUEIL OU DE DÉTENTION, ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES, CAFÉTÉRIAS, GUICHETS D'ACCUEIL, RÉCEPTIONS, ETC.). LES TAPIS/MOQUETTES ET LE MATÉRIEL DE DÉCORATION EN SONT EXCLUS, TOUT COMME LE MOBILIER DESTINÉ AUX ENFANTS, QUI REQUIERT DES EXIGENCES PLUS STRICTES (SOLVANTS, MÉTAUX LOURDS, SUBSTANCES TOXIQUES, ETC.).



C4-MOBILIER

PROBLÉMATIQUE

Le marché du mobilier de bureau est passé de pièces massives, peu modulables et composées d'un voire deux matériaux (principalement du bois et du métal), à des articles moins volumineux, privilégiant l'ergonomie et l'adaptabilité, et souvent composés de multiples matériaux. En parallèle, on assiste à une concentration croissante d'entreprises donnant naissance à quelques géants du secteur (donc à un marché plus standardisé).

PRODUCTION: MATÉRIAUX ET SUBSTANCES

La diversité des matériaux composant les pièces de mobilier entraîne des impacts environnementaux très variables. Un bureau peut être fait de **bois massif**, d'**aluminium** ou d'**acier**, de plastique dur, de verre, de panneaux de particules protégés par divers revêtements, etc.

Certains revêtements (**verniss**, laques, mais aussi textiles ou cuirs) et éléments de rembourrage (sièges et dossiers de chaises) peuvent porter préjudice à la santé et à l'environnement. Des substances toxiques contenues dans ces revêtements et éléments de bourrage peuvent en effet se disperser pendant plusieurs années dans l'air ambiant. C'est notamment le cas du **formaldéhyde**, qu'on retrouve fréquemment dans les bois agglomérés ou les rembourrages, ou de certaines **colles** ayant servi à l'assemblage des éléments. Le revêtement du mobilier par l'utilisation de couches hermétiques constitue l'une des réponses à cette problématique.

La comparaison globale entre les différents matériaux devrait inciter à préférer le bois massif au métal et au plastique, afin de réduire l'empreinte écologique du mobilier (voir la fiche 📄 **D1-Bois**).

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX AU STADE DE L'UTILISATION

Certaines pièces de mobilier peuvent présenter une durée de vie importante. Il est donc recommandé de les choisir avec la plus grande attention, en prenant notamment en compte les critères suivants:

- solidité générale
- caractère indémodable (couleurs et design sobres)
- possibilités de réparation, d'adaptation et d'extension
- simplicité de construction limitant le nombre de pièces et matériaux différents
- standardisation des dimensions
- facilité d'entretien (surfaces faciles à nettoyer, peu de produits nécessaires, etc.).

Les aspects ergonomiques tiennent aussi une place prépondérante. Ils permettent de limiter ou d'éviter des problèmes de santé ou des blessures pour les utilisateurs. Les recommandations de la **SUVA** ou du **SECO** peuvent servir de référence en ce domaine.

ÉLIMINATION

On observe aujourd'hui une accélération du rythme de renouvellement du mobilier (effet de mode, augmentation des restructurations d'entreprises, développement des produits, etc.). Cette tendance entraîne un accroissement des transports et surtout des volumes mis au rebut. Il existe des bourses pour le mobilier, mais elles ne sont pas encore très efficaces. Certaines sociétés ont toutefois développé un commerce de seconde main et offrent des possibilités intéressantes en matière de remise en état du mobilier usagé.

Le recyclage des matériaux peut s'avérer difficile en fin de vie si les pièces constituant le mobilier ne sont pas facilement séparables les unes des autres, ou s'il n'y a pas de filière de recyclage performante.

RECOMMANDATIONS

CHOIX DES MATÉRIAUX

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer dans l'ordre suivant, et sous réserve de certains usages particuliers: le bois massif, les bois transformés à faible teneur en formaldéhyde, le métal, les matières synthétiques, le verre. Pour les revêtements, le cuir entraîne dans la majeure partie des cas un impact environnemental très important	
D'une manière générale, préférer autant que possible les matériaux recyclables pouvant entrer dans une filière de revalorisation facilement accessible à l'utilisateur final	

TOUS TYPES DE MATÉRIAUX

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les produits contenant des retardateurs de flammes à base de brome (ORRChim, annexe 1.9)	→ Blauer Engel 117 → Blauer Engel 38 → Blauer Engel 30a → Nordic Ecolabel: mobilier
Exclure les produits contenant des composés organiques halogénés (ORRChim, annexe 1.1)	→ Blauer Engel 117 → Blauer Engel 38 → Blauer Engel 30a → Nordic Ecolabel: mobilier
Exclure les produits contenant des substances cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (ORRChim, annexe 1.10)	→ Blauer Engel 38 → Blauer Engel 117 → Blauer Engel 30a → Nordic Ecolabel: mobilier

ÉLÉMENTS EN BOIS

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les éléments en bois présentant une teneur en certaines substances supérieure aux chiffres suivants (en milligrammes par kg de matière sèche) (ORRChim, annexe 2.17): arsenic: 25,0 mg/kg; benzopyrène: 0,5 mg/kg; cadmium: 50,0 mg/kg; mercure: 25,0 mg/kg; pentachlorophénol: 5,0 mg/kg; plomb: 90,0 mg/kg	→ Nordic Ecolabel: mobilier
Exiger que la concentration en formaldéhyde des matériaux à base de bois ne dépasse pas 0,1 ppm à l'état brut (avant l'usinage ou le traitement par des revêtements)	→ Nordic Ecolabel: mobilier → Norme E1 → Blauer Engel 38
Exiger que les émissions de formaldéhyde des meubles en bois ne dépassent pas 0,05 ppm après 28 jours	→ Blauer Engel 38
Exiger que le total des substances chimiques classées «dangereux pour l'environnement N» contenues dans les panneaux à base de bois (panneaux de particules, contreplaqué, etc.) n'excède pas 0,5 g/kg	→ Nordic Ecolabel: mobilier

Caractéristiques des éléments en bois

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les éléments en bois recyclé	→ FSC Recycling
Exclure l'utilisation de bois tropical ou boréal non certifié	→ Blauer Engel 38
Exiger des essences courantes d'Europe centrale (épicéa, chêne, hêtre, noyer, mélèze, arolle, bouleau, pin sylvestre, orme, peuplier, sapin blanc, frêne, érable, cerisier, etc.)	
Exiger que le bois des zones tempérées (et le bois boréal ou tropical s'il n'est vraiment pas possible de l'éviter pour des raisons techniques) réponde aux critères du label FSC 100% (pour au moins 70% du bois utilisé) ou équivalent	→ Nordic Ecolabel: mobilier → FSC 100 % → PEFC
Exiger que les panneaux à base de bois soient fabriqués à partir de bois de basse qualité (chutes issues d'éclaircissements, résidus industriels) et non traités avec des produits de protection	

ÉLÉMENTS EN MÉTAL

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les parties métalliques contenant du cadmium , revêtement compris (ORRChim, annexe 2.16)	→ Nordic Ecolabel: mobilier
--	-----------------------------

Caractéristiques des éléments en métal

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Éviter autant que possible les pièces de mobilier en aluminium	
Préférer le mobilier dont les parties métalliques peuvent être séparées facilement, sans outils spéciaux	→ Nordic Ecolabel: mobilier
Si l'on doit utiliser de l'aluminium, exiger qu'il provienne d'une filière de recyclage à hauteur d'au moins 50%	→ Nordic Ecolabel: mobilier
Exiger qu'au moins 20% du métal présent dans le mobilier soit du métal recyclé (pour les autres métaux que l'aluminium)	→ Nordic Ecolabel: mobilier

ÉLÉMENTS EN MATIÈRES SYNTHÉTIQUES

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger que les matières synthétiques ne dépassent pas une teneur en cadmium de 0,01% masse (ORRChim, annexe 2.9)	→ Blauer Engel 30a
Exclure les éléments contenant du PBDE (retardateur de flammes) d'une teneur égale ou supérieure à 0,1% masse (ORRChim, annexe 1.9)	→ Blauer Engel 30a
Exclure les pièces en plastiques contenant des phtalates	→ Nordic Ecolabel: mobilier

Caractéristiques des éléments en matière synthétique

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Éviter autant que possible les meubles ou parties de meubles en chlorure de polyvinyle (PVC) . Cette matière ne devrait être utilisée que pour certains petits éléments amenés à présenter des caractéristiques particulières (par exemple des baguettes pour les meubles en bois aggloméré) ou fréquemment exposés aux rayons UV (meubles extérieurs en plastique)	→ Blauer Engel 30a
Exiger que les parties en matières synthétiques soient facilement recyclables	→ Nordic Ecolabel: mobilier
Si les pièces en matière synthétique représentent 10% du poids du meuble, exiger qu'au moins 50% des matériaux synthétiques soient recyclés	→ Nordic Ecolabel: mobilier
Éviter des fronts et tiroirs conçus en matière synthétique (souvent trop fragile)	

ÉLÉMENTS EN VERRE

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les parties en verre contenant du plomb ou du verre de cristal (qui contient aussi du plomb)	→ Nordic Ecolabel: mobilier
--	-----------------------------

Caractéristiques des éléments en verre

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger que les parties en verre puissent être facilement remplacées en cas de casse	→ Nordic Ecolabel: mobilier
--	-----------------------------

ÉLÉMENTS EN TEXTILES OU EN CUIR ET REMBOURRAGE

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les mousses de polyuréthane, qui contiennent des substances appauvrissant la couche d'ozone, des substances stables dans l'air, de l'aniline ou des alkyls phénols (ORRChim, annexe 1.4, 1.5 et 2.9)	→ Nordic Ecolabel: mobilier → Blauer Engel 117
Exclure les pièces de mobilier dont le revêtement de surface contient plus de 1% masse de paraffines chlorées à chaînes courtes (ORRChim, annexe 1.2)	→ Blauer Engel 117
Exclure les textiles et cuirs contenant de l'amiante et/ou du mercure (ORRChim, annexe 1.6 et 1.7)	→ Öko-Tex Standard 100
Préférer les textiles et cuirs respectant les critères du label Öko-Tex Standard 100 ou équivalent (voir la fiche C5-Vêtements)	→ Öko-Tex Standard 100
Exclure les mousses contenant plus de 1 mg/kg de chlorophénol ou de butadiène, ou plus de 1 µg/kg de N-nitrosamine ou de sulfure de carbone	→ Blauer Engel 117
Éviter les mousses de polyuréthane contenant des composés organiques d'étain	→ Nordic Ecolabel: mobilier → Blauer Engel 117

REVÊTEMENTS ET TRAITEMENTS DE SURFACE

Substances

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure tout mobilier dont la peinture ou le vernis contient plus de 0,01% masse de cadmium et plus de 0,01% masse de plomb et de mercure (ORRChim, annexe 2.8)	→ Nordic Ecolabel: mobilier
Pour les surfaces métalliques et en bois, exclure les traitements de surface contenant des composés organiques halogénés, des substances cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (ORRChim, annexe 1.1 et 1.10)	→ Nordic Ecolabel: mobilier → Blauer Engel 38
Exiger que le formaldéhyde contenu dans les traitements de surface du bois n'exède pas 0,1 ppm	→ Nordic Ecolabel: mobilier → Blauer Engel 38
Exclure tout revêtement contenant du plomb, de l'étain, du chrome hexavalent, du nickel, de l'arsenic, de l'antimoine	→ Nordic Ecolabel: mobilier
Exclure tout mobilier dont le revêtement contient plus de 35 g par m ² de solvant organique	→ Nordic Ecolabel: mobilier
Pour les surfaces en plastique, exiger que les traitements de surface ne soient pas classés en tant que «dangereux pour l'environnement N»	→ Blauer Engel 30a
Pour les systèmes à revêtement liquide, exiger que le taux de composés organiques volatils ne dépasse pas 420 g/l pour les meubles et 250 g/l pour les panneaux de bois	→ Blauer Engel 38 → Blauer Engel 117
Exiger que les revêtements soient très résistants et puissent s'entretenir facilement avec des produits présentant un faible impact environnemental (produits d'entretien pauvres en solvants, voir la fiche C6-Produits de nettoyage)	
Préférer les revêtements en poudre sur les éléments métalliques	
Éviter les vernis à base de polyuréthane ou contenant des solvants, des fongicides ou des insecticides, de même que les vernis durcissant à l'acide (comme alternative, les vernis DD Desmodur-Desmophen ne sont pas idéaux sur le plan écologique, mais ils présentent une excellente résistance à l'usure)	

COLLES

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger des colles à fusion (thermocollage) ou des colles à dispersion (colles au polyacétate de vinyle), sans solvants organiques ni fongicides, ou des colles animales ou à base de caséine	
Exclure toutes les colles contenant du formaldéhyde, du polyuréthane ou de l'isocyanate	

ERGONOMIE

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les meubles présentant des dangers pour les utilisateurs (arêtes saillantes, angles dangereux, risques de coupures ou de chutes, etc.) Ordonnance 3, relative à la LTr	
Préférer les meubles s'adaptant facilement à la morphologie des utilisateurs	

DURÉE DE VIE

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les meubles accompagnés d'une clause garantissant que le fournisseur disposera de pièces de rechange pendant la période la plus longue possible (au moins 10 ou 15 ans). Les pièces doivent être disponibles rapidement	
Préférer le mobilier comportant un minimum de composés différents afin de faciliter leur séparation au moment du recyclage	
Préférer les couleurs neutres (peu d'influence de la mode) et claires (réduction des besoins en éclairage), mais pas salissantes (éviter le blanc)	

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#), [B2-Écobilans et énergie grise](#), [B3-Durée de vie et élimination](#), [B4-Transports de marchandises](#), [B5-Emballages et conditionnements](#), [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

PRINCIPAUX LABELS



Blauer Engel

- RAL-UZ 38 Mobilier de bureau (produit à partir de bois pauvres en émissions)
- RAL-UZ 117 Meubles rembourrés pauvres en émissions
- RAL-UZ 12a Vernis pauvres en émissions
- RAL-UZ 30a Produits à partir de matière synthétique recyclée
- RAL-UZ 76 Panneaux de bois pauvres en émissions



Nordic Ecolabel

- Bois durable
- Mobilier et rembourrages
- Vernis et peintures intérieurs
- Mobilier extérieur
- Textiles



Umweltzeichen autrichien

- UZ01 Vernis
- UZ06 Mobilier à partir de bois
- UZ54 Meubles rembourrés
- UZ34 Chaises de bureau



Label écologique de l'Union Européenne



- Peintures et vernis d'intérieur
- Mobilier en bois (en cours d'élaboration)



FSC (Forest Stewardship Council)



- FSC Recycling
- FSC 100 %
- FSC Mix: après le label FSC Recycling, on préférera de loin le label FSC 100 %, car dans le FSC Mix, le pourcentage de bois provenant de forêts gérées durablement est très variable



PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification)



- Bois



= critères environnementaux



= critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#)

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Favoriser les meubles disposant d'une garantie de disponibilité des pièces de rechanges pendant la période la plus longue possible.
- Préférer des meubles contenant du bois FSC ou équivalent, issu d'essences courantes d'Europe centrale et éviter les bois tropicaux ou boréaux non certifiés.
- Choisissez des meubles à très faible teneur en **formaldéhyde** (par exemple les émissions inférieures à 0,05 ppm après 28 jours sont garanties par le label Blauer Engel).

C5-VÊTEMENTS

CETTE FICHE ENGLOBE TOUS LES TYPES DE VÊTEMENTS. SES RECOMMANDATIONS S'APPLIQUENT AUX ÉQUIPEMENTS TEXTILES ET CUIR DE PROTECTION INDIVIDUELLE, AUX UNIFORMES, AUX VÊTEMENTS PROFESSIONNELS NOTAMMENT AINSI QU'AU LINGE DE MAISON (PRESTATIONS D'HÉBERGEMENT), QUELLES QUE SOIENT LES FIBRES UTILISÉES. LA PARTIE «PROBLÉMATIQUE» FAIT RÉFÉRENCE AU MARCHÉ DE L'HABILLEMENT EN GÉNÉRAL. SIGNALONS CEPENDANT QUE POUR LES VÊTEMENTS PROFESSIONNELS TRÈS SPÉCIALISÉS, CERTAINES RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES SUBSTANCES NE SONT PAS APPLICABLES (IL EST INDISPENSABLE, PAR EXEMPLE, DE TRAITER LES UNIFORMES DE POMPIERS AVEC DES RETARDATEURS DE FLAMMES).



C5-VÊTEMENTS

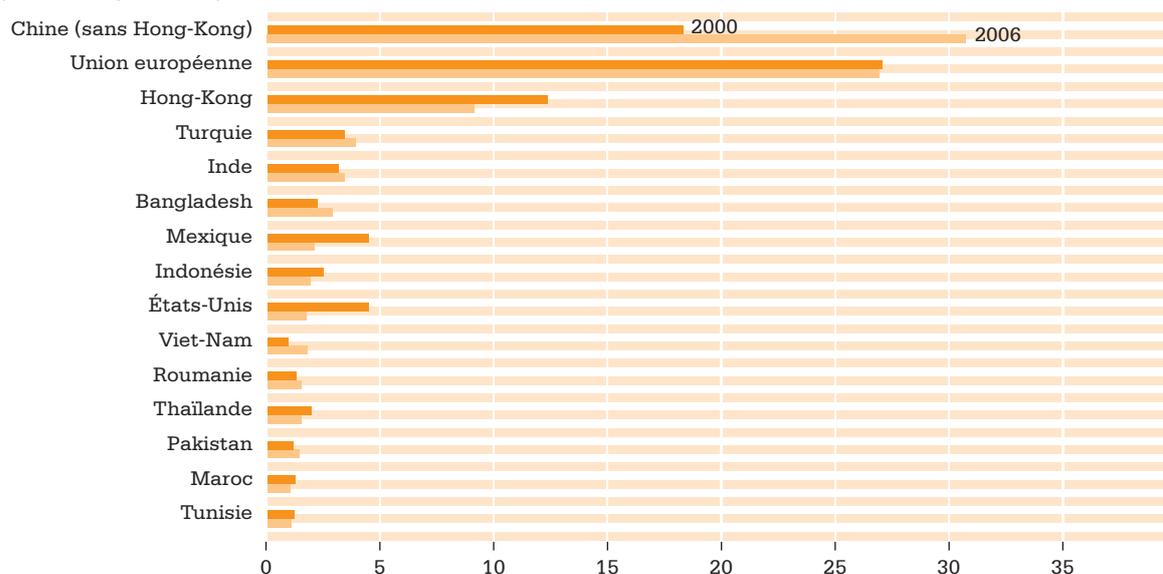
PROBLÉMATIQUE

Le marché de l'habillement est structuré en deux segments principaux: un marché haut de gamme et un marché de masse. Le marché de la mode haut de gamme – le plus petit en volume – se caractérise par des technologies modernes, un haut degré de flexibilité et des conditions sociales généralement acceptables. Il s'est développé dans les pays industrialisés, avec une concentration dans certaines zones géographiques (notamment l'Italie). Le marché de production de masse (et des produits très standardisés comme les t-shirts, les vêtements de travail, etc.) est localisé, quant à lui, essentiellement dans les pays en développement. Il emploie principalement des femmes, le plus souvent non qualifiées. Les problématiques sociales et environnementales présentées ci-dessous concernent avant tout ce marché de masse¹.

L'offre est influencée par les attentes des consommateurs (produits variés, à prix accessibles). La part des dépenses pour l'habillement a en effet baissé au cours des dernières années, alors que les quantités achetées suivent une courbe inverse (OMC 2004). Selon la section Déchets de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), chaque Suisse achète environ 18 kg de textiles par an, dont 10 kg de vêtements. On estime que les ménages stockent 4 à 6 kg de textiles non utilisés par personne. Les attentes du consommateur (volume et bas prix), et surtout la fin des Accords sur le Textile et les Vêtements (système de quotas d'importations ayant régi le commerce mondial du textile pendant trente ans, jusqu'au 1^{er} janvier 2005) ont rendu le marché du textile encore plus tendu. D'où un renforcement d'une organisation très spécialisée et le maintien de bas salaires².

Exportations de vêtements avant et après la fin des Accords sur le Textile et les Vêtements (en valeur)

(en pourcentage des exportations mondiales)



Source: Principaux exportateurs et importateurs de vêtements, 2006, OMC

Les quinze économies ci-contre représentaient 77,1% des exportations de vêtements dans le monde en 2000. Elles sont passées à 82,2% en 2006. La fin des quotas renforce la position des grands producteurs, alors que les plus petits doivent faire face à une concurrence accrue, notamment celle de la Chine.

En Europe, l'Italie génère presque un tiers de la valeur ajoutée de l'industrie manufacturière du vêtement (2004). Viennent ensuite la France, l'Allemagne, l'Espagne et le Royaume-Uni. En termes d'emplois, c'est la Roumanie qui détient la plus grande part (20% des emplois du secteur en Europe), suivie par l'Italie, la Pologne, la Bulgarie et le Portugal³.

¹ WTO, The Global textile and Clothing Industry post the Agreement on Textiles and Clothing, Discussion Paper 5, 2004

² La fin des accords multfibres, collectif De l'éthique sur l'étiquette, French Clean Clothes Campaign

Fin des quotas: drames sociaux en vue, Les conséquences sociales de la fin du système des quotas dans le secteur du textile et de la confection après janvier 2005, Rapport réalisé pour la Confédération internationale des syndicats libres par Samuel Grumiau, 2004

³ European Business – facts and figures, Textiles, clothing, leather and footwear, 2007, eurostat, pp. 71-86

ENJEUX SOCIAUX, ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX LIÉS À L'INDUSTRIE DU VÊTEMENT

Les produits passent par des étapes bien définies: production de la matière première, industrie textile, industrie de l'habillement, stockage et distribution par correspondance ou par le biais de points de vente⁴.

L'organisation au sein de chacune de ces étapes est très compartimentée, ce qui se traduit le plus souvent par du travail à la chaîne hautement spécialisé. L'industrie de l'habillement est basée essentiellement sur une production manuelle (capital humain), alors que l'industrie du textile s'avère plus automatisée et investit davantage dans les machines.

Dans les pays en développement – principaux producteurs pour l'habillement de masse –, les enjeux sociaux concernent la lutte pour des salaires décentes, l'amélioration des conditions de travail et la réduction des risques pour la santé des travailleurs. Les normes de l'**Organisation Internationale du Travail (OIT)** sont trop souvent bafouées dans ce secteur d'activité. Lors de la culture et du traitement des fibres, les travailleurs sont souvent exposés à certaines substances chimiques, sans disposer systématiquement d'équipements de protection individuelle. Ils doivent travailler à la chaîne, faire des heures supplémentaires, souvent ni rémunérées ni récupérées, et ne disposent pas toujours du droit à la négociation (voir la fiche **B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises**).

Des charges salariales infimes dans les ateliers de production

Coût du matériel	8,5%
Coût de production	1,5%
Coût de la main-d'œuvre (atelier de production)	0,5%
Bénéfice du sous-traitant	3%
Coût du transport et taxes	5%
Coût salarial du distributeur	18%
Coût de publicité du distributeur	2,5%
Coût de stockage chez le distributeur	12%
Coût pour la Recherche et Développement	11%
Coût de promotion du produit (supporté par la marque)	8%
Bénéfice tiré de la vente du produit (pour la marque)	13%
TVA (la TVA française s'élève à 19,6%)	17%
Total	100%

Source: Clean Clothes Campaign

La décomposition du prix de cette chaussure montre la part infime que représentent les charges salariales par rapport à d'autres charges telles que la promotion du produit ou le coût salarial du distributeur.

Le modèle équitable pour des salaires plus justes

	Modèle traditionnel		Modèle équitable	
	en frs	en %	en frs	en %
Coton brut	0,25	0,9%	0,50	1,9%
Coût de production, dont main-d'œuvre	1,40	5,4%	1,71	6,6%
	0,30	1,2%	0,40	1,5%
Transport, droit de douane	2,00	7,7%	3,33	12,8%
Société propriétaire de la marque	9,35	36,0%	8,76	33,7%
Détaillant	13,00	50,0%	11,70	45,0%
Total	26.-	100%	26.-	100%

Source: Déclaration de Berne

Le modèle équitable permet de transférer la marge du détaillant vers le producteur de coton et les travailleurs de l'usine de transformation – en payant dans ce cas deux fois plus le producteur de coton. Le salaire des travailleurs de l'usine augmente de manière moins marquée, mais il leur garantit tout de même de meilleures conditions de travail.

⁴ WTO, The Global textile and Clothing Industry post the Agreement on Textiles and Clothing, Discussion Paper 5, 2004

Le modèle équitable est basé sur des données d'une entreprise travaillant avec des producteurs indiens et pratiquant avec eux un commerce équitable.

Le modèle traditionnel est calculé sur la base des pratiques du marché non équitable avec des producteurs situés dans des pays en développement.

Le marché de l'habillement présente un poids environnemental important (utilisation de produits **phytosanitaires** dangereux et persistants pour les cultures de coton, consommation d'eau pour l'arrosage des plantations, rejets d'eaux usées non traitées et infiltrations dans le sol, pollution atmosphérique, consommation de nombreux produits chimiques pour l'ennoblissement des fibres synthétiques, colorants pour textiles, substances ignifuges, etc.). Cette industrie peut donc s'avérer polluante si l'on ne prend pas les mesures de protection de l'environnement adéquates.

Les fiches  **D4-Fibres textiles** et **D5-Cuir** fournissent un aperçu plus détaillé des impacts environnementaux du secteur.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX LIÉS À L'ENTRETIEN DES VÊTEMENTS

Les impacts environnementaux au stade de l'utilisation des vêtements sont liés à leur mode d'entretien. Le lavage en machine à haute température, le séchage et le repassage consomment beaucoup d'énergie. Malgré l'interdiction d'utiliser des **phosphates**, les lessives restent un facteur de pollution pour les eaux. Une **analyse du cycle de vie** portant sur des vêtements de diverses fibres (coton, polyester, laine, viscose) a montré que la phase d'utilisation (et donc d'entretien) représente 38% des impacts environnementaux⁵.

Par ailleurs, les vêtements nécessitant un nettoyage à sec (teinturerie) devraient être évités. En effet, ce procédé de nettoyage présente un fort impact environnemental.

ÉLIMINATION ET RECYCLAGE

Le choix de vêtements de qualité supérieure (bonne tenue des couleurs et des formes, pas de rétrécissement) permet d'augmenter nettement leur durée de vie. On peut envisager une seconde vie pour les vêtements grâce aux ateliers de retouches, comme ceux des arsenaux cantonaux de Genève et de Morges (Vaud), qui s'occupent de réparer certains uniformes. Lorsque le vêtement n'est plus portable, sa récupération permet d'alimenter les filières de recyclage de textiles. En Suisse, le volume annuel de textiles et chaussures collectés s'élève à quelque 47500 tonnes, soit environ 6,3 kg par personne (OFEV 2007). Environ 50% des vêtements collectés sont à nouveau portés. Le reste est transformé en chiffons, laine effilochée ou matériaux d'isolation.

RECOMMANDATIONS

PRODUITS EN FIBRE TEXTILES

PRODUCTION

	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
Préférer les produits provenant du commerce équitable	→ WFTO → Max Havelaar
Préférer les fibres issues de cultures respectant les critères de l' agriculture biologique (pour les fibres naturelles)	→ IVN Naturtextil Best → GOTS → Nordic Ecolabel: textile
Préférer les produits fabriqués dans des sites répondant aux standards des labels Öko-Tex Standard 1000, IVN Naturtextil, Nordic Ecolabel: textile, ou équivalent	→ Öko-Tex Standard 1000 → IVN Naturtextil Best
Pour le coton, préférer du coton issu de cultures non irriguées	

⁵ Guide «Pour une consommation responsable», canton de Genève

TRAITEMENT

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Exclure les textiles provenant de sites utilisant des hydrocarbures chlorés aliphatiques (HCHV) (ORRChim, annexe 1.3)	→ Öko-Tex Standard 1000
Exclure les textiles provenant de sites utilisant des hydrochlorofluorocarbones (HCFC) (ORRChim, annexe 1.4)	→ Öko-Tex Standard 1000
Exclure les textiles ayant été traités avec des octylphénols ou des nonylphénols dont la teneur est égale ou dépasse 0,1% masse (ORRChim, annexe 1.8)	
Exclure tout vêtement en laine dont la fibre a été traitée avec des pesticides ou des insecticides faisant partie de la liste des Polluants Organiques Persistants (Convention de Stockholm – ORRChim, annexe 1.1)	→ Öko-Tex Standard 1000
Exclure les vêtements provenant de fibres traitées avec des huiles de tricot et de tissage contenant des métaux lourds	→ Öko-Tex Standard 1000
Préférer les vêtements dont la fibre a été préparée avec des processus thermiques et/ou mécaniques	→ IVN Naturtextil Best
Exclure les traitements à l'ammoniac ou au chlore ou l'éclaircissement optique	→ Öko-Tex Standard 1000 → IVN Naturtextil Best
Éviter les vêtements dont le traitement de la fibre textile (agents de préparation, lubrifiants de filature, huile pour aiguilles) a fait appel à des huiles minérales	

TEINTURE, IMPRESSION

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Exclure l'utilisation de colorants et pigments pour la teinture et l'impression contenant du mercure ou des colorants azoïques interdits par l'ORRChim (notamment la benzidine) (ORRChim, annexes 1.7 et 1.13)	→ Öko-Tex Standard 100 → Öko-Tex Standard 1000 → IVN Naturtextil Best → Nordic Ecolabel: textile
Exclure les carriers (accélérateurs de teinture) chloro-organiques (chlorobenzènes, chlorophénols, chlorotoluènes) (ORRChim annexe 1.12)	→ Öko-Tex Standard 1000
Exclure tout blanchiment des fibres effectué avec du chlore ou des dérivés du chlore	→ Öko-Tex Standard 1000 → IVN Naturtextil Best
Exclure les pigments et colorants contenant du plomb	→ Öko-Tex Standard 100 → Nordic Swan Textile
Exclure les pigments et colorants contenant du cadmium ou des pigments très toxiques ou cancérigènes (p. ex. sels de chrome)	→ Öko-Tex Standard 100
Préférer les teintures naturelles	→ IVN Naturtextil Best
Préférer les textiles dont le pH est respectueux de la peau (pH proche de 7)	→ Öko-Tex Standard 100

ACCESSOIRES

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Exclure les boutons et autres petits accessoires contenant du chlorure de polyvinyle (PVC), du nickel, du chrome ou du bois provenant d'essences menacées (listes rouges)	→ IVN Naturtextil Best
Pour les cordons, préférer les matériaux naturels	→ IVN Naturtextil Best
Pour les fermetures éclair, préférer les tissus en fibres naturelles ou en polyester et les fermetures en métal (chrome et nickel exclus) ou en plastique (chlorure de polyvinyle (PVC) exclu)	→ IVN Naturtextil Best

PRODUITS FINIS

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les produits finis contenant des pentachlorophénols (PCP) et des tétrachlorophénols (TeCP) (ORRChim, annexe 1.1)	→ Öko-Tex Standard 100
Exclure les produits finis contenant plus de 1% masse de paraffines chlorées à chaînes courtes (ORRChim, annexe 1.2)	→ Öko-Tex Standard 100
Exclure les produits finis contenant de l'amiante (ORRChim, annexe 1.6)	→ Öko-Tex Standard 100
Exclure les produits finis contenant du mercure (ORRChim, annexe 1.7)	→ Öko-Tex Standard 100
Exclure les produits contenant des retardateurs de flammes à base de composés organophosphorés à effet ignifuge (ORRChim, annexe 1.9)	→ Öko-Tex Standard 100 → Nordic Ecolabel: textile
Exclure les textiles contenant des sulfonates de perfluorooctane (PFOS) (ORRChim, dès courant 2010)	→ Öko-Tex Standard 1000
Exclure les produits finis en contact direct avec la peau contenant plus de 75 ppm de formaldéhyde	→ Öko-Tex Standard 100
Préférer les produits finis en contact direct avec la peau contenant moins de 30 ppm de formaldéhyde	→ Nordic Ecolabel: textile

DURÉE DE VIE

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger des garanties strictes quant à la résistance des couleurs à la transpiration, au lavage, au frottement à sec et à l'exposition à la lumière (rayons UV notamment)	→ Nordic Ecolabel: textile → Öko-Tex Standard 100
Exiger des garanties strictes quant à la résistance au rétrécissement durant le lavage et le séchage	→ Nordic Ecolabel: textile
Préférer les produits avec possibilités de réparation par le fournisseur	
Éviter les textiles nécessitant un nettoyage à sec (teinturerie)	

PRODUITS EN CUIR

PRODUCTION

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les produits provenant d'espèces d'animaux en voie de disparition (Convention CITES ou listes rouges)	→ IVN Naturleder
Si l'on doit utiliser un produit en cuir, préférer le cuir recyclé à partir de chutes de cuir	

TRAITEMENT

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les produits provenant de sites utilisant des hydrocarbures chlorés aliphatiques (HCHV) (ORRChim, annexe 1.3)	→ Öko-Tex Standard 1000
Exclure les produits provenant de sites utilisant des hydrochlorofluorocarbures (HCFC) (ORRChim, annexe 1.4)	→ Öko-Tex Standard 1000
Exiger des produits fabriqués dans des tanneries disposant d'installations de traitement des eaux usées	→ Öko-Tex Standard 1000

Préférer les produits provenant de tanneries où les peaux sont fraîchement écharnées (limite les substances toxiques utilisées pour la conservation)	
Préférer les produits provenant d'industries procédant à un battage des peaux avant le trempage (diminue la teneur en sels dans les eaux usées)	
Préférer les produits provenant de tanneries dont les eaux usées ne contiennent pas plus de 1 mg de chrome trivalent par litre	→ Nordic Ecolabel: textile
Préférer les produits provenant de tanneries ayant mis en place des sites d'enfouissement des déchets avec parois spéciales et systèmes de traitement par lixiviation ou par incinération avec filtration efficace des fumées	
Exclure toute fabrication de vêtements émettant des polychlorobiphényles (PCB) , des dioxines ou des furanes	

TEINTURE, IMPRESSION

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure l'utilisation de colorants et pigments pour la teinture et l'impression contenant du mercure ou des colorants azoïques interdits par l'ORRChim (notamment la benzidine) <small>(ORRChim, annexes 1.7 et 1.13)</small>	→ Öko-Tex Standard 100 → Öko-Tex Standard 1000 → IVN Naturleder → Nordic Ecolabel: textile
Exclure les produits teints avec des substances contenant des métaux lourds (au-delà des valeurs limites énoncées dans les labels)	→ IVN Naturleder → Öko-Tex Standard 100
Préférer les teintures naturelles	→ IVN Naturleder

PRODUITS FINIS

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les produits finis contenant des pentachlorophénols (PCP) et des tétrachlorophénols ainsi que les sels de ces deux substances <small>(ORRChim, annexe 1.1)</small>	→ Öko-Tex Standard 100
Exclure les produits finis contenant plus de 1% masse de paraffines chlorées à chaînes courtes <small>(ORRChim, annexe 1.2)</small>	
Exclure les produits contenant des retardateurs de flammes à base de composés organophosphorés ou bromés (biphényles et diphényléthers bromés) à effet ignifuge <small>(ORRChim, annexe 1.9)</small>	→ Öko-Tex Standard 100
Exclure les produits contenant des résidus d' arsenic, de cadmium ou de plomb	→ Nordic Ecolabel: textile
Exiger que la concentration moyenne de chrome hexavalent dans le produit fini soit inférieure à 3 ppm	→ Nordic Ecolabel: textile
Préférer les produits finis en contact direct avec la peau contenant moins de 30 ppm de formaldéhyde	→ Nordic Ecolabel: textile
Exclure les produits finis en contact direct avec la peau contenant plus de 70 ppm de formaldéhyde	→ Öko-Tex Standard 100

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Pour plus d'informations sur les matériaux utilisés pour les vêtements, voir les fiches [D4-Fibres textiles](#) et [D5-Cuir](#).

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#), [B2-Écobilans et énergie grise](#), [B3-Durée de vie et élimination](#), [B4-Transports de marchandises](#), [B5-Emballages et conditionnements](#), [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

PRINCIPAUX LABELS

Öko-Tex Standard



→ Öko-Tex Standard 100, articles textiles



→ Öko-Tex Standard 1000: sites de production (système de management environnemental)



→ Öko-Tex Standard 100+: combinaison du standard 100 et du standard 1000



IVN Naturtextil



→ IVN Naturtextil Best



→ IVN Naturleder

Global organic Textile Standard (GOTS)



→ Articles textiles issus de l'agriculture biologique



Nordic Ecolabel



→ Textile
→ Peau et cuir



Label écologique de l'Union Européenne



→ Vêtements
→ Linge de lit
→ Textiles d'intérieur



World Fair Trade Organization



→ Label WFTO



 = critères environnementaux  = critères sociaux

Description des labels: voir la fiche  **B6-Labels, certifications et autres distinctions.**

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche  *E3-Bibliographie et webographie*

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Choisir des vêtements adaptés aux besoins de l'utilisateur et qui garantiront une longue durée de vie.
- Privilégier les textiles issus de l'**agriculture biologique**.
- Préférer les teintures naturelles et éviter les teintures contenant des **métaux lourds** (label IVN Naturtextil Best, Öko-Text Standard 100 ou équivalent).
- Préférer les produits provenant du **commerce équitable**.

C6-PRODUITS DE NETTOYAGE

CETTE FICHE CONCERNE LES PRODUITS DE NETTOYAGE UTILISÉS POUR L'ENTRETIEN DES SURFACES, DES SANITAIRES ET DE LA VAISSELLE. L'ORDONNANCE SUR LA RÉDUCTION DES RISQUES LIÉS AUX PRODUITS CHIMIQUES (ORRCHIM) RANGE DANS CETTE CATÉGORIE TOUTES LES PRÉPARATIONS EMPLOYÉES POUR LE NETTOYAGE QUI SONT ÉVACUÉES AVEC LES EAUX USÉES, COMME LES PRODUITS POUR LAVE-VAISSELLE, LES DÉTERGENTS UNIVERSELS, LES POUDRES À RÉCURER, LES DÉTERGENTS POUR TOILETTES, ETC. LA PRÉSENTE FICHE NE COMPREND PAS DE RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES LESSIVES. LES RECOMMANDATIONS CI-DESSOUS S'INSPIRENT DES DOCUMENTS DE LA COMMUNAUTÉ D'INTÉRÊT ÉCOLOGIE ET MARCHÉ (CIEM) PORTANT SUR LE NETTOYAGE¹.



¹ Un nettoyage des bâtiments économique et respectueux de l'environnement, CIEM, 2000 > www.ciem.ch

C6-PRODUITS DE NETTOYAGE

PROBLÉMATIQUE

L'évolution du marché des produits de nettoyage grand public obéit aux tendances suivantes:

- facilité d'usage (s'ajoutant aux performances des produits)
- demande en produits écologiques
- utilisation fréquente de parfums et mélanges de senteurs.

La demande en **produits de nettoyage écologiques** est notamment influencée par la législation environnementale relative aux produits chimiques, de plus en plus contraignante (voir la fiche [D8-Substances chimiques](#)). Le marché s'adapte peu à peu à cet environnement légal. Il offre aujourd'hui toute une gamme de produits labellisés répondant à des critères concernant la protection de l'environnement et la santé de l'utilisateur. Les exigences des labels portent principalement sur le taux de **biodégradabilité** du produit et sur la composition des adjuvants (exemple: réduction voire exclusion des parfums). Rappelons que les parfums n'augmentent pas l'efficacité du produit de nettoyage et qu'ils peuvent même être problématiques. C'est pourquoi les exigences de la CIEM les limitent (voir tableau 4).

Les produits d'entretien écologiques peuvent parfois être plus chers à l'achat. Toutefois, le prix d'achat du produit ne représente que 5 à 10% des frais d'entretien, la majeure partie des coûts étant liée aux charges salariales².

COMPOSITION DES PRODUITS DE NETTOYAGE ET IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les produits d'entretien contiennent presque toujours des **agents de surface (tensioactifs)** qui «absorbent» ou solubilisent les salissures, auxquels sont associés différents agents chimiques selon la fonction du produit:

- des acides, utilisés essentiellement comme détartrants et antirouilles
- des bases permettant d'augmenter l'activité des savons et de certains détergents afin de dissoudre les graisses et éliminer les cires (on parle de produits alcalins)
- des agents complexants utilisés pour leur action anticalcaire
- des adjuvants divers du type **enzymes**, agents de blanchiment, **azurants optiques**, désinfectants et antiseptiques, conservateurs, parfums, etc.³

Les impacts environnementaux liés à la production se situent notamment au stade de la transformation des matières premières (émissions polluantes et consommation énergétique). Ils sont plus ou moins importants selon la nature des ingrédients (ressource renouvelable ou non), la quantité et la qualité des déchets d'**emballages**, etc. Il est particulièrement important de tenir compte d'éventuels impacts sur la santé ou l'environnement provoqués par une substance entrant dans la composition d'un produit. Ainsi, c'est après avoir constaté les effets nocifs des **phosphates** sur les milieux aquatiques qu'on a interdit leur présence dans les lessives (voir partie Élimination).

MANIPULATION DES PRODUITS DE NETTOYAGE ET MESURES DE PRÉCAUTION

La manipulation des produits de nettoyage peut entraîner certaines nuisances pour la santé de l'utilisateur. Une exposition chronique peut induire à long terme des sensibilisations, tandis qu'à court terme, certaines personnes développent des pathologies passagères: irritations cutanées, oculaires ou des voies respiratoires, brûlures ou allergies. On relèvera à ce sujet qu'un produit d'entretien à faible impact environnemental n'est pas toujours sans danger pour l'utilisateur. Exemple: la farine de bois, qui peut remplacer certains abrasifs synthétiques dans la composition de **détergents** destinés à enlever des salissures tenaces, est connue pour son effet **irritant**⁴.

Les dangers potentiels pour l'utilisateur doivent obligatoirement être mentionnés sur l'étiquette du produit, sous la forme de pictogrammes et de **phrases de risques** et de **sécurité** (phrases R et S – voir la fiche [D8-Substances chimiques](#)). Lorsqu'un produit présente des pictogrammes de dangers, le fournisseur a l'obligation de remettre la **fiche de données de sécurité (FDS)** à ses clients, dans le cas d'un usage professionnel. Cette fiche indique la

² Factea durable, Réussir un achat public durable, 2008, Ed. le Moniteur

³ Le b.-a.-ba des produits d'entretien professionnels, Achats Verts (Belgique) > www.achatsverts.be

⁴ Le b.-a.-ba des produits d'entretien professionnels, Achats Verts (Belgique) > www.achatsverts.be

composition détaillée du produit ainsi que ses dangers et présente les précautions d'utilisation et les premiers secours à apporter en cas d'accidents. Elle doit être validée par l'Organe de réception des notifications des produits chimiques de l'OFSP. Elle peut donc être réclamée par l'acheteur pour connaître les dangers que présente le produit.

On notera par ailleurs que le système suisse se met progressivement en phase avec le **Système Général Harmonisé (SGH)**. On se reportera donc à la fiche **D8-Substances chimiques** pour les informations concernant le cadre légal.

Il est également possible de réduire les impacts sur l'environnement et la santé en utilisant les produits de manière adéquate. On retiendra à ce sujet les recommandations suivantes, directement liées à l'achat:

- Les produits doivent être correctement dosés. On prévoira à cet effet l'achat de doseurs.
- Les utilisateurs doivent disposer, si nécessaire, d'équipements de protection individuelle (gants résistants, lunettes de protection, masques respiratoires, survêtements, etc.). On mettra ces équipements à disposition lorsque cela se justifie.
- Le choix des produits doit répondre à un besoin ciblé, tout en réduisant les impacts sur l'environnement et la santé de l'utilisateur. Il est donc fortement recommandé de remplacer un produit problématique par un autre si ce dernier répond aux mêmes exigences d'hygiène. Pour désinfecter de petites surfaces (tables dans les crèches, lunettes des toilettes), on peut par exemple remplacer l'**eau de Javel** par de l'alcool de nettoyage, afin de réduire les impacts sur l'environnement. En revanche, pour de grandes surfaces (vestiaires de gym), l'eau de Javel reste l'une des solutions les plus adaptées au niveau pratique pour maintenir le niveau d'hygiène requis. On veillera alors à doser le produit selon l'indication du fabricant et à éviter tout mélange avec d'autres substances pouvant entraîner une réaction et des émanations de gaz toxiques (**chlore gazeux**).

Les recommandations relatives aux techniques d'entretien, au stockage des produits et aux prestations de nettoyage se trouvent dans la fiche **C12-Gestion technique et entretien des bâtiments**.

ÉLIMINATION

C'est au stade de l'élimination que les impacts environnementaux des produits d'entretien sont les plus importants. Il faut distinguer à ce propos l'élimination des eaux usées contenant les produits dilués après utilisation et l'élimination des restes de produits (fonds de bidons). On se reportera aux directives du fabricant en ce domaine. Rappelons que la législation suisse interdit d'éliminer les déchets liquides avec les eaux à évacuer (OEaux art. 10) ou de rejeter des produits chimiques à l'extérieur, afin d'éviter des infiltrations d'eaux polluées dans les sols (OEaux art. 8).

Les produits de nettoyage ont des impacts directs sur les écosystèmes et indirects sur la santé humaine. Ces effets sont plus ou moins marqués selon le taux de **biodégradabilité**, la persistance ainsi que l'**écotoxicité** des substances chimiques contenues dans les produits.

La présence de **phosphates** dans l'environnement, par exemple, s'avère problématique pour les organismes aquatiques. Même s'ils sont interdits dans les lessives en Suisse (ORRChim, annexe 2.1), ils peuvent être présents dans certains produits de nettoyage comme ceux destinés aux lave-vaisselle⁵. Lors du traitement des eaux, les **phosphates** ne sont pas totalement éliminés et peuvent donc se répandre sur de longues distances dans les eaux de surface. L'augmentation des concentrations en phosphates engendre alors une croissance excessive des organismes «engraissés» par cette substance, comme les algues et les lentilles d'eau (petites plantes flottant à la surface dans les mares et les étangs). Ces plantes deviennent envahissantes, absorbent une grande quantité d'oxygène (phénomène d'**eutrophisation**) et empêchent la lumière de pénétrer dans l'eau, perturbant ainsi la vie des autres organismes aquatiques⁶.

On veillera donc à choisir des produits particulièrement **biodégradables**. Les fournisseurs peuvent tester la biodégradabilité de leurs produits à l'aide de différentes méthodes. Les tests de l'OCDE (302B, 301B, 301F, etc.) sont souvent utilisés. La législation suisse interdit la mise sur le marché de produits de nettoyage avec taux de biodégradabilité inférieur à 60 %, 70 % ou 80 % selon le type d'agents de surface.⁷

⁵ Les autres sources de phosphates dans l'environnement sont l'utilisation d'engrais pour l'agriculture et l'exploitation minière.

⁶ CIPEL, Campagne Phosphate 2009

⁷ voir ORRChim, annexe 2.2 ch 2

RECOMMANDATIONS

DIAGRAMME DE DÉCISION POUR LE CHOIX D'UN PRODUIT DE NETTOYAGE PROFESSIONNEL

Première phase: analyse des besoins

Le produit répond-t-il au besoin de manière efficace?	Si NON: exclusion
---	--------------------------

Deuxième phase: contrôle des critères légaux

Si OUI

Le produit est-il enregistré auprès de l'organe de réception des notifications de l'OFSP et figure-t-il sur la liste des produits notifiés sur le site PARCHEM (www.parchem.bag.admin.ch/webinfo)?	Si NON: exclusion
S'il s'agit d'un produit biocide, a-t-il reçu une autorisation selon l'OPBio?	Si NON: exclusion

Si OUI

Les substances contenues dans le produit sont-elles conformes à l'ORRChim, plus particulièrement aux annexes 1.8 et 2.2? Voir ci-dessous le tableau 1 «Principales exigences légales pour les substances»	Si NON: exclusion
--	--------------------------

Si OUI

La fiche de données de sécurité est-elle fournie avec le produit (si elle doit être établie en vertu de l'OChim, art. 51 et 56, et de l'ORRChim, annexe 2.2)?	Si NON: exclusion
---	--------------------------

Si OUI

Les emballages et étiquettes sont-ils conformes à la législation (OChim, art. 35 à 38 pour les emballages et art. 39 à 50 pour les étiquettes, ORRChim – annexe 2.2 et OPBio pour les produits biocides)? Voir ci-dessous le tableau 2 «Principales exigences légales pour les emballages et l'étiquetage»	Si NON: exclusion
---	--------------------------

Si OUI

Le produit est autorisé à être mis sur le marché selon la législation suisse, principalement l'OChim, l'ORRChim et l'OPBio.

Troisième phase: contrôle des critères recommandés pour choisir des produits ayant le moins d'impacts sur la santé et l'environnement

Le produit est-il classé comme toxique (T) ou très toxique (T+) ⁸ ? Voir ci-dessous le tableau 3 «Toxicité et phrases de risques des substances toxiques»	Si OUI: à éviter
---	-------------------------

Si NON

Le produit est-il conforme aux exigences de la CIEM? Voir ci-dessous le tableau 4 «Exigences de la CIEM»	Si NON: à éviter
---	-------------------------

Si OUI

Le produit possède-t-il un label reconnu? Voir ci-dessous la partie 5 «Quelques critères exigés par les labels»	Si NON: à éviter
--	-------------------------

Si OUI

Le produit répond-il aux normes de sécurité pour l'utilisateur et limite-t-il les impacts sur l'environnement? Voir ci-dessous le tableau 6 «Sécurité pour l'utilisateur et l'environnement»	Si NON: à éviter
---	-------------------------

Si OUI

Le produit est-il accompagné d'un mode d'emploi clair pour l'utilisateur (dosage, élimination, etc.)?	Si NON: à éviter
---	-------------------------

Si OUI

L'emballage du produit répond-il à des critères écologiques? Voir ci-dessous le tableau 7 «Emballage écologique»	Si NON: à éviter
---	-------------------------

Si OUI

Un produit répondant à tous ces critères engendre moins d'impacts sur l'environnement et la santé de l'utilisateur.

⁸ Les produits CMR (cancérogène, mutagène et toxique pour la reproduction) de catégorie 1 et 2 sont classés comme toxiques ou très toxiques

**Tableau 1:
PRINCIPALES EXIGENCES LÉGALES
POUR LES SUBSTANCES**

	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
Les produits de nettoyage (au sens de l'ann. 2.2 de l'ORRChim) contenant une teneur en octylphénol, en nonylphénol ou en éthoxylates d'octylphénol ou de nonylphénol égale ou supérieure à 0,1% masse sont interdits. (ORRChim, annexe 1.8)	→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage → Umweltzeichen 30 → Nordic Ecolabel: nettoyage industriel
Les produits de nettoyage contenant plus de 1% masse d'acide éthylènediamine-tétra-acétique (EDTA), d'acide propylènediaminetétra-acétique (PDTA) ou de leurs sels, ainsi que les composés qui en sont dérivés, sont interdits. (ORRChim, annexe 2.2)	→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage → Umweltzeichen 30 → Nordic Ecolabel: nettoyage industriel
Les produits contenant des composés organiques halogénés liquides, tels que le dichlorométhane, le trichloréthylène et le tétrachloroéthylène ⁹ sont interdits. (ORRChim, annexe 2.2)	→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage
La biodégradabilité des agents de surface doit répondre aux exigences de l'ORR-Chim, annexe 2.2.	

**Tableau 2:
PRINCIPALES EXIGENCES LÉGALES
POUR LES EMBALLAGES ET L'ÉTIQUETAGE**

Emballages

	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
Les emballages des produits chimiques doivent être conformes à l'art. 35 de l'OChim (protection optimale du contenu, absence de réaction avec le contenu, etc.).	
Les emballages des produits chimiques pouvant induire le consommateur en erreur ou être confondus avec des contenants de denrées alimentaires, des cosmétiques, des produits thérapeutiques ou des aliments pour animaux sont interdits. Les emballages ne doivent en outre pas susciter la curiosité des enfants (OChim, art. 36).	

Étiquetage

	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
L'étiquetage des produits d'entretien doit être conforme à l'article 39 de l'OChim (nom de la substance, symboles de danger ¹⁰ , phrases R et S, précautions diverses pour l'usage, le stockage et l'élimination, etc.).	
Les substances mentionnées dans l'annexe 2.2 art. 3 de l'ORRChim doivent être indiquées sur l'étiquette si elles représentent plus de 0,2% masse des produits de nettoyage.	

**Tableau 3:
TOXICITÉ ET PHRASES DE RISQUES DES SUBSTANCES TOXIQUES**

(voir aussi la fiche  *D8-Substances chimiques*)

	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
Les produits ou agents de nettoyage avec pictogrammes ou phrases de risques suivantes sont considérés comme toxiques et devraient donc être évités: > très toxique (T+) > toxique (T) > cancérogène R40, R45 et/ou R49 > mutagène R46, et/ou R68 > toxique pour la reproduction R60, R61, R62, R63, R64 et/ou R68. Par ailleurs, la mise sur le marché grand public de produits cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction de catégorie 1 ou 2 est interdite selon ORRChim, annexe 1.10.	→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage → Umweltzeichen 30

⁹ Synonyme : tétrachloroéthylène

¹⁰ Pictogrammes, voir la fiche  *D8-Substances chimiques*

Tableau 4:
EXIGENCES DE LA CIEM

Les exigences de la CIEM sont adaptées aux produits de nettoyage à usage professionnel. Elles peuvent s'appliquer en principe à tous les produits de nettoyage courants, avec quelques exceptions (par exemple les produits **biocides**). Les exigences de la CIEM déjà incluses dans la législation suisse ne sont pas reprises ci-dessous.

	Non applicable	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
Le produit n'est pas classé avec les phrases de risques suivantes: > R42, R43 ou R42/43 (peut entraîner une sensibilisation par inhalation ou par contact avec la peau)		
Le produit ne contient aucun composant avec la phrase de risques R31 (au contact d'un acide, dégage un gaz toxique). Les biocides sont concernés par cette phrase de risques.	Pour l' eau de Javel	
Le produit ne contient aucun composant auquel les phrases de risques suivantes ont été attribuées: > R50, R50/53 ou R51/53 (toxicité pour les organismes aquatiques) combinées avec le pictogramme « dangereux pour l'environnement N » > R52, R53 ou R52/53 (nocivité pour les organismes aquatiques) Remarque: les produits biocides sont souvent classés avec ces phrases de risques. On peut les remplacer par de l'alcool ou de l' eau oxygénée , qui ont également une fonction désinfectante.	Pour les produits biocides, dans certains cas	→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage → Umweltzeichen 30
Le produit ne contient pas de composant avec phrase de risques R40 (effet cancérogène suspecté – preuves insuffisantes)		
Le produit ne contient pas de composant dont la concentration dépasse 0,1% en poids du produit final avec phrases de risques suivantes: R42, R43 et R42/43 (peut entraîner une sensibilisation par inhalation – peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau – peut entraîner une sensibilisation par inhalation et par contact avec la peau)		
Le produit ne contient pas de muscs polycycliques (substances bioaccumulables) ou de nitromuscs (la phrase R64 – risque possible pour les bébés nourris au lait maternel – est un indicateur de présence potentielle de musc dans un produit)		→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage → Umweltzeichen 30
Le produit n'a pas une concentration de parfum représentant plus de 0,5% en poids du produit final		
Le produit ne contient pas de composants pouvant libérer du formaldéhyde		
Le produit ne contient pas de composés quaternaires d' ammonium non biodégradables		→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage → Umweltzeichen UZ 30
Le produit ne contient pas de phtalates		→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage
Le produit ne contient pas du tout d' acide éthylènediaminetétraacétique (EDTA) , d' acide propylènediaminetétraacétique (PDTA) ou leurs sels		
Le produit ne contient pas de NTA (acide nitrilotriacétique)		
Le produit ne contient ni phosphonate , ni phosphate		→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage → Umweltzeichen UZ 30

Le produit ne contient pas de solvants organiques de classe nocif Xn avec une ou plusieurs des phrases de risques suivantes: R20, R21, R22 (nocif par inhalation – nocif par contact avec la peau – nocif en cas d'ingestion)		→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage
Le produit ne contient pas de composés organiques volatils représentant plus de 2% en poids du produit (exception pour l' éthanol et l' isopropanol : 10% en poids du produit)		→ Campagne du Pinceau Vert ¹¹
Les agents tensio-actifs contenus dans le produit sont facilement dégradables ou biodégradables ¹²		

Tableau 5: QUELQUES CRITÈRES EXIGÉS PAR LES LABELS

Les exigences de la CIEM sont comprises en principe dans les critères des labels (voir tableau 4). Le tableau ci-dessous présente des critères allant au-delà de ceux de la CIEM.

	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
Les produits irritants (Xi) sont exclus. > Exception: les produits à usage professionnel avec phrases de risques R36, R37, R38 et/ou R40 sont acceptés (irritant pour les yeux – pour les voies respiratoires – pour la peau). Soulignons à ce sujet l'importance des équipements de protection individuel.	→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage
Les produits explosifs (E) , extrêmement inflammables (F+) et facilement inflammables (F) sont exclus.	→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage
Les produits contenant des substances considérées comme des perturbateurs endocriniens sont exclus.	→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage
Les enzymes sont exclus dans les aérosols.	→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage
Les colorants ajoutés dans un produit ne doivent pas être bioaccumulables . Ils doivent faire partie des colorants alimentaires ou des colorants cosmétiques.	→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage → Umweltzeichen 30 → Nordic Ecolabel: nettoyage industriel

Tableau 6: SÉCURITÉ POUR L'UTILISATEUR ET L'ENVIRONNEMENT

Le produit est vendu dans le bidon d'origine correctement étiqueté.
Le contenant est équipé d'un doseur permettant de limiter la quantité de produit utilisée.
Les bidons avec restes de produit sont repris par le fournisseur pour être éliminés correctement.
L'équipement individuel de protection est mis à disposition de l'utilisateur.
Le matériel pour empêcher l'écoulement des produits dans les canalisations ou pour l'éponger et l'absorber en cas de fuite est disponible.

¹¹ Opération Pinceau Vert, État de Genève > www.ge.ch/pinceauvert

¹² Différentes méthodes pour mesurer la biodégradabilité d'un produit sont présentées dans «les exigences de la CIEM applicables aux produits de nettoyage» et dans le «Nordic Ecolabel – produits de nettoyage, Annexe 2».

ÉQUIPEMENT INDISPENSABLE SELON LES TYPES DE PRODUITS UTILISÉS

Situation	Exemples	Équipements
Manipulation de substances irritantes	→ Nettoyage courant des sols et des sanitaires	→ Gants
Manipulation de substances corrosives	→ Nettoyage des fours, des graffitis, débouchage des éviers	→ Gants en matière très résistante (PVC, latex, etc.)
Manipulation de substances toxiques	→ Nettoyage de surfaces métalliques	→ Gants en matière très résistante (PVC, latex, etc.)
Manipulation de substances irritantes ou corrosives	→ Détartrage des sanitaires, débouchage des éviers	→ Lunettes de protection → Gants en matière très résistante
Manipulation de produits acides (pH < 5, lutte contre les dépôts minéraux – calcaire)	→ Nettoyage des sols, murs et surfaces	→ Lunettes de protection → Gants en matière très résistante
Manipulation de produits alcalins (pH > 9, nettoyage des salissures et des graisses)	→ Nettoyage des sols, murs et surfaces	→ Lunettes de protection → Gants en matière très résistante
Manipulation de produits dégageant des vapeurs, des poussières ou des gaz dangereux	→ Nettoyage des graffitis	→ Appareils respiratoires autonomes, masques ou filtres adéquats → Gants en matière très résistante

Source : Risque chimique pendant les travaux de nettoyage, inrs, 2005

Tableau 7:
EMBALLAGE ÉCOLOGIQUE

	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
Les bidons ne sont pas en chlorure de polyvinyle (PVC) .	→ Nordic Ecolabel: produits de nettoyage
Les bidons sont fabriqués à partir de matière recyclée.	
Les bidons vides sont repris par le fournisseur.	

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: **B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises**, **B2-Écobilans et énergie grise**, **B3-Durée de vie et élimination**, **B4-Transports de marchandises**, **B5-Emballages et conditionnements**, **B6-Labels, certifications et autres distinctions**.

PRINCIPAUX LABELS



Nordic Ecolabel

- Produits de nettoyage (tout usage)
- Produits pour lave-vaisselle
- Produits pour lave-vaisselle à usage professionnel
- Produits pour vaisselle à la main
- Produits de nettoyage industriel
- Produits de nettoyage pour l'industrie alimentaire



Umweltzeichen autrichien

- UZ 19 Produits pour vaisselle à la main
- UZ 20 Produits pour lave-vaisselle
- UZ 21 Produits de lavage pour textiles
- UZ 30 Produits de nettoyage (tout usage)



Blauer Engel

- RAL-UZ 34 Produits de lutte antiparasitaire
- RAL-UZ 84b Additifs pour le rinçage des toilettes



Label écologique de l'Union Européenne

- Nettoyants universels et nettoyants pour sanitaires
- Produits pour lave-vaisselle
 - Produits pour vaisselle à la main
 - Détergents textiles



NF environnement

- Produit de nettoyage
- Sacs poubelles



= critères environnementaux



= critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Choisir des produits dont l'efficacité et les spécificités correspondent au type de surface à nettoyer et aux caractéristiques du lieu (l'emploi de **biocides** se justifie par exemple dans les milieux hospitaliers mais n'est pas nécessaire pour le nettoyage de bureaux).
- Privilégier des produits porteurs de labels garantissant un faible impact sur l'environnement et la santé (par exemple Nordic Ecolabel, Umweltzeichen 30).

C7-VOITURES DE TOURISME ET VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS

CETTE FICHE CONTIENT DES CRITÈRES D'ACHATS RESPONSABLES POUR LES VOITURES DE TOURISME ET LES VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS D'UN POIDS ALLANT JUSQU'À 3500 KG ET DONT LE NOMBRE DE PLACES ASSISES, OUTRE LE SIÈGE DU CONDUCTEUR, N'EXCÈDE PAS HUIT (CATÉGORIES M1 ET N1 SELON L'OETV). ELLE EXCLUT DONC LES VÉHICULES DESTINÉS À L'ENTRETIEN, À LA VOIRIE ET AUX TRANSPORTS PUBLICS, QUI SONT TRAITÉS DANS LA FICHE ■ *C8-BUS, VÉHICULES D'ENTRETIEN ET DE VOIRIE*. LES VÉHICULES D'OCCASION NE SONT PAS PRIS EN COMPTE, EN RAISON DE L'ÉVOLUTION GÉNÉRALE DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, MAIS IL EST CONSEILLÉ DE S'INSPIRER DES RECOMMANDATIONS CI-DESSOUS POUR LES MODÈLES D'OCCASION TRÈS RÉCENTS.



C7-VOITURES DE TOURISME ET VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS

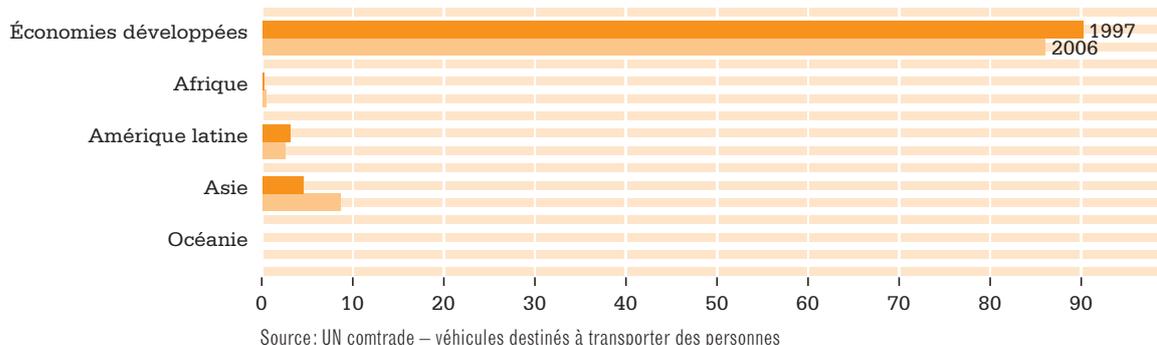
PROBLÉMATIQUE

Le transport routier est à l'origine de plus d'un tiers des émissions de CO₂ en Suisse¹ (OFEV, 2008). Mais la consommation de carburants et les émissions de gaz à effet de serre liées à l'utilisation des véhicules ne sont pas les seuls impacts environnementaux à retenir. Les véhicules ont des effets sur l'environnement pendant tout leur cycle de vie, de la phase de fabrication à celle de l'élimination, même si des filières de tri des déchets automobiles toujours plus performantes voient progressivement le jour.

En Suisse, près de 300000 nouvelles voitures de tourisme sont immatriculées chaque année. Selon l'Office fédéral des routes, en 2005, le parc automobile s'élevait à environ 5,3 millions de véhicules à moteur (dont 3,9 millions de voitures de tourisme), tandis qu'en 1990, il n'y en avait qu'environ 3,8 millions². Dans la même période, la population a augmenté de 785000 individus. On est passé de 442 voitures de tourisme pour 1000 habitants en 1990 à 516 en 2006, soit une augmentation de 16,7%.

Exportations de véhicules destinés à transporter des personnes (en valeur)

(en pourcentage des exportations mondiales)



Les économies développées représentent l'Asie pacifique, l'Europe et l'Amérique du Nord. Les exportations européennes sont les plus élevées en ce domaine (54,2%), avec une baisse ces dernières années. L'Asie augmente ses exportations, alors que l'Amérique connaît une baisse tendancielle, avec toutefois un rebond en 2000 et 2001 (de l'ordre de quelques pourcents).

PROCESSUS DE PRODUCTION

L'impact environnemental de la production de véhicules découle notamment de trois facteurs:

- émissions de solvants
- utilisation de matériaux multiples et parfois toxiques
- consommation d'énergie aux différents stades de la production.

Les émissions de solvants se sont imposées comme une problématique importante depuis une trentaine d'années. Il s'agit de la source principale d'émissions nuisibles dans l'industrie automobile et d'un facteur affectant à la fois la santé humaine et l'environnement. En cas d'inhalation prolongée, les solvants peuvent affecter le système nerveux central et causer des troubles psychiques irréversibles, voire des comas et des décès.

Lors de l'utilisation de solvants, on observe des émissions d'oxydes d'azote (NO_x) et d'hydrocarbures (HC); ces deux précurseurs de la formation d'ozone troposphérique provoquent un smog photochimique qui est source notamment de troubles respiratoires et oculaires chez l'être humain. De plus, certains de ces hydrocarbures (comme le benzène) sont connus pour leur effet cancérigène.

¹ «Entwicklung der Emissionen seit 1990 pro Gas», Übersichtstabelle zum aktuellen Treibhausgasinventar; Bundesamt für Umwelt BAFU, Stand April 2008

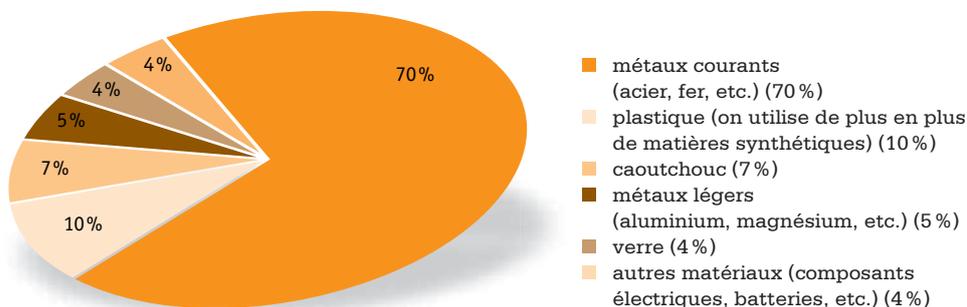
² Source: Routes et trafic 2006 à 2008, Faits et chiffres, Office fédéral des routes (OFROU). Les véhicules motorisés comprennent les voitures de tourisme, les véhicules de transport de personnes et de choses, les véhicules agricoles, les véhicules industriels et les motocycles.

De manière idéale, la production de véhicules devrait utiliser moins de solvants pour la peinture et le nettoyage des pièces, et davantage de substances plus respectueuses de l'environnement (produits à base d'eau).

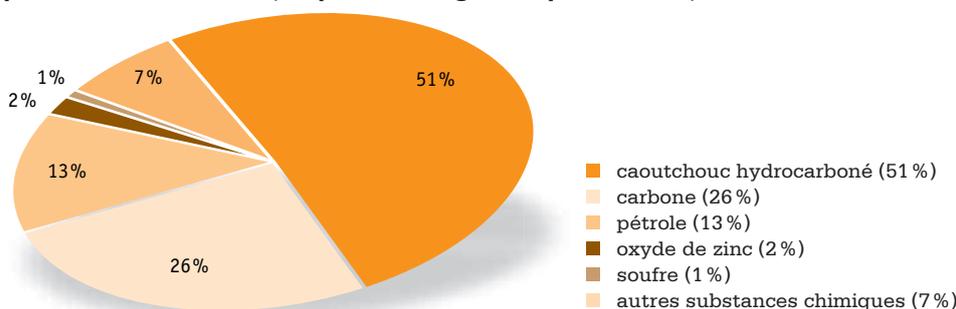
La fabrication des métaux, du verre et du plastique nécessite de grandes quantités d'énergie et entraîne des émissions de gaz à effet de serre et des émissions nuisibles à la santé humaine (particules fines, etc.). On sait qu'actuellement 15% de l'acier neuf produit dans le monde est utilisé par l'industrie automobile³ et que plus de 25% de l'aluminium sert à l'industrie des transports⁴. Il est donc important d'utiliser des matériaux produits de manière très efficace et d'augmenter, dans la production, la proportion de matières recyclées, qui présentent un bilan environnemental et énergétique beaucoup plus intéressant. L'industrie automobile utilise d'ailleurs de plus en plus fréquemment de l'aluminium, du magnésium et des matières synthétiques recyclés.

L'énergie utilisée lors des différentes phases de production influe également sur l'impact environnemental de la fabrication des véhicules. On devrait donc prendre en compte deux aspects: la quantité d'énergie consommée et la source d'énergie utilisée. Si l'on considère tout le cycle de vie, la consommation d'énergie pendant la phase de production correspond à 10 à 20% de la consommation totale d'énergie d'un véhicule. Aujourd'hui, pour la plupart des véhicules, la quantité d'énergie consommée pendant les différentes phases de production oscille entre 2 et 3 MWh, soit la consommation d'électricité d'un ménage suisse pendant environ 6 mois.

Les proportions de matériaux utilisés pour la production de voitures se répartissent comme suit



Les pneus se composent comme suit⁶ (en pourcentages du poids total)



PRINCIPAUX IMPACTS LIÉS À LA PHASE D'UTILISATION DES VÉHICULES

Impacts et indicateurs

L'utilisation de véhicules engendre non seulement une consommation élevée de carburant et l'utilisation de diverses matières premières, mais aussi une forte exploitation du territoire (voies de circulation, places de stationnement, etc.), des nuisances sonores, des accidents de la route et d'importantes émissions atmosphériques. Ce dernier point fait référence au dioxyde de carbone (CO₂), aux particules fines (PM10), aux oxydes d'azote (NO_x) et aux composés organiques volatils (COV). Pour en savoir plus, voir la fiche [D9-Combustibles et carburants](#), qui présente notamment les différences entre carburants.

La liste EcoMobiListe de l'ATE et celle diffusée par le TCS fournissent des informations essentielles pour le choix d'un véhicule. Elles sont établies sur la base de différents facteurs: caractéristiques du véhicule, consommation de carburant, position sur l'échelle de l'étiquetteEnergie, émissions sonores, émissions de gaz à effet de serre et substances dangereuses pour l'homme et l'environnement, etc. L'étiquette-environnement, prévue pour

³ Sustainability Report, World Steel Association, 2008
⁴ The Aluminium Industry, NTNU 2004
⁵ Source: Automotive Consortium on Recycling and Disposal ACORD, Annual Report, 2001
⁶ Source: Opportunities and Barriers to Scrap Tyre Recycling, AEA Technology Report, 1994

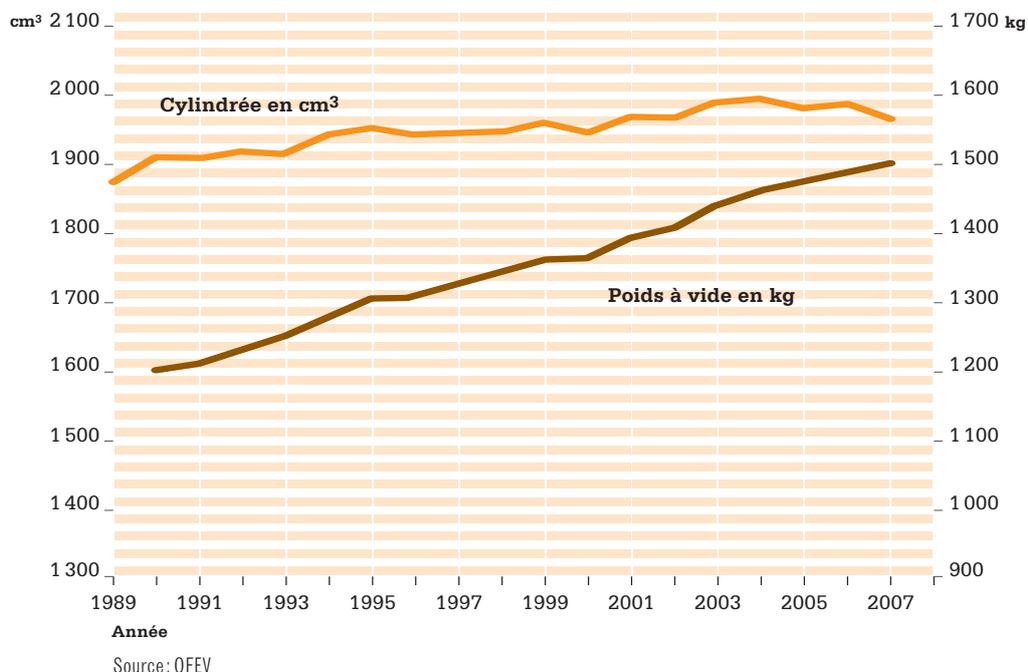
les voitures de tourisme, devrait entrer en vigueur à partir de 2010. Elle donnera des indications sur le type de carburant utilisé, le type de transmission, le poids à vide, les normes d'émissions respectées, la charge écologique (UCE), les émissions de CO₂ et les consommations d'énergie.

Les normes européennes d'émission – Euro 0 à Euro 6 – constituent également un indicateur du niveau de pollution engendrée par les véhicules. Elles fixent les limites maximales de rejets polluants en grammes par kilomètre⁷. En septembre 2009, la dernière adaptation des valeurs limites tolérées a été actualisée dans la norme Euro 5. La norme Euro 6 entrera quant à elle en vigueur en janvier 2014. Les valeurs limites sont de plus en plus strictes au fil du temps.

Objectifs de réduction des émissions de CO₂ et offre du marché de l'automobile

Les fabricants automobiles améliorent peu à peu les performances environnementales de leurs produits, sans parvenir toutefois à atteindre les objectifs fixés entre auto-suisse (association faïtière du secteur automobile) et la Confédération (l'objectif de 2008 était d'atteindre 6,4 l/100 km, alors que la situation en 2007 était encore de 7,43 l/100 km). De nouvelles négociations sont en cours pour définir des objectifs plus contraignants. Cet échec est dû principalement au fait que des véhicules toujours plus lourds parviennent sur le marché. Selon l'OFEV, les voitures actuelles pèsent 300 kg de plus qu'en 1990 (essentiellement à cause du poids des différentes options, comme les vitres électriques), ce qui provoque une augmentation de la consommation de 1,5 l/100 km. Par ailleurs, les véhicules diesel commercialisés en Suisse en 2007 pesaient 300 kg de plus que leurs cousins à essence⁸.

Évolution du poids à vide (poids du conducteur de 75 kg y compris) et de la cylindrée des voitures de tourisme



Le poids à vide des véhicules a augmenté de 25% entre 1990 et 2007.

Le problème se répercute directement sur le bilan global des émissions de CO₂. En Suisse, la part due aux carburants ne suit pas du tout la tendance qu'elle devrait pour permettre d'atteindre les objectifs convenus dans le cadre du **Protocole de Kyoto**, et elle annule les efforts réalisés dans le secteur des combustibles.

ÉLIMINATION ET RECYCLAGE DES PIÈCES

Selon le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication, chaque année, près de 240000 véhicules sont retirés de la circulation en Suisse. Quelque 90000 sont exportés, réparés à l'étranger et réutilisés. Les 150000 véhicules restants sont éliminés sur le territoire national par des entreprises spécialisées. Ces entreprises démontent les éléments réutilisables ou problématiques. Les véhicules passent ensuite dans des installations de broyage pour y être fragmentés. Une revalorisation est alors partiellement possible.

⁷ Pour les moteurs diesel ou essence et pour les véhicules fonctionnant au GPL et GNV, les limites sont fixées pour les substances suivantes: oxyde d'azote (NO), monoxyde de carbone (CO), hydrocarbures (HC), particules fines (PM). Elles concernent également le mélange HC + NO, pour les moteurs diesel, et les hydrocarbures non méthaniques (HCNM) pour l'essence, le GPL et le GNV.

⁸ 12^e rapport dans le cadre de l'Ordonnance sur l'énergie sur la réduction de la consommation spécifique de carburant des voitures de tourisme 2007, sur mandat de l'OFEN, 15 mai 2008

Les possibilités de recyclage dépendent de la manière dont on peut séparer les différentes parties de la voiture et du potentiel de recyclage des divers matériaux. Les éléments en gomme et en plastique finissent aujourd'hui encore trop souvent dans les déchets sans être recyclés.

Seuls les véhicules vidangés et dépollués peuvent être broyés. Les métaux contenus dans les fractions broyées doivent être récupérés et valorisés. En Suisse, les résidus de broyage d'automobiles non métalliques (RBA) sont considérés comme des déchets spéciaux en raison des **métaux lourds** et autres substances problématiques qu'ils contiennent encore. Ils doivent être incinérés dans une installation appropriée.⁹ Les RBA se composent d'un mélange de plastiques, de textiles, de caoutchouc, d'écaillés de **peinture** et de verre. Ils contiennent encore environ 1% de métaux valorisables (**cuivre, zinc et aluminium**).

RECOMMANDATIONS

MATÉRIAUX

Éléments en métal

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les véhicules dont les matériaux ou composants pour véhicules contiennent du mercure ou plus de 0,1% de plomb ou de chrome hexavalent ou 0,01% de cadmium (ORRChim, annexe 2.16)	
Préférer les véhicules dont le taux de recyclage des métaux courants est de plus de 20% (acier , aluminium, magnésium)	
Préférer les produits contenant des métaux courants fabriqués par usinage à sec	

Éléments en matière synthétique

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les véhicules présentant des éléments contenant du cadmium ou du mercure (ORRChim Annexes 1.7 et 2.16)	
Exclure les mousses synthétiques fabriquées avec des substances appauvrissant la couche d'ozone ou des substances stables dans l'air (ORRChim Annexes 1.4 et 1.5)	
Exclure les éléments contenant d'autres métaux lourds	
Éviter autant que possible les véhicules dont les éléments intérieurs en matières synthétiques sont en chlorure de polyvinyle (PVC)	
Préférer les véhicules dont les éléments intérieurs en matières synthétiques sont en polyéthylène (PE) ou polypropylène (PP) recyclé	
Préférer les véhicules présentant un taux de recyclage des matières synthétiques de plus de 10%, à l'exception des matières synthétiques renforcées de fibres de verre ou de carbone	
Éviter , dans la mesure du possible, les véhicules dont les éléments extérieurs sont en chlorure de polyvinyle (PVC)	

Éléments en cuir

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les éléments en cuir contenant des composés organiques halogénés ou plus de 1% de paraffines chlorées à chaîne courte (ORRChim Annexe 1.1 et 1.2)	
Éviter les véhicules avec sièges ou autres éléments en cuir	
Si le cuir est incontournable, préférer les véhicules contenant du cuir dont la teneur en métaux lourds ne dépasse pas les limites fixées par Öko-Tex 100	→ Öko-Tex Standard 100

⁹ Ordonnance du DETEC du 18 octobre 2005 concernant les listes pour les mouvements de déchets (LMOd; RS 814.610.1) et Aide à l'exécution relative à l'élimination des véhicules hors d'usage, projet-août 2006 – OFEV

PNEUS

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les pneus provoquant un bruit inférieur à 71 dB(A) pour les largeurs de moins de 275 mm et inférieur à 73 dB(A) pour les largeurs de plus de 275 mm	→ Nordic Ecolabel: pneus
Exclure les pneus dont le processus de production a requis une consommation de composés organiques volatils (solvants comme l'hexane ou l'heptane) supérieure à 0,04% du poids du pneu	→ Nordic Ecolabel: pneus
Exclure les pneus avec de l'oxyde de zinc contenant plus de 0,10% de plomb ou plus de 0,01% de cadmium	→ Nordic Ecolabel: pneus
Exclure les pneus dont le taux de composés aromatiques polycycliques de l'huile est supérieur à 3% (voir méthode de calcul dans l'annexe 2 du Nordic Ecolabel)	→ Nordic Ecolabel: pneus
Préférer les pneus dont le coefficient de résistance de roulement n'excède pas 10,5 kg/tonne	→ Blauer Engel 89 → Nordic Swan: pneus

CONSOMMATION

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger la catégorie A ou éventuellement B sur l'étiquetteEnergie pour les véhicules neufs de catégorie M (selon l'OETV)	→ EtiquetteEnergie
Exiger au moins la catégorie C sur l'étiquetteEnergie pour les véhicules d'occasion	→ EtiquetteEnergie
Préférer autant que possible les petits véhicules et ceux présentant le poids à vide le plus faible (100 kg de poids en plus représentent 0,5 l de carburant supplémentaire par 100 km)	
Préférer les véhicules de couleur claire, afin de limiter le captage de chaleur thermique et donc le besoin accru en climatisation. En hiver, la chaleur servant à chauffer l'habitacle est de toute manière produite par le moteur	
Préférer les véhicules dont les vitres ont été traitées avec une protection contre le rayonnement solaire	
Préférer les véhicules possédant une 6 ^e vitesse	
Préférer les véhicules disposant d'un compteur de consommation en temps réel intégré, avec éventuellement la possibilité de mémoriser les données de l'utilisateur	
Préférer les véhicules équipés d'un GSI (Gear Shift Indicator) indiquant les moments idéaux pour changer les vitesses, ce qui optimise la consommation de carburant	
Préférer les véhicules disposant d'un TPMS (Tyre Pressure Monitoring System) permettant d'éviter de rouler avec une pression d'air trop basse dans les pneus, ce qui permet une économie de carburant	

ÉMISSIONS

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger des véhicules conformes à la norme EURO 5	→ EURO 5
Préférer les véhicules répondant déjà à la norme EURO 6	→ EURO 6
Exiger des filtres à particules et des catalyseurs DeNOx pour les moteurs diesel	
Préférer les voitures dont les émissions sonores sont inférieures à 71 dB(A)	
Exclure tous les liquides hydrauliques contenant des éléments cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction	→ Blauer Engel 79
Exiger des liquides hydrauliques dont les éléments présentent un taux de biodégradabilité de 70% au minimum	→ Blauer Engel 79

Préférer les véhicules électriques et hybrides, surtout si l'approvisionnement en électricité se fait à partir d'énergie hydraulique ou de nouvelles énergies renouvelables	
Préférer les véhicules utilisant une filière alternative à l'essence: gaz, biocarburants seulement si l'importateur ou le producteur a prouvé que son bilan écologique global était positif, diesel avec filtres à particules (sans ordre de préférence).	
Préférer les voitures équipées d'un bac de rétention installé sous les contenants et les circuits de substances potentiellement dangereuses pour l'environnement en cas d'écoulement	
Préférer les voitures de tourisme émettant moins de 121 g de CO ₂ au km	
Préférer les véhicules utilitaires légers émettant moins de 160 g de CO ₂ au km	

RECYCLABILITÉ

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les véhicules dont les composants ne sont pas à 85% réutilisables et/ou recyclables et à 95% réutilisables et/ou valorisables (OETV, art 116a et Directive 2005/64/CE)	
--	--

ACCESSOIRES

De manière générale, on évitera autant que possible les options dans les véhicules, sauf si elles permettent de diminuer la consommation énergétique (le régulateur de vitesse, par exemple, constitue une option intéressante).

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les appareils électriques et électroniques contenant plus de 0,1% masse de plomb ou de chrome hexavalent ou plus de 0,01% de cadmium (ORRChim, annexe 2.16)	
Exclure les phares au xénon contenant du mercure (ORRChim, annexe 1.7)	
Éviter autant que possible les véhicules avec climatisation ou choisir éventuellement ceux possédant une climatisation électrique, mais non couplée directement au moteur	
Exiger les modèles de véhicule sans porte-bagages ou avec porte-bagages amovible	
Préférer les modèles avec régulateur de vitesse (cruise control)	
Préférer les phares LED (Light Emitting Diode) consommant moins d'énergie et présentant une plus longue durée de vie	
Préférer les véhicules avec système de régénération de l'énergie des freins (Break Energy Regeneration)	

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: **B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises, B2-Écobilans et énergie grise, B3-Durée de vie et élimination, B4-Transports de marchandises, B5-Emballages et conditionnements, B6-Labels, certifications et autres distinctions.**

PRINCIPAUX LABELS ET INDICATEURS



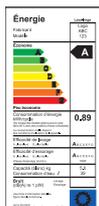
Blauer Engel

- RAL-UZ 79 Liquides hydrauliques
- RAL-UZ 89 Pneumatiques



Nordic Ecolabel

- Pneus



ÉtiquetteEnergie

- Consommation énergétique des véhicules, émissions de CO₂



étiquette-environnement (prévue dès 2010)

- Unités de charge écologique (UCE), émissions de CO₂, consommation d'énergie, rendement énergétique et charge environnementale



Norme EURO

- Émissions de polluants atmosphériques des véhicules automobiles



= critères environnementaux



= critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

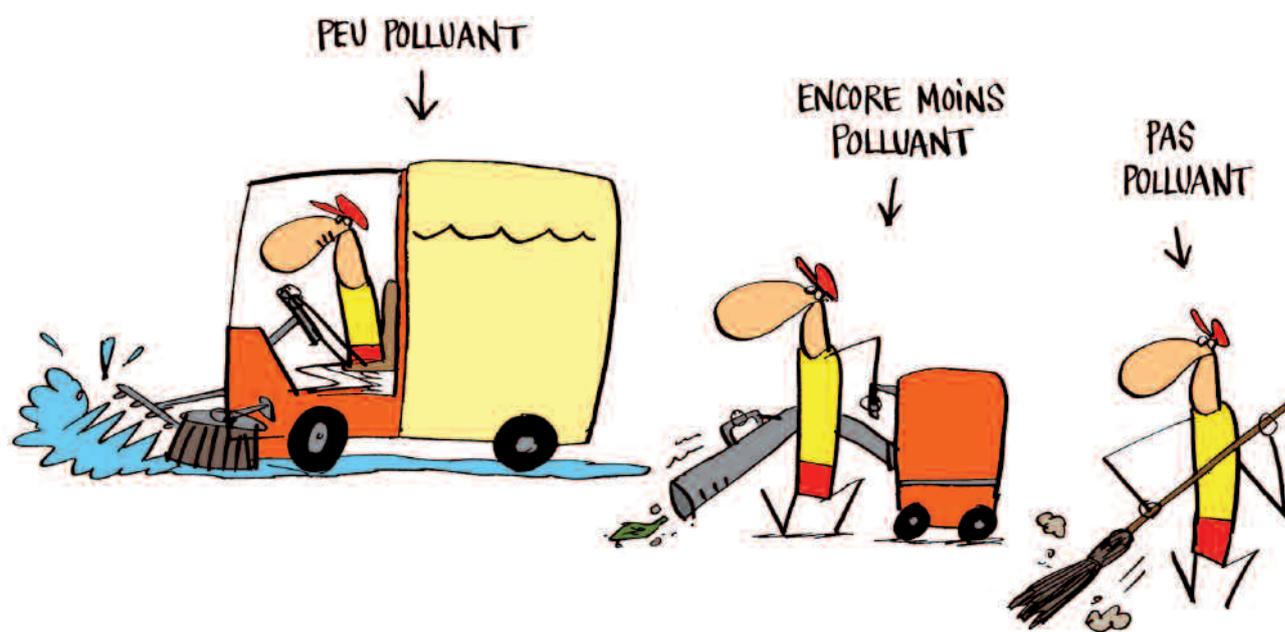
QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Choisir des véhicules ayant une faible consommation (par exemple catégorie A ou B sur l'étiquetteEnergie) et de faibles émissions (par exemple norme EURO 6).
- Éviter autant que possible les options dans les véhicules (par exemple, climatisation), sauf si ces options diminuent la consommation énergétique.

C8-BUS, VÉHICULES D'ENTRETIEN ET DE VOIRIE

CETTE FICHE CONCERNE:

- LES VÉHICULES DESTINÉS AU TRANSPORT DE PERSONNES COMPTANT PLUS DE NEUF PLACES ASSISES, CONDUCTEUR COMPRIS (MINIBUS, AUTOCARS, AUTOBUS ET AUTOBUS ARTICULÉS)
- LES PETITS VÉHICULES DESTINÉS AU TRANSPORT DE CHOSES TELS QUE LES CAMIONNETTES POUR LA RÉCOLTE DE DÉCHETS OU LE TRANSPORT DE PETIT MATÉRIEL
- LES VOITURES AUTOMOBILES DE TRAVAIL ET ENGIN DE TRAVAIL (BALAYEUSES, LAVEUSES, ASPIRATEURS DE RUE, TONDEUSES À GAZON, ETC.)¹.



¹ RS 741.41 Ordonnance concernant les exigences techniques requises pour les véhicules routiers, Art.13

C8-BUS, VÉHICULES D'ENTRETIEN ET DE VOIRIE

Classification des véhicules compris dans cette fiche

(non exhaustif; en cas de besoin, se référer à l'Ordonnance concernant les exigences techniques requises pour les véhicules routiers RS 741.41, art. 10 à 13)

Genre de véhicules	Exemples	Classification des véhicules	Classification des véhicules selon le droit européen
Voitures de transport de personnes			
Minibus	→ Minibus pour le transport d'une classe d'élèves	Voitures automobiles légères affectées au transport de personnes comptant plus de neuf places assises, conducteur compris.	→ Catégorie M ₂ jusqu'à 3,5 tonnes
Autocars	→ Bus, cars	Voitures automobiles lourdes affectées au transport de personnes comptant plus de neuf places assises, conducteur compris.	→ Catégories M ₂ à partir de 3,5 tonnes et M ₃
Voitures de transport de choses			
Voitures de livraison	→ Camionnettes pour la récolte de déchets ou le transport de petit matériel	Voitures automobiles légères, n'excédant pas 3,5 tonnes, affectées au transport de choses, y compris celles qui sont équipées, dans le compartiment de charge, de sièges supplémentaires rabattables destinés au transport occasionnel et non professionnel de personnes, pour autant que le nombre total de places assises, siège du conducteur inclus, ne soit pas supérieur à neuf.	→ Catégorie N ₁
Chariots à moteur	→ Petits véhicules à benne, chariots élévateurs	Voitures automobiles atteignant une vitesse maximale de 30 km/h (tolérance de mesure: 10%), qui ne sont pas construites pour le transport de personnes.	
Voitures automobiles de travail et engins d'entretien			
Machines de travail	→ Balayeuses, laveuses, aspirateurs de rue, etc.	Véhicules utilisés pour effectuer un travail, dont la vitesse maximale dépasse 30 km/h, par construction (tolérance: 10%).	
Engins d'entretien	→ Tracteurs de tonte, ou de fauche, petites balayeuses, etc.	Véhicules utilisés pour effectuer un travail, dont la vitesse maximale ne peut dépasser 30 km/h, par construction (tolérance: 10%).	

PROBLÉMATIQUE

Les véhicules destinés au transport de personnes, à l'entretien et à la voirie sont importants pour le bon fonctionnement d'une entreprise ou d'une commune (mobilité, entretien, nettoyage, etc.). Ils génèrent cependant des impacts négatifs sur la santé et l'environnement. Après s'être assuré du besoin réel d'acquérir un nouveau véhicule, on s'efforcera de sélectionner ceux dont les impacts négatifs seront les plus faibles. Les éléments principaux à prendre en compte lors de l'achat de nouveaux véhicules sont les émissions de CO₂, les autres émissions de polluants atmosphériques (voir ci-dessous) et les émissions sonores.

PRODUCTION DES VÉHICULES

Les impacts environnementaux liés à la production des véhicules sont moins importants que ceux liés à l'utilisation. Ils sont causés principalement par la consommation d'énergie aux différentes étapes de production, les émissions de solvants et l'utilisation de matériaux multiples et parfois toxiques. Ils restent sensiblement les mêmes quels que soient le type et la taille du véhicule. Pour plus d'informations, voir la fiche [C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers](#).

PRINCIPAUX IMPACTS LIÉS À L'UTILISATION

Émissions

Les **émissions de gaz à effet de serre** des véhicules d'entretien et de voirie étant importantes durant la phase d'utilisation, on veillera à les réduire, voire à les éviter. Ces émissions sont issues de la fabrication et de la combustion du carburant utilisé par le véhicule (voir la fiche [D9-Combustibles et carburants](#)). L'étiquette Energie, qui renseigne sur les émissions de CO₂, est obligatoire pour les voitures de tourisme, mais elle n'est que rarement disponible pour les autres véhicules. Il est donc indispensable de se renseigner avant l'achat d'un véhicule pour choisir celui dont les émissions de CO₂ seront les plus faibles, à performance équivalente.

La liste de l'ATE – EcoMobiListe pour les véhicules utilitaires et minibus – fournit des informations utiles pour le choix d'un véhicule.²

Les **autres émissions polluantes** – principalement le **monoxyde de carbone (CO)**, les **hydrocarbures (HC)**, les **oxydes d'azote (NO_x)** et les **particules fines (PM10)** – posent des problèmes de santé (essentiellement respiratoires) et de pollution pour l'environnement, les immeubles et les monuments³ (voir la fiche [D9-Combustibles et carburants](#)). Les normes EURO ont fortement contribué à réduire les émissions polluantes. Elles ont encouragé l'utilisation de **filtres à particules** pour les moteurs diesel ainsi que de systèmes de réduction des oxydes d'azote (DeNox). Par rapport à la norme Euro 4, la norme Euro 5 introduit notamment une limite pour les **particules**. Elle se montre par ailleurs plus sévère pour les oxydes d'azote (NO_x). La norme Euro 6 est encore plus stricte que la norme Euro 5 pour les véhicules diesel en ce qui concerne les émissions d'oxydes d'azote ainsi que les émissions combinées d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote. La norme Euro 4 est en vigueur depuis 2005; la norme Euro 5 est entrée en application le 1^{er} septembre 2009 pour les nouveaux modèles et s'étendra en janvier 2011 à toutes les immatriculations de véhicules neufs. La norme Euro 6 entrera en application le 1^{er} septembre 2014 pour les nouveaux modèles, et en septembre 2015 pour toutes les immatriculations de véhicules neufs.

Norme Euro 5		Véhicule Essence – GNV – GPL (g/km)	Véhicule diesel (g/km)
Polluants émis à l'échappement			
Monoxyde de carbone	CO	1,00	0,50
Hydrocarbures imbrûlés non méthaniques	NMHC	0,068	
Totalité des hydrocarbures méthaniques et non méthaniques	THC	0,10	
Oxydes d'azote	NO _x	0,06	0,18
THC + NO _x			0,23
Particules		0,005/0,0045	0,005/0,0045
Polluants émis à l'évaporation			
Hydrocarbures imbrûlés HC		2,00	

Système d'alimentation

Le type d'alimentation du véhicule est déterminant pour réduire les émissions de **gaz à effet de serre** ainsi que celles d'autres polluants. S'ils sont disponibles et conviennent à l'utilisation requise, il faut privilégier les véhicules électriques par rapport à tous les autres types de véhicules. Ces véhicules n'entraînent en effet aucune émission polluante durant la phase d'utilisation et ils sont silencieux.

² www.ate.ch

³ Green Public Procurement (GPP) Product Sheet – Transport, Commission européenne

Les filières alternatives à l'essence sont en progrès continus:

- selon l'étude «Ökobilanz von Energieprodukten» publiée par la Confédération⁴, de nombreux **biocarburants** permettent de réduire de plus de 30% les émissions de **gaz à effet de serre**. Cependant la majorité de leurs filières de production présentent pour plusieurs autres indicateurs environnementaux une pollution plus élevée que pour l'essence, essentiellement à cause de la culture des matières premières utilisées (défrichage des **forêts tropicales** par brûlis, bas rendements, fertilisation intensive, mécanisation, etc.). Tous les biocarburants n'entraînent donc pas forcément une réduction de l'impact environnemental par rapport à l'essence. De plus, ils peuvent entrer en concurrence avec la production de denrées alimentaires ou la sauvegarde de surfaces naturelles, et mettre en danger la forêt tropicale et la **biodiversité**. Parmi les filières de production, la valorisation des déchets biogènes (résidus de jardin, restes alimentaires, boues d'épuration, copeaux de bois, abats et autres) est la seule à conduire aujourd'hui à une véritable réduction de l'impact environnemental par rapport à l'essence (voir la fiche  **D9-Carburants et combustibles**).
- les filières **gaz** sont en bonne position pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre ainsi que celles de polluants
- la filière **biogaz** est celle qui affiche les meilleurs résultats
- la filière **diesel** (avec **filtre à particules**) obtient de bons résultats en termes d'émissions de gaz à effet de serre, tout en progressant au niveau des émissions polluantes.

Si le véhicule fonctionne à l'essence, on privilégiera pour les machines d'entretien des espaces verts l'utilisation d'**essence alkylée**, dont les rejets nocifs dans l'air sont nettement inférieurs (voir la fiche  **C13-Aménagement et entretien des espaces verts**).

Climatisation

Les véhicules sont de plus en plus systématiquement équipés de systèmes de climatisation destinés à accroître le confort des usagers. Les inconvénients sont pourtant nombreux: prix d'achat supérieur, surconsommation de carburant, maintenance du système, achat de fluide frigorigène. Si l'on prend l'exemple d'un bus, la surconsommation de carburant peut aller jusqu'à 30% suivant le type de climatisation. De plus, les émissions résultant des fuites de fluides frigorigènes peuvent atteindre 10 tonnes équivalent **CO₂** par bus. Rappelons toutefois qu'il est important de renforcer l'attractivité des transports publics afin de faciliter le transfert modal des usagers. Des bus confortables, même s'ils doivent consommer un peu plus d'énergie en raison de la climatisation, sont toujours préférables sur le plan environnemental aux voitures qu'ils remplacent.

Bruit

Le bruit représente une pollution majeure et ses effets sur l'organisme peuvent compromettre gravement la santé: atteintes physiques et psychiques, troubles du sommeil et du repos, réduction de la capacité de travail intellectuel ou sollicitations du système neurovégétatif allant jusqu'à la perte de l'acuité auditive dans les cas d'exposition à un bruit intense. Les véhicules d'entretien et de voirie contribuent fortement aux nuisances sonores. Mais il faut préciser qu'ils ne sont pas tous soumis à l'Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB). Il convient donc de prendre des mesures pour limiter au maximum ces émissions sonores, à différents niveaux:

- **achats**: l'écart entre les niveaux sonores des engins de même genre et de mêmes performances techniques peut être important. 3 décibels de plus équivalent au doublement du nombre de sources sonores (doublement de la «sensation» de bruit). Il est donc primordial de prendre en compte les performances sonores des véhicules et engins et de choisir ceux dont les émissions seront les plus faibles, à performance équivalente. Les engins électriques sont beaucoup plus silencieux que les engins à essence similaires.
- **utilisation**: il peut être utile de planifier la fréquence et l'horaire d'utilisation des engins en fonction de la densité de la population du quartier et du type d'activités (habitat, bureaux, industrie, infrastructures de transport, etc.). Il est également indispensable d'informer et sensibiliser le personnel de voirie aux incidences du bruit sur le bien-être et la santé des personnes.
- **entretien**: un entretien régulier des véhicules et des engins de voirie garantit une plus grande longévité et le maintien de bonnes performances acoustiques.

⁴ Étude disponible sur > www.bfe.ch/rubrique/energie

Valeurs limites du niveau sonore des véhicules

Catégories de véhicules	Valeurs limites
1. Véhicules destinés au transport de personnes comportant plus de neuf places assises, y compris celle du conducteur, et ayant une masse maximale autorisée de plus de 3,5 tonnes: → avec un moteur d'une puissance inférieure à 150 kW → avec un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 150 kW	→ 78 dB(A) → 80 dB(A)
2. Véhicules destinés au transport de personnes comportant plus de neuf places assises, y compris celle du conducteur; véhicules destinés au transport de marchandises: → avec une masse maximale autorisée n'excédant pas 2 t → avec une masse maximale autorisée supérieure à 2 t mais n'excédant pas 3,5 t	→ 76 dB(A) → 97 dB(A)
3. Véhicules destinés au transport de marchandises ayant une masse maximale autorisée supérieure à 3,5 t → avec un moteur d'une puissance inférieure à 75 kW → avec un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 75 kW mais inférieure à 150 kW → avec un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 150 kW	→ 77 dB(A) → 78 dB(A) → 80 dB(A)

Source: Europa (synthèse de la législation européenne)

Notons toutefois les exceptions suivantes:

- pour les véhicules de la catégorie 2, les valeurs limites sont augmentées de 1 dB(A) s'ils sont équipés d'un moteur diesel à injection directe
- pour les véhicules possédant une masse maximale autorisée supérieure à 2 tonnes et conçus pour une utilisation hors route, les valeurs limites sont augmentées de 1 dB(A) s'ils sont équipés d'un moteur d'une puissance inférieure à 150 kW et de 2 dB(A) s'ils sont équipés d'un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 150 kW.

ÉLIMINATION DU VÉHICULE

Voir la fiche [C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers](#).

RECOMMANDATIONS

MINIBUS, AUTOCARS, VOITURES DE LIVRAISON

	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
Exiger des véhicules conformes à la norme Euro 5	→ Directive 2005/55/EC → Euro 5
Préférer les véhicules répondant déjà à la norme Euro 6 ou équivalent	→ Euro 6

Alimentation

	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
Préférer les véhicules capables d'utiliser une énergie renouvelable (biogaz, électricité ou hydrogène provenant d'une source d'énergie renouvelable)	
Préférer les véhicules utilisant une filière alternative à l'essence: gaz, biocarburants seulement si l'importateur ou le producteur a prouvé que son bilan écologique global était positif ⁵ , diesel avec filtres à particules (sans ordre de préférence)	

Bruit

	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
Exiger un véhicule dont la valeur sonore est en dessous de la valeur limite (voir tableau « Valeurs limites du niveau sonore des véhicules » ci-dessus)	

Climatisation

	Exemples de justificatifs attestant le respect des critères
Préférer les véhicules non équipés d'un système de climatisation	
Préférer les réfrigérants ayant un potentiel de réchauffement global (GWP) – rapporté au CO ₂ et sur un horizon de 100 ans – inférieur à 2500	→ Blauer Engel 59

⁵ Ordonnance du DETEC relative à la preuve du bilan écologique global positif des carburants issus de matières premières renouvelables

Pneus

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure les pneus dont la teneur en plomb et en cadmium dans l'oxyde de zinc est supérieure à 0,10% pour le plomb et à 0,01% pour le cadmium	→ Nordic Ecolabel: pneus
Exclure les pneus dont les émissions sonores sont supérieures à 74 dB(A)	→ Nordic Ecolabel: pneus

Options

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer un véhicule équipé d'un indicateur de changement des vitesses (GSI – Gear Shift Indicator)	
Préférer un véhicule équipé d'un système indicateur de basse pression des pneus (TPMS – Tyre Pressure Monitoring System)	

Autres

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Pour les transports de passagers, préférer un véhicule dont le pot d'échappement n'est pas situé sur le même côté que les portes des passagers	
---	--

CHARIOTS À MOTEUR, MACHINES DE TRAVAIL, ENGIN D'ENTRETIEN

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger des véhicules respectant la norme Euro 5 ou la norme EEV (enhanced environmentally friendly vehicles) spécifiés dans la directive 19/96/EC	→ Euro 5, EEV
Préférer les véhicules répondant déjà à la norme Euro 6 ou équivalent	→ Euro 6

Alimentation

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer l'achat de véhicules électriques quand ils sont disponibles	
Préférer les véhicules utilisant une filière alternative à l'essence (biogaz, gaz naturel, biocarburants) seulement si l'importateur ou le producteur a prouvé que son bilan écologique global était positif.	

Bruit

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger des véhicules dont les émissions sonores sont inférieures aux valeurs limites (européennes mais applicables en Suisse) (voir le tableau « Valeurs limites du niveau sonore des véhicules » ci-dessus)	
---	--

Autres

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les véhicules multifonctions si toutes les fonctions sont utilisées	
Préférer les véhicules dont les peintures ne contiennent pas de plomb , de chrome hexavalent ou de composés de cadmium	→ Blauer Engel 59

Pour les petits engins d'entretien tels que les tondeuses à gazon ou petites faucheuses, voir la fiche [C13-Aménagement et entretien des espaces verts](#).

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#), [B2-Écobilans et énergie grise](#), [B3-Durée de vie et élimination](#), [B4-Transports de marchandises](#), [B5-Emballages et conditionnements](#), [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

PRINCIPAUX LABELS



Blauer Engel

- RAL-UZ 59 Bus et véhicules municipaux peu bruyants et peu polluants
- RAL-UZ 79 Liquides hydrauliques
- RAL-UZ 89 Pneus automobiles à faible bruit et économes en carburant



Nordic Ecolabel

- Pneus



Norme EURO

- Émissions de polluants atmosphériques des véhicules automobiles



= critères environnementaux



= critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Choisir des véhicules à faible consommation et à faibles émissions (norme Euro 6).
- Préférer des véhicules utilisant une **énergie renouvelable** (biogaz, électricité ou **hydrogène** provenant d'une source d'énergie renouvelable).
- Préférer des véhicules multifonctions si toutes les fonctions sont utilisées.

C9-RESTAURATION

CETTE FICHE A POUR THÈME L'ACHAT DE PLATS CUISINÉS ET À EMPORTER ET DE BOISSONS, AINSI QUE L'ACHAT DE PRESTATIONS POUR LA GESTION DES CAFÉTÉRIAS. LES CRITÈRES POUR CE DERNIER POINT PORTENT ESSENTIELLEMENT SUR L'ORGANISATION DE LA STRUCTURE (SYSTÈME DE GESTION ÉCOLOGIQUE) ET SUR LES MENUS PROPOSÉS.



C9-RESTAURATION

PROBLÉMATIQUE

On distingue les problématiques en amont de la préparation des repas (origine des produits, saisonnalité et mode de culture, qualité des produits, emballages et transports) de ceux de la préparation et de la distribution de ces derniers (gestion des cafétérias, dont la consommation énergétique, consommation en eau, gestion des déchets, etc.).

Demander au prestataire de considérer les aspects environnementaux, économiques et de qualité nutritionnelle dans l'achat des produits permet d'encourager les modes de production respectueux de l'environnement, l'économie de proximité et la santé des consommateurs.

PRÉPARATION DES PLATS CUISINÉS ET À EMPORTER

Pour établir des critères de sélection, l'acheteur tiendra compte avant tout des quatre paramètres ci-dessous.

Au niveau du produit:

- provenance des ingrédients, saisonnalité et mode de culture
- qualité nutritionnelle des plats et additifs alimentaires
- commerce équitable

Au niveau de l'emballage et du transport

- conditionnement des plats et vaisselle jetable
- modes de transports (dans le cas de livraisons à domicile).

Provenance des ingrédients, saisonnalité et mode de culture

Les aliments seront choisis en cumulant les quatre critères suivants:

- aliments provenant d'exploitations locales (se référer aux labels des produits du terroir)
- aliments de saison
- aliments provenant d'exploitations biologiques, de préférence suisses, ou de production intégrée
- aliments provenant d'une culture en pleine terre ou d'un élevage à l'air libre, traités avec le moins de substances chimiques possible.

Si l'on ne peut pas cumuler ces quatre critères, on les prendra en compte dans l'ordre donné ci-dessus.

Consommer des aliments provenant d'exploitations locales limite les transports.

Chaque saison offrant des variétés différentes, il est possible de varier les menus tout au long de l'année.

Exemples d'aliments de saison

	Légumes	Fruits
Tout au long de l'année	Carotte, chou blanc, betterave, poireau	Fruits secs, oléagineux (noix, noisettes, amandes, ...)
Printemps	Asperges, épinards, côte de bette, salade pommée	Pommes, rhubarbe
Été	Brocoli, courgette, aubergine, radis, tomate, chou-fleur, haricot	Abricot, cerise, fruits rouges (fraise, framboise, etc.), pêche, prune
Automne	Radis, courge, endive, maïs	Poire, pomme, pruneau, raisin
Hiver	Endive, céleri, navet, chou de Bruxelles	Poires, pommes

Adapté de l'Agence d'information agricole romande > www.agirinfo.com

La surconsommation de viande a des répercussions sur l'environnement. En effet, il faut «investir» 10 à 15 calories végétales pour obtenir une seule calorie de viande. Le rendement de l'élevage industriel est donc particulièrement faible. Il est par conséquent recommandé de limiter sa consommation de viande. Une consommation de 100 gr de viande, trois à quatre fois par semaine est largement suffisante pour garantir un apport en protéines animales suffisant.¹

¹ Guide «Pour une consommation responsable», Fiche 4, Viande et poisson, État de Genève

Pour les **boissons**, on s'alignera sur les mêmes critères que pour les aliments, en privilégiant les jus de fruits cultivés en Europe (jus de poire, de pomme, d'abricot, de pêche, de raisin). Pour les jus de fruits, infusions, thés froids ou vins, on privilégiera les boissons présentant un label attestant de modes de productions respectueux de l'environnement (production locale, biologique ou intégrée).

Production d'un litre de jus d'orange

Un litre de jus d'orange produit aux États-Unis (Floride) nécessite l'équivalent de 2,5 litres de pétrole et 1000 litres d'eau. De plus, il parcourra encore 12000 km avant d'arriver en Europe!

Source: Wuppertal Institute²

Qualité nutritionnelle des plats et additifs alimentaires

Pour une nutrition de qualité, il est important de composer des menus équilibrés, c'est-à-dire fournissant un apport quotidien d'aliments riches en fibres et en éléments protecteurs (antioxydants, légumes), d'aliments énergétiques (sucres lents et rapides) et d'aliments constructeurs (protéines animales ou végétales). La qualité nutritionnelle dépend également du respect de certains critères comme la fraîcheur et la qualité des produits (proximité entre le lieu de production et de consommation, **agriculture biologique** ou équivalent, absence ou limitation d'additifs dans les préparations).

Exemple d'une commune

La commune d'Onex (canton de Genève) a émis des directives qui régissent les achats de fournitures alimentaires et les réceptions organisées par l'administration. Ces lignes directrices ont pour but de favoriser une alimentation saine et de proximité. Ainsi, la préférence est donnée à des fruits et légumes de saison, de production respectueuse de la nature, aux produits du terroir tels que fromages et produits carnés. La préférence est également donnée au pain complet. Les produits de l'alimentation industrielle, riches en graisses et sucres cachés, seront évités (chips, etc.).

Certains additifs³ peuvent déclencher des pseudo-allergies chez les personnes sensibles, mais ce sont des cas isolés. Pour connaître les additifs autorisés, on se référera à l'Ordonnance sur les additifs admis dans les denrées alimentaires (OAdd Annexe 1). Les personnes désirant pour une raison ou une autre éviter de consommer des denrées alimentaires contenant certains additifs doivent lire en détail la liste des ingrédients et faire leur choix en toute connaissance de cause.

Commerce équitable

Dans la plupart des pays du Sud, la taille moyenne des exploitations agricoles est d'un hectare. La majorité des agriculteurs sont de petits exploitants qui vendent leurs produits sur les marchés locaux ou à des intermédiaires, grossistes et exportateurs qui ont le dessus pour la fixation des prix. L'import-export de produits agricoles et manufacturés n'est accessible qu'à des structures productives importantes. Ainsi, un petit producteur qui n'est pas intégré dans un groupement n'a aucune chance de vendre ses produits hors du contexte local. Il est donc tributaire d'intermédiaires qui dominent le marché et fixent les prix sans respecter un prix minimum qui garantisse un niveau de revenu décent pour lui et sa famille.

Le commerce équitable s'efforce de développer des relations privilégiées et équilibrées avec des groupes de petits producteurs défavorisés dans les pays du Sud. Il promeut leur développement en leur offrant des conditions commerciales avantageuses sur nos marchés développés.

Les critères appliqués dans le cadre du commerce équitable sont:

- assurer une juste rémunération du travail des producteurs et artisans leur permettant de satisfaire leurs besoins élémentaires en matière de santé, d'éducation, de logement, de protection sociale...
- garantir le respect des droits fondamentaux des personnes (refus de l'exploitation des enfants, du travail forcé, de l'esclavage, ...)
- instaurer des relations durables entre partenaires économiques
- favoriser la préservation de l'environnement
- proposer aux consommateurs des produits de qualité.⁴

² Kranendonk S., Bringezu S., Major material flows associated with orange juice consumption in Germany, Fresenius Environmental Bulletin, 1993

³ Les numéros E100 représentent les colorants, les E200 les conservateurs, les E300 les antioxydants (protègent l'aliment des altérations dues à l'oxygène de l'air, à la lumière ou à d'autres substances) et les E400-E1521 les autres additifs.

⁴ Le commerce équitable, éditions eyrolles, 2004, Tristan Lecomte, 191 pages

Conditionnement des plats et vaisselle jetable

Pour les plats cuisinés et livrés à domicile, le **conditionnement** est presque toujours indispensable. On diminuera les impacts environnementaux en évitant le sur-emballage et en privilégiant des matériaux adaptés: **carton** ou plastique recyclable comme le **polyéthylène téréphtalate (PET)**, le **polypropylène (PP)** (résistance à la chaleur et au froid) et le **polyéthylène (PE)**. Soulignons néanmoins que pour l'instant, la filière de collecte auprès des ménages est disponible uniquement pour les emballages pour boissons en PET et en PE (bouteilles de lait).

Concernant les barquettes devant aller au four, on privilégiera celles en **carton** prévues pour cet usage. Si l'on doit avoir recours à l'**aluminium**, on veillera à utiliser des modèles de barquettes fines, à base d'**aluminium** recyclé, et on demandera à l'utilisateur de les trier pour le recyclage.

Le choix de la vaisselle utilisée lors de manifestations, d'apéritifs ou dans les cafétérias s'orientera d'abord vers la vaisselle réutilisable, en porcelaine ou **polypropylène (PP)**. Selon les **écobilans**, la vaisselle réutilisable possède un impact sur l'environnement inférieur ou égal à la vaisselle jetable compostable (dans la mesure où cette dernière est réellement acceptée par les compostières) ou en carton. Cet écobilan peut encore être amélioré si les produits utilisés pour le lavage sont exempts de **phosphates**, si le pourcentage de casse est faible et le taux de retour élevé, et enfin si les trajets pour livrer et reprendre la vaisselle sont en relation avec la quantité de vaisselle utilisée. Dans le cas où l'organisation nécessite l'utilisation de vaisselle jetable, on évitera autant que possible le plastique pour lui préférer le carton pour les assiettes et les verres⁵, ou les matières compostables (par exemple couverts en bois). Dans le canton de Vaud, la vaisselle en matières compostables n'est pas privilégiée. En effet, une collecte sélective de bonne qualité de ces déchets est difficile à réaliser sur le terrain.

Boissons

Pour les boissons servies en cafétérias, lors de manifestations ou de séances, on privilégiera l'eau du robinet et le service au verre à partir de grandes bouteilles ou de distributeurs de boissons (robinets), afin de réduire le volume des bouteilles individuelles (en PET ou en verre). L'eau du robinet en Suisse répond largement aux normes d'hygiène et peut tout à fait être bue. Elle est d'ailleurs presque partout excellente. Consommer l'eau du robinet évite de nombreux transports de bouteilles d'eau et limite les déchets dus aux **emballages**. Les administrations sont d'ailleurs de plus en plus nombreuses à instaurer des directives pour une consommation d'eau du robinet. Et pour ceux qui préfèrent l'eau pétillante, il existe des appareils permettant de gazéifier l'eau soi-même.

Les fontaines à eau sont à éviter en raison des impacts environnementaux et des coûts qu'elles engendrent. L'administration cantonale genevoise limite leur installation et elles sont même interdites dans les bâtiments de l'administration vaudoise. En cas de dérogation, on préférera les fontaines à eau raccordées directement au réseau et sans système de refroidissement (économies d'énergie). On évitera autant que possible les fontaines à eau avec flacons, pour limiter les transports d'eau et les éventuels problèmes d'hygiène en cas d'eau «stagnante», si la consommation est faible. Sauf cas exceptionnel (demande importante et permanente en eau chaude pour thés ou potages), on exclura les fontaines à eau avec flacons dotées de systèmes de chauffage de l'eau. Ces fontaines maintiennent en effet en permanence une certaine quantité d'eau à haute température, alors que la demande n'est très souvent que sporadique.

Pour les boissons à emporter, on privilégiera les bouteilles en **PET** plutôt qu'en verre (voir les fiches [D2-Verre](#) et [D3-Matières plastiques](#)), et on évitera autant que possible les canettes en **aluminium**. Dans tous les cas, on s'assurera que l'infrastructure de tri pour ces différents emballages est disponible.

Modes de transports (dans le cas de livraisons à domicile)

Pour les livraisons de menus à domicile, on veillera à privilégier les fournisseurs utilisant les véhicules les plus écologiques (voir la fiche [C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers](#)) et organisant leurs tournées de manière optimale.

⁵ Le tri est de la fête! Guide pour la gestion des déchets lors de manifestations, République et Canton de Genève
Aide à la décision à l'intention des organisateurs de fêtes sportives et de manifestations publiques: comment choisir la vaisselle la plus écologique, 2006, Swiss Olympic Association et OFEV

FONCTIONNEMENT DES CAFÉTÉRIAS

Consommation d'énergie

La consommation énergétique pour la préparation d'un repas varie de 0,7 à 4 kWh par assiette selon le type de plats et les installations utilisées. L'énergie nécessaire à la cuisson des aliments ne représente pas toujours la part la plus importante; on doit aussi lui associer celle utile au refroidissement et à la préparation des aliments, à la climatisation et à la ventilation des locaux, ainsi qu'au nettoyage (vaisselle, équipements, etc.)⁶.

En mettant en place des mesures organisationnelles (planification optimisant le temps d'utilisation des appareils de cuisson, etc.) et techniques, il est possible de réduire la consommation énergétique. Pour un fourneau électrique, par exemple, il est préférable d'utiliser un système à induction, dont le rendement est supérieur aux plaques en fonte (économie pouvant aller jusqu'à 70%)⁷. Si le responsable de la cafétéria n'est pas propriétaire des locaux, il ne peut pas forcément choisir les équipements. Dans le cas d'un renouvellement du matériel, il pourra par contre inciter les décideurs à opter pour du matériel performant (qualité de la cuisson et consommation énergétique).

Consommation d'eau

Bien que l'ensemble du territoire suisse soit riche en ressources hydrauliques, il est recommandé de limiter sa consommation d'eau aux besoins réels. L'eau a en effet un coût financier et environnemental important, lié à son traitement avant et après utilisation (voir la fiche [C12-Gestion technique et entretien des bâtiments](#)). On optera pour des lave-vaisselle particulièrement économes en eau, en produits de nettoyage et en énergie.

ÉLIMINATION DES DÉCHETS DES CAFÉTÉRIAS

Les différents déchets cités dans le tableau ci-dessous devraient être triés de manière sélective (certains sont soumis à une législation fédérale ou cantonale⁸).

Déchets	Réutilisation
Huiles et graisses alimentaires	→ Les huiles ne doivent pas être versées dans les éviers, toilettes ou égouts (elles se solidifient en refroidissant et bouchent les canalisations). → Recyclage par filtration et purification ou reprise par des fabricants de savons et lubrifiants.
Déchets alimentaires	→ Compostage ou méthanisation (production de biogaz, qui peut être transformé ensuite en électricité).
Marc de café	→ Compostage dans des centres agréés.
Verre	→ Recyclage en verreries ou comme matériau de construction. → Le verre peut être consigné et repris par le fournisseur.
Papier et carton	→ Recyclage dans les papeteries.
PET	→ Recyclage du plastique pour divers usages (bouteilles, laine polaire, etc.)
Fer blanc (boîtes de conserve)	→ Recyclage des métaux
Aluminium	→ Recyclage pour fabriquer des articles en aluminium.

Voir la fiche [C3-Matériel électrique et électronique](#) pour l'élimination des équipements de cuisine.

⁶ Cuisine et électricité, Ravel, Office fédéral des questions conjoncturelles, 1993
energie +. La cuisine collective > www-energie.arch.ucl.ac.be

⁷ Cuisine et électricité, Ravel, Office fédéral des questions conjoncturelles, 1993

⁸ Pour en savoir plus, voir la Loi sur le mouvement des déchets (LMod), l'Ordonnance sur les déchets spéciaux (ODS), l'Ordonnance sur le mouvement des déchets (OMod) et l'Ordonnance sur les emballages à boisson (OEB)

⁹ En tant que denrée alimentaire, les OGM ne sont pas interdits à la vente en Suisse, mais sont soumis à autorisation. Leur présence doit de plus être déclarée sur l'emballage des produits (OFSP). Par ailleurs, il n'y a pas de production d'aliments contenant des OGM en Suisse.

RECOMMANDATIONS

PLATS CUISINÉS

Composition

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les plats de composition saine et équilibrée: un ou deux aliments riches en fibres et en antioxydants (légumes), un aliment énergétique riche en hydrates de carbone (féculent) et un aliment constructeur riche en protéines (viande, légumineuse, œuf, tofu, fromage, etc.)	→ Fourchette verte
Éviter les plats composés d'un aliment ou plus contenant des organismes génétiquement modifiés (OGM) ⁹	

Provenance

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les produits locaux	→ Genève Région – Terre Avenir → Produits du Terroir vaudois
Préférer les aliments de saison	
Exiger la mention de l'origine de tous les ingrédients principaux du plat sur l'impression du menu (viandes, légumes, féculents, etc.)	

Type d'agriculture

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les plats dont un maximum d'aliments sont issus de l' agriculture intégrée	→ IP-Suisse → Vinatura
Préférer les plats dont un maximum d'aliments sont issus de l' agriculture biologique suisse	→ Bio Suisse
Si l'on ne dispose pas de produits issus de l'agriculture biologique suisse ni de produits issus de l'agriculture intégrée, préférer les plats dont un maximum d'aliments sont issus de l' agriculture biologique	→ Bio

Commerce équitable

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Pour les denrées ne pouvant pas être produites localement (café, thé, etc.), privilégier les produits issus du commerce équitable	→ WFTO → Max Havelaar
--	--------------------------

GESTION DES CAFÉTÉRIAS

Organisation des prestataires

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les prestataires qui ont déjà mis en place un système de management environnemental (de type ISO 14 001, avec ou sans certification) et qui, par ce biais, se fixent des objectifs de gestion écologique pour leurs cafétérias	→ ISO 14 001
Préférer les prestataires offrant une alimentation saine et écologique (se reporter au paragraphe ci-dessus pour ces critères)	
Préférer les prestataires équipés de matériel à faible consommation énergétique	
Exiger que les prestataires trient tous les déchets issus de la cuisine et de la cafétéria: papier, carton, verre, aluminium, huile de friture, fer blanc, PET, plastiques, déchets organiques, etc.	
Préférer les prestataires utilisant les produits les plus écologiques possible pour le lave-vaisselle et l'entretien (voir la fiche  C6-Produits de nettoyage)	
Préférer les prestataires privilégiant l'utilisation de papier de ménage et hygiénique recyclés	

⁹ En tant que denrée alimentaire, les OGM ne sont pas interdits à la vente en Suisse, mais sont soumis à autorisation. Leur présence doit de plus être déclarée sur l'emballage des produits (OFSP). Par ailleurs, il n'y a pas de production d'aliments contenant des OGM en Suisse.

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Choix de la vaisselle

Préférer les prestataires mettant à disposition et en évidence des carafes d'eau du robinet plutôt que de l'eau minérale en bouteilles	
Préférer les prestataires mettant à disposition de la vaisselle réutilisable, verres y compris	
Si l'on doit se servir de vaisselle jetable, préférer les prestataires utilisant de la vaisselle en carton ou compostable (pour autant qu'une filière de reprise de cette dernière existe)	

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: **B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises, B2-Écobilans et énergie grise, B3-Durée de vie et élimination, B4-Transports de marchandises, B5-Emballages et conditionnements, B6-Labels, certifications et autres distinctions.**

PRINCIPAUX LABELS

	Bourgeon → Produits issus de l'agriculture biologique suisse	
	→ Produits issus de l'agriculture biologique	
	→ Produits issus d'exploitations en reconversion à l'agriculture biologique	
	IP-Suisse → Produits issus de l'agriculture intégrée	
	Genève Région – Terre Avenir → Produits issus de l'agriculture de la région genevoise	 
	Produits du Terroir vaudois → Produits agricoles artisanaux cultivés et transformés dans le canton de Vaud	
	→ Produits agricoles artisanaux cultivés et transformés dans le Jura vaudois	



Vinatura

→ Vins



Label de l'Union européenne pour les produits biologiques «eurofeuille»

→ Produits alimentaires biologiques fabriqués dans l'Union européenne



Fourchette verte

→ Restauration offrant une qualité nutritionnelle et un respect de l'environnement



= critères environnementaux



= critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Préférer des aliments locaux, de saison, préférablement issus de l'agriculture biologique ou de la production intégrée.
- Privilégier des plats dont la composition est saine et équilibrée.
- Préférer un prestataire qui se fixe des objectifs de gestion durable (écologique et sociale) pour la cafétéria.

C10-NUITÉES HÔTELIÈRES ET HÉBERGEMENT COLLECTIF

CETTE FICHE TRAITE DE L'ACHAT DE NUITÉES, EN ENVISAGEANT DEUX CAS:

- HÉBERGEMENT DANS DES HÔTELS OU CENTRES DE SÉMINAIRES, POUR LES DÉPLACEMENTS PROFESSIONNELS INDIVIDUELS OU COLLECTIFS
- HÉBERGEMENT DANS DES CENTRES D'ACCUEIL, POUR LES CAMPS SCOLAIRES ET AUTRES SÉJOURS DE GROUPES.

CES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉTABLISSEMENTS SERONT DÉSIGNÉS CI-DESSOUS PAR L'EXPRESSION «ÉTABLISSEMENTS D'HÉBERGEMENT» (OU «ÉTABLISSEMENTS» TOUT COURT). POUR DES INFORMATIONS CONCERNANT LES MODES DE TRANSPORT À PRIVILÉGIER POUR CES VOYAGES, SE REPORTER À LA FICHE [C11-PRESTATIONS DE DÉPLACEMENTS](#).



C10-NUITÉES HÔTELIÈRES ET HÉBERGEMENT COLLECTIF

PROBLÉMATIQUE

L'exploitation des établissements d'hébergement engendre des impacts environnementaux (consommation d'énergie et d'eau, production de déchets) et sociaux (gestion du personnel, notamment du personnel saisonnier). Le développement de ces établissements peut également entraîner des impacts négatifs pour l'environnement humain et naturel: utilisation non rationnelle du territoire (mitage), nuisances sonores et olfactives (cuisines), décalage avec la culture locale, etc.

L'objectif est donc de sélectionner les établissements en fonction de leur politique sociale et environnementale – en plus des critères habituels tels que la situation, la classe, le prix, etc.

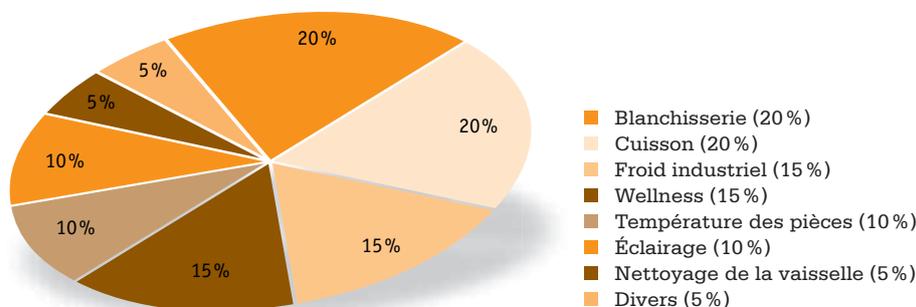
FONCTIONNEMENT DES INFRASTRUCTURES HÔTELIÈRES

Consommation d'énergie

La consommation énergétique peut varier fortement d'un établissement à l'autre, selon le type d'installations techniques et leur gestion. La classe de l'hôtel joue également un rôle important.

Malgré le manque d'informations et d'indicateurs en ce domaine, le site Internet > www.hotelpower.ch permet d'évaluer approximativement la performance énergétique d'un établissement d'après un ratio basé sur le chiffre d'affaires. Les calculs prennent en compte des facteurs de corrections liés notamment à l'état du bâtiment (neuf, ancien, rénové) et à sa situation géographique (altitude). L'acheteur peut donc proposer aux établissements hôteliers l'évaluation par ce site afin qu'ils lui communiquent les résultats liés à leur performance énergétique¹.

Exemple de répartition de la consommation énergétique pour un établissement hôtelier 4 étoiles: Hôtel avec centre de wellness, situé en Suisse



Source: 1to1 energy²

Quelques exemples de mesures d'économie d'énergie

- Appareils de blanchisserie économes en énergie
- Pour les cuisines: plaques à induction, four steamer, chambres froides, etc. (voir la fiche [C9-Restaurant](#))
- Système de clé par carte, permettant d'allumer les lumières et la climatisation uniquement lorsque la chambre est occupée. Quand le client quitte la chambre, les éclairages et la climatisation ne restent pas allumés inutilement
- Installation de radiateurs avec thermostat dans toutes les pièces
- Utilisation systématique d'ampoules économiques
- Absence de climatisation ou climatisation s'arrêtant lors de l'ouverture des fenêtres
- Installation de minibars économes en énergie³ ou distributeurs de boissons sur l'étage

¹ Les tableaux d'évaluation sont disponibles sur > www.hotelpower.ch. Ce projet a été développé avec le soutien de l'Office fédéral de l'énergie, dans le cadre du programme SuisseEnergie.

² 1to1energy, conseil en énergie pour les hôtels de la société BKW FMB Energie SA

³ Fiche d'information concernant les petits réfrigérateurs, OFEN > www.bfe.admin.ch/energie

Consommation d'eau

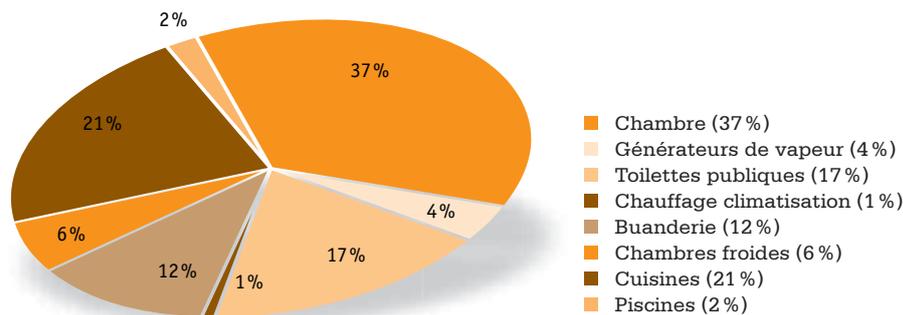
Réduire la consommation d'eau dans les établissements d'hébergement permet de diminuer les impacts sur l'environnement (production d'eau potable, énergie pour l'eau chaude sanitaire, traitement des eaux usées) et de réaliser des économies financières (voir la fiche [C12-Gestion technique et entretien des bâtiments](#)). La consommation d'eau devient problématique lorsqu'elle dépasse significativement la consommation moyenne enregistrée par jour et par personne dans la région où se situe l'établissement.

La consommation d'eau d'un établissement hôtelier varie selon ses infrastructures (centre de bien-être, piscine, jardin d'ornement, etc.) et la gestion technique (entre 140 et 600 litres par nuitée). À titre de comparaison, on estime que la consommation des ménages en Suisse représente 162 litres par personne et par jour⁴.

La notion de besoin permettra de choisir un établissement en fonction des prestations véritablement nécessaires. On évitera dans la mesure du possible les établissements consommant plus de 200 litres d'eau par nuitée, pour privilégier ceux dont la consommation s'approche de 140 litres par nuitée⁵.

Répartition moyenne des consommations d'eau d'un hôtel trois étoiles – France

(en pourcentage des consommations totales)



Source : Les gestes pour économiser l'eau, François Tourisme, 2007

Les chambres sont les postes les plus importants en termes de consommation d'eau (37% de la consommation totale). Des installations comme les réducteurs de débit d'eau pour les douches et lavabos ou les WC avec système de chasse d'eau à deux volumes permettent d'économiser l'eau, sans diminuer le confort de la clientèle. Le changement du linge à la demande permet également de réduire les consommations d'eau de la buanderie (poste lui aussi important pour la consommation d'eau et d'énergie).

Aspects sociaux

L'hôtellerie et la restauration font partie des secteurs accueillant de nombreux **travailleurs saisonniers**. Les charges salariales pour l'hôtellerie représentent une part importante dans les frais de fonctionnement, ce qui peut pousser les gérants à économiser sur ces postes. Les conséquences pour le personnel peuvent être les suivantes :

- surcharge de travail
- salaires médiocres
- horaires difficiles et irréguliers
- travail au noir
- caractère pénible de l'activité.

De plus, les employés saisonniers doivent faire face à une certaine précarité du logement, étant donné les prix élevés de l'immobilier dans la plupart des stations touristiques. Ils logent parfois dans des espaces restreints, au sein même des établissements hôteliers, dans des campings ou dans des hébergements collectifs à proximité ou non de leur lieu de travail⁶.

L'adhésion d'un établissement à une convention collective dans le secteur de l'hôtellerie et de la restauration est un indicateur de sa prise en compte des aspects sociaux. L'important travail qui a abouti à la signature de la Convention collective nationale de travail pour les hôtels, restaurants et cafés laisse présager une amélioration notable des conditions de travail dans ces professions⁷.

⁴ Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux > www.eaupotable.ch

⁵ Pour les estimations du secteur: ecoperl France, pour une gestion cohérente de l'eau, rubrique Professionnels – hôtellerie, 2002 > www.ecoperl.fr

Pour l'évaluation de la performance: Action 3, les gestes pour économiser l'eau, septembre 2007, François Tourisme Consultant, en partenariat avec l'Ademe et la Chambre régionale de commerce et d'Industrie Nord-Pas de Calais.

⁶ Pouliquen R., Le problème des collaborateurs saisonniers: est-il un frein au développement des stations touristiques?, 2001, Sommet du tourisme

Les travailleurs saisonniers toujours victimes d'abus d'employeurs peu scrupuleux, 2007, Eurofund

La loi sur le travail – Les principales réglementations pour l'hôtellerie et la restauration de l'hôtellerie suisse > www.hotelleriesuisse.ch

[Note 7, voir page suivante]

ÉLIMINATION DES DÉCHETS GÉNÉRÉS PAR LES INFRASTRUCTURES HÔTELIÈRES

Dans les établissements hôteliers, le volume de déchets peut varier de 0,2 à 12 kilos par client et par jour⁸. La mise à disposition de produits de douche en flacons et autres accessoires d'hygiène (brosses à dents jetables, crèmes pour le corps, bonnets de douche, cirage en portions, etc.), les mini-bars dans les chambres et les emballages individuels dans les salles de restaurant (beurre, confiture, etc.) sont des sources importantes de déchets, qui ne sont presque jamais recyclables.

Réduire le nombre d'échantillons distribués et choisir des contenants rechargeables permet de diminuer le volume des déchets d'**emballage**. La mise à disposition de matériel de tri à l'attention du personnel et des clients favorise le recyclage des déchets suivants:

- vieux journaux et magazines
- bouteilles en verre
- bouteilles en **polyéthylène téréphtalate (PET)**
- canettes en **aluminium**
- piles.

Voir aussi la fiche  **C9-Restoration** pour les déchets de cuisine pouvant être triés.

RECOMMANDATIONS

Si l'acheteur a le choix entre différents établissements, il pourra privilégier ceux qui ont mis en place un **système de management environnemental** et une politique sociale correcte. Il veillera également à ce que l'établissement informe ses employés et clients des mesures adoptées. Vu la difficulté de mesurer le degré d'engagement environnemental et social de la gestion interne des établissements, on pourra:

- > soit se référer à des labels, tout en sachant que l'offre n'est pas très développée
- > soit soumettre un questionnaire d'évaluation (sur la base des recommandations ci-dessous).

Cette dernière option sera mieux accueillie par le gérant de l'établissement si l'acheteur recherche un partenariat régulier.

SITUATION

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les établissements hôteliers situés à proximité d'un réseau de transports publics	
---	--

ENGAGEMENT ET SYSTÈME DE GESTION

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les établissements hôteliers ayant mis en place un système de management environnemental	→ ISO 14 001 → Steinbock → Valais Excellence
Préférer les établissements hôteliers incitant le personnel et la clientèle à adopter des comportements respectueux de l'environnement (tri des déchets proposé aux clients, utilisation des transports publics grâce à des cartes journalières incluses dans la prestation, changement du linge uniquement sur demande, etc.)	
Préférer les établissements hôteliers ayant adhéré à une convention collective dans leur branche d'activité	
Préférer les établissements privilégiant l'achat de produits du terroir régional	→ Labels des produits du terroir selon les régions
Préférer les établissements hôteliers privilégiant les partenaires économiques régionaux (pour l'équipement, pour les prestations d'entretien, etc.)	

⁷ Convention collective nationale de travail pour les hôtels, restaurants et cafés, 1^{er} janvier 2009 > www.l-gav.ch

⁸ Au vu de l'absence d'informations en Suisse, ces chiffres sont tirés d'une étude portant sur les hôtels situés en Floride (US). University of Florida, Managing Waste In Hotel and Motel Operations

GESTION DE L'ÉNERGIE

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Préférer , pour les nuitées en Suisse, les bâtiments construits selon les standards du label Minergie ou pouvant attester qu'ils les remplissent	→ Minergie
Préférer , pour les nuitées en Europe, les établissements hôteliers sans équipement de climatisation ou possédant un système de gestion de la température des pièces particulièrement économe en énergie	
Préférer les établissements hôteliers s'approvisionnant au moins à hauteur de 22% en sources d' énergies renouvelables pour l'électricité et le chauffage	→ Label écologique de l'UE pour les hébergements touristiques
Préférer les établissements hôteliers dont les fenêtres présentent un niveau d'isolation thermique suffisamment élevé en fonction du climat local	→ Label écologique de l'UE pour les hébergements touristiques
Si une climatisation se justifie, préférer pour les nuitées en Europe les établissements équipés de systèmes de climatisation avec efficacité énergétique de classe B ou mieux, conformément à la Directive 2002/31/CE	→ Label écologique de l'UE pour les hébergements touristiques
Préférer les établissements hôteliers dont la proportion d'ampoules électriques à faible consommation (ampoules avec EtiquetteEnergie A par exemple) est de minimum 60%	→ Label écologique de l'UE pour les hébergements touristiques

GESTION DE L'EAU

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Éviter les établissements consommant en moyenne plus de 200 litres d'eau du réseau par nuitée	
Préférer les établissements hôteliers changeant la literie et les serviettes uniquement à la demande du client plutôt que systématiquement, et au maximum une à deux fois par semaine	→ Label écologique de l'UE pour les hébergements touristiques
Préférer les établissements consommant en moyenne moins de 140 litres d'eau du réseau par nuitée	
Préférer les établissements hôteliers équipés de robinets et douches dont le débit est inférieur ou égal à 6 litres/minute	
Préférer les établissements hôteliers équipés de toilettes avec système de double chasse d'eau (réservoir de 6 ou 3 litres)	
Préférer les établissements hôteliers traitant les eaux résiduaires ou les envoyant systématiquement dans un réseau communal équipé d'une station d'épuration	→ Label écologique de l'UE pour les hébergements touristiques
Préférer les établissements hôteliers utilisant de l'eau de pluie pour l'arrosage des jardins et/ou les sanitaires	

DÉCHETS

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Préférer les établissements hôteliers triant les déchets et mettant à disposition des clients le matériel de tri, accompagné d'une information claire et visible	→ Label écologique de l'UE pour les hébergements touristiques
Préférer les établissements hôteliers n'offrant pas de produits jetables aux clients (savons, shampoing, cirage individuel, etc.), mais ayant installé des distributeurs fixes	→ Label écologique de l'UE pour les hébergements touristiques

NETTOYAGE

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les établissements hôteliers formant leur personnel à l'emploi rationnel et adapté des produits de nettoyage	→ Label écologique de l'UE pour les hébergements touristiques
Préférer les établissements hôteliers utilisant autant que possible des produits d'entretien écologiques (voir la fiche C6-Produits de nettoyage)	

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#), [B2-Écobilans et énergie grise](#), [B3-Durée de vie et élimination](#), [B4-Transports de marchandises](#), [B5-Emballages et conditionnements](#), [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

PRINCIPAUX LABELS



Label écologique de l'Union Européenne

→ Hébergement touristique
(Une révision a été validée au 2^e semestre 2009. Les critères présentés ici se basent sur les critères de la version précédente).



Bouquetin-Steinbock

→ Hôtel



Valais Excellence

→ Système de management intégré pour différentes branches, dont l'hôtellerie, dans la région valaisanne



Nordic Ecolabel

→ Hôtel et auberge de jeunesse
→ Restaurant



Umweltzeichen autrichien

→ Hébergement
→ Restauration



La Clef Verte

→ Établissements touristiques



= critères environnementaux



= critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Préférer un établissement qui se fixe des objectifs de gestion durable (écologique et sociale, comme par exemple labels Steinbock, Valais Excellence, label écologique de l'UE, etc.).
- Choisir un établissement situé à proximité d'un réseau de transports publics.

C11-PRESTATIONS DE DÉPLACEMENTS

CETTE FICHE TRAITE DE L'ACHAT DE PRESTATIONS DE DÉPLACEMENTS DE PERSONNES, QU'IL S'AGISSE DE TRANSPORTS INDIVIDUELS OU COLLECTIFS, EN VILLE OU HORS DE LA ZONE URBAINE. LES ENTREPRISES, COLLECTIVITÉS ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS PEUVENT ÊTRE APPELÉS À ACHETER (OU SUBVENTIONNER) DEUX TYPES PRINCIPAUX DE DÉPLACEMENTS:

→ DANS LE **CADRE PROFESSIONNEL**: RÉUNIONS, SÉMINAIRES, ORGANISATION D'UNE MANIFESTATION, ETC.

→ DANS LE **CADRE SCOLAIRE**: COURSES D'ÉCOLES, CAMPS SCOLAIRES, VOYAGES D'ÉTUDES, TRANSPORTS D'ENFANTS À MOBILITÉ RÉDUITE DU DOMICILE À L'ÉCOLE, ETC.

DANS NOS CONTRÉES, LES PRINCIPAUX MODES DE TRANSPORT À DISPOSITION SONT LES SUIVANTS:

→ **TRANSPORTS EN COMMUN**: TRAIN, BUS, CAR, TRAMWAY, MÉTRO, BATEAU, AVION

→ **TRANSPORTS INDIVIDUELS**: SYSTÈME DE CARSHARING, VOITURE INDIVIDUELLE, SCOOTER, MOTO

→ **MOBILITÉ «DOUCE»**: MARCHÉ, VÉLO, VÉLO ÉLECTRIQUE.

LA MARCHÉ À PIED, BIEN QU'ELLE NE SOIT PAS INCLUSE DANS CETTE FICHE (ELLE N'EST LIÉE À AUCUN ACTE D'ACHAT), EST À PRIVILÉGIER DÈS QUE POSSIBLE.



C11-PRESTATIONS DE DÉPLACEMENTS

PROBLÉMATIQUE

De manière générale, les déplacements de personnes n'ont cessé d'augmenter ces dernières années en Suisse et la voiture reste le moyen de transport préféré de la population helvétique¹.

Ces déplacements entraînent divers impacts:

- **coûts économiques**: pour l'année 2003, les coûts totaux en lien avec les transports se montaient à 65,1 milliards de francs pour le trafic routier et à 10,3 milliards pour le trafic ferroviaire. Les moyens de transport (acquisition, exploitation et entretien des véhicules ou du matériel roulant) génèrent la majeure partie des coûts totaux des transports (66% pour la route et 53% pour le rail). Les **coûts d'infrastructure** sont particulièrement importants dans le trafic ferroviaire. Ils représentent plus de 41% des coûts totaux contre seulement 11% pour le trafic routier. Les **coûts relatifs à la sécurité** englobent tous les coûts des accidents (dommages corporels, dommages matériels ainsi que frais de police et de justice). Ils représentent 16% des coûts totaux pour la route et seulement 1% pour le rail²
- **coûts énergétiques**: en Suisse, les transports représentent un tiers de la consommation totale d'énergie³
- **coûts environnementaux**: en plus des nombreuses émissions générées par les déplacements de personnes, les infrastructures de transport ont un impact élevé sur l'utilisation du territoire. Entre 1979/85 et 1992/97, 74 km² de surfaces de transport ont été créées (soit l'équivalent de 14800 terrains de football). 60% des surfaces concédées aux transports étaient des surfaces agricoles et 25% des surfaces d'habitat et d'infrastructures (OFS)⁴
- **coûts sur la santé**: même si les accidents mortels de la route ont diminué de 70% depuis 1980, on a dénombré 3559 blessés et 49 tués par million d'habitants sur les routes suisses en 2006 (26718 blessés et 370 tués, OFS)⁵. Sans parler des nuisances sonores dues aux différents transports. Sur l'axe autoroutier reliant Genève à Lausanne, l'Office fédéral des routes (OFROU) estime que le nombre de véhicules circulant dans les deux sens en l'espace de 24 heures s'élève entre 70500 et 90000 véhicules (tous motifs de déplacements confondus), ce qui crée un bruit de fond continu⁶. Enfin, il est important de rappeler que les émissions engendrées par les transports ont un impact important sur la santé, en particulier sur les maladies respiratoires.

Le tableau ci-dessous compare les différents coûts externes liés au transport par route et par rail; il montre que les impacts découlant du trafic touchent différents domaines, par exemple les atteintes au paysage ou les dégâts sur les bâtiments.

Coûts externes des transports pour l'année 2005

En millions de CHF (valeurs de référence)

	Route	Rail	Total	Total en %
Accidents	2'017	30	2'047	24,0 %
Bruit	1'101	74	1'174	13,8 %
Coûts de la santé dus à la pollution de l'air	1'834	120	1'954	22,9 %
Dégâts aux bâtiments dus à la pollution de l'air	274	15	289	3,4 %
Climat	1'256	7	1'264	14,8 %
Nature et paysage	687	110	797	9,3 %
Pertes agricoles	63	2	65	0,8 %
Dégâts aux forêts	64	2	66	0,8 %
Dégâts aux sols	107	33	140	1,6 %
Coûts supplémentaires en zone urbaine	78	20	99	1,2 %
Processus en amont et en aval	593	41	634	7,4 %
Total	8'074	455	8'529	100,0 %
Part du total	94,7 %	5,3 %	100 %	

Source: Coûts externes des transports en Suisse, mai 2008, OFEV

1 Statistiques suisses: Panorama «Mobilité et transports», février 2008, OFS > www.bfs.admin.ch

2 Office fédéral de la statistique. Le compte des transports, année 2003. Neuchâtel 2006, p14.

3 Statistiques suisses: Panorama «Mobilité et transports», février 2008, OFS > www.bfs.admin.ch

4 Office fédéral de la statistique, indicateurs de l'environnement (02 – espace, environnement) Transport et mobilité – Terrains convertis en surfaces de transport, 2005 > www.bfs.admin.ch

5 Statistiques suisses: Panorama «Mobilité et transports», février 2008, OFS, et Sécurité physique – Tués et blessés sur la route, indicateur Monet > www.bfs.admin.ch

6 Fluidité du trafic sur les routes nationales, OFROU, 2007

CHOIX DES MODES DE TRANSPORT

Tout organisme devrait se doter d'un **plan de mobilité**. Les directives de ce plan doivent évaluer en premier lieu les besoins réels au niveau des déplacements et, le cas échéant, orienter l'utilisateur vers les modes de transport présentant le moins d'impacts négatifs sur la santé et sur l'environnement.

L'acheteur s'efforcera de privilégier les modes de transport présentant un maximum d'avantages pour les utilisateurs (durée, sécurité, flexibilité, confort, rentabilité), tout en engendrant le moins d'impacts négatifs possible sur l'environnement. Il se posera pour cela les questions suivantes:

Le déplacement prévu peut-il être évité ou encore limité ?

Exemples de mesures alternatives à un déplacement:

- conférence téléphonique ou vidéoconférence
- échange de e-mails

Exemples de mesures alternatives limitant les déplacements:

- regroupement de réunions
- sorties scolaires aux alentours de l'établissement
- voyages d'études en Suisse ou dans les pays voisins accessibles par voie ferrée

Si NON:

Le déplacement peut-il s'effectuer (dans l'ordre de préférence et selon les possibilités):

- à pied ?
- en vélo ou vélo électrique ?
- en transports en commun (bus/tram/métro, train, bateau) ?
- en combinant ces modes de transport ?
- en combinant ces modes de transport avec une voiture (carsharing) ?

Pour mieux évaluer la situation, prendre en compte les éléments suivants:

- distance à parcourir
- temps à disposition
- horaires du déplacement (risques d'embouteillage, disponibilité des transports en commun, horaires des transports publics coordonnés avec ceux des séances, etc.)
- accessibilité en transports publics (proximité du lieu des séances avec les arrêts desservis)
- besoin de travailler lors du déplacement (possible en transports en commun)
- matériel à transporter
- coût⁷

Si NON:

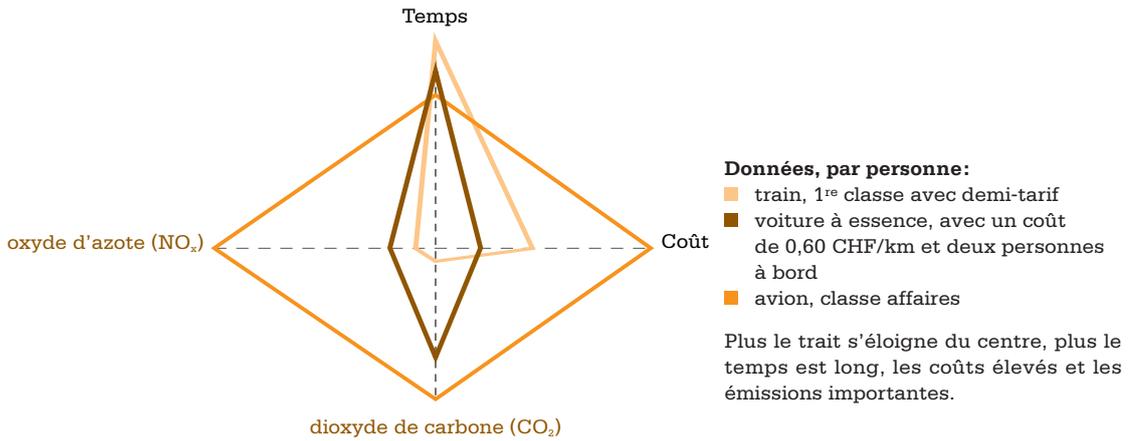
Si la voiture s'avère plus appropriée que les solutions ci-dessus, le trajet peut-il être effectué:

- en recourant au système de carsharing (par exemple Mobility Carsharing Suisse) ?
- en adoptant le covoiturage ?

Avant de choisir l'avion pour une destination moyen-courrier pour des raisons de temps, on vérifiera soigneusement que le calcul de la durée de déplacement prend en compte les trajets de porte à porte. Le train est parfois plus pratique, les gares étant situées au centre des villes. Quant aux court-courriers, le temps d'attente, d'embarquement et de débarquement peut être plus long que celui passé dans l'avion; les possibilités de travailler pendant le temps de déplacement sont dans ce cas fortement réduites.

⁷ On évaluera l'opportunité d'établir des contrats «grand compte» avec les réseaux ferroviaires et les transports publics urbains afin d'obtenir des tarifs préférentiels.

Voyage d'affaires Genève-Zurich – indicateurs comparatifs selon le mode de transport



Source: Umweltindikatoren im Verkehr, EPFZ, 2008

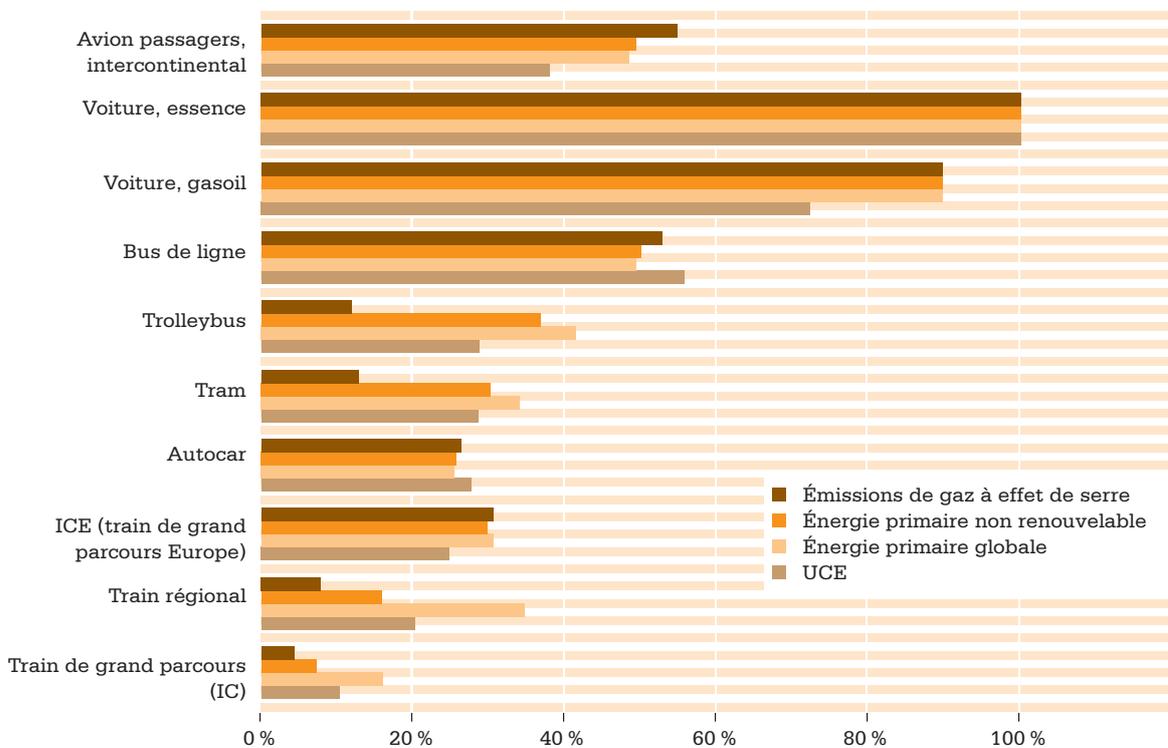
Le graphique ci-contre compare trois modes de transport selon quatre paramètres: temps, coût, émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et d'oxyde d'azote (NO_x). Il montre quel mode de transport choisir selon la priorité accordée (diminution des impacts sur l'environnement, temps de trajet, prix).

IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les impacts sur l'environnement liés aux déplacements incluent les émissions polluantes (air et sol), la consommation de ressources non renouvelables, l'utilisation du territoire (espace) et les nuisances sonores. Voir la fiche [B4-Transports de marchandises](#) pour plus de détails sur ces différents points.

Le graphique ci-dessous représente divers impacts environnementaux pour chaque mode de transport, selon la méthode des unités de charge environnementale (voir la fiche [B2-Écobilans et énergie grise](#)), la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

Comparaison des moyens de transport selon différents indicateurs, par passager-kilomètre (référence: voiture essence = 100%)



Source: KBOB

Pour les trajets terrestres courants, il est recommandé d'utiliser autant que possible les transports en commun, leurs impacts environnementaux étant plus faibles que ceux de la voiture individuelle. En 2006, les produits pétroliers fournissaient plus de 96% de l'énergie totale consommée pour les transports en Suisse. Les trains et trolleybus consommaient, quant à eux, seulement 3,8% de l'énergie utilisée dans les transports, alors qu'ils représentaient 15% des prestations⁸.

En dehors de la mobilité urbaine et périurbaine, les déplacements professionnels en avion peuvent s'avérer incontournables si la destination n'est pas desservie par un autre moyen de transport dans une durée raisonnable (moins d'une journée, sur la base d'un transport en train) ou si le collaborateur doit se rendre urgemment sur place. En dehors de ces deux cas, on devrait si possible éviter l'avion. Pour un même nombre de kilomètres parcourus, l'avion est en effet le plus énergivore sur les courtes distances. Pour les longues distances, un trajet en voiture entraîne un impact environnemental plus important par kilomètre parcouru que l'avion; dans ce cas, il est donc pertinent de prendre l'avion (mais on ne ferait de toute manière pas 10000 km en voiture...).

Pour les camps scolaires ou voyages d'études, on sera attentif au choix de la destination afin de privilégier les moyens de transport générant le moins d'impacts environnementaux par personne. Il n'est pas forcément nécessaire d'aller très loin pour vivre des expériences enrichissantes et fortes sur le plan éducatif.

Pour l'achat d'une prestation globale de déplacements de personnes, il est possible d'établir un cahier des charges incluant des critères relatifs au respect de l'environnement: participation des chauffeurs à un cours de conduite écologique, mise à disposition d'une flotte de véhicules ayant le moins d'impacts possible sur l'environnement (voir la fiche [C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers](#)), etc. Pour les critères relatifs aux transports de biens, voir la fiche [B4-Transports de marchandises](#). Au cas où l'achat d'une flotte de véhicules s'avère nécessaire, se reporter à la fiche [C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers](#)

RECOMMANDATIONS

Se référer également à l'arbre décisionnel portant sur le choix des modes de transport (voir page 3).

ACHAT DE TITRES DE TRANSPORT POUR DÉPLACEMENTS INDIVIDUELS

DÉPLACEMENTS EN VILLE

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer , dans cet ordre et selon les distances, les moyens de transport suivants: location de vélos, location de vélos électriques, transports publics (train, tramway, bus), véhicule d'un système de carsharing	
Préférer l'achat de quelques cartes d'abonnement au réseau de transports publics transmissibles d'un collaborateur à l'autre	
Préférer l'achat de bons («voucher») auprès d'une compagnie de taxis dont la flotte de véhicules correspond autant que possible aux critères d'achat proposés dans la fiche C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers	
Préférer l'achat d'un abonnement de carsharing transmissible d'un collaborateur à l'autre ou personnel si cela se justifie	

DÉPLACEMENTS RÉGIONAUX ET NATIONAUX

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer , dans cet ordre et selon les distances, les moyens de transport suivants: train, véhicule d'un système de carsharing	
---	--

⁸ Mobilité – Consommation finale d'énergie pour les transports (indicateurs Monet), Office fédéral de la statistique > www.bfs.admin.ch

DÉPLACEMENTS À L'ÉTRANGER

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Préférer , dans cet ordre et selon les distances, les moyens de transport suivants : train, véhicule de location, avion	
Pour les voyages scolaires, préférer les destinations pouvant être desservies en train ou en car plutôt qu'en avion	

ACHAT DE PRESTATIONS DE TRANSPORTS GROUPÉS

SERVICE

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Préférer les prestataires dont tous les conducteurs ont effectué un cours de conduite écologique Eco-Drive ou équivalent	→ Attestations de participation au cours
---	--

FLOTTE DE VÉHICULES

Exemples de justificatifs
attestant le respect des critères

Préférer les prestataires dont la flotte de véhicules répond aux critères d'achat de la fiche E3-C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers	
---	--

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: [E3-B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#), [E3-B2-Écobilans et énergie grise](#), [E3-B3-Durée de vie et élimination](#), [E3-B4-Transports de marchandises](#), [E3-B5-Emballages et conditionnements](#), [E3-B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

PRINCIPAUX LABELS

Il n'existe pas de label spécifique pour les moyens de transport, par contre certaines compagnies présentent une certification de leur système de management environnemental de type ISO 14 001.

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

- Privilégier le mode de déplacement qui concilie respect de l'environnement et adéquation avec le besoin (par exemple TGV plutôt qu'avion pour un déplacement à Paris).
- Si une voiture est nécessaire, favoriser un système de carsharing et privilégier le covoiturage.

C12-GESTION TECHNIQUE ET ENTRETIEN DES BÂTIMENTS

CETTE FICHE CONCERNE LA GESTION TECHNIQUE ET L'ENTRETIEN DES BÂTIMENTS. ELLE ENGLOBE TOUS LES SERVICES PERMETTANT AUX USAGERS DE TRAVAILLER DANS UN ENVIRONNEMENT DIRECT ADÉQUAT:

- CONCIERGERIE: NETTOYAGE DES LOCAUX, GESTION DES DÉCHETS
 - MAINTIEN DU CONFORT SUR LA PLACE DE TRAVAIL: CHAUFFAGE, CLIMATISATION, ÉCLAIRAGE, QUALITÉ DE L'AIR
 - GESTION DES INSTALLATIONS TECHNIQUES: CHAUDIÈRES, SYSTÈMES DE REFOIDISSEMENT, DE VENTILATION, ETC.
 - GESTION DE L'EAU: ENTRETIEN DES CONDUITES, QUALITÉ DE L'EAU ET ÉLIMINATION DES EAUX USÉES
 - PROTECTION DE LA SANTÉ DES UTILISATEURS ET LIMITATION DES RISQUES DE POLLUTIONS: SIGNALÉTIQUE POUR LES SITUATIONS D'URGENCE (INCENDIE, PREMIERS SECOURS), GESTION DES APPAREILS D'EXTINCTION, STOCKAGE ET MANIPULATION CORRECTS DES PRODUITS CHIMIQUES.
- LA FICHE ÉMET DES RECOMMANDATIONS RELATIVES AU RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT AINSI QU'À LA SÉCURITÉ DU PERSONNEL D'ENTRETIEN ET DES UTILISATEURS DU BÂTIMENT. ELLE N'INCLUT PAS NON PLUS LA GESTION DE LA SÉCURITÉ DES PERSONNES ET DES BIENS: CENTRALE DE DÉTECTIONS INCENDIE, SPRINKLER, CENTRALE DE SURVEILLANCE VIDÉO, CONTRÔLE D'ACCÈS, CONTRÔLE HORAIRE, ETC.

POUR LA GESTION DES ESPACES VERTS, VOIR LA FICHE [C13-AMÉNAGEMENT ET ENTRETIEN DES ESPACES VERTS](#).



C12-GESTION TECHNIQUE ET ENTRETIEN DES BÂTIMENTS

PROBLÉMATIQUE

La demande concernant les services d'entretien et de gestion des bâtiments est en pleine évolution. Il est de plus en plus courant de recourir à un seul prestataire pour couvrir l'ensemble de ces domaines. On passe également d'une demande orientée uniquement sur les prestations (par exemple l'entretien des chaudières) à une demande orientée sur les résultats (température ambiante des bureaux comprise dans une certaine fourchette). D'un point de vue environnemental, ce modèle présente des limites. Par exemple:

- les résultats exigés n'incluent pas forcément des critères écologiques
- les prestataires ne payant généralement pas l'énergie et l'eau consommées par les utilisateurs des bâtiments, ils ne sont pas incités à privilégier les solutions limitant les consommations
- les prestataires n'étant pas propriétaires des bâtiments, leur marge de manœuvre pour choisir des installations performantes est faible. Ils ne choisissent pas non plus le type d'approvisionnement énergétique (**énergies renouvelables**, gaz naturel, mazout, etc.).

Il est possible de dépasser ces limites en incitant les prestataires à mettre en place des techniques de gestion des bâtiments respectueuses de l'environnement. Les parts de responsabilité liées à la mise en place d'une gestion écologique seront réparties entre les propriétaires et les prestataires de services, voire les locataires. Ainsi, dans le cas du chauffage, le contrat de surveillance de la chaufferie peut être complété par un avenant qui définit une rémunération variable du chauffagiste selon la performance qu'il a atteinte en fonction d'objectifs prédéfinis. Il est judicieux de préciser les responsabilités respectives lors de l'établissement des cahiers des charges, en incluant les principales recommandations présentées à la fin de cette fiche.

SERVICE DE CONCIERGERIE

Nettoyage

L'enjeu du nettoyage est de respecter le niveau d'hygiène requis tout en appliquant des méthodes efficaces, adaptées au personnel et aux utilisateurs des locaux, et respectueuses de l'environnement. Les mesures présentées dans le tableau ci-dessous permettent de diminuer les impacts négatifs liés au nettoyage.

Mesures organisationnelles	Mesures techniques
<ul style="list-style-type: none">→ Évaluer le niveau de propreté requis en prenant en compte le type et la fréquence d'utilisation des locaux, le style de revêtements et leur couleur, le niveau de saleté, la saison et les conditions météorologiques (le hall d'entrée devra être nettoyé plus souvent en hiver et en cas de pluie qu'en été et par beau temps)→ Établir des fréquences de nettoyage en fonction du niveau de propreté et d'hygiène requis (plan d'intervention)→ Conserver une marge de flexibilité permettant d'adapter la prestation en fonction du besoin réel	<ul style="list-style-type: none">→ Utiliser autant que possible des microfibrés (fibres synthétiques très fines permettant de réduire considérablement la consommation en produits de nettoyage)→ Sélectionner les produits les moins polluants et les moins nocifs pour l'utilisateur (voir la fiche C6-Produits de nettoyage)→ Doser correctement les produits de nettoyage→ Sélectionner des machines de nettoyage peu gourmandes en énergie et en eau

Le stockage des produits de nettoyage et autres substances chimiques (produits **biocides** et **phytosanitaires**, **peintures**, **verniss**, etc.) est un élément important à prendre en compte pour la sécurité des concierges et des utilisateurs des bâtiments, en raison des propriétés dangereuses de certains produits (**nflammable**, **explosif**, **irritant**, etc., voir la fiche [D8-Substances chimiques](#)).

Il est essentiel d'éviter tout risque d'écoulements, d'incendies ou d'explosions (provoquées par des réactions entre produits chimiques) suite à des rangements inadéquats, à des empilages hasardeux ou à des défauts de conception du local de stockage. Le départ ou la propagation d'incendies et les explosions peuvent être favorisés par des fuites lors du transfert d'un récipient à un autre, ou par un bidon endommagé. Une durée excessive de stockage peut également provoquer une dégradation du produit entraînant une différence entre le contenu de l'**emballage** et les indications de l'étiquette. Un stockage adéquat permet en outre de prévenir tout incident lié à un accès trop facile aux produits chimiques.

Pour limiter les risques liés au stockage, il convient de respecter plusieurs règles¹:

- ne pas stocker les produits **inflammables, toxiques** ou **combustibles** dans la même armoire
- conserver les produits chimiques dans leurs emballages d'origine ou dans des flacons correctement étiquetés
- ne pas stocker côte à côte des produits acides (**eau de Javel**, produits pour WC, etc.) et des produits basiques (lessives, **soude caustique**)
- stocker des petites quantités de produits pour un usage courant dans un lieu bien aéré et éloigné de toute source de chaleur
- stocker tous les produits dans des locaux/armoires réservés à cet effet, ventilés et fermés à clé
- équiper les locaux ou armoires de bacs de rétention permettant de récupérer les produits en cas de fuites
- afficher une interdiction de fumer à l'entrée des locaux ou sur les armoires.
- ne jamais mettre de produits chimiques dans des bouteilles pour boissons ou des emballages pour denrées alimentaires

Déchets

La gestion des déchets peut être assurée par le service de conciergerie – de la mise à disposition du matériel de tri (avec signalétique correspondante) à l'organisation de la reprise par les différents recycleurs.

Dans un bâtiment administratif, les déchets suivants devraient être triés séparément pour être remis aux **recycleurs**:

- **papier**
- **carton**
- **PET**
- verre
- **aluminium, fer blanc**
- capsules à café (selon les modèles; se renseigner auprès du fabricant pour les possibilités de recyclage)
- déchets organiques.

Déchets devant être triés séparément pour être remis aux **fournisseurs**:

- toners²
- CD et DVD: il n'existe pas en Suisse de système de reprise unique pour tout le pays, mais il est possible de ramener les CD usagés dans la plupart des magasins informatiques ou dans les centres de collecte SWICO. On veillera toutefois à ce qu'ils ne contiennent pas d'informations confidentielles en rayant profondément le CD ou DVD sur la face inférieure.

Déchets devant être triés séparément pour être éliminés selon une réglementation particulière:

- piles (selon l'ORRChim)⁴
- appareils électriques, électroniques et sources lumineuses (tubes fluorescents, ampoules fluocompactes et LED) (selon l'OREA).

Cette liste doit être complétée ou adaptée selon les spécificités de l'organisation et de ses activités ainsi qu'en fonction des filières de recyclage existant dans la région. Par ailleurs, la réduction du volume de déchets et leur tri en vue d'un recyclage jouent un rôle important dans les efforts visant à préserver les ressources, réduire les émissions de **gaz à effet de serre** (grâce à l'énergie économisée) et limiter la pollution de l'air, de l'eau et du sol.

¹ Règles de base de gestion des produits chimiques, Université de Genève, section de chimie > www.unige.ch/sciences/chimie

² Guide des déchets, Unité de développement durable, État de Vaud > www.vd.ch/durable

³ Voir Notice informative CD usagés, sur > www.bafu.admin.ch, rubrique déchets

⁴ Les commerçants remettant des piles ou des accumulateurs dont le poids n'excède pas 5 kg sont tenus de reprendre gratuitement toutes les piles et tous les accumulateurs de ce genre rapportés par le consommateur. ORRChim annexe 2.15 (Obligation de reprendre 5.2)

GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS

Confort thermique

Le confort thermique est un élément important pour le bien-être des employés. Il convient donc d'ajuster au mieux la température des pièces par un apport de chaleur ou de froid (chauffage, ventilation ou climatisation). En Suisse, plus de la moitié de l'énergie utilisée pour le chauffage provient de sources d'énergie fossile⁵. Il est essentiel d'optimiser ce chauffage afin de réaliser des économies d'énergie, tout en garantissant une température acceptable pour les occupants. Ceci est également le cas pour le refroidissement des bâtiments en été, extrêmement coûteux sur le plan énergétique, et qui, dans la majorité des situations, peut être évité par des mesures constructives pour limiter les apports extérieurs de chaleur. On renoncera bien entendu à mettre en marche simultanément le chauffage et la climatisation, afin d'éviter d'importants gaspillages d'énergie.

Le confort thermique est très subjectif. Certaines personnes sont à l'aise à 19 degrés, tandis que d'autres préfèrent quelques degrés de plus. Mais il faut savoir qu'en réduisant la température ambiante d'un seul degré, on peut économiser jusqu'à 7% d'énergie. Selon la norme, SIA 180, pour un travail en position assise en tenue de travail intérieur d'hiver, la température ambiante optimale se situe à 21,5 degré, avec une tolérance de +/-2,5 degré. Dans le cas où les employés peuvent adapter leur façon de s'habiller à l'intérieur des locaux en fonction de leur confort personnel, la température peut être réglée vers la partie basse de la fourchette.

De trop grands écarts de température entre l'extérieur et l'intérieur augmentent également les risques de maladie. En été, la température intérieure optimale doit être corrélée à la température extérieure.

Voici quelques problèmes pouvant être rencontrés au niveau des installations de chauffage:

Pertes d'énergie provenant du chauffage et de la chaufferie

Cause	Consommation d'énergie supplémentaire par rapport à une installation adéquate
Mauvaise combustion	→ 2 à 3 %
Temps de fonctionnement du brûleur trop court	→ 1 à 1,5 %
Air dans le système de chauffage (réseau mal purgé)	→ Jusqu'à 50 % de consommation électrique pour les pompes
Ouverture d'aération trop grande ou trop petite	→ Jusqu'à 1 %
Combustion entravée par la poussière et la saleté	→ Jusqu'à 1 %
Courbe de chauffage ne correspondant pas aux besoins	→ 4 à 7 %
Programme de chauffage non adapté aux heures d'utilisation de l'immeuble	→ 3 à 5 %
Chauffage non mis en service ou hors service selon les saisons ⁶	→ 1 à 2 %
Conduites non isolées traversant des pièces non chauffées	→ 5 à 10 %
Mauvais comportement des utilisateurs ⁷	→ Jusqu'à 7 %

Source: Le guide du chauffage à l'intention des concierges, suisse énergie

Concernant le **chauffage**, voici quelques recommandations générales pouvant être rappelées dans le cadre d'une campagne de sensibilisation auprès des utilisateurs:

- ne pas couvrir les radiateurs, ne pas placer devant eux des meubles ou des rideaux
- utiliser des vannes thermostatiques
- fermer les stores durant la nuit pour conserver la chaleur dans les locaux
- bannir les radiateurs électriques individuels.

En ce qui concerne le personnel chargé de l'exploitation de la chaufferie, qui peut être soit du personnel interne, soit une entreprise en charge de sa surveillance, son entretien et de sa maintenance, les actions qu'il faut entreprendre sont les suivantes:

- adapter les courbes de chauffe en fonction de la saison et des caractéristiques physiques du bâtiment (inertie thermique) et de son mode d'utilisation (heures d'occupation des locaux)

⁵ Fiche DD-info «Chauffage», Unité de développement durable, État de Vaud > www.vd.ch/durable

⁶ Enclenchement ou arrêt du chauffage selon les conditions météorologiques pour éviter en automne et au printemps une production inutile de chaleur due aux basses températures du matin, ce qui surchaufferait l'immeuble

⁷ Exemples: placer des meubles devant les radiateurs, mettre des rideaux devant les radiateurs, poser des objets sur les radiateurs, avoir les fenêtres constamment entrouvertes, ne pas utiliser les vannes thermostatiques, etc.

- instrumenter les générateurs de chaleur/froid pour permettre un comptage de l'énergie consommée; ainsi, un compteur volumétrique peut être installé à peu de frais pour la consommation de mazout, ainsi que sur la conduite d'eau froide qui alimente le bouilleur
- relever systématiquement, à intervalles réguliers (au moins tous les 15 jours en période de chauffe, au moins une fois par mois sinon) les compteurs et corrélés les consommations observées avec la température extérieure moyenne pendant la période considérée (i.e. «signature énergétique»), de façon à identifier les dérives de consommation et y remédier.

Il est recommandé enfin de déterminer des objectifs de réduction de la consommation et d'inciter le cas échéant l'entreprise en charge de la chaufferie à les atteindre en la rémunérant à la performance.

En ce qui concerne la **climatisation**, il est important de bien évaluer le besoin réel pour une pièce ou un bâtiment, qui peut résulter d'apports internes de chaleur ou d'apports externes faute d'une bonne isolation thermique ou d'une bonne protection solaire du bâtiment. Dans la mesure où une construction de qualité protège les occupants des apports externes et où la plupart des activités sont de type administratif, c'est-à-dire qu'elle ne font pas usage de machines dégageant de la chaleur à l'intérieur des locaux, la climatisation ne sera que rarement nécessaire. Si tant est qu'elle l'était, il conviendrait de privilégier, une fois épuisé l'examen des solutions pour diminuer les apports de chaleur, des climatisations écologiques (rafraîchissement adiabatique, recours au froid du sous-sol etc.). La climatisation traditionnelle (par compression de vapeur ou par sorption) est en effet un équipement particulièrement «énergivore» (environ 1 kW pour le plus petit climatiseur) et les fluides frigorigènes émis dans l'atmosphère ont un impact très important sur l'effet de serre (pouvoir de réchauffement global entre 100 et 12000 fois plus élevé que le CO₂). De plus, les installations de climatisation peuvent être sources de **légionellose** si elles sont mal entretenues. La climatisation par compression de vapeur ou par sorption est soumise à autorisation du canton dès lors qu'il s'agit d'assurer un confort aux personnes, dans la mesure où il convient, avant d'y recourir, de s'assurer que toutes les mesures préventives qui pouvaient être prises, sans coûts disproportionnés, l'ont été.

Aération des bâtiments

Un employé occupant un poste administratif passe près de 25% de son temps hebdomadaire à l'intérieur de locaux professionnels. Or, l'air intérieur des bâtiments peut être pollué par de nombreuses sources. **Peintures, colles, revêtements de sols, produits de nettoyage, appareils de chauffage, poussières de peinture, plomb, radon, etc.** sont autant de sources de pollution de l'air intérieur dangereuses pour la santé humaine. Une aération régulière est indispensable pour introduire de l'air frais et sain dans les pièces et retirer l'excès d'humidité, les odeurs et les émissions polluantes. Pour garantir une bonne qualité de l'air ambiant tout en limitant la consommation d'énergie⁸, il suffit d'aérer deux à trois fois par jour pendant cinq minutes.

Il est également essentiel que l'installation centrale de ventilation (qui assure l'extraction d'air dans les locaux humides voire la pulsion dans une partie des locaux) fasse l'objet d'un réglage de débit en fonction des besoins réels d'extraction d'air. Dans le cas où des objectifs de réduction des besoins de chauffage sont visés, les entreprises en charge du chauffage d'une part, de la ventilation d'autre part, doivent se coordonner pour une efficacité maximale.

Éclairage

Selon l'OFEN, l'éclairage représente 14% de la consommation d'électricité en Suisse. L'enjeu est de trouver un bon éclairage – ni trop éblouissant et trop gourmand en énergie, ni trop faible, ce qui peut provoquer un inconfort pour les utilisateurs (fatigue, troubles visuels).

Le choix des systèmes d'éclairage et des luminaires ainsi que des divers instruments permettant une extinction entièrement ou partiellement automatisée des lampes⁹ dépend rarement des entreprises en charge de la maintenance des bâtiments. Mais il est important que celles-ci entretiennent correctement le matériel d'éclairage: remplacement des ampoules à incandescence par des ampoules économiques (en Suisse, progressivement interdites à la vente depuis le 1^{er} janvier 2010 en fonction de leur puissance), dépoussiérage régulier des luminaires, des ampoules et des déflecteurs, nettoyage fréquent des vitres, etc.

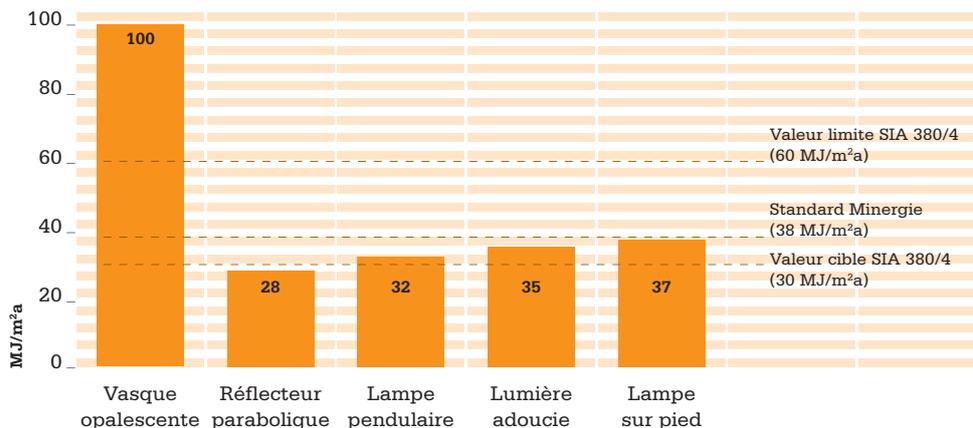
⁸ La consommation d'électricité pour le renouvellement d'air des immeubles de logements, des immeubles mixtes et similaires en Suisse doit se situer entre 500 et 1000 GWh/an, ce qui représente 1 à 2% de la consommation d'électricité totale.

⁹ Aux moments où elles ne sont plus utiles: détecteur de présence/absence, extinction systématique en fin de journée, variateurs automatiques d'éclairage en fonction de l'intensité lumineuse ambiante, etc.

Le graphique ci-dessous indique la consommation spécifique de divers systèmes d'éclairage ainsi que les standards de consommation électrique «éclairage».

Consommation spécifique de système d'éclairage

Besoin spécifique en électricité



Source: MINERGIE, rubrique Éclairage¹⁰

Les investissements pour des éclairages efficaces s'avèrent rentables, puisque l'achat du matériel représente environ 10% des coûts alors que les frais de consommation, d'entretien et de maintenance représentent les 90% restants¹¹.

On pourra demander au prestataire d'optimiser l'éclairage en appliquant certaines des mesures décrites ci-dessus.

Consommation d'eau

On produit chaque année en Suisse un milliard de mètres cubes d'eau potable. Il est indispensable d'appliquer une gestion rigoureuse afin de garantir la qualité et la quantité d'approvisionnement à un coût raisonnable. On veillera notamment à éviter tous rejets toxiques dans les eaux usées, ceux-ci étant difficilement traitables par les stations d'épuration.

L'acheminement de l'eau a également un coût. Les opérations de pompage de l'eau brute (nappes phréatiques, lac, etc.), de traitement (filtration, oxydation, absorption) et de pompage au sein même du réseau pour la distribution de l'eau potable, de même que les coûts d'épuration des eaux usées, engendrent des dépenses qu'il ne faut pas négliger.

La production d'eau chaude sanitaire présente elle aussi un coût énergétique élevé. Il est recommandé de limiter la température de l'eau à 55 – 60 °C (la consommation d'électricité excédentaire pour le chauffe-eau peut atteindre 10% si la température est supérieure, avec un risque d'entartrage accru)¹². En dessous de ces valeurs, on risque toutefois de voir se développer la *Legionella*, une bactérie pouvant s'avérer dangereuse pour l'être humain.

Un contrat de maintenance devrait intégrer plusieurs mesures à fournir par le prestataire. Exemples :

- contrôler et réparer systématiquement toute fuite d'eau
- installer des limiteurs de débit sur les robinets et les douches et les détartrer
- contrôler régulièrement la température de l'eau chaude sanitaire
- consommer l'eau avec modération lors des opérations de nettoyage (notamment pour les grandes surfaces).

¹⁰ www.minergie.ch

¹¹ Chambre de commerce et d'industrie de Paris > www.environnement.ccip.fr

¹² Le guide du chauffage à l'intention des concierges, suisseénergie.

RECOMMANDATIONS

Les recommandations ci-dessous présentent des aspects pouvant être intégrés au cahier des charges des prestataires.

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer un prestataire appliquant un système de management environnemental	→ ISO 14 001
--	--------------

SERVICE DE CONCIERGERIE

NETTOYAGE

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger du prestataire qu'il utilise des produits de nettoyage respectueux de l'environnement (voir la fiche C6-Produits de nettoyage)	
Préférer que le prestataire établisse un plan de nettoyage (fréquences de nettoyage selon les besoins réels en matière d'hygiène) et qu'il contrôle régulièrement la pertinence de ce plan en fonction de l'évolution de l'utilisation des surfaces	
Demander au prestataire qu'il utilise autant que possible des microfibrés	
Exiger du prestataire qu'il forme systématiquement ses employés à des techniques de nettoyage écologique et qu'il vérifie l'application de ces dernières	
Exiger du prestataire qu'il élimine les produits de nettoyage selon les recommandations d'application du fabricant ¹³	

DÉCHETS

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger du prestataire qu'il fasse traiter les déchets par les recycleurs en conformité avec la législation environnementale (OMoD, OTD, OREA, ORRChim)	
S'il n'existe aucun système de tri des déchets, préférer les prestataires fournissant eux-mêmes un tel système, avec une signalétique claire	
Préférer les prestataires menant des actions de sensibilisation au tri des déchets auprès des collaborateurs employés dans le bâtiment	
Préférer les prestataires mettant en place un suivi statistique des déchets	

GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS

ÉCLAIRAGE

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Selon les luminaires en place, exiger du prestataire qu'il remplace les ampoules usagées par des ampoules économiques (classe d'efficacité énergétique A ou B)	→ Minergie éclairage
Exiger du prestataire qu'il dépoussière régulièrement les luminaires	
Préférer un prestataire soumettant régulièrement des propositions d'économie d'énergie au niveau de l'éclairage	

QUALITÉ DE L'AIR ET DE L'EAU

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

<p>Préférer un prestataire effectuant régulièrement des tests de la qualité de l'air dans les bâtiments (bureaux et autres locaux) et des tests préventifs de la qualité de l'eau afin d'éviter les risques de légionellose (tours aéro-réfrigérantes, réseau de ventilation, locaux humides tels que douches, sanitaires, piscine, etc.)</p>	
---	--

GESTION DES INSTALLATIONS TECHNIQUES

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

<p>Exiger du prestataire qu'il effectue régulièrement des contrôles de maintenance et tienne à jour et à disposition, le cas échéant, les documents d'entretien pour les équipements suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> → installations de chauffage → citernes et réservoirs → installations de production de froid → installations de ventilation → systèmes de traitement d'eau → installations de production d'eau chaude sanitaire et de distribution d'eau → installations d'extinction contenant des halons 	
<p>Favoriser l'établissement d'une signature énergétique et l'engagement sur des objectifs de réduction, dont l'atteinte peut être rémunérée en fonction de la performance effective (contrats à la performance). Si cela n'est pas déjà fait, demander au prestataire qu'il effectue un suivi des consommations (eau, énergies)</p>	
<p>Demander au prestataire qu'il donne régulièrement des conseils d'économie d'énergie par rapport aux installations techniques des bâtiments</p>	
<p>Exiger que soit régulièrement agendée une séance destinée à réviser les besoins en fonction de l'évolution de l'utilisation des bâtiments</p>	

SÉCURITÉ DES PERSONNES ET DE L'ENVIRONNEMENT

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

<p>Exiger du prestataire qu'il mette à disposition des équipements de protection individuelle pour les produits dangereux et fasse respecter le port de ces derniers dans les situations où ils sont nécessaires</p> <p>(LTr, Article 6)</p>	
<p>Exiger du prestataire qu'il stocke les produits chimiques de manière à éviter tout danger pour l'être humain et pour l'environnement (contenants conformes, bacs de rétention, armoires de sécurité, comportement adapté des utilisateurs, etc.) et qu'il mette à disposition du matériel permettant de pallier les différents incidents qui pourraient survenir avec les produits chimiques</p> <p>(OChim, Article 72)</p>	
<p>Exiger du prestataire qu'il informe les personnes concernées au sujet des dangers des produits utilisés sur le lieu de travail et des mesures à prendre en cas d'accident (signalétique, mesures d'urgence, contacts en cas d'urgence, etc.)</p> <p>(LTr, Article 6)</p>	

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: **B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises**, **B2-Écobilans et énergie grise**, **B3-Durée de vie et élimination**, **B4-Transports de marchandises**, **B5-Emballages et conditionnements**, **B6-Labels, certifications et autres distinctions**.

PRINCIPAUX LABELS



ISO 14 001

→ Norme relative au système de management environnemental¹⁴



= critères environnementaux



= critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

→ Préférer des prestataires qui se fixent des objectifs de gestion durable (écologique et sociale) pour la gestion du bâtiment (principalement: énergie, déchets, sécurité, eau et nettoyage).

¹⁴ Le logo de l'ISO est une marque déposée. L'utilisation du logo de l'ISO a été gracieusement autorisée par l'ISO.

C13-AMÉNAGEMENT ET ENTRETIEN DES ESPACES VERTS

CETTE FICHE A POUR THÈME LES PRESTATIONS DE GESTION DES ESPACES VERTS EN MILIEU BÂTI. ELLE FOURNIT DES RECOMMANDATIONS CONCERNANT :

→ L'**AMÉNAGEMENT** DE CES SURFACES ET LE CHOIX DES ESPÈCES LES RECOUVRANT

→ LEUR **ENTRETIEN**: MÉTHODES DE DÉSHERBAGE, ENGINS UTILISÉS, TYPES D'ARROSAGE, ETC.

LA PROBLÉMATIQUE AUTOUR DE CE SUJET ÉTANT TRÈS VASTE, ON MODULERA LES RECOMMANDATIONS EN FONCTION DES AXES D'AMÉNAGEMENT TERRITORIAL DE CHAQUE CANTON OU COMMUNE. LES ENTREPRISES POURRONT ÉGALEMENT SE RÉFÉRER À CETTE FICHE PUISQU'IL N'EST PAS RARE QUE DES BÂTIMENTS ABRITANT DES SOCIÉTÉS PRIVÉES SOIENT ENTOURÉS DE ZONES DE VERDURE. LA NOTION D'«ESPACES VERTS» EST PRISE ICI AU SENS LARGE. ELLE COMPREND LES ESPACES CONFINÉS (PARCS, JARDINS, CENTRES SPORTIFS, PISCINES PUBLIQUES EXTÉRIEURES, ZONES DE PELOUSES ET DE PRAIRIES, VERGERS, CIMETIÈRES) ET LES ESPACES NON CONFINÉS (LIGNÉES D'ARBRES LE LONG DES ROUTES, ÎLOTS DE VERDURE ET RONDS-POINTS SUR LES ROUTES, ABORDS DES TROTTOIRS, TALUS, BERGES DE RUISSEAUX, MURETS DE PIERRES ET LEURS ABORDS, CERTAINS ESPACES DANS LES ZONES INDUSTRIELLES, DÉPOTOIRS, ETC.). LA FICHE NE PREND PAS EN COMPTE LES QUESTIONS D'AMÉNAGEMENT ET D'ENTRETIEN EN FORÊT OU EN MILIEU AGRICOLE.



¹ Concernant la réalisation technique des aménagements et de leur entretien, le canton de Genève est en cours de réalisation de «fiches techniques de réalisation et d'entretien de structures naturelles». Ces fiches seront disponibles à la fin de l'année 2010 sur le site internet de l'État > www.ge.ch/dt/nature

C13-AMÉNAGEMENT ET ENTRETIEN DES ESPACES VERTS

PROBLÉMATIQUE

Selon les estimations de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), la Suisse abrite environ 10000 espèces végétales² et champignons et environ 40000 espèces animales; 30 à 50% de cette faune et flore sont plus ou moins gravement menacés³. L'objectif de la gestion des espaces verts en milieu urbain est de préserver cette **biodiversité** et de mettre en réseau ces espaces, tout en offrant aux citoyens un cadre de vie et de détente agréable.

Le cycle de croissance des populations végétales et animales est influencé par des facteurs naturels ou **anthropiques** tels que le climat, la qualité et la quantité des éléments nutritifs, l'apparition de maladies (naturelles ou dues aux substances **toxiques** déversées dans l'environnement), l'isolement par rupture des voies de déplacements ou de migrations ou encore l'invasion par des plantes ou des animaux exotiques (**néobiotes**). Les principaux facteurs de stress spécifiques aux zones urbaines sont la fragmentation des milieux naturels, l'imperméabilisation du sol (constructions bétonnées et voies routières), la concentration de substances **nocives** ou toxiques, le bruit et l'éclairage nocturne.

Les espaces verts dans les zones urbaines ont de nombreuses fonctions:

- environnementales: préservation de la **biodiversité**, infiltration des eaux dans le sol, purification de l'air et des eaux, etc.
- récréatives: détente, découverte, etc.
- esthétiques: préservation et structuration des paysages, image de la ville, d'un lieu-dit, etc.
- identitaires: attachement à des sites, patrimoines, etc.

Les professionnels de l'aménagement et de la gestion des espaces verts doivent tenir compte de ces différentes fonctions, en se référant au plan ou aux directives d'aménagement territorial cantonal ou communal. L'acheteur de la prestation pourra inclure dans le cahier des charges du soumissionnaire un critère relatif au respect de ce plan d'aménagement.

AMÉNAGEMENT DES ESPACES VERTS ET CHOIX DES ESPÈCES

Gestion différenciée

En combinant différents types d'aménagements adaptés à chaque espace, la **gestion différenciée** apporte des bénéfices à la fois financiers, écologiques et sociaux. Opter pour des **prairies fleuries** à la place de pelouses dans un parc public, par exemple, permet d'enrichir la **biodiversité**, de fleurir généreusement ce parc et de réaliser des économies⁴. Les divers espaces verts présenteront une apparence différente (gazon uniforme, **pelouse fleurie**, **prairie maigre**, haies et taillis, zones arborisées, plates-bandes fleuries, etc.) selon la fonction prioritaire recherchée et la perception du paysagiste/jardinier⁵.

La gestion différenciée des espaces verts est un bon moyen pour atténuer les facteurs de stress de la biodiversité tout en répondant aux exigences des aménagements urbains. Elle permet notamment de développer des corridors écologiques favorisant le passage de la faune entre les différents espaces autour et dans la ville.

La gestion différenciée vise à économiser les ressources et à adopter une démarche plus écologique. Ses objectifs sont les suivants:

- rationaliser la gestion en limitant la consommation d'eau, d'énergie et de produits **phytosanitaires**
- améliorer la qualité de vie et d'usage en diversifiant les espèces et les offres d'agrément
- restaurer, préserver et gérer l'environnement (diminution de la pollution et promotion des processus naturels).

² Y compris les fougères, lichens et mousses

³ Animaux et Plantes, Faune et Flore, OFEV, dernière mise à jour le 19.08.2008 > www.bafu.admin.ch
Environnement Suisse 2007, OFEV, OFS

⁴ Pour une prairie fleurie de 100 m² de surface, le semis coûte environ CHF 6.–/m² et l'entretien annuel CHF 110.–, alors qu'une surface identique avec de la pelouse d'ornement à CHF 9.–/m² pour l'aménagement revient à CHF 460.– par année pour l'entretien (tonte, engrais, arrosage, etc.). Fondation Nature et Économie, journée ERFA 2006, p. 2.

⁵ La qualité paysagère d'un site revêt une grande subjectivité. Exemple: une pelouse d'ornement (gazon uniforme tondu ras) agrémentée de plates-bandes aménagées géométriquement sera perçue comme très esthétique par les uns et dépourvue de charme par les autres.

La collectivité ou l'entreprise s'attachera à établir un plan de gestion différenciée de ses espaces verts. Il s'agira de faire un inventaire de ces derniers et de définir des priorités afin d'attribuer un rôle à chacun des espaces inventoriés: places de jeux, zones de détente, espaces naturels, sites à vocation didactique, terrains de sport, zones de passage, etc. Après cette première étape, on pourra élaborer des directives globales et spécifiques et les communiquer aux différentes personnes en charge de l'aménagement et de l'entretien. La ville de Lausanne a réalisé un «manuel d'entretien différencié» visant à détailler les différents modes d'entretien par type de surface⁶

Type d'aménagement selon la fonction recherchée

Ce tableau donne une évaluation de la priorité accordée aux différentes fonctions selon le type d'aménagement. Il ne prend pas en compte la fonction esthétique, en raison de son caractère subjectif. Il ne traite pas non plus des chemins, pour lesquels on peut également privilégier la biodiversité (chemin en terre par exemple).

Éléments	Fonction environnementale	Fonction récréative (ou « didactique »)	Fonction identitaire (peut être perçue différemment selon le site)
Gazon	•	•••	•
Pelouse fleurie	••	••	••
Prairie fleurie	•••	••	•••
Surfaces rudérales (friches)	•••	•	••
Arbres et arbustes d'espèces locales	•••	••	•••
Arbres et arbustes d'espèces exotiques	•	••	•
Haies avec espèces locales	•••	••	•••
Haies avec espèces exotiques	•	••	•
Étang	•••	•••	•••
Bassin	••	•	•

Choix des espèces

On privilégiera par principe les espèces locales afin de limiter l'introduction d'espèces exotiques (néophytes), potentiellement envahissantes. Le mot néophytes désigne des espèces végétales introduites par l'homme, volontairement ou non, et pouvant entrer en concurrence avec les essences indigènes. Parmi les quelque 3000 espèces que compte la flore suisse, près de 350 sont des néophytes, dont 10 à 34 espèces envahissantes (1,2% de la flore nationale). Il existe une liste inventoriant les nouvelles espèces exotiques en Suisse: elle ne recense pas moins de 575 nouvelles espèces animales, végétales et mycologiques, dont une quarantaine seraient envahissantes et/ou toxiques.

Néophytes à exclure impérativement (liste non exhaustive)

Noms français	Noms latins	Effets sur les espèces indigènes et le milieu	Impacts sur l'être humain et ses activités
Arbre à papillon (ou buddléa de David)	<i>Buddleja davidii</i>	→ Limite la diversité spécifique → Ralentit la dynamique des zones alluviales	
Ambroisie à feuilles d'armoise	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	→ Envahit les milieux alluviaux	→ Particulièrement problématique: allergies respiratoires possibles à cause du pollen ⁸
Ailante	<i>Ailanthus altissima</i>	→ Envahit son milieu → Détruit certaines espèces héliophiles (qui exigent un fort ensoleillement)	→ Irritations cutanées possibles lorsqu'on touche l'écorce, les feuilles et les rameaux
Bident feuillu	<i>Bidens frondosa</i>	→ Entre en concurrence avec les bidens indigènes	→ Toxicité potentielle pour le bétail
Berce du Caucase	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	→ Étouffe la végétation indigène → Augmente la matière nutritive des rivières et empêche les œufs de truites de se développer	→ Brûlures très douloureuses après contact et exposition de la peau au soleil → Contamination potentielle de champs entiers

⁶ Entretien différencié – Manuel d'entretien, Service des parcs et promenades, Ville de Lausanne, 2007

⁷ Plantes exotiques envahissantes (néophytes) en Suisse, les besoins des groupes d'intéressés issus de la pratique, Rapport de synthèse d'ateliers de travail. Co-édition sanu, agridea, SKEW/CPS, 2005 > www.cps-skew.ch

⁸ Voir également rubrique Plantes invasives sur le site de la Confédération > www.agroscope.ch

Noms français	Noms latins	Effets sur les espèces indigènes et le milieu	Impacts sur l'être humain et ses activités
Élodée de Nuttall (plante aquatique)	<i>Elodea nuttallii</i>	→ Envahit son milieu	
Impatiante glanduleuse à grandes fleurs	<i>Impatiens glandulifera</i>	→ Détruit les espèces héliophiles (qui exigent un fort ensoleillement) → Provoque l'érosion des berges → Appauvrit la biodiversité	
Jussie à grandes fleurs (plante aquatique, pousse aussi sur le sol)	<i>Ludwigia grandiflora</i>	→ Envahit son milieu → Banalise les écosystèmes	
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>	→ Envahit son milieu → Provoque des dangers d'érosion sur les berges et les rives abruptes	
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	→ Détruit les espèces héliophiles (qui exigent un fort ensoleillement) → Élimine les espèces pionnières indigènes	→ Potentiellement toxique en cas d'ingestion de l'écorce, des graines ou des feuilles
Sénéçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i>	→ Transmet par ses racines des substances toxiques aux graines des alentours	→ Toxique pour le bétail
Solidage géant	<i>Solidago gigantea</i>	→ Envahit son milieu, notamment les parcelles agricoles	
Vinaigrier (ou sumac)	<i>Rhus typhina</i>	→ Envahit son milieu → Appauvrit la biodiversité floristique	→ Irritations cutanées potentielles lorsqu'on touche l'écorce, les feuilles et les rameaux

Source: fiches info, plantes exotiques envahissantes – Unité de développement durable, État de Vaud > www.vd.ch/durable

L'État de Genève met à disposition, sur son site internet, une liste d'espèces arbustives et arborescentes à favoriser dans les espaces verts du canton.

L'Association Infocentre Plantes sauvages et ProNatura fournissent des listes de référence pour le choix des plantes et arbustes indigènes:

Exemples de plantes à fleurs de l'Ouest du Plateau suisse à privilégier

Noms français	Noms latins
→ Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>
→ Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i>
→ Anthyllide vulnéraire	<i>Anthyllis vulneraria</i>
→ Brunelle à grandes fleurs	<i>Prunella grandiflora</i>
→ Bugrane rampante	<i>Ononis repens</i>
→ Campanule à feuilles rondes	<i>Campanula rotundifolia</i>
→ Centaurée scabieuse	<i>Centaurea scabiosa</i>
→ Épervière piloselle	<i>Hieracium pilosella</i>
→ Esparcette à feuilles de vesce	<i>Onobrychis viciifolia</i>
→ Héliantheme nummulaire	<i>Helianthemum nummularium</i>
→ Knautie des champs	<i>Knautia arvensis</i>
→ Orpin reprise	<i>Sedum telephium</i>
→ Petite pimprenelle, pimprenelle polygame	<i>Sanguisorba minor</i>
→ Potentille de Neumann, potentille de Tabernaemonta, potentille du printemps	<i>Potentilla neumanniana</i>
→ Salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis</i>
→ Scabieuse colombaire	<i>Scabiosa columbaria</i>
→ Thym de carnirole	<i>Thymus pulegioides</i>

En 1992, une enquête de la Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages (CPS) a montré qu'une partie des graines de fleurs sauvages vendues sur le marché suisse n'était pas d'origine indigène. Cette constatation a déclenché la mise en place de recommandations pour des semences adaptées aux conditions locales. Elles se réfèrent aux nouvelles directives pour la compensation écologique de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) et tiennent compte des zones biogéographiques de Suisse définies par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Au niveau du canton de Genève, la direction générale de la nature et du paysage (DGNP) a entrepris des démarches visant à ce que seuls des mélanges contenant des espèces indigènes avec une provenance locale soient proposés sur le marché, notamment en éditant des «Recommandations relatives à la fourniture des mélanges grainiers "Genève"»⁹

Exemples d'arbustes et arbres indigènes de l'Ouest du Plateau suisse à privilégier¹¹

Noms français	Noms latins
→ Charmille, charme	<i>Carpinus betulus</i>
→ Chèvrefeuille des haies, camérisier	<i>Lonicera xylosteum</i>
→ Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>
→ Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>
→ Églantier, rosier des chiens	<i>Rosa canina</i>
→ Érable champêtre	<i>Acer campestre</i>
→ Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaea</i>
→ Houx	<i>Ilex aquifolium</i>
→ If (attention aux baies toxiques)	<i>Taxus baccata</i>
→ Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>
→ Noisetier, coudrier	<i>Corylus avellana</i>
→ Prunellier, épine noire	<i>Prunus spinosa</i>
→ Saule pourpre, osier rouge	<i>Salix purpurea</i>
→ Sureau noir, grand sureau	<i>Sambucus nigra</i>
→ Troène vulgaire	<i>Ligustrum vulgare</i>
→ Viorne lantane, mancienne	<i>Viburnum lantana</i>
→ Viorne obier, boule-de-neige	<i>Viburnum opulus</i>

Pistes d'aménagements favorables à une renaturation des espaces verts

L'objectif de cette partie est de fournir à la personne chargée d'acquies des prestations d'aménagement et d'entretien des espaces verts des pistes de réflexion permettant de favoriser la sauvegarde ou le développement de la biodiversité.

Piste 1: corridors écologiques et « mise en réseau » de la faune et de la flore

Un muret, une clôture grillagée, une route ou de simples cheminements dallés peuvent représenter des obstacles infranchissables pour certaines espèces, selon leur taille et leur rapidité à se déplacer. Les végétaux sont eux aussi sans cesse confrontés à des barrières construites par l'être humain. Le morcellement des espaces verts empêche les espèces vivantes de suivre leurs cycles naturels et accélère leur extinction. Pour atténuer ces effets indésirables et créer des corridors écologiques en milieu urbain, on peut avoir recours aux aménagements suivants¹²:

- haies indigènes
- espaces pour des prairies fleuries, avec diverses espèces de fleurs sauvages
- tas de bois, de pierres et de feuilles mortes
- nichoirs (insectes, oiseaux, chauves-souris)
- plans d'eau et cours d'eau avec ceinture de végétation à proximité
- chemins en terre ou sentiers enherbés
- murets en pierres sèches au lieu de barrières et parois lisses
- talus non fauchés et autres plantes
- espaces au bas des clôtures et maillage large
- espaces plus naturels au lieu de surfaces goudronnées
- toitures et façades végétalisées favorisant la biodiversité
- arbres fruitiers à haute tige et arbres indigènes (exemples: hêtre [*Fagus sylvatica*], chêne pédonculé, [*Quercus robur*], chêne sessile [*Quercus petraea*], tilleul à grandes feuilles [*Tilia platyphyllos*], érable sycomore [*Acer pseudoplatanus*], érable champêtre [*Acer campestre*], érable plane, [*Acer platanoides*], etc.).

⁹ www.cps-skew.ch

¹⁰ «Recommandations relatives à la fourniture des mélanges grainiers "Genève" », État de Genève, 2008.

¹¹ Source: Planter des haies indigènes, Pronatura Genève, 2007

¹² L'aménagement technique de ces structures est décrit dans les «fiches techniques de réalisation et d'entretien de structures naturelles» en cours d'élaboration par l'État de Genève

La Vuachère est la seule rivière lausannoise visible en surface. Entourée d'une bande boisée, elle traverse la ville pour se jeter dans le lac Léman. Ce corridor écologique compte parmi les quelques ponts naturels reliant la nature et l'agglomération. Des mesures sont donc prises pour protéger ce milieu. On citera à titre d'exemple un des objectifs du plan d'affectation cantonal concernant la zone de Vennes (dans les hauts de Lausanne) qui vise à «la préservation, voire l'amélioration des fonctions et des valeurs naturelles du site». Cette démarche se traduit par un règlement préconisant les points suivants:

- le corridor boisé de la Vuachère et sa bande tampon doivent rester libres d'obstacles tels que des clôtures, barrières et autres éléments gênant le déplacement de la faune. L'éclairage nocturne est réduit au maximum dans ce secteur
- la strate herbacée des espaces naturels est entretenue sous forme de prairies permanentes extensives
- dans la bande tampon de la Vuachère, la plantation de buissons destinés à étoffer la lisière est admise, de même que la plantation d'arbres isolés
- seules peuvent être plantées les essences ligneuses suivantes: érables, tilleuls, chênes, frênes, hêtres, charmes, cerisiers, cognassiers, noyers, poiriers, pommiers, pruniers, etc.

Le projet de la Voie Verte à Genève est un autre exemple de corridor écologique. Ce parcours de 22 km à travers l'agglomération accueillera les piétons et les cyclistes et il permettra de développer la **biodiversité** dans la ville et les communes avoisinantes. Ses objectifs sont multiples:

- encourager la mobilité douce
- relier les pôles de transports publics
- déplacer la pression touristique et de loisirs
- relier les zones à forte densité avec le reste de l'agglomération
- améliorer la qualité écologique
- contribuer au maillage entre milieux aquatiques et végétaux
- améliorer le cadre de vie
- valoriser le paysage du bassin genevois
- créer un projet didactique

Piste 2: préservation des habitats des espèces nicheuses

Dans notre pays, environ 40% des espèces nicheuses régulières se trouvent sur la «Liste rouge des espèces menacées de Suisse» (2001). 12% sont potentiellement menacées, et le risque existe qu'elles entrent aussi sur la **liste rouge**. Les espèces reproductrices trouvent leur habitat dans différents milieux, principalement la forêt, les zones humides et les zones agricoles. 12 espèces nicheuses habitent en zone urbaine, parmi lesquelles 25% se trouvent sur la liste rouge¹³. On fera appel à un spécialiste pour trouver les solutions adéquates afin de préserver leurs habitats naturels. La préservation des habitats dans les zones urbaines favorise également les espèces migratoires.

Piste 3: éclairage adapté en fonction du milieu (terrains de sport, jardins publics, vergers, etc.)

L'éclairage de nuit est à privilégier dans les zones très passantes et à certaines heures, mais il peut également être réduit ou automatisé en fonction du passage des piétons. Cette démarche permet d'atténuer les effets perturbants de l'éclairage pour la faune et la flore. Les espèces particulièrement vulnérables sont les suivantes:

- insectes: les papillons attirés par la lumière tourbillonnent et s'épuisent; ils deviennent ainsi des proies faciles
- amphibiens: les grenouilles sont attirées par les sources lumineuses et donc facilement repérables par leurs prédateurs
- oiseaux: les migrateurs s'orientent grâce aux étoiles, mais peuvent être attirés par les sources lumineuses artificielles, qui les dévient de leur trajectoire
- certains mammifères nocturnes: les chauves-souris tardent à quitter leur habitat et ont moins de temps pour chasser
- certaines plantes, qui subissent un dérèglement de l'horloge physiologique.

Cette liste, non exhaustive, donne quelques exemples d'impacts d'un éclairage excessif sur la faune et la flore. Les effets les plus déterminants pour les animaux et les végétaux sont l'intensité lumineuse, la composition du spectre, le moment et la durée, la périodicité de l'éclairage et sa direction. Dans les zones sensibles (parcs, zones humides, lisières de forêts, etc.), l'éclairage pourra donc être adapté de façon à réduire le plus possible les nuisances – ce qui permettra du même coup de réaliser d'importantes économies d'énergie¹⁴.

¹³ Liste rouge des espèces menacées de Suisse, Oiseaux nicheurs, 2001, OFEV
Station ornithologique de Suisse, Les oiseaux de Suisse, Liste rouge > www.vogelwarte.ch

¹⁴ Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses, OFEFP, 2005

Piste 4: intégration du milieu aquatique et lutte contre l'imperméabilisation du sol

Les espaces verts peuvent accueillir des bassins de rétention pour les eaux pluviales. Ces bassins compensent les espaces bétonnés empêchant l'infiltration de l'eau dans le sol; ils permettent également de la filtrer en cas de ruissellement sur des zones polluées (parkings, routes) ou de la stocker temporairement en cas de pluies d'orage. Il existe plusieurs types de bassins de rétention, dont des bassins ouverts, pouvant être aménagés sous forme de plans d'eau. La taille de ces bassins peut varier de la simple tranchée au lac artificiel, en passant par les étangs¹⁵.

Une autre façon de réduire les impacts de certains aménagements urbains sur l'eau – par exemple lors de la construction de parkings extérieurs – est de choisir des dalles alvéolées permettant à l'eau de s'infiltrer dans le sol à travers l'espace enherbé laissé à l'intérieur de chaque alvéole. Autre solution: les toitures végétalisées, qui recouvrent les bâtiments de verdure, tout en présentant une fonction tampon lors de gros orages.

ENTRETIEN DES ESPACES VERTS

La partie ci-dessous présente les principaux enjeux liés à l'entretien des espaces verts dans les communautés urbaines. L'acheteur pourra inclure dans le contrat du prestataire de service des clauses spécifiant le respect de ces critères.

Utilisation de produits phytosanitaires

En Suisse, l'utilisation de produits **phytosanitaires** dans les espaces verts est très réglementée¹⁶. Ces produits sont nuisibles pour l'environnement et indirectement pour la santé. Le **glyphosate**, par exemple, largement utilisé dans les désherbants non-sélectifs courants, est un **herbicide** toxique pour l'être humain et dangereux pour l'environnement lors de sa dégradation. Son utilisation, notamment par les particuliers, reste cependant largement répandue. L'objectif est de réduire au maximum l'utilisation de produits phytosanitaires.

Consommation d'eau

Suivant les espèces de plantes, leur exposition au soleil et leur emplacement en aval ou en amont des pentes, le volume d'eau pour l'arrosage peut fortement varier. On privilégiera les plantes demandant peu d'arrosage (les plantes indigènes ont une grande capacité d'adaptation aux périodes de sécheresse et d'humidité) et l'on placera si possible les plantes exigeant davantage d'humidité en bas des pentes, afin qu'elles bénéficient du ruissellement des eaux de pluie ou d'arrosage.

Si l'on est obligé d'arroser, on privilégiera les arrosages automatiques équipés d'une cellule de captage d'humidité permettant un arrosage optimal (fréquence et durée de l'arrosage selon les besoins). Le fait d'arroser les plantes au moment le plus frais de la journée réduit l'évaporation de l'eau et évite un choc thermique pour la végétation.

Consommation d'énergie et pollution de l'air

Les différentes machines d'entretien des espaces verts sont la plupart du temps motorisées; elles engendrent une consommation d'énergie et une pollution sonore et de l'air plus ou moins importantes selon les types de moteurs. Les petits appareils électriques permettent de réduire la consommation énergétique et sont moins bruyants que ceux équipés de moteurs à essence.

S'il n'est pas possible d'utiliser des appareils électriques, on privilégiera les moteurs à 4 temps plutôt qu'à 2 temps et l'on préférera l'**essence alkylée** à l'essence ordinaire. L'essence alkylée contient moins de 0,5% de substances aromatiques (dont du **benzène**), contre plus de 35% pour l'essence ordinaire, et ses rejets de substances nocives dans l'air sont moindres (**soufre, hydrocarbures aromatiques**, etc.)¹⁷. Voir la fiche **D9-Combustibles et carburants**. L'essence alkylée laisse un minimum de dépôts dans le moteur et le pot d'échappement, elle augmente la performance des appareils ainsi que leur durée de vie et se conserve bien plus longtemps que l'essence ordinaire. Ce carburant est donc recommandé pour tous les petits appareils tels que tondeuses à gazon, tronçonneuses, souffleuses à feuilles, débroussailleuses, etc.

On veillera à ce que les véhicules plus lourds (pelleteuses, mini-tracteurs avec godet de terrassement, etc.) soient équipés de **filtres à particules**.

¹⁵ Direction des espaces verts du Conseil général de la Seine-Saint-Denis > www.parc93.info

Gestion des eaux pluviales à la parcelle: exemples de bonnes pratiques, fiches techniques n° 1 et n° 6, Direction générale de l'eau, État de Genève > www.ge.ch/dt/eau

¹⁶ Leur utilisation est interdite dans les forêts; dans les haies et les bosquets; sur les toits et les terrasses; sur les emplacements servant à l'entreposage; sur les routes, les chemins et les places et à leurs abords; sur les talus et les bandes de verdure le long des routes et des voies ferrées (ORRChim, annexe 2.5).

¹⁷ Des études montrent que les émissions polluantes nocives d'une tronçonneuse courante (moteur à deux temps) sont équivalentes à celles de 100 voitures, alors qu'en utilisant de l'essence alkylée, elles sont équivalentes aux émissions de 3 voitures. Source: > www.geraetebenzin.ch (campagne des autorités cantonales de la protection de l'air).

Nuisances sonores

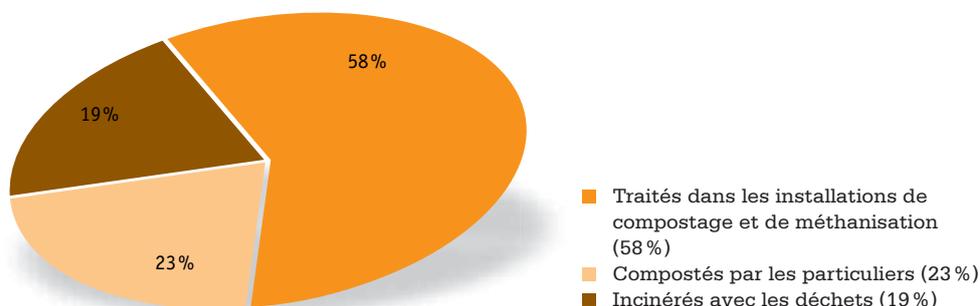
Les émissions sonores des engins d'entretien dépassent souvent 90 dB(A) (équivalant au niveau sonore d'une discothèque), seuil difficilement supportable pour l'homme sans protection pour les tympans et qui génère un stress important pour la faune. Les nuisances sonores sont généralement liées à la taille du moteur: si celui-ci est petit, il sera plus bruyant, car il tournera plus vite. Par ailleurs, les engins électriques sont moins bruyants que les appareils à moteur.

ÉLIMINATION ET VALORISATION DES DÉCHETS VERTS

Le **compostage des déchets verts** est une manière intéressante de valoriser ces déchets. Une fois prêt à l'emploi, le compost ajoute des nutriments et des matières organiques au sol. En Suisse, le compostage doit répondre à des exigences concernant la teneur en **métaux lourds**, en corps étrangers et en pierres, afin de limiter les risques de pollution liés à son utilisation¹⁸. L'Association Suisse des Installations de Compostage (ASIC) a créé un label pour garantir la qualité du compost utilisé en agriculture, en horticulture, en maraîchage et paysagisme ou pour les cultures sous abri.

Mode de traitement des déchets verts en Suisse en 2003 (en volume)

(en pourcentage des tonnes traitées)



Source: OFEV, section déchets

La quantité de déchets verts compostés dans les principales installations de compostage et d'incinération a augmenté de 73% en 18 ans (de 1985 à 2003). Environ 16% des déchets verts traités dans ces installations proviennent des services publics. Une fois composté, le mélange est utilisé principalement pour l'agriculture (65%).

La tonte des pelouses, le fauchage des prairies, l'élagage des arbres, la taille des haies ainsi que le ramassage des feuilles mortes, etc., engendrent des déchets organiques qui peuvent être compostés. Lors de l'élagage, il est possible de laisser sur place des tas de branches qui se décomposeront petit à petit, afin de créer une structure d'habitat pour la faune (larves, reptiles, hérissons)¹⁹. Les tas de feuilles mortes peuvent également constituer un habitat pour certains animaux, comme les hérissons²⁰. Cette manière de procéder est adaptée aux zones rurales ou aux sous-bois des grands parcs. Les branchages peuvent également être broyés sur place, ce qui permet d'étaler directement les copeaux sur le sol, les plates-bandes ou les petits sentiers. Pour respecter l'équilibre naturel des sols, ces pratiques ne doivent pas être systématiques.

L'autre manière de valoriser les déchets verts est la **méthanisation**, c'est-à-dire la décomposition des matières organiques par des micro-organismes en l'absence d'oxygène (conditions anaérobiques). Ce processus libère du biogaz (**méthane** et **gaz carbonique**), qui est ensuite capté pour produire de l'énergie. Une tonne de déchets verts permet de produire 100 à 150 m³ de biogaz²¹, soit l'équivalent de 95 à 140 litres de mazout.

Quant aux différents emballages en plastique (sachets de terreau, petits pots de fleurs ou de semis, etc.), ils représentent une part importante des déchets liés à l'entretien des espaces verts. Une fois triés, ils peuvent être repris par une société de recyclage. Soulignons qu'il faut éviter autant que possible de transporter les déchets verts dans des emballages en plastique, afin de faciliter le tri dans les espaces de récupération.

¹⁸ ORRChim, annexe 2.6 et directive «compost et boues d'épuration» de l'ASIC

¹⁹ Petits biotopes, Fiches pratiques n° 1, Tas de branches et vieilles souches, ASPO BirdLife Suisse, 2003

²⁰ La faune du sol, le courrier de l'environnement de l'INRA, août 2003 > www.inra.fr/dpenv/faunedusol.htm#cultures

²¹ Forum déchets, Dossier FD48 La Méthanisation, Frédéric Schweingruber

RECOMMANDATIONS

Cette partie présente d'abord quelques principes généraux, accompagnés de conditions destinées à assurer qu'ils sont bien appliqués. Les recommandations qui suivent donnent des exemples plus concrets pour la mise en œuvre des principes énoncés.

Principes	Conditions
→ Privilégier les aménagements proches de l'équilibre naturel (voir la colonne «Fonction environnementale» dans le tableau «Type d'aménagement selon la fonction recherchée» page 3) → Privilégier le choix d'espèces locales (voir les tableaux des espèces recommandées ci-dessus)	→ Sensibiliser le public aux raisons du choix des espèces et de l'aménagement. Le but est de faire comprendre que ces espaces ne sont pas mal entretenus, mais qu'ils favorisent la biodiversité , tout en apportant une valeur esthétique et récréative.
→ Si l'on choisit des espèces exotiques (néophytes) dans une optique didactique, s'assurer qu'elles ne sont pas problématiques (toxiques, envahissantes)	→ Planter ces espèces uniquement dans des milieux confinés (parcs et jardins entretenus) et s'assurer que l'entretien prévient toute dissémination au-delà de la zone prévue (limiter le nombre, arracher les jeunes pousses formées par les graines de la plante, éviter les espèces dont les graines sont transportées par le vent, les oiseaux ou les insectes, etc.)

AMÉNAGEMENTS DES ESPACES VERTS ET CHOIX DES ESPÈCES

GÉNÉRALITÉS

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer autant que possible les espèces végétales locales, quel que soit le type d'aménagement	
Exclure toute plante envahissante (néophyte envahissante ou plante problématique)	
Exiger du paysagiste qu'il prenne en compte les corridors écologiques locaux et régionaux dans l'aménagement des surfaces vertes. Incrire l'exigence de maintenir cette démarche dans le cahier des charges du prestataire s'occupant de l'entretien	

GAZON, PRAIRIES, PLATES-BANDES

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les zones de prairies maigres avec plantes indigènes ²²	
Préférer ensuite la prairie maigre et la prairie de fauche plutôt que la pelouse d'ornement lorsque cela est possible ²³ .	
Préférer l'ensemencement des prairies fleuries avec la méthode dite «Herbe à semence» pour la sauvegarde d'associations prairiales régionales, exemptes de dangers de pollution génétique	
Pour l'ornement des plates-bandes, préférer les plantes frugales (résistant à des conditions difficiles, comme la chaleur ou la sécheresse), rustiques (résistant au gel en hiver) et vivaces (perdant leurs tiges et leurs feuilles en hiver, mais repoussant au printemps suivant)	

²² Voir la liste des semences sur le site de la Commission suisse pour la conservation des plantes. Les prairies maigres comptent plus de 65 espèces de plantes à fleurs, dont certaines sont très rares et menacées. Elles se développent sur des sols pauvres en substances nutritives, contrairement aux prairies grasses, qui se développent sur des sols plus riches (notamment suite à l'épandage d'engrais) et qui comptent moins d'espèces de plantes à fleurs (environ 30). Source: Service Nature et paysage du Canton de Genève > www.ge.ch/dt

²³ La pelouse fleurie pousse lentement et son entretien est peu exigeant, la hauteur du gazon (20-30 cm) permet la croissance de plantes à fleurs. La pelouse d'ornement est d'une apparence et d'une couleur uniformes et son entretien est plus exigeant (tonte régulière, lutte contre les plantes autres que le gazon)

HAIES ET ARBUSTES

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger du paysagiste qu'il maintienne une bordure-tampon de 3 mètres le long des haies, ce qui permet de ne pas utiliser de produits phytosanitaires sur cette bande. Dans le cas de plantes posant problème (plantes envahissantes, etc.), il est possible cependant d'effectuer un traitement plante par plante dans ces espaces (ORRChim, annexe 2.5).	
Exiger du paysagiste qu'il sélectionne exclusivement des espèces locales	
Préférer la plantation de haies filtres, à feuillage touffu et grandes feuilles duveteuses, pour fixer les poussières de la ville ²⁴	
Préférer les haies «défensives» en épineux (prunellier [<i>prunus spinosa</i>], églantier [<i>Rosa canina</i>], etc.), aux grillages ou barbelés pour délimiter des espaces privés (mais éviter le buisson ardent [<i>pyracantha coccinea</i>]) ²⁵	
Éviter les mini haies d'ornement dans les parcs publics ²⁶	
Préférer les haies à baies, en s'assurant qu'elles ne sont pas toxiques pour les animaux. Certaines espèces dont les baies sont toxiques pour l'homme (troène chèvrefeuille, fusain, etc.) devraient être évitées à proximité des lieux fréquentés par les enfants. Elles conservent toutefois une valeur écologique ailleurs ²⁷	

SOUS-BOIS

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer les sous-bois à l'état naturel (présence de buissons, feuilles mortes laissées au sol) dans les grands parcs, avec des cheminements pour limiter le piétinement des autres espaces	
Préférer les zones de sous-bois avec structures d'habitats (tas de branchages, de feuilles, de pierres)	

CHOIX DES PRESTATIONS D'ENTRETIEN DES ESPACES VERTS

PELOUSES, PRAIRIES (en cas de gestion différenciée)

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exiger du prestataire qu'il fauche la prairie au maximum deux fois par an	
Exiger que les prairies soient fauchées et non tondues afin de permettre la régénération des fleurs	
Exiger que l'entretien de la prairie maigre soit constitué d'une fauche annuelle à hauteur de 8 à 12 cm, entre le 15 juillet et le 15 octobre, en changeant la date de fauche chaque année	
Exiger que l'entretien de la prairie de fauche soit constitué de deux fauches annuelles à hauteur de 8 à 12 cm, la 1 ^{re} entre le 15 juin et le 15 juillet et la 2 ^e entre le 15 août et le 15 septembre, en changeant les dates de fauche chaque année	
Exiger que la végétation coupée lors du fauchage soit laissée sur le sol le temps de sécher (environ 4 jours), afin de laisser les graines se déposer sur le sol. Le produit de fauche sera ensuite évacué	
Exiger que les feuilles mortes soient enlevées uniquement en cas de nécessité	

²⁴ SEVE Haie taillée ou haie sauvage, que choisir? SEVE, 2006

²⁵ SEVE Haie taillée ou haie sauvage, que choisir? SEVE, 2006

²⁶ Les mini haies d'ornement demandent beaucoup d'entretien et sont plus vulnérables que les grandes haies.

²⁷ Ce type de haie favorise l'habitat des oiseaux et des petits mammifères.

DÉSHERBAGE ET TRAITEMENT DES PLANTES

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Exclure l'utilisation de produits phytosanitaires dans les forêts (Loi sur les forêts, art. 18, ORRChim, annexe 2.5), dans les roselières et les marais, dans les eaux superficielles et leurs abords, dans les haies et les bosquets (et sur une bande de 3 m de large le long de ceux-ci); sur les toits et les terrasses; sur les emplacements servant à l'entreposage; sur les routes, les chemins et les places et à leurs abords; sur les talus et les bandes de verdure le long des routes, sur les voies ferrées et le long de ces dernières (ORRChim, annexe 2.5)	
Préférer la lutte biologique (introduction d'espèces prédatrices des espèces à problème) afin d'arrêter d'utiliser des pesticides et herbicides dans les endroits où leur emploi n'est pas interdit	
Préférer l'utilisation d'un compost issu d'une installation de compostage possédant le label ASIC ou équivalent	→ ASIC
Préférer , si nécessaire, les méthodes mécaniques (binette, sarcloir, herse à adventices) ou thermiques (brûleur à gaz, appareil à infrarouge) pour le désherbage du gravier	
Préférer , si nécessaire, les méthodes mécaniques (vibroculteur) pour le désherbage des sols non stabilisés	
Préférer , si nécessaire, les méthodes mécaniques (brosse métallique à mauvaises herbes) ou les méthodes thermiques (appareil à infrarouge ou à vapeur) pour le désherbage des dallages et du pavage	
Éviter de débroussailler le pied des haies afin de favoriser l'équilibre biologique ²⁸	
Préférer , si nécessaire, les méthodes manuelles pour le désherbage des chemins et des places ²⁹	
Préférer , si nécessaire, les méthodes mécaniques (nettoyage à haute pression, brosse métallique à mauvaises herbes) pour le désherbage de l'asphalte	

ARROSAGE

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer l'utilisation de systèmes de récupération des eaux de pluie	
Préférer les arrosages au goutte-à-goutte, avec un programmeur détectant le taux d'humidité	
Exiger que les systèmes d'arrosage automatique soient équipés d'une sonde d'humidité ³⁰	
Éviter les arrosages pendant la période chaude de la journée	
Préférer des espèces peu gourmandes en eau	

MACHINES D'ENTRETIEN

Exemples de justificatifs attestant le respect des critères

Préférer , quand c'est possible, les engins d'entretien électriques	
S'il n'est pas possible d'utiliser des engins électriques, exiger l'utilisation d'essence alkylée au lieu d'essence ordinaire	
Préférer , dans la mesure du possible, les engins avec un moteur à 4 temps catalysés plutôt qu'à 2 temps	
Exiger que les machines de plus de 18 kW soient équipées d'un filtre à particules	
Exiger que le seuil d'émission sonore des machines d'entretien à moteur à essence (aspiro-souffleur, tondeuse à gazon) ne dépasse pas 90 dB(A)	

²⁸ Haie taillée ou haie sauvage, que choisir? SEVE, 2006

²⁹ Interdiction des herbicides sur les chemins et places: que faire? Association des maîtres horticulteurs suisses, en collaboration avec l'Union Suisse des Services des Parcs et Promenades

³⁰ De plus, une liaison téléphonique du système d'arrosage permet de régler ce dernier à distance (SEVE).

Pour une vision plus précise et exhaustive du cadre légal, se référer à la législation en vigueur.

Se référer également aux fiches de la partie «B-Dimensions et outils à prendre en compte»: [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#), [B2-Écobilans et énergie grise](#), [B3-Durée de vie et élimination](#), [B4-Transports de marchandises](#), [B5-Emballages et conditionnements](#), [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

PRINCIPAUX LABELS



Association suisse des installations de compostage

→ Qualité du **compostage**



Label Parc naturel – Fondation Nature et Économie

→ Parc Naturel (certification et label)

→ Espaces verts autour des entreprises et administrations, parcs, etc.



= critères environnementaux



= critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

QUELQUES CONSEILS À RETENIR

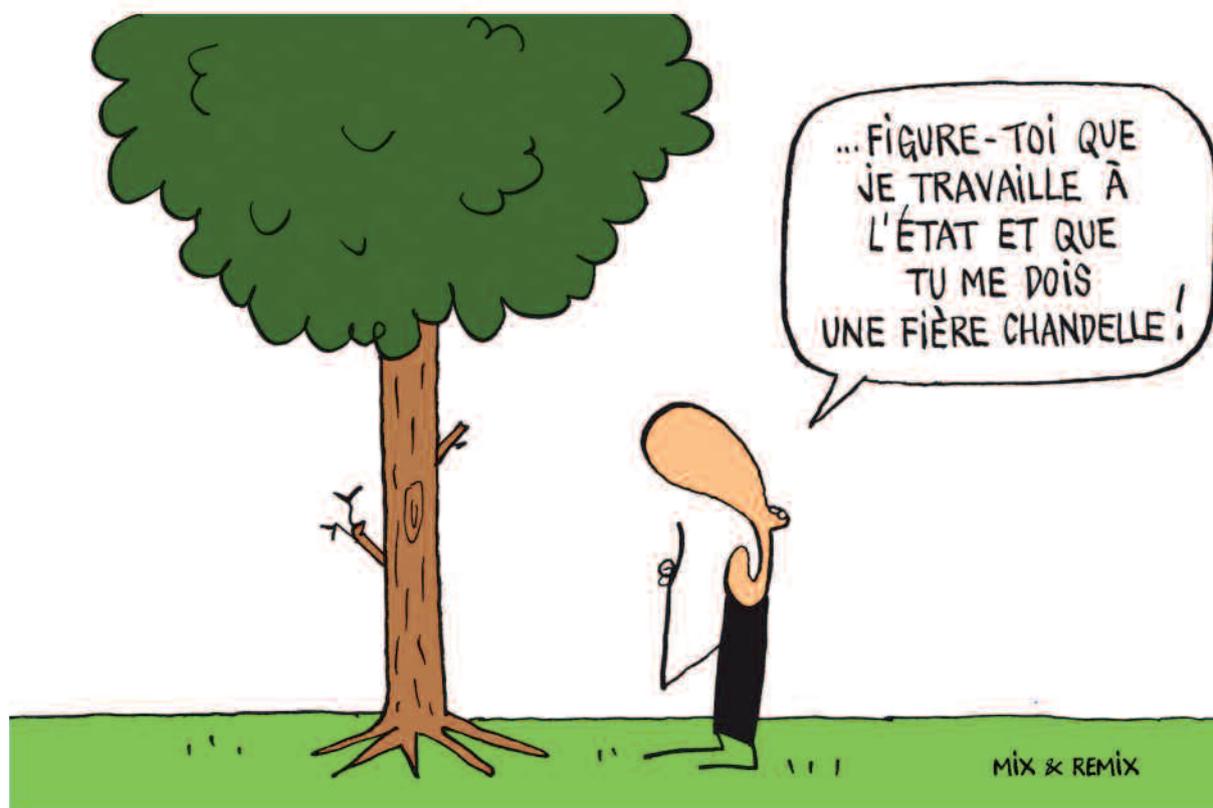
- Privilégier des aménagements proches de l'équilibre naturel (par exemple plantation d'espèces locales, zones de **prairies sèches**, etc.).
- Si l'entretien est délégué à un tiers, préférer un prestataire qui se fixe des objectifs de gestion durable (utilisation parcimonieuse de l'eau, préférence pour la lutte biologique et les engrais naturels, respect de la **labiodiversité** en évitant une tonte trop fréquente, par exemple).
- Privilégier des engins d'entretien électrique ou qui fonctionnent à l'**essence alkylée**.

D-MATÉRIAUX ET SUBSTANCES

Bois	D1
Verre	D2
Matières plastiques	D3
Fibres textiles	D4
Cuir	D5
Métaux courants	D6
Métaux lourds et métalloïdes	D7
Substances chimiques	D8
Combustibles et carburants	D9

D1-BOIS

LE BOIS CONSTITUE LA MATIÈRE RENOUVELABLE PAR EXCELLENCE. ON DEVRAIT LE PRIVILÉGIER DANS DE NOMBREUX DOMAINES, POUR AUTANT QUE L'ON RESPECTE QUELQUES CONDITIONS. EN EFFET, CERTAINES MAUVAISES PRATIQUES PEUVENT DIMINUER FORTEMENT, VOIRE RÉDUIRE À NÉANT LE BILAN POSITIF DE CE MATÉRIAU. CETTE FICHE TRAITE DES IMPACTS LIÉS À L'EXPLOITATION FORESTIÈRE, AU TRANSPORT ET À LA TRANSFORMATION DU BOIS, AVANT D'ABORDER SES DIVERS SECTEURS D'UTILISATION.



D1-BOIS

PROBLÉMATIQUE

CONTEXTE

Exploitation forestière

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la production mondiale de bois s'élève chaque année en moyenne à 3,2 milliards de m³ (sur une période d'une trentaine d'années, 1976-2003), soit 7,7 fois la totalité de la forêt suisse (volume sur pied). On observe deux tendances bien marquées:

- les **forêts tropicales** subissent une **déforestation** importante (97% de la déforestation au niveau mondial)
- les forêts des zones non tropicales ont plutôt tendance à s'accroître, avec toutefois le risque d'un développement de plantations industrielles.

Ces différences s'expliquent par des pressions naturelles et **anthropiques** différentes selon les régions.

PRODUCTION

Conséquences de la déforestation

Chaque année, quelque 146000 km² de **forêt naturelle** sont détruits au niveau mondial, soit 3,5 fois la surface de la Suisse. Ces surfaces sont principalement remplacées par des plantations industrielles, dépourvues du caractère multifonctionnel d'une **forêt primaire**.

La déforestation a des conséquences directes sur l'environnement, notamment sur le sol (érosion, perte de fertilité, avancée du désert dans les zones semi-désertiques), sur le climat (transfert de **carbone** dans l'atmosphère) et sur la **biodiversité** végétale et animale. La diminution de la **diversité biologique** appauvrit par ailleurs les ressources naturelles, et donc une partie du patrimoine mondial. Elle entraîne la disparition de substances utiles aux soins médicaux ou à d'autres domaines.

La déforestation a également des répercussions sur les populations autochtones des zones tropicales, qui perdent leur vivier de ressources alimentaires, médicinales et culturelles. Ces populations sont parfois même expropriées et déplacées de leurs terres.

Principaux types de forêts en fonction de leur latitude

→ Les **forêts tropicales** d'Amérique du Sud, d'Asie et d'Afrique sont les « poumons verts » les plus efficaces de notre planète. Elles se caractérisent par une **biodiversité** exceptionnelle et constituent souvent l'espace vital de peuples autochtones.

→ Dans les **régions boréales**, la forêt se caractérise par une croissance lente, une **biodiversité** plus faible et des espèces de petite taille, en raison de la rigueur du climat. Globalement la **forêt boréale** a plutôt tendance à s'accroître à cause du **réchauffement** progressif du climat dans ces zones.

→ Les **forêts des zones tempérées** ont elles aussi plutôt tendance à se développer. En Suisse, plus de 30% du territoire est couvert par la forêt. Les surfaces agricoles d'altitude n'étant plus exploitées¹, la forêt ne cesse de s'étendre en montagne et dans les Préalpes.

Principaux impacts de la déforestation

Les forêts tropicales font l'objet d'une destruction massive et incontrôlée. Dans plus de 70 pays, il n'existe aucun cadre légal solide ou celui-ci n'est pas respecté par les exploitants. L'abattage illégal peut prendre la forme d'un dépassement des zones d'exploitation autorisées, voire d'un saccage de vastes zones protégées. Les forêts tropicales peuvent être également remplacées, selon les zones, par des plantations industrielles.

Dans ces régions, on assiste très souvent à une exploitation par coupe rase suivie d'une replantation sous forme de **sylviculture industrielle**. Ces pratiques engendrent une diminution de l'**humus** et de la **biodiversité**, une augmentation de l'utilisation d'engrais chimiques et une plus grande vulnérabilité des plantations (épidémies). De plus, dans ces milieux particulièrement fragiles, le passage des engins d'exploitation perturbe durablement les sols, qui ont beaucoup de peine à se reconstituer.

Les forêts des régions tempérées jouent souvent un rôle de protection contre les avalanches et les glissements de terrain. La transformation de la forêt naturelle en plantations industrielles diminue donc cette fonction « protectrice » contre d'autres phénomènes naturels.

¹ OFEV, Annuaire de la forêt et du bois 2008, avril 2009

Abattage et replantation

En Suisse, l'autorisation d'abattage est en principe assortie d'une obligation de compensation. Cette compensation, qui consiste à remplacer les arbres abattus, prend notamment en compte le nombre, l'essence, la surface et la fonction des arbres à abattre. On notera également que l'exploitation des forêts provoque des nuisances pour la faune.

Transports

Le bois nécessite en général peu de transformations, ce qui limite la consommation d'énergie grise. Son coût énergétique est plus faible que celui du béton, de l'acier ou de l'aluminium. Ce bilan est moins avantageux si le bois provient de régions éloignées, car l'importation du bois et de ses produits transformés nécessite des transports maritimes et routiers sur de longues distances. L'emploi de bois locaux limite l'utilisation des transports, améliore le bilan énergétique global et réduit les rejets de gaz à effet de serre.

Traitement et transformation

Certains traitements de préservation et de transformation du bois font appel à des substances dangereuses pour l'homme et pour l'environnement ou à d'importantes quantités d'énergie. Les traitements au cuivre-chrome-arsenic (CCA) ou au cuivre-chrome-bore (CCB), très utilisés pour améliorer la durée de vie du bois², contiennent des composants toxiques ayant des impacts très négatifs sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie. Il est donc important d'être attentif aux composants des traitements appliqués au bois importé, qui ne sont pas toujours soumis à la même législation.

La colle utilisée pour certains bois travaillés (contreplaqué, aggloméré, etc.) ainsi que les vernis et les peintures contiennent souvent des composés organiques volatils (COV), des métaux lourds, du formaldéhyde, des aldéhydes ou d'autres substances présentant des propriétés dangereuses pour l'homme ou l'environnement.

UTILISATION

Combustible

Dans nos régions, l'utilisation de bois comme combustible présente des avantages indéniables, puisqu'il s'agit d'une source d'énergie renouvelable et locale. Certains articles en bois arrivés en fin de vie, comme les palettes de transport, peuvent servir de source de chaleur. L'incinération du bois génère certains rejets polluants: dioxyde de carbone (CO₂), monoxyde de carbone (CO) et poussières fines (PM10). Toutefois, ces deux derniers rejets peuvent être réduits drastiquement par l'emploi de chaudières de forte puissance, bien réglées et équipées de filtres. Rappelons que le bois traité (vieux meubles, emballages, déchets de chantiers, etc.) doit être éliminé dans des installations équipées de filtres à poussières, soumises à l'Ordonnance pour la protection de l'air (OPair); il ne doit donc pas être brûlé tel quel, comme combustible³.

Construction

Le bois de construction est utilisé pour les bâtiments et les infrastructures: ponts, charpentes, façades ou aménagements intérieurs.

Papier et carton

Le bois sert de matière première pour la fabrication de papier et de carton. La consommation de ces fournitures est à la hausse, entraînant une demande croissante de bois. Pour en savoir plus, voir la fiche [C1-Papier et carton](#).

Autres utilisations

Le bois peut être utilisé en ébénisterie, pour les emballages ainsi que pour la fabrication d'articles très divers (fournitures de bureau, rangements, habitacles de voitures, etc.). Il a souvent été mis en concurrence avec des matériaux comme les matières synthétiques, le métal, la brique ou le béton, qui lui ont parfois volé la vedette. Or, ces substituts entraînent souvent un impact environnemental global plus élevé que le bois.

² INRS, Exposition professionnelle aux métaux lors de l'usinage des bois traités au cuivre, chrome, arsenic (CCA), Cahiers de notes documentaires – Hygiène et sécurité du travail – N° 175, 2^e trimestre 1999
IFREMER, Impact du traitement de bois (CCA) sur l'écophysologie de la moule, 1997

Angerand S., Les traitements pour améliorer la durabilité des bois locaux, 8 mars 2006, Les Amis de la Terre
École nationale supérieure des mines, Caractérisation et cartographie des particules dans les milieux urbains

³ OFEV, Guide des déchets, bois usagé

RECYCLAGE ET ÉLIMINATION

Le bois présente un potentiel très intéressant au niveau de la **revalorisation énergétique**. On veillera toutefois à ne pas brûler du bois contenant des **colles**, des **peintures**, des **verniss** ou des traitements de conservation. Le bois est considéré dans ce cas comme un **déchet spécial** et il doit être rapporté à un centre de traitement habilité.

Il peut dans certains cas être recyclé. Par exemple, des palettes de transport sont démontées, sciées et transformées en petits fagots d'allumettes trempées dans la cire de bougies récupérées. Ceux-ci sont ensuite vendus comme allume-feu.

PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET/OU LA SANTÉ

Les schémas ci-dessous présentent les principaux impacts environnementaux pouvant apparaître à chaque phase de production. Ces impacts dépendent parfois du processus de fabrication choisi.

BOIS DE SCIAGE

Ce tableau représente les étapes après arrivée des **grumes** à l'usine⁴.

Sciage	Séchage du bois	Traitements
<ul style="list-style-type: none"> → Consommation énergétique → Nuisances sonores → Poussières de bois 	<ul style="list-style-type: none"> → Consommation énergétique → Émissions de COV dont formaldéhyde 	<ul style="list-style-type: none"> → Substances toxiques pour l'environnement et l'homme: COV, métaux lourds, formaldéhyde, aldéhydes, etc.

COV: **composés organiques volatils**

NO_x: **oxydes d'azote**

CO: **monoxyde de carbone**

PANNEAUX DE CONTREPLACAGE

Les panneaux de contreplacage sont formés de minces couches de feuilles de placage, coupées à la largeur souhaitée.

Préparation des placages	Séchage des placages	Traitements et collage	Pressage et chauffage
<ul style="list-style-type: none"> → Consommation énergétique → Nuisances sonores → Poussière de bois 	<ul style="list-style-type: none"> → Consommation énergétique → Émissions de NO_x, CO et COV 	<ul style="list-style-type: none"> → Substances toxiques pour l'environnement et l'homme: COV, métaux lourds, formaldéhyde, aldéhydes, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> → Centrale thermique (bois ou combustibles fossiles) → Émissions de NO_x, CO, COV et particules

PANNEAUX DE PARTICULES OU DE FIBRES DE BOIS

Les panneaux de particules sont composés de sciure, de copeaux de rabotage et d'autres résidus. Les particules sont séchées à la chaleur et par circulation d'air, puis mélangées à l'aide d'agents de liaison, avant d'être pressées et chauffées par couches. Il arrive, plus rarement, que les panneaux soient fabriqués à partir d'autres fibres que le bois. Le bois est défibré mécaniquement et les panneaux formés par un procédé sec (pour les fibres de moyenne densité). Les fibres de bois sont agglomérées à l'aide de résine, ce qui évite le collage par des agents de liaison chimiques⁵.

Séchage des particules	Traitements et collage	Pressage et chauffage
<ul style="list-style-type: none"> → Consommation énergétique → Émissions de NO_x, CO et COV 	<ul style="list-style-type: none"> → Substances dangereuses ou toxiques pour l'environnement et l'homme: COV, métaux lourds, formaldéhyde, aldéhydes, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> → Consommation énergétique → Émissions de NO_x, CO, COV et particules

⁴ Carte routière technologique: bois de sciage et produits à valeur ajoutée, Industrie Canada > www.ic.gc.ca

⁵ Ressources Naturelles Canada, Service canadien des forêts, glossaire > www.scf.mcan.gc.ca

Carte routière technologique: panneaux dérivés du bois, Industrie Canada > www.ic.gc.ca

Récolte, commerce et consommation de bois en Suisse en 2006 (volume)

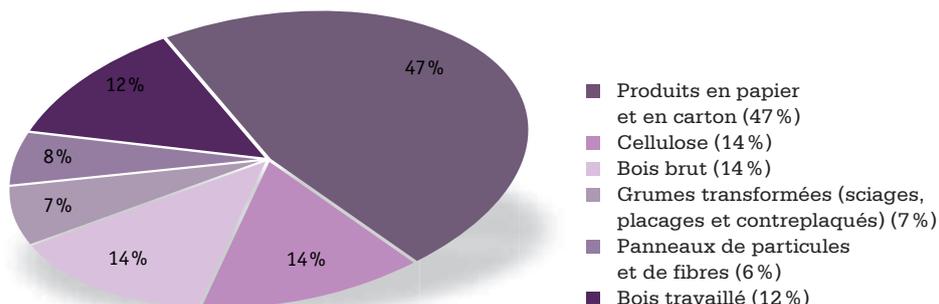
(en 1000 m³)

	Récolte indigène	Importations	Exportations	Consommation indigène
Grumes (bois de tige écorcé et sans souche)	3'630	78	1'575	2'133
Bois d'industrie (bois brut broyé et désagrégé mécaniquement ou chimiquement)	634	268	153	749
Bois de feu (bois-énergie de forêt)	1'417	8	37	1'388
Total	5'681	354	1'765	4'270

Source: Annuaire La forêt et le bois 2007, OFEV

L'excédent de production de la forêt suisse représente un tiers de la consommation indigène, exporté principalement sous forme de **grumes**. Il est cependant largement compensé par les importations de produits semi-finis et finis à base de bois.

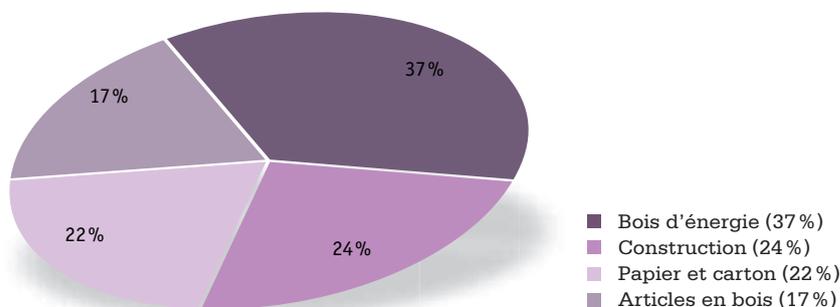
Répartition des importations de bois en Suisse



Source: Annuaire La forêt et le bois 2007, OFEV

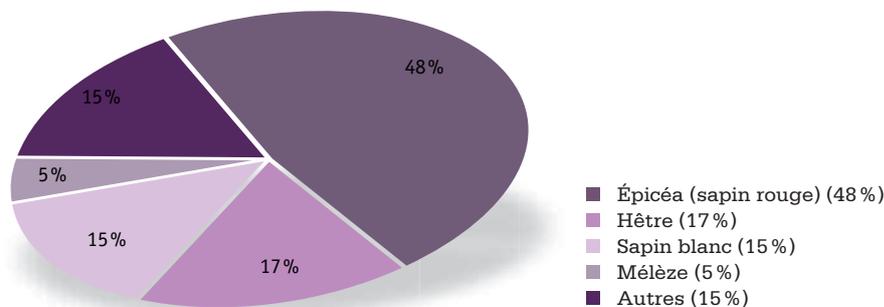
La majeure partie (72%) du **bois tropical** importé en Suisse provient de pays africains (Cameroun et République du Congo essentiellement)⁶. Les importations suisses de **bois ronds** tropicaux progressent de manière constante depuis 2003, après avoir diminué de façon tendancielle depuis les années 1990. En 2006, cette augmentation a été de 53% (OFEV).

Répartition de l'utilisation de bois en Suisse



Source: Annuaire La forêt et le bois 2007, OFEV

Principales essences de la forêt suisse



Source: Annuaire La forêt et le bois 2007, OFEV

⁶ Annuaire La Forêt et le bois 2007, OFEV, pages 102 et suivantes

QUE CHOISIR?

Pour comparer le bois à un autre matériau (verre, métal, plastique, etc.), on s'appuiera sur des **écobilans** (voir la fiche [B2-Écobilans et énergie grise](#)).

- S'assurer qu'aucune des essences inscrites dans les annexes de la **Convention CITES**, sur la **Liste rouge de l'UICN** ou sur les listes rouges nationales n'entre dans la composition des produits achetés
- Privilégier les essences locales, notamment les essences suivantes⁷: hêtre, chêne, épicéa, érable, frêne, fruitiers cultivés, noyer, bouleau, sapin blanc, mélèze, peuplier, pin, et en priorité les bois dotés du label FSC 100% ou répondant à des critères équivalents
- S'assurer qu'aucune des essences tropicales suivantes n'entre dans la composition des produits achetés, même si elles sont labellisées FSC ou équivalent: acajou d'Amérique, afrormosia, amarante, ayous, balsa, cumaru, doussié, hévéa, ipé, jatoba, limba, maçaranduba, méranti, merbau, muiracatiara, okoumé, ramin, sapeli, sipo, sucupira, teck, wengé, zingana. En effet, même lorsque les **bois tropicaux** présentent un label tel que le FSC, le fait qu'ils soient transportés sur de longues distances reste problématique.
- Choisir un bois (essence) selon l'usage auquel on le destine, en tenant compte des propriétés environnementales (origine géographique, transport, labellisation, etc.), techniques (durée de vie, types de maintenance, etc.), économiques (coût du bois, coût des traitements et de l'entretien, etc.) et esthétiques (évolution dans le temps, couleurs, texture, etc.)⁸.

PRINCIPAUX LABELS



FSC (Forest Stewardship Council)

- FSC Recycling
- FSC 100 %
- FSC Mix: on préférera de loin le label FSC 100 %, car dans le FSC Mix, le pourcentage de bois provenant de forêts gérées durablement est très variable pour un produit



PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification)

- Bois et produits à partir de bois issus d'une gestion forestière durable



= critères environnementaux



= critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

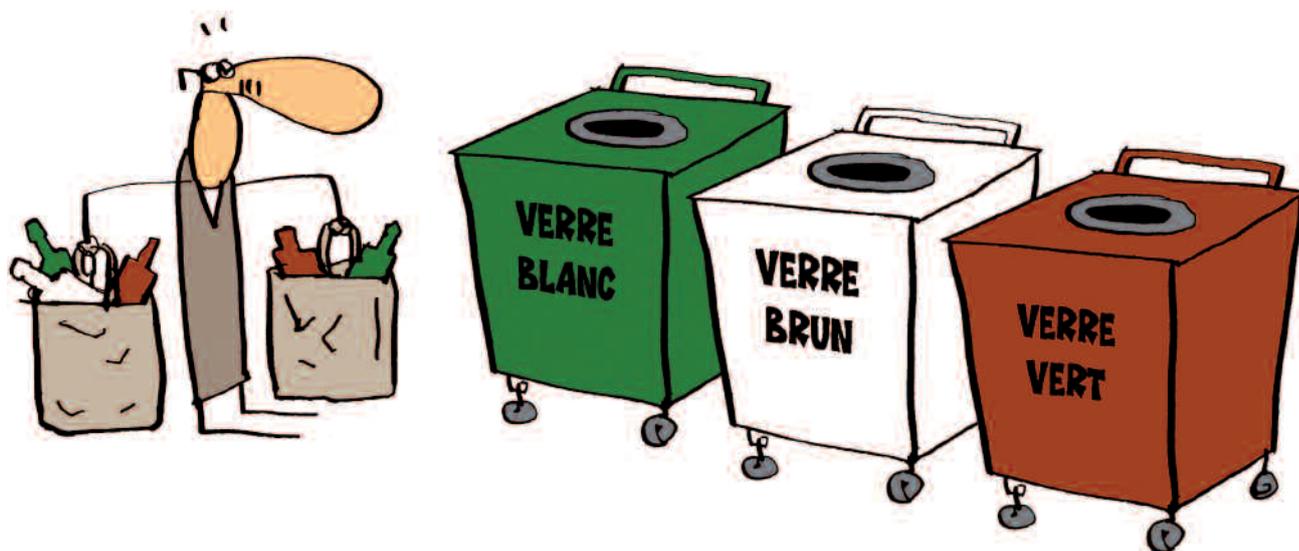
Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

⁷ Adapté de la liste de bois proposée par le WWF

⁸ Guide pratique pour la construction et rénovation durables de petits bâtiments – Bruxelles environnement IBGE – Infos fiches éco-construction

D2-VERRE

LE VERRE EST UNE MATIÈRE AUX MULTIPLES PROPRIÉTÉS ET AUX APPLICATIONS TRÈS DIVERSES: **EMBALLAGES** POUR L'AGRO-ALIMENTAIRE ET LA COSMÉTIQUE, ISOLATION ET VITRAGES DANS LE BÂTIMENT, FIBRES OPTIQUES DANS LES TÉLÉCOMMUNICATIONS, ETC. CETTE FICHE PRÉSENTE UN APERÇU DES DIFFÉRENTES UTILISATIONS DU VERRE, NOTAMMENT LE VERRE D'EMBALLAGE, LIÉ PLUS DIRECTEMENT AUX PROBLÉMATIQUES D'ACHATS.



D2-VERRE

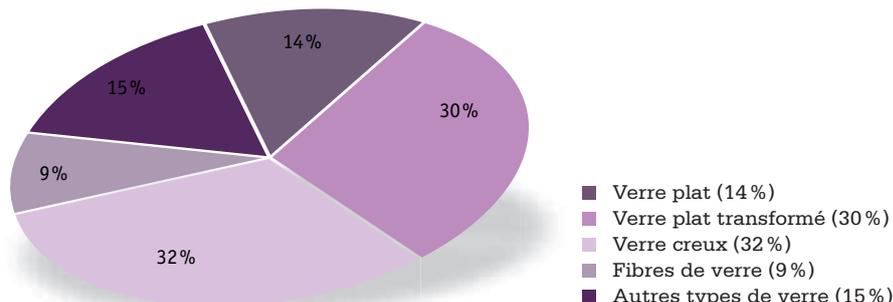
PROBLÉMATIQUE

CONTEXTE

L'industrie du verre joue un rôle important en Europe, qui fournit environ la moitié des exportations (54% du total des exportations mondiales 2007 en valeur). Ce secteur se développe également en Asie (surtout en Chine et au Japon), où la valeur des exportations n'a cessé d'augmenter ces dix dernières années (en 2007, elle représentait 28% des exportations mondiales, contre 23% en 1998)¹.

Chiffre d'affaires généré par l'industrie du verre dans l'Union Européenne des 27 – sans la Suisse – en 2004 (en valeur)

(en pourcentage du chiffre d'affaires total du secteur)



Le verre creux (bouteilles, pots, verres à pied, etc.) représente une part importante (32%) du chiffre d'affaires de l'industrie européenne du verre. Le secteur des boissons absorbe la majeure partie du tonnage de cette catégorie de verre².

PRODUCTION

La principale matière première du verre est le **sable siliceux**, qui permet d'obtenir une substance vitrifiable. A cela viennent s'ajouter des éléments modificateurs (soude et chaux) et divers additifs selon les propriétés recherchées: oxydes métalliques pour colorer ou décolorer le verre (oxyde de fer par exemple), oxyde de plomb pour augmenter sa transparence, etc.³

Les enjeux environnementaux de la fabrication du verre sont liés à l'extraction des matières premières naturelles et à leur transport jusqu'aux usines, ainsi qu'à la transformation du mélange – un processus qui consomme beaucoup d'énergie et rejette une grande quantité de substances polluantes et de **dioxyde de carbone**.

Le verre recyclé est fabriqué à partir de calcin, un mélange de déchets de verre broyés (voir Recyclage).

Extraction des matières premières

Le **sable siliceux** est un élément naturel résultant de l'érosion des roches⁴. Celui utilisé à des fins industrielles est extrait de carrières dont l'exploitation entraîne des impacts sur l'environnement: émissions de poussières fines avec dépôt dans les environs, nuisances sonores, pollution de l'air et vibrations liées aux transports par camions et aux tirs de mines, modification des sols et du paysage à long terme⁵. La chaux est fabriquée à partir de calcaire, qui doit également être extrait de la roche, principalement dans des carrières à ciel ouvert, puis chauffé à des températures élevées⁶. Le carbonate de sodium (soude) peut être extrait de dépôts naturels, mais il est le plus souvent synthétisé à partir de chlorure de sodium et de calcaire.

Transports

Pour les verres d'**emballage**, on distingue deux types de transports: ceux des matières premières des sites d'extraction aux verreries et ceux liés à la collecte des emballages usagés. En Suisse, le verre d'emballage neuf est fabriqué avec du sable provenant de gravières belges. Pour le verre recyclé, les transports entre les centres de collecte permanents et les lieux de dépôt n'excèdent généralement pas 25 km, auxquels il faut cependant ajouter

1 UN comtrade, publication, Verre

2 Verreries, Résumé des meilleures techniques disponibles, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables (France), 2001

3 Diverses sources Internet de verreries; Gérard Pajean, Une petite encyclopédie du verre, Verre, vol. 13 n°6, décembre 2007, Le portail français du verre > www.verreonline.fr

4 République Tunisienne – Ministère de l'Éducation et de la Formation, Réseau des Sciences naturelles, 2007

5 Ressources Naturelles, Gouvernement du Canada > www.nrcan-rncan.gc.ca

6 Industrie du ciment et de la chaux, Résumé des meilleures techniques disponibles, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables, 2001

le transport jusqu'aux verreries, situées soit en Suisse (où il reste actuellement une seule verrerie industrielle, à St-Prex/VD), soit à l'étranger (voir partie Recyclage).

Consommation d'énergie

Le mélange de matières premières utilisé pour la fabrication du verre doit être chauffé à des températures très élevées. Pendant la phase de fusion, ces températures varient entre 1300 et 1400 °C; elles peuvent monter jusqu'à 1600 °C pour éliminer les bulles de gaz contenues dans le verre (affinage). La phase de fusion du mélange absorbe généralement 75% de la consommation énergétique nécessaire à la fabrication du verre. En Suisse, les fours de l'usine de verre d'emballage de St-Prex sont alimentés en gaz ou en mazout et ils sont chauffés en continu.

Rejets polluants dans l'air

Les principales sources de pollution atmosphérique sont, d'une part, la combustion des chaudières destinées à faire fonctionner les fours et, d'autre part, les émissions issues du processus de transformation des matières premières¹⁰. La combustion produit principalement des **particules fines**, du **dioxyde de carbone (CO₂)**, des **oxydes d'azote (NO_x)** et des **oxydes de soufre (SO_x)**. Ces différentes émissions peuvent être atténuées voire évitées par des installations adéquates: filtres diminuant les rejets de particules fines, fours «améliorés» réduisant les émissions d'oxydes d'azotes, formules de traitement avec substances remplaçant les fluorures ou sans **métaux lourds**.

UTILISATION

Le verre est un bon isolant thermique, phonique et électrique. Il est ininflammable (sauf à température très élevée) et incombustible, non poreux et résiste aux produits chimiques (sauf à l'acide fluorhydrique, utilisé notamment pour la gravure). Ces nombreuses propriétés permettent une large gamme d'utilisations¹¹.

Type de verre	Caractéristiques	Utilisations
Verre creux		
Verre d'emballage	Verre soufflé ou moulé principalement	→ Emballages à boissons → Flacons pour la cosmétique → Emballages alimentaires
Verre pour articles de table	Verre moulé	→ Verres de tables, vaisselle, objets décoratifs, cristal
Verre plat		
Verre trempé	Feuille de verre rendue résistante par un traitement thermique ou chimique	→ Automobile (fenêtres et toits ouvrants) → Autres moyens de transports (chemin de fer, marine) → Électroménager (portes de four, plaques chauffantes) → Meubles d'intérieur → Équipements industriels (ascenseurs, capteurs solaires) → Mobilier urbain (abribus, cabines téléphoniques) → Bâtiment (façades, etc.)
Verre feuilleté	Deux ou plusieurs feuilles de verre collées	→ Automobile (pare-brises) → Bâtiment (vitrines de protection)
Vitrage isolant	Deux ou plusieurs feuilles de verre liées, avec une séparation entre les feuilles par de l'air ou du gaz	→ Bâtiment (fenêtres)
Verre miroir	Verre revêtu d'argent, de cuivre et d'un vernis	→ Miroirs

7 Verrerie de St-Prex > www.vetropack.ch

Gérard Pajean, Une petite encyclopédie du verre, Verre, vol. 13 n°6, décembre 2007, Le portail français du verre > www.verreonline.fr

8 Verrerie, Résumé des meilleures techniques disponibles, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables, 2001

9 Verrerie de St-Prex > www.vetropack.ch

10 Verrerie, Résumé des meilleures techniques disponibles, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables, 2001

11 Gérard Pajean, Une petite encyclopédie du verre, Verre, vol. 13 n°6, décembre 2007, le portail français du verre > www.verreonline.fr

Fibre de verre		
Fibre de verre	Filaments de verre encollés avec de la résine synthétique	→ Matériel d'isolation thermique et phonique → Entre dans la composition de certains plastiques, se retrouve ainsi dans différentes pièces (automobiles, secteur nautique, etc.)
Fibre optique	Fils de verre très fins (quelques microns de diamètre) ¹²	→ Médecine (endoscopie) → Télécommunications (transmission de données)

Le verre peut être également utilisé dans d'autres applications: verres optiques, vitrocéramique, écrans plats, tubes cathodiques, matériel de laboratoire, etc.

Impacts sur la santé

Le verre n'entraîne pas d'impacts négatifs sur la santé durant la phase d'utilisation. En Suisse, l'Ordonnance du DFI sur les objets et matériaux (2005) fixe des valeurs limites en **plomb** et **cadmium** pour les objets en céramique, verre et émail entrant en contact avec des denrées alimentaires (voir l'Annexe 4 de cette ordonnance).

RECYCLAGE ET ÉLIMINATION

En Suisse, la collecte sélective (tri entre verre blanc, brun et vert) a permis de récupérer en 2008 environ 95% des verres d'emballage utilisés (y compris les tessons de fabrication) et environ 5% de corps étrangers), soit 42 kg/personne. Le vieux verre collecté est en grande partie refondu pour produire de nouveaux **emballages** en verre; un tiers est traité directement en Suisse (à St-Prex), un autre tiers à l'étranger. Le reste est moulu pour être transformé en substitut de sable et de gravier dans la construction¹³.

Un **écobilan** de l'OFEV montre que la refonte des verres recyclés est plus intéressante du point de vue écologique que la transformation en substitut de sable, pour autant que la distance parcourue entre les points de collecte et les verreries soit inférieure à 1700 km. En Suisse, la distance moyenne étant inférieure à 250 km, la fonte en verre recyclé présente donc un bilan environnemental positif. Cette solution engendre entre 40 et 50% de nuisances environnementales en moins que la transformation en sable, même si cette dernière implique des transports bien plus courts¹⁴.

Verre d'emballage

Les emballages pour boissons en verre sont soumis à une taxe d'élimination anticipée (TEA), régie par l'Ordonnance sur les emballages pour boissons (OEB, 2000), dont les recettes financent la collecte et le recyclage. Une fois arrivés à l'usine, les tessons sont concassés et broyés, avant de passer dans un tamis afin d'obtenir la granulométrie optimale. Ce calcin (mélange de déchets de verre) est ajouté à la préparation de base du verre non recyclé. Chaque tranche de 10% de calcin ajouté dans un mélange «neuf» permet d'économiser 2 à 3% d'énergie lors de la fonte du mélange. Un mélange préparé avec 60% de calcin engendre donc entre 12 et 18% d'économies d'énergie pendant la phase de fonte, en plus des autres économies (voir tableau ci-dessous).

Comparaison entre le verre neuf et le verre recyclé¹⁵

Matière (pour 1000 kg de verre élaboré)	Verre neuf (0% de calcin)	Verre recyclé (60% de calcin)
Consommation de matières premières naturelles	920 kg	368 kg
Consommation de matières premières de synthèse	256 kg	102 kg
Consommation totale de matières premières	1176 kg	470 kg
Consommation de calcin (déchets de verre)	0 kg	600 kg
Consommation énergétique	1200 kWh	1000 kWh
Consommation en équivalent mazout	105 kg	89 kg
Émissions de CO ₂ issues du mazout	336 kg	286 kg
Émissions de poussières	0,3 kg	0,27 kg
Émissions d'oxyde d'azote	2,0 kg	2,0 kg
Émissions d'oxyde de soufre	4,0 kg	3,6 kg

¹² La fibre optique, le fil de verre de la toile mondiale, Gralon, 18/10/2007

Telcite, opérateur de réseau optique > www.telcite.fr/fibre.htm

¹³ OFEV, Guide des déchets d'emballage > www.bafu.admin.ch/abfall

¹⁴ Résumé de l'écobilan sur le recyclage du verre, OFEV, 2006. Ces résultats ne s'appliquent qu'à la Suisse, et ne doivent pas être transposés à d'autres pays aux situations différentes. De plus, ils sont valables uniquement pour les processus postérieurs à la collecte du verre usagé (transport depuis le point de collecte jusqu'à l'entreprise de retraitement et processus exécutés dans l'entreprise même).

¹⁵ Gérard Pajean, Une petite encyclopédie du verre, Verre, vol. 13 n°6, décembre 2007, le portail français du verre > www.verreonline.fr

PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET/OU LA SANTÉ

Verre d'emballage

La fabrication du verre d'emballage neuf passe par les étapes suivantes:

→ Mélange	Les matières premières sont dosées et mélangées pour obtenir les propriétés recherchées
→ Fusion	Le mélange est chauffé dans les fours afin d'obtenir un corps visqueux
→ Moulage	Des « gouttes » sont formées à partir du mélange; elles sont coulées dans un moule d'ébauche (bouteille semi-finie), puis dans un moule de finissage
→ Refroidissement	Les bouteilles sont refroidies en traversant un canal dans lequel la température est régulée progressivement pour éliminer les tensions internes. Elles subissent un traitement de surface pour éviter les rayures et augmenter la résistance aux chocs.

Pour le verre recyclé, le processus est le même, à l'exception de l'extraction des matières premières. Cette phase est remplacée par la préparation des tessons en granulats.

Le schéma ci-dessous présente les principaux impacts environnementaux pouvant apparaître à chaque phase de production. Ces impacts dépendent parfois du processus de fabrication choisi.

Verre d'emballage neuf

Extraction des matières premières	Fusion des matières premières	Soufflage, moulage et refroidissement
<ul style="list-style-type: none"> → Perturbation du paysage → Nuisances sonores → Vibrations → Emissions de poussières de sable 	<ul style="list-style-type: none"> → Consommation énergétique pour chauffer les fours (jusqu'à 1600 °C) → Emissions de polluants issus de la combustion des chaudières (NO_x, SO_x, CO₂, particules) → Emissions de substances issues de la transformation du mélange (NO_x, SO, HF, métaux lourds) 	<ul style="list-style-type: none"> → Consommation énergétique pour le fonctionnement des machines

NO_x: oxydes d'azote
 SO_x: oxydes de soufre
 CO₂: dioxyde de carbone
 HF: fluorures

QUE CHOISIR?

Pour comparer le verre à un autre matériau (bois, métal, plastique, etc.), on s'appuiera sur des **écobilans** (voir fiche [B2-Écobilans et énergie grise](#)).

→ Pour les bouteilles pour boissons, privilégier le verre de couleur verte (fabrication à partir de verre recyclé plus aisée que pour les verres d'autres couleurs).

→ Préférer le verre issu de fabriques ayant mis en place un **système de management environnemental**: fours de fusion présentant une bonne **efficacité énergétique**, installation de **filtres à particules**, etc.

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

D3-MATIÈRES PLASTIQUES

EN RAISON DE LEURS NOMBREUSES PROPRIÉTÉS, ON RETROUVE DES MATIÈRES PLASTIQUES DANS UNE TRÈS VASTE GAMME D'ARTICLES. CES MATIÈRES SYNTHÉTIQUES PEUVENT ENTRAÎNER DES IMPACTS SUR LA SANTÉ ET SUR L'ENVIRONNEMENT DURANT LES DIFFÉRENTES PHASES DE LEUR CYCLE DE VIE.



D3-MATIÈRES PLASTIQUES

PROBLÉMATIQUE

CONTEXTE

Parmi les 5000 types de plastiques connus, seule une cinquantaine présentent un intérêt économique. Plus de 90% de la production mondiale se compose des cinq familles de plastiques suivantes¹:

→ polyéthylène (PE) comprend le polyéthylène à basse densité (LDPE) et le polyéthylène à haute densité (HDPE)

→ polypropylène (PP)

→ chlorure de polyvinyle (PVC)

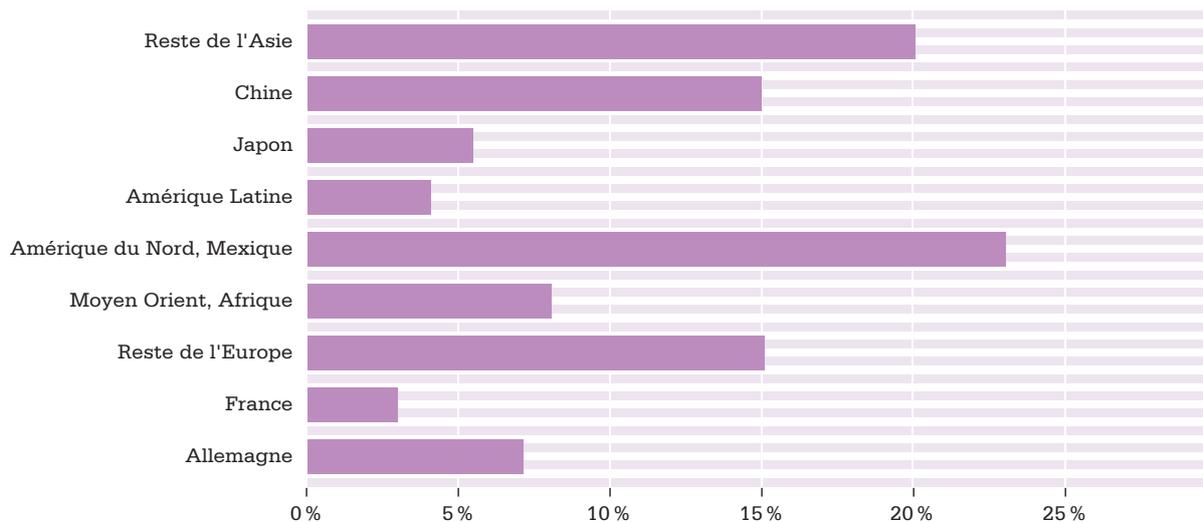
→ polystyrène solide (PS) et polystyrène expansé (PSE)

→ polyéthylène téréphtalate (PET).

L'augmentation moyenne de la production et de la consommation mondiales de plastiques est d'environ 9% par an depuis 1950. La production mondiale totale est passée d'environ 1,5 million de tonnes en 1950 à 260 millions de tonnes en 2007. L'Europe représente 25% de la production mondiale, avec environ 65 millions de tonnes par an, l'Allemagne et l'Italie totalisant près de 40% de cette production européenne. En Suisse, la demande de matières plastiques par les plasturgistes est de 900000 tonnes par an (à titre de comparaison, la demande en Allemagne est de 12,2 millions de tonnes par an)².

Production mondiale de matières plastiques en 2007 (en volume)

(en pourcentage de tonnes produites)



Source: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG)

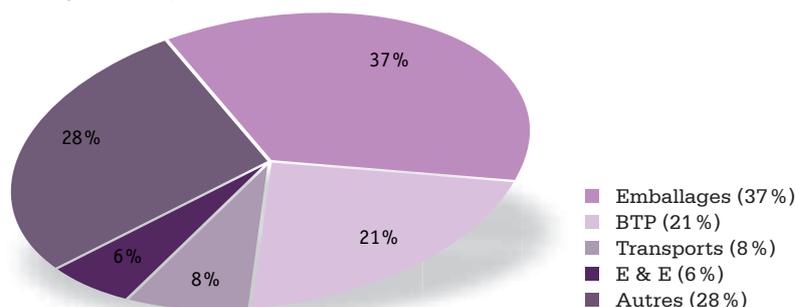
La consommation de matières plastiques varie d'une région à l'autre. En Europe, elle s'élève à environ 100 kg par habitant et par an; au Japon à 89 kg; en Asie, elle est estimée à 20 kg en moyenne.

¹ OFEV, Recyclage des matières plastiques en Suisse, Exposé de la position de l'OFEFP, juillet 2001

² Matières plastiques: faits et chiffres 2007, Analyse de la production, de la consommation et de la valorisation des matières plastiques en Europe pour l'année 2007, octobre 2008, PlasticsEurope's

Demande des plasturgistes par secteur d'application en Europe, 2007 (en volume)

(en pourcentage de tonnes produites)



Source : PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG)

L'**emballage** est le premier secteur d'application des matières plastiques, suivi par le secteur « bâtiment et travaux publics » (BTP) puis par ceux des transports et de l'« électricité et électronique » (E&E). Les autres applications comprennent notamment la médecine et les loisirs.

Ces pourcentages sont calculés sur la base d'une demande représentant environ 52,5 millions de tonnes de plastiques (2007), constituée principalement des cinq familles de plastiques présentées en introduction (**PE, PP, PVC, PS, PET**).

PRODUCTION, UTILISATION ET RECYCLAGE POUR LES CINQ PRINCIPALES FAMILLES DE PLASTIQUES

Le plastique est fabriqué à base de résines, issues principalement de la transformation de pétrole. Les autres composants comprennent notamment des plastifiants et des additifs, choisis en fonction des propriétés recherchées (légèreté, absence d'oxydation, solidité, transparence ou opacité, souplesse ou rigidité, isolation, résistance au chaud ou au froid, etc.)³. Du point de vue chimique, les plastiques sont tous des molécules en chaîne, qu'on obtient par **polymérisation** (enchaînement) d'une molécule simple (monomère). Le monomère est obtenu soit directement par raffinage du pétrole brut, soit après traitement avec des additifs (exemple: remplacement de certaines parties des molécules issues du raffinage par des atomes de **chlore**).

Dans les tableaux suivants, les symboles permettant de reconnaître les familles de plastiques ont été indiqués. Ils se retrouvent sur chaque élément fait de matière synthétique pour en faciliter le tri.

Polyéthylène (PE)
<p>Pictogrammes</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>PE-HD</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>PE-LD</p> </div> </div>
<p>Production</p> <p>Le PE possède une excellente résistance aux agents chimiques et aux chocs. On distingue principalement deux types de polyéthylènes :</p> <ul style="list-style-type: none"> → polyéthylènes à « basse densité » (LDPE), appelés également PE « ramifiés ». Ils offrent une bonne résistance aux chocs, sont de bons isolants même en milieu humide et peuvent être utilisés dans l'alimentaire. → polyéthylènes à « haute densité » ou « linéaires » (HDPE). Ils ont les mêmes propriétés que les LDPE, tout en étant plus rigides, plus résistants (notamment aux températures) et plus transparents⁴.
<p>Caractéristiques</p> <p>Le polyéthylène, constitué de chaînes de molécules d'éthylène, un dérivé du pétrole brut, est une des résines thermoplastiques les plus répandues dans le monde. Il représente la majeure partie de la demande des plasturgistes en Europe, soit 29% des 52,5 millions de tonnes de plastiques utilisées en 2007.</p>

³ Le Livre blanc du chlore, novembre 2006, Belgochlore > www.belgochlor.be

⁴ Glossaire de Futura Sciences, polyéthylène > www.futura-sciences.com

Macrogalleria, Portraits des polymères, 1996 Département des polymères de l'Université du Sud Mississippi

Utilisation

Le **polyéthylène** est utilisé dans les applications suivantes:

- films et sachets d'**emballage**, sacs à ordures
- flacons d'emballage pour produits de nettoyage et cosmétiques, récipients souples
- pièces moulées par injection ou par soufflage (bacs, corps creux, etc.)⁵
- fils et câbles
- revêtements
- tuyaux
- fibres
- divers (jouets, gilets pare-balles, etc.)

De manière générale, les produits rigides (flacons de cosmétiques, récipients, etc.) sont en HDPE et les objets plus souples (sacs à ordures, récipients souples, sacs, etc.) en LDPE.

Recyclage

En Suisse, les bouteilles en PE (bouteilles à lait) sont récupérées par les distributeurs alimentaires pour être revalorisées. Le PE recyclé est utilisé pour les produits les plus divers, sauf pour des emballages alimentaires. Les autres emballages en PE provenant des ménages ne sont pas collectés séparément (valorisation thermique).

Polypropylène (PP)

Pictogramme



Production

Le **polypropylène (PP)** est à peu près similaire au polyéthylène dans sa structure. Il représente 18% de la demande des plasturgistes en Europe. Il est donc le deuxième plastique le plus utilisé sur le continent.

Caractéristiques

Polymère très polyvalent, le PP est utilisé à la fois comme thermoplastique et comme fibres:

- sous forme de **thermoplastique**, il permet des applications résistant à des températures élevées, car il ne fond qu'à 160 °C. Il est également rigide et résiste aux chocs.
- sous forme de fibres, il est utilisé pour fabriquer des revêtements de sol intérieurs et extérieurs, tels ceux que l'on trouve autour des piscines et des golfs miniatures.

Le PP se colore très facilement⁶.

Utilisation

Le PP est présent sous forme:

- de fibres dans les tapis et les textiles
- de film dans les emballages
- sous forme moulée, dans
 - > le secteur automobile (tableaux de bord, pare-chocs, etc.)
 - > l'électroménager
 - > les ustensiles ménagers (vaisselle pour four à micro-ondes, boîtes pouvant aller dans le lave-vaisselle, etc.)
 - > les jouets
 - > les bagages
 - > le mobilier de jardin, etc.

Recyclage

Le polypropylène est recyclable, mais il n'existe aucune filière de récupération auprès des ménages en Suisse. Le PP utilisé dans les ménages est donc uniquement valorisé énergétiquement par incinération.

⁵ Société Française de Chimie, Données industrielles, économiques, géographiques sur les principaux produits chimiques, métaux et matériaux, 8e édition, 2009 – Rubrique Dossier, Données industrielles > www.fcf.fr

⁶ Glossaire de Futura Sciences, polyéthylène > www.futura-sciences.com

Macrogalleria, Portraits des polymères, 1996 Département des polypropylène de l'Université du Sud Mississippi > www.nslc.ws

Chlorure de polyvinyle (PVC)

Pictogramme



Production

Le **chlorure de polyvinyle (PVC)** est constitué de 43% d'éthylène et 57% de **chlore**, issu du sel ou de l'acide chlorhydrique. C'est le troisième plastique le plus utilisé au monde, après le **PE** et le **PP** (12% de la demande des plasturgistes en Europe). C'est également la principale application du **chlore** industriel, en Europe comme ailleurs.

Caractéristiques

Le PVC offre une excellente résistance au vieillissement, aux agressions chimiques, aux rayons ultraviolets, à la corrosion, aux chocs et à l'usure; il est léger et a de bonnes propriétés d'isolation électrique, thermique et phonique. Grâce à cette résistance, 65% des articles fabriqués en PVC ont des durées de vie supérieures à 15 ans, 24% entre 2 et 15 ans, 12% de moins de 2 ans.

Utilisation

La vaste gamme de propriétés du PVC permet de fabriquer les produits les plus divers. Mais en raison de sa résistance aux intempéries, plus de la moitié de la production européenne est destinée au secteur de la construction:

- châssis de fenêtres
- canalisations d'eau et autres tuyaux
- toiles et membranes de revêtement des toits et des sols
- mobilier urbain, etc.

Autres utilisations:

- câbles électriques
- bouteilles (notamment dans le domaine médical et pharmaceutique)
- enduits
- chaussures, etc.

Recyclage

Le PVC est recyclable, mais il n'existe pas de système de récupération auprès des ménages en Suisse, et aucune des rares tentatives de valorisation énergétique en cimenterie ne s'est avérée viable à la fois sur le plan écologique et économique. Il est donc incinéré avec les autres déchets ménagers.

L'incinération du PVC dégage du chlore qui se lie aux **métaux lourds** présents dans le reste des déchets pour former des sels chlorurés. Le chlore engendre également la formation de **dioxines** et de **furanes**. Toutefois, selon l'OFEV, une usine d'incinération des ordures ménagères moderne, en Suisse, respecte normalement les valeurs limites d'émission fixées par l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair).

Polystyrène (PS)

Pictogramme



Production

Le **polystyrène (PS)** est relativement proche du **polyéthylène** dans sa structure. Il représente 8% de la demande des plasturgistes en Europe.

Caractéristiques

Selon les différents modes de polymérisation et les adjuvants utilisés, on trouve du PS sous de multiples formes, avec des propriétés qui varient.

- Le produit de base («PS cristal») est très cassant, n'offre pas une bonne résistance sur le plan chimique et se fissure facilement. On le reconnaît à son bruit métallique lorsqu'il tombe sur une surface dure.
- Le «PS choc» est plus résistant aux chocs grâce à un additif.
- Le **PS expansé (EPS)** est un matériau-mousse utilisé dans les **emballages** pour protéger des chocs ou pour isoler des bâtiments (appelé communément Sagex ou Styropor, à l'origine deux marques déposées).

Utilisation

Les utilisations principales sont les suivantes:

- boîtiers de CD («PS cristal» – transparent, cassant)
- vaisselle en plastique (couverts en «PS choc», gobelets, flûtes transparentes et verres à pied pour cocktails en «PS cristal»)
- articles de décoration ou de bureau (règles, rapporteurs, etc.)
- **emballages** alimentaires (gobelets de yogourts en «PS choc»)
- matériel de calage pour objets fragiles (électronique) à l'intérieur des boîtes en **carton**, isolants pour glacières, flotteurs, caisses à poissons, etc., en EPS
- barquettes alimentaires en EPS
- isolation thermique des bâtiments (EPS)

Recyclage

Le recyclage du PS est facile du point de vue industriel, mais comme cette matière n'est pas séparée des autres plastiques en Suisse par les ménages, elle n'est valorisée que sur le plan énergétique par incinération. Les entreprises peuvent par contre organiser facilement des collectes de **polystyrène expansé (EPS)** et remettre ce matériau à des filières courantes de recyclage.

Polyéthylène téréphtalate (PET)

Pictogramme



Production

Le **polyéthylène téréphtalate (PET)** est fabriqué à base d'**éthylène glycol** (un alcool dérivé de l'éthylène) et d'acide téréphtalique. Il représente 7% de la demande des plasturgistes en Europe (base = 52,5 millions de tonnes de plastiques utilisées en 2007). Au niveau mondial, la demande ne cesse d'augmenter depuis 1993, et la production a doublé depuis cette date⁷.

Caractéristiques

Le PET se distingue par les propriétés suivantes: transparence, brillance, bonne résistance aux chocs, à la pression et aux produits chimiques, étanchéité aux gaz⁸. Il a également l'avantage d'être recyclable à 100% sans perdre ses propriétés et entre ainsi dans la composition de divers produits, notamment les emballages pour boissons (1,3 milliard de bouteilles en PET consommées par année en Suisse). (Voir aussi encadré p. 8)

⁷ QUENTIN J.-P., Polyéthylène téréphtalate (PET): aspects économiques, Techniques de l'ingénieur, 2004 > www.techniques-ingenieur.fr
Annuaire des produits recyclés, un site du cercle national du recyclage (France) et de l'ADEME > www.produits-recycles.com

⁸ Annuaire des produits recyclés, un site du cercle national du recyclage (France) et de l'ADEME > www.produits-recycles.com

Utilisation

Les deux principales sources de consommation du PET sont les emballages ainsi que les fibres non tissées fabriquées à partir du recyclage du PET, également appelées polyester pour les vêtements. Les applications du PET sont nombreuses⁹:

- bouteilles, flacons
- toiles (tentes, parapentes, canapés)
- textiles (polyester, vestes polaires)
- électronique (écrans)
- cartes de crédit
- pièces pour véhicules
- chaussures

Recyclage

Le PET est recyclable et il existe une filière de récupération des bouteilles pour boissons en PET pour les ménages (taux de recyclage de 75% pour l'ensemble de la Suisse, soit tout juste le minimum fixé par la loi)¹⁰. Hormis certaines filières industrielles, seul le PET des bouteilles pour boissons est recyclé. D'autres emballages en PET sont donc encore systématiquement ôtés des chaînes de tri, en raison du manque d'homogénéité des emballages alimentaires notamment.

PRODUCTION, UTILISATION ET RECYCLAGE POUR LES BIOPLASTIQUES

Les **biopolymères** (ou «bioplastiques») sont produits à base de ressources végétales au lieu de pétrole: **cellulose** de plantes, protéines, **lignine** ou amidon. Ils ne sont pas encore d'un usage très fréquent. On s'en sert avant tout pour les **emballages** et matériaux de calage, mais leurs possibilités d'applications sont bien plus vastes. Les plastiques d'origine végétale nécessitent moins d'énergie fossile pour la fabrication; ils utilisent généralement moins d'ingrédients toxiques et ne relâchent pas de gaz ou d'autres substances toxiques dans l'environnement pendant la phase d'utilisation. Certains **biopolymères** sont d'ailleurs **compostables**.

On peut observer, en revanche, d'autres impacts durant la phase de production, notamment ceux liés à la culture des matières premières, avec des problèmes très similaires à ceux des **biocarburants**: pollution des eaux et des sols par les **pesticides** et engrais, concurrence avec les besoins agricoles destinés à l'alimentation, consommation d'énergie liée aux machines et au transport sur de longues distances, utilisation d'**organismes génétiquement modifiés (OGM)**.

Les impacts dépendent donc fortement des pratiques agricoles du lieu de production. De plus, le fait que ces matériaux soient décrits comme **biodégradables** ne signifie pas forcément qu'ils seront «biodégradés». Il faudrait s'assurer que les utilisateurs les collectent effectivement de manière séparée et que les filières de **compostage** non seulement existent, mais en plus acceptent de traiter ces matières, ce qui n'est de loin pas encore la règle.

Ces contradictions montrent que l'utilisation de **biopolymères** s'avère ambiguë sur le plan écologique.

RECYCLAGE ET ÉLIMINATION

Une étude menée par un cabinet privé le démontre¹¹: si tous les déchets plastiques actuellement mis en décharge en Europe étaient recyclés ou valorisés énergétiquement, on pourrait atteindre jusqu'à 27% des objectifs de réductions des gaz à effet de serre pour lesquels l'Union Européenne s'est engagée dans le cadre du **protocole de Kyoto**. Le traitement des déchets plastiques présente encore un très grand potentiel d'amélioration. Le remplacement de la mise en décharge par le recyclage et l'incinération avec revalorisation énergétique s'impose lentement au niveau européen. Sur l'ensemble des matières plastiques utilisées par les consommateurs en Europe en 2007, 24,6 millions de tonnes ont fini en déchets de **post-consommation** et seuls 51% des plastiques ont été valorisés, le reste ayant été mis en décharge.

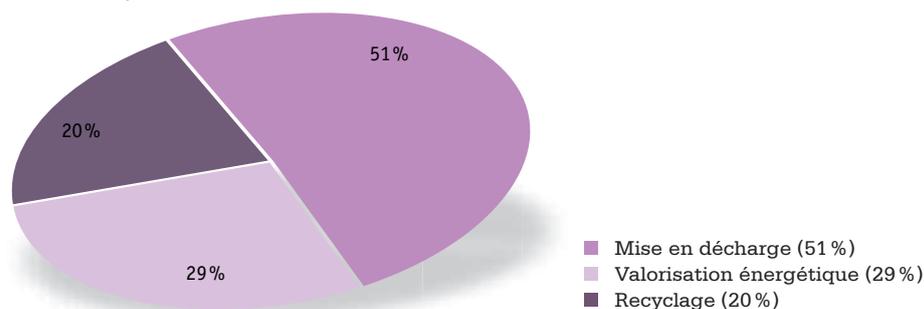
⁹ Annuaire des produits recyclés, un site du cercle national du recyclage (France) et de l'ADEME > www.produits-recycles.com

¹⁰ Les bouteilles en PET ne doivent pas être mélangées avec d'autres bouteilles comme celles en PE (ou celles en PET ayant contenu de l'huile ou du vinaigre). Voir l'Ordonnance sur les emballages pour boissons (OEB; RS 814.621) > www.admin.ch

¹¹ Resource savings and CO₂ reduction potentials in waste management in Europe and possible contribution to the CO₂ reduction target in 2020, Prognos AG, 2008

Traitement des déchets plastiques de post-consommation en Europe en 2007

(en pourcentage des déchets de post-consommation)



Source : Plastics Europe market Research Group (PEMRG)

La Suisse est le seul pays européen où les plastiques ne sont pratiquement pas mis en décharge. En 2007, le taux de valorisation énergétique des plastiques en Suisse était de 77% (moyenne européenne de 29,2%) et celui du recyclage de 22% (moyenne européenne de 20,4%)¹².

Le plastique stocké en Suisse dans les objets, isolants et autres utilisations équivaut à 15 ans de consommation. Suite à une étude menée en 2001, l'OFEV a jugé qu'une collecte sélective des **déchets ménagers** de plastiques autres que le **PET** ne valait pas la peine, ni sur le plan écologique, ni sur le plan économique. En revanche, «contrairement à la situation qui prévaut dans le domaine ménager, le recyclage des déchets de plastiques issus de l'industrie et l'artisanat est pertinent, car il concerne généralement des quantités importantes de plastiques possédant la pureté voulue. Comme ces déchets sont souvent éliminés dans des usines d'incinération des ordures ménagères, le recyclage peut encore progresser dans ce secteur.»¹³

Principaux déchets de plastiques recyclés en Suisse

- Emballages de transport
- Bouteilles à boissons en PET
- Harasses
- Bouchons, bouteilles en PE
- Feuilles provenant de l'agriculture et de la construction, revêtements de sol (PVC)
- Isolants thermiques (EPS)
- Tuyaux
- Matériaux de calage (EPS)

Les matériaux recyclés servent essentiellement à fabriquer des sacs à ordures, des feuilles pour l'agriculture et la construction, des fibres textiles, des conteneurs, des revêtements de sols et des tuyaux. Depuis la modification de l'Ordonnance sur les emballages pour boissons (OEB), les bouteilles en PET sont également fabriquées en partie à base de matériau recyclé.

PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET/OU LA SANTÉ

Les impacts découlant de la production du plastique se situent essentiellement au niveau de l'importante consommation de ressources fossiles (pétrole et gaz naturel) nécessaires à la fabrication. La production d'un kilogramme de **PET**, par exemple, nécessite l'équivalent de 1,9 kg de pétrole brut. La pétrochimie est un secteur qui émet directement du **dioxyde de carbone (CO₂)**, un **gaz à effet de serre** impliqué dans le changement climatique. Il ne faut pas oublier non plus que toutes les ressources pétrolières concentrées dans les plastiques produits et utilisés seront elles aussi transformées en émissions de CO₂ lors de l'élimination.

Pour certains plastiques, on utilise des additifs chimiques s'avérant parfois **toxiques** au stade de la production. D'autres additifs deviennent **nocifs** lors de l'utilisation (les **phtalates** contenus dans des récipients en plastique peuvent migrer dans les aliments à leur contact, etc.) ou lors de l'élimination du plastique.

¹² The compelling facts about plastics 2007, PlasticsEurope Market Research Group, 2007

¹³ Recyclage des matières plastiques, Exposition de la position de l'OFEVP, OFEV 2001

Exemple du chlorure de polyvinyle (PVC)

Le PVC dégage de nombreuses molécules nocives durant les diverses phases de son cycle de vie:

→ additifs: **chlore, phtalates, plomb, cadmium, mercure**

→ coproduits: **substances organochlorées, polychlorobiphényles (PCB)**

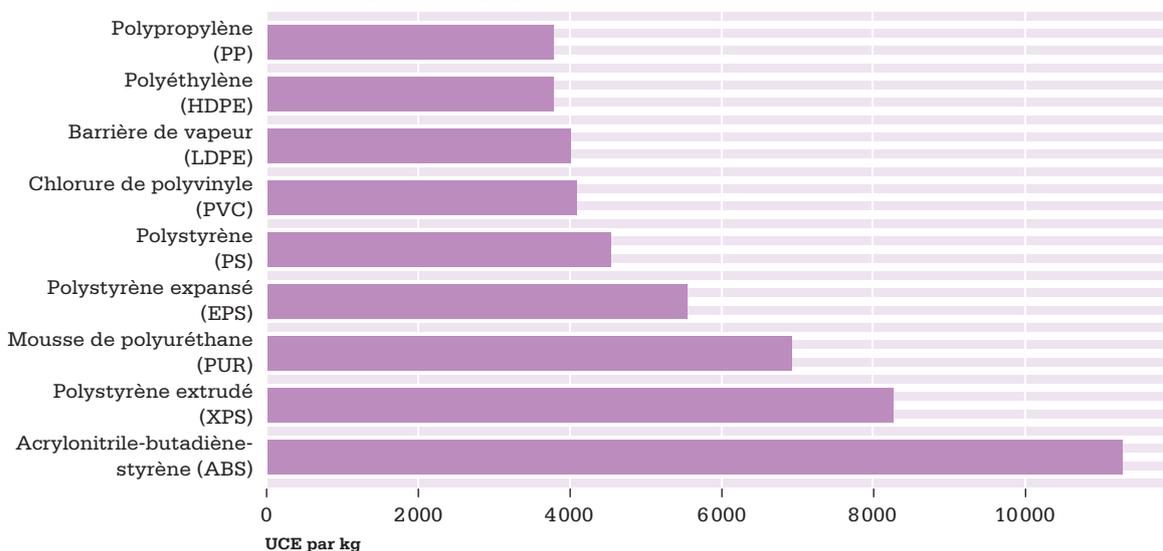
→ éléments émis lors de la combustion: **dioxines et furanes, PCB, composés organiques volatils (COV).**

Lors de la production, les additifs et coproduits se répandent dans les eaux souterraines, les sols et l'air depuis les sites d'extraction des matières premières et les usines. Ces substances se dégradent partiellement dans l'environnement, mais elles donnent naissance à d'autres sous-produits écotoxiques (voir **écotoxicité**). Selon les conditions d'utilisation, les objets peuvent libérer des substances **cancérogènes** ou **nocives** pour l'être humain, comme le **chlorure de vinyl**, les **phtalates** ou d'autres additifs. Lorsqu'il est incinéré, le PVC peut libérer des furanes et des dioxines, hautement cancérogènes. Mis en décharge, il rejette des substances comme les PCB qui se retrouvent dans les eaux souterraines, les sols, etc. Certaines sont persistantes (ne se dégradent pas) et se **bioaccumulent** dans l'environnement le long des chaînes alimentaires, dans les tissus des êtres vivants. On les retrouve partout dans le monde, même loin des sites de production ou de consommation.

En Suisse, les émissions dues à l'incinération ont été largement réglementées et les usines d'incinération sont équipées de filtres efficaces. Les atteintes à l'environnement restent cependant importantes dans les lieux de production, souvent situés dans des pays moins développés sur le plan de la réglementation environnementale et sociale.

Impacts environnementaux de différents plastiques utilisés dans la construction

Indicateur: **UCE (unité de charge écologique)**



Source: KBOB Données des écobilans dans la construction sur la base de ecoinvent, Recommandations KBOB, Berne 2008

Ce graphique regroupe les produits plastiques de base utilisés dans la construction. Mais étant donné la faible part des impacts dus aux transformations en produit fini, ces données sont parfaitement représentatives pour d'autres utilisations des plastiques en général. On constate ainsi que les plastiques entraînant le moins d'impact (selon la méthode des **unités de charge écologique**) sont le PP et le PE. L'ABS et le PUR se classent en queue de peloton et le PVC au milieu. Les résultats obtenus par cette méthode correspondent à peu près à la classification établie par Greenpeace, dans l'ordre d'importance croissante des impacts environnementaux: [PE, PP] < PET < PS < PVC.

Le PE et le PP sont les «meilleurs» plastiques à base de pétrole, car l'usage de produits chimiques pour leur fabrication est limité. Ils sont aussi largement recyclés dans le circuit industriel. Le PET a l'avantage d'être facilement recyclable sans perdre en qualité, mais il contient davantage d'additifs que le PE (habituellement des stabilisateurs anti-UV et des **retardateurs de flamme**).

Le polystyrène (PS) est fabriqué à base d'une substance problématique (le **styrène**, nocif en cas d'inhalation, irritant pour les yeux et la peau). Il est aussi recyclable, mais n'est que rarement recyclé. C'est le PVC qui utilise le plus d'ingrédients toxiques pour sa fabrication (voir encadré p. 8). Il peut être recyclé, mais ne l'est pas en Suisse, et globalement les taux de recyclage sont bas.

QUE CHOISIR?

Vu les multiples usages des différents plastiques, il n'est pas opportun d'établir une classification stricte. De plus, selon les éléments de comparaison (consommation énergétique, utilisation de ressources naturelles non renouvelables, substances nocives, etc.), les résultats diffèrent.

Pour comparer un plastique à un autre matériau (verre, carton, etc.), on s'appuiera sur des **écobilans** (voir la fiche [B2-Écobilans et énergie grise](#)).

→ Privilégier les plastiques recyclés et ceux pour lesquels il existe des filières de recyclage efficaces et facilement accessibles aux utilisateurs

→ A fonction égale, privilégier le PE ou le PP, puis le PET, enfin le PS et le PVC

→ Privilégier le PVC pour des objets devant durer plusieurs années, à usage externe et/ou devant faire preuve d'une grande solidité

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

D4-FIBRES TEXTILES

CETTE FICHE PRÉSENTE LES PRINCIPALES FIBRES TEXTILES COMMERCIALISÉES SUR LE MARCHÉ MONDIAL. ON DISTINGUE LES **FIBRES NATURELLES** (D'ORIGINE VÉGÉTALE – PRINCIPALEMENT LE COTON, LE CHANVRE ET LE LIN – OU ANIMALE – ESSENTIELLEMENT LA LAINE ET LA SOIE) ET LES **FIBRES CHIMIQUES** (REGROUPANT LES FIBRES SYNTHÉTIQUES COMME LE POLYESTER OU L'ÉLASTHANE ET LES FIBRES ARTIFICIELLES COMME LA VISCOSE).



D4-FIBRES TEXTILES

PROBLÉMATIQUE

CONTEXTE

Les enjeux liés à la fabrication des **fibres naturelles** ou **chimiques** (voir **fibres chimiques**) sont les suivants:

→ utilisation de produits chimiques dans la phase de production (**herbicides**, **pesticides** et engrais pour la culture des fibres naturelles, additifs chimiques pour la production de fibres chimiques). Le traitement des fibres (souplesse, teinture, etc.) requiert également des intrants chimiques.

→ consommation d'eau et d'énergie dans les phases de production et de traitement des fibres, qu'elles soient naturelles ou chimiques. Les consommations varient selon les types de textiles.

→ conditions de travail pénibles et travail forcé des enfants, dans les cultures cotonnières notamment¹.

Pour plus d'informations, voir les fiches **C5-Vêtements** et **B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises**.

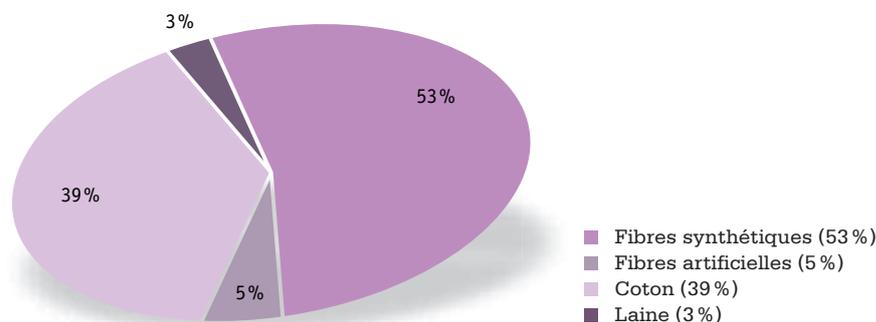
PRODUCTION

La consommation mondiale de fibres textiles augmente avec l'accroissement de la population et du niveau de vie. Le commerce mondial des textiles et vêtements a connu une croissance régulière ces dernières années².

Les fibres naturelles représentaient la quasi-totalité des utilisations jusque dans les années 1960, avant que la tendance ne s'inverse. Depuis le début des années 2000, le coton ne représente plus que 39% de la totalité des fibres utilisées à travers le monde. Cette baisse est intervenue au profit des **fibres chimiques**, qui représentent environ 58% des utilisations totales de fibres début 2000, contre 5% dans les années 1960. L'utilisation de la laine est faible, mais constante.

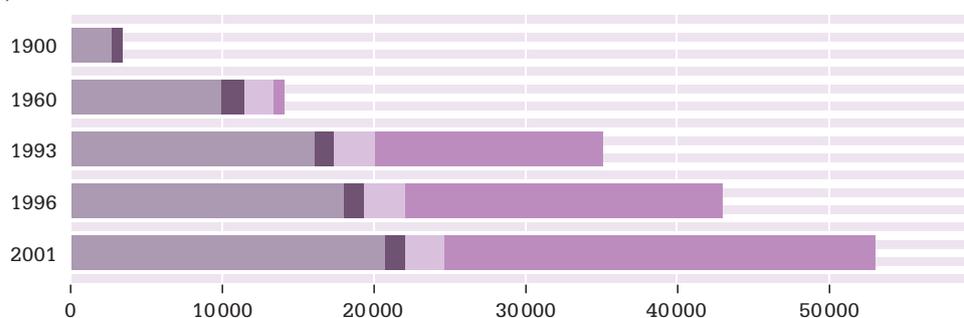
Répartition des utilisations de fibres en 2001 au niveau mondial (en volume)

(en pourcentage des tonnes utilisées)



Evolution historique de la répartition des utilisations de fibres entre 1900 et 2001, au niveau mondial (en volume)

(en milliers de tonnes)



Source (des deux graphiques): Secrétariat de la CNUCED, basé sur le Statistiche 2002 Italia E Mondo (Associazione Tessile Italiana) 2003³

¹ Le travail des enfants: un fléau persistant et omniprésent, Travail n° 43, juin 2002, OIT

Le travail des enfants dans le secteur du coton, 07.2007, Susan Haffmans, Pan Germany > www.pan-germany.org

² Statistiques du commerce international, OMC, 2007 (chapitre 2)

³ Conférence des Nations Unies pour le Commerce et le Développement, Info Comm, Coton > <http://unctad.org/infocomm/francais/coton/utilisat.htm>

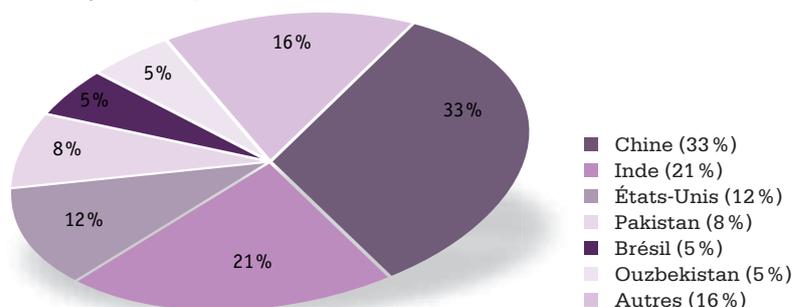
Fibres naturelles d'origine végétale

Coton

- La production mondiale de coton a atteint presque 24 millions de tonnes sur la période 2008-2009. Alors qu'elle couvre 2,4% de la superficie agricole mondiale, sa culture consomme 25% des pesticides et 10% des engrais utilisés dans le monde⁴. Les trois principaux utilisateurs de coton sont, par ordre décroissant, la Chine, l'Inde et le Pakistan⁵.
- La culture du coton irriguée (par opposition à la culture pluviale) est prisée pour ses rendements plus élevés, ses récoltes plus régulières et ses fibres de meilleure qualité. Mais elle entraîne de gros impacts sur l'environnement (forte consommation d'eau, problème de salinité des sols dans certaines régions notamment en Asie centrale)⁶. L'impact de la phase de production d'un t-shirt à base de coton «irrigué» représente 73% de l'impact environnemental total lié à ce t-shirt, contre 17% pour du coton «non irrigué»⁷.
- La culture du coton génétiquement modifié représentait en 2007 environ 43% de la production mondiale, soit une augmentation de plus de 10% en 10 ans. Elle concerne principalement l'Inde, les États-Unis, l'Argentine, l'Afrique du Sud et l'Australie⁸.
- La culture biologique du coton constitue une réponse aux problématiques environnementales, notamment grâce à la sélection de variétés permettant de diminuer les engrais, à la rotation des cultures et à la réduction d'intrants chimiques pour la préparation des fibres. Les organismes génétiquement modifiés (OGM) ne sont pas admis⁹. La culture biologique reste largement minoritaire à l'échelle mondiale, même si la demande en coton biologique croît¹⁰.

Répartition de la production mondiale de coton sur la période 2008-2009 (en volume)

(en pourcentage des tonnes produites)



Source: Foreign Agricultural Service, Table 1, Coton World supply, use and trade, mars 2009

Chanvre

- Le chanvre possède de nombreux atouts environnementaux (il nécessite peu de pesticides), mais sa culture reste très limitée par rapport à celle du coton (la production mondiale était de 49608 tonnes en 2005¹). En raison de sa rigidité et de sa rugosité, il est rarement utilisé pour des pièces de vêtements directement en contact avec la peau.

Lin

- Le lin présente les mêmes avantages que le chanvre au niveau de la production. Le produit fini est en plus adapté à la confection de vêtements (la froissabilité du textile pouvant apparaître comme une contrainte ou comme un effet de style).

⁴ Guide de la consommation responsable, Fiche n° 22 «Textile», État de Genève, 2008
Conférence des Nations Unies pour le Commerce et le Développement, Info Comm, Coton > www.unctad.org

⁵ World economic Research Service USDA, Cotton and Wood situation outlook, nov. 2008

⁶ Irrigation in the Near East region in Figures, 1997, FAO, et L'intensification de la culture du coton a dégradé les ressources et l'environnement en Asie centrale, Rabah LAHMAR, 1997

⁷ Guide de la consommation responsable, Fiche n° 22 «Textile», État de Genève, 2008

⁸ GMO Compass > www.gmo-compass.org, qui fait aussi référence à ISAAA International Service for Acquisition of agribiotech application

[Notes 9, 10 et 11, voir page suivante]

Fibres naturelles d'origine animale

Laine

- La production de la laine est peu problématique en soi, puisqu'elle est issue de l'élevage des moutons. Par contre, certains **pesticides** utilisés pour lutter contre les parasites externes des moutons (poux, tiques, etc.) se retrouvent dans la laine à traiter, ce qui exige par la suite un lavage avec de nombreux produits chimiques. Il est possible d'utiliser des **insecticides** ayant peu d'impacts environnementaux.
- La laine bio est créée à partir de fibres issues d'élevages biologiques dont le cahier des charges restreint notamment l'utilisation de traitements chimiques antiparasites¹². Son traitement requiert moins de substances chimiques pour éliminer les restes d'insecticides.

Soie

- La soie représente un petit volume sur le marché mondial des fibres textiles (moins de 1%), mais sa valeur monétaire dépasse de loin celles des autres fibres. Le prix à l'unité de la soie grège est environ 20 fois plus élevé que celui du coton¹³. Seule 10 à 15% de la production mondiale est constituée de soie sauvage, le reste provient de fermes de sériciculture.
- Les impacts environnementaux liés directement à l'élevage du ver à soie sont faibles, voire nuls. Il faut toutefois noter que les cocons vivants sont ébouillantés pour tirer le fil de soie. L'utilisation de sels métalliques lors de l'ennoblissement du textile peut avoir des impacts sur l'environnement si ces substances ne sont pas éliminées correctement.
- La soie artificielle est de la rayonne, une **fibre chimique** fabriquée avec des fils de viscose.

Fibres chimiques

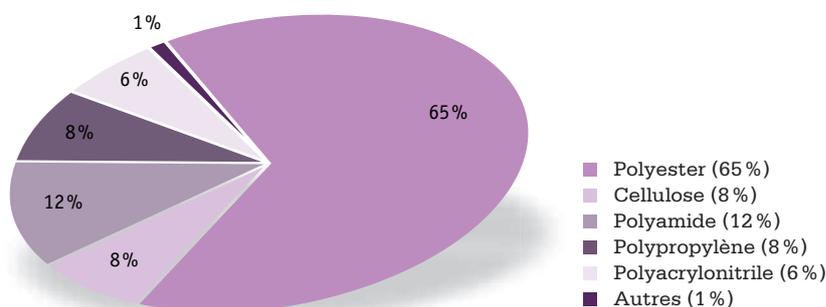
Fibres synthétiques (à base de pétrole et de houille principalement)

- Les fibres synthétiques sont obtenues par réactions chimiques à partir de pétrole, de houille ou d'autres substances.
- Elles incluent notamment le nylon (**polyamide 6-6**), l'acrylique, l'aramide, le **polyéthylène**, l'élasthanne et le **polyester**. Ce dernier a connu une croissance moyenne de 7,2% par an ces dernières années¹⁴.
- Certaines fibres synthétiques sont fabriquées à base de matières recyclées provenant par exemple de bouteilles en PET, transformées pour la fabrication de laine polaire notamment.

Fibres artificielles (à base de cellulose principalement)

- Les fibres artificielles (rayonne, fibranne, viscose, etc.) ont l'avantage non négligeable d'être fabriquées à base d'une matière première renouvelable: la **cellulose**.
- Leur fabrication requiert par contre de nombreux traitements chimiques.

Répartition des différents types de fibres chimiques sur le marché mondial en 2004 (en volume) (en pourcentage des tonnes produites)



Source: World production and consumption of polyester fibres and thread, Chemistry and Materials Science

9 Le coton bio sans OGM, The International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) > www.ifoam.org

Les différentes politiques au Burkina Faso visant à différencier la qualité du coton pour mieux le valoriser sur le marché, Lamine Diallo, Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier, juin 2008

10 Le coton biologique, Peter Hulm, Natalie Domeisen, ITC, Forum du commerce international – N° 1-2/2008

11 FAO Stat

12 Tearfund International Learning zone, Parasites externes, Dr Avijit Halidar, décembre 2005

13 La soie sur les marchés internationaux, Centre du commerce international, Forum du commerce international – N° 1/1999

[Note 14, voir page suivante]

UTILISATION

Outre la confection de vêtements, les fibres textiles répondent à diverses utilisations. On parle de textiles techniques si des propriétés fonctionnelles prévalent sur l'esthétique du produit (exemple: uniformes de pompiers avec textiles ignifuges, textiles utilisés pour l'isolation, etc.).

La production de fibres textiles, en hausse constante depuis 1995, trouve ses débouchés dans les domaines suivants: agriculture, habillement, aménagement intérieur, industrie, construction et bâtiment, articles médicaux, emballages, protection et santé, géotextiles, transports, environnement, sports et loisirs.

Principales utilisations des fibres textiles en Europe (2002)

Industrie du vêtement	45 %
Textiles d'intérieur	30 %
Textiles techniques	18 %
Autres	7 %

Source: OCDE, Scénario des émissions liées à l'industrie de l'apprêtage textile, 2004

Les impacts environnementaux liés à l'entretien des fibres textiles dépendent du choix des produits de lessive (en Suisse, les phosphates sont interdits dans les lessives, mais les autres substances ont des effets importants sur l'environnement), ainsi que de la consommation d'eau et d'énergie lors des lavages et du repassage (voir la fiche [C5-Vêtements](#)).

Les textiles plus fragiles (soie, laine) sont souvent nettoyés à sec, alors que dans bien des cas, ils pourraient être lavés en machine avec des programmes doux. Le lavage à sec requiert des substances chimiques souvent très problématiques, notamment pour la qualité de l'air (solvants). Un des solvants encore largement utilisés est le perchloroéthylène. Ce composé organique volatil, dont les émissions sont nuisibles pour l'environnement, est suspecté par ailleurs d'être cancérigène. On assiste peu à peu au développement de méthodes de nettoyage à sec moins nocives¹⁵. Le nettoyage à l'eau froide ou tiède avec des produits très doux reste la méthode la moins polluante. Se référer toutefois aux recommandations pour l'entretien.

RECYCLAGE ET ÉLIMINATION

Les fibres textiles peuvent être recyclées pour être exploitées dans diverses applications¹⁶. S'ils ont été utilisés pour des usages spéciaux (par exemple nettoyage avec imprégnation de solvants dans le chiffon), les textiles doivent être traités avant d'être éliminés.

Il est important de trier les déchets textiles, qui seront utilisés dans les secteurs suivants:

- **essuyage industriel**: les déchets textiles (surtout le coton) sont reconditionnés et commercialisés pour être utilisés comme chiffons jetables dans l'industrie, notamment celle des machines et de l'automobile.
- **recyclage du textile**: les textiles sont déchirés et effilés de façon mécanique (effilochage), puis utilisés dans des filatures et des tissages. Les vêtements neufs peuvent contenir jusqu'à un quart de fibres recyclées. L'effiloché mêlé est utilisé dans le rembourrage de sièges ou comme isolant.
- **papeterie, cartonnerie**: les textiles sont effilochés, réduits en pâte, puis mélangés avec des liants. Ils servent à la fabrication de papiers spéciaux, de carton feutre ou de produits d'isolation.

En Suisse, les vêtements usagés en bon état peuvent être collectés par des organismes et ils seront soit vendus dans des boutiques de vêtements d'occasion en Europe occidentale (1/8 des vêtements collectés), soit exportés vers l'Europe de l'Est et les pays du Sud.

¹⁴ World production and consumption of polyester fibres and thread, Chemistry and Materials Science, Volume 38, Number 3/mai 2006 (n° 1573-8493)

¹⁵ Informations dans la Fiche d'aide à la substitution FAS 2 – Substitution du perchloroéthylène – INRS, mise à jour du 28/09/2007 > www.inrs.fr

¹⁶ ADEME déchets, textiles > www2.ademe.fr

OFEV, section déchets – textile > www.bafu.admin.ch

PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET/OU LA SANTÉ

Les principales phases de préparation des fibres textiles peuvent se résumer de la manière suivante:

- la culture de la matière première pour les fibres végétales, l'élevage des animaux pour les fibres d'origine animale ou la fabrication de la préparation chimique pour les **fibres chimiques**
- la filature, qui transforme la matière brute en fil prêt à l'usage
- le tissage ou tricotage, qui entrelace les fils
- l'ennoblissement, qui permet de traiter le textile pour lui donner les caractéristiques souhaitées. Cette phase comprend les étapes de blanchiment, de teinture, d'impression et d'apprêtage.

Les fibres sont alors prêtes pour les différents usages (voir partie Utilisation).

Les tableaux ci-dessous présentent les principaux impacts environnementaux pouvant apparaître à chaque phase de production. Ces impacts dépendent parfois du processus de fabrication choisis¹⁷.

FIBRES NATURELLES

Culture (fibres végétales) Elevage (fibres animales)	Filature, torsion du fil	Tissage (entrelacement des fils), tricotage (maille)	Ennoblissement (teinture, impression, apprêtage)
<p>Coton (non bio)</p> <ul style="list-style-type: none"> > Utilisation massive d'herbicides, puis d'engrais (azotes et phosphates) et de pesticides > Forte consommation d'eau dans le cas de cultures irriguées, consommation moindre dans le cas de cultures non irriguées (cultures pluviales) <p>Coton (bio)</p> <ul style="list-style-type: none"> > Intrants chimiques limités <p>Lin et chanvre</p> <ul style="list-style-type: none"> > Peu ou absence d'engrais et de pesticides > Peu de consommation d'eau <p>Soie</p> <ul style="list-style-type: none"> > Traitement potentiel des mûriers avec des pesticides <p>Laine</p> <ul style="list-style-type: none"> > Utilisation d'insecticides pour traiter les moutons 	<p>Tous types de fibres naturelles</p> <ul style="list-style-type: none"> > Agents chimiques de préparation (lubrifiants, huiles de torsion, agents d'humidification) 	<p>Tous types de fibres naturelles</p> <ul style="list-style-type: none"> > Nombreux traitements chimiques (huile de tricotage, liants, additifs pour rendre le fil plus résistant), physiques et mécaniques. > Certaines fibres non tissées requièrent des liants chimiques ou thermiques pour être plus résistantes. 	<p>Tous types de fibres naturelles</p> <ul style="list-style-type: none"> > Grande quantité d'eau nécessaire (de 100 à 150 m³ d'eau par tonne pour le coton, de 50 à 100 pour la laine, etc.) > Consommation énergétique (de 5 à 50 kWh par kg de fibres traitées) > Pollution des eaux et de l'air par les substances chimiques > Biocides (pour les textiles à usage spécial) > Colorants pouvant contenir des métaux lourds et des colorants azoïques > Spécificité pour la laine, pas de blanchiment au chrome

FIBRES CHIMIQUES

Les fibres synthétiques, à base de houille ou de pétrole, passent par des transformations chimiques pour atteindre l'état d'un fil. Les fibres artificielles, à base de **cellulose**, subissent un traitement physique et chimique qui les fait passer de l'état solide à l'état liquide. Ces solutions traversent ensuite de fines tuyères pour prendre la forme d'un fil dur.

Matières de base	Fabrication/filature	Tissage	Ennoblissement
<p>Fibres synthétiques</p> <ul style="list-style-type: none"> > Produit de base = distillation de la houille, du pétrole > Possibilité d'utiliser des matières recyclées (PET) <p>Fibres artificielles</p> <ul style="list-style-type: none"> > Produit de base = matières végétales renouvelables (cellulose) 	<p>Fibres chimiques</p> <ul style="list-style-type: none"> > Solvants, substances chimiques 	<p>Fibres chimiques</p> <ul style="list-style-type: none"> > Nombreux traitements chimiques (huile de tricotage, liants, additifs pour rendre le fil plus résistant), physiques et mécaniques > Certaines fibres ne sont pas tissées (liants chimiques ou thermiques) 	<p>Fibres chimiques</p> <ul style="list-style-type: none"> > Consommation d'eau (de 50 à 150 m³ d'eau par tonne pour l'acrylique, le polyester, etc.) > Consommation énergétique > Substances chimiques > Pollution des eaux par les substances chimiques > Colorants pouvant contenir des colorants azoïques

¹⁷ OCDE, scénario des émissions liées à l'industrie de l'apprêtage textile, 2004 (traduit de l'anglais)

QUE CHOISIR?

- **Fibres naturelles**: privilégier les fibres issues de l'**agriculture biologique** ou celles requérant peu d'intrants chimiques au stade de la culture (lin, chanvre)
- Coton: privilégier le coton issu de cultures non irriguées
- Fibres synthétiques: privilégier les fibres fabriquées à base de matériau recyclé
- Fibres artificielles: privilégier les fibres fabriquées à base de matières premières renouvelables et dont la fabrication ne requiert pas trop d'apports de substances chimiques¹⁸

PRINCIPAUX LABELS



Öko-Tex Standard

→ Öko-Tex Standard 100, articles textile



→ Öko-Tex Standard 1000: sites de production (système de management environnemental)



→ Öko-Tex Standard 100+: combinaison du standard 100 et du standard 1000



Global Organic Textile Standard (GOTS)

→ Articles textiles issus de l'agriculture biologique



IVN Naturtextil

→ IVN Naturtextil Best



Label écologique de l'Union Européenne

→ Vêtements
→ Linge de lit
→ Textiles d'intérieur



World Fair Trade Organization

→ Label WFTO



 = critères environnementaux  = critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

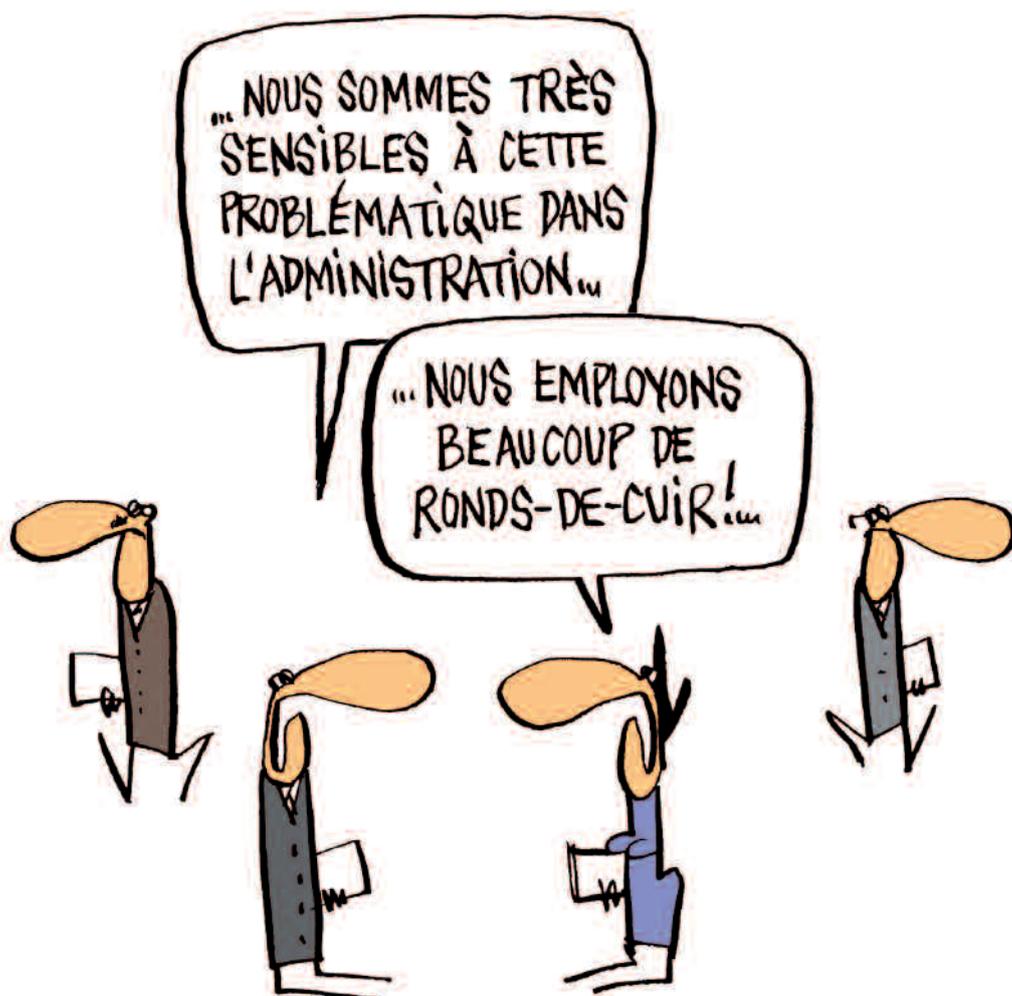
¹⁸ Le lyocell, par exemple, est une fibre 100% cellulosique et biodégradable. Sa production s'effectue en circuit quasi-fermé et utilise un solvant organique recyclable. Les pulpes de bois sont dissoutes dans un bain de solvants. L'eau est recyclée par distillation et le solvant récupéré à plus de 99,5%

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche  *E3-Bibliographie et webographie*

D5-CUIR

LE CUIR EST OBTENU PAR TRANSFORMATION DE PEAUX D'ANIMAUX FRAÎCHES EN PEAUX TANNÉES. IL PEUT ÊTRE VENDU À CE STADE (SANS TEINTURE) OU PASSER PAR UNE DERNIÈRE ÉTAPE APPELÉE FINISSAGE (TEINTURE, GRAISSAGE, ETC.). CETTE FICHE ÉVOQUE AVANT TOUT LE TRAVAIL DES PEAUX DE BOVINS, D'OVINS ET DE CAPRINS, AVEC UNE BRÈVE ALLUSION AU CUIR SYNTHÉTIQUE.



D5-CUIR

PROBLÉMATIQUE

CONTEXTE

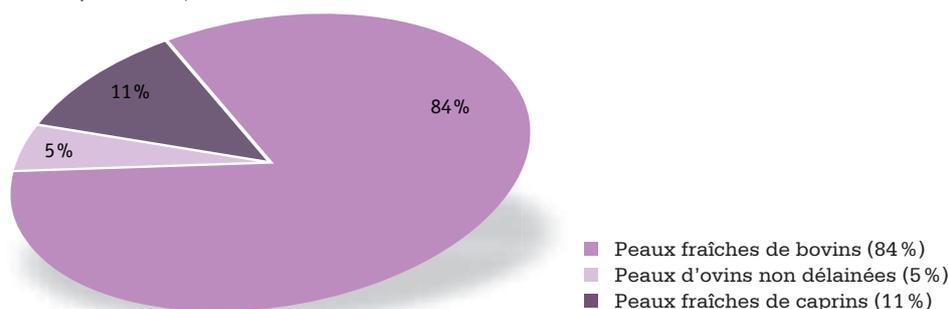
L'industrie du cuir engendre des impacts environnementaux importants, dus principalement aux rejets de déchets et de substances chimiques dans l'eau. Elle porte également atteinte à la santé des travailleurs lorsque ceux-ci ne disposent pas d'équipements de protection individuelle. La population habitant à proximité des tanneries est également touchée lorsque les émissions (dans l'eau et dans l'air) ne sont pas correctement traitées. Ces problématiques sont d'autant plus marquées que l'industrie du cuir est peu à peu transférée dans les pays en voie de développement. En effet, la législation environnementale y est moins stricte que dans les pays occidentaux et les coûts de main-d'œuvre moins élevés. Entre 1998 et 2005, les exportations européennes de cuir et de peaux préparées ont diminué de 14% (en valeur), alors qu'elles ont augmenté de 16% en Asie¹.

PRODUCTION

Le secteur de la fabrication du cuir est en pleine expansion. Les articles en cuir comptent parmi les marchandises les plus échangées dans le monde. On peut utiliser des peaux d'une grande variété d'animaux, selon les régions du monde et la disponibilité de la matière première: vaches, moutons, chameaux, reptiles, etc. Les données présentées dans cette fiche se concentrent néanmoins sur trois catégories de peaux: bovins, ovins, caprins.

Production de peaux fraîches dans le monde en 2007 (en volume)

(en pourcentage des tonnes produites)

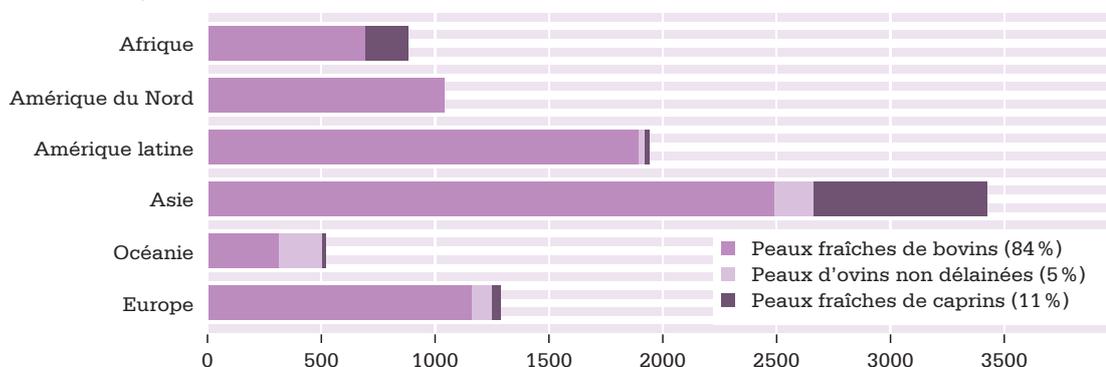


Source: FAOStat, élevage primaire

L'Asie tient une place importante dans la production de peaux de bovins et de caprins. En Europe, la Russie est le premier producteur de peaux fraîches de bovins, suivie par la France, l'Allemagne et l'Italie². Les principaux producteurs de peaux d'ovins sont la Nouvelle-Zélande, l'Australie, le Proche-Orient et l'Europe³.

Production de peaux fraîches en 2007 (en volume)

(en milliers de tonnes)



Source: FAOStat, élevage primaire

¹ Calculé sur la valeur, en pourcentage des exportations mondiales, en 1998 et en 2005, UN Comtrade

² Les chiffres relatifs à la production de peaux en volume sont tirés de la FAOStat, production, élevage primaire (dernière mise à jour 23 juin 2009) > www.fao.org/faostat

Les données relatives au commerce sont tirées de UN comtrade publication, yearbook 2007, Cuir et peau préparée > www.comtrade.un.org

³ Tannerie, Résumé, Meilleures techniques disponibles, BestREferences Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable, 2003

Les données ci-dessus se réfèrent à la production de peaux fraîches, issues de l'abattage d'animaux. L'Europe est importatrice nette de peaux fraîches de bovins et d'ovins (non traitées). Elle est le premier fournisseur mondial de cuirs finis, dont l'activité de production se concentre principalement en Italie.

Impacts environnementaux

L'industrie du cuir peut être très polluante si les différentes émissions (dans l'eau principalement, et dans l'air) ne sont pas traitées. Ces rejets proviennent surtout du «travail de rivière» et du tannage (voir plus loin la partie Principaux impacts sur l'environnement et/ou la santé)⁴. Le tableau ci-dessous illustre les différents éléments entrant dans la préparation du cuir. Les chiffres présentent une grande disparité, car ils dépendent de la matière brute traitée, de la qualité et des spécifications du produit fini, des procédés choisis et des contraintes locales liées aux différents sites.

Préparation d'une tonne de cuir de bovins

Éléments entrants	Éléments sortants
<ul style="list-style-type: none"> → 1000 kg de peaux fraîches → 15-50 m³ d'eau → 500 kg de produits chimiques → 9,3 à 42 GJ d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> → 200 à 250 kg de cuir fini → 15-50 m³ d'eaux usées → jusqu'à 730 kg de déchets solides. La quantité de déchets (fragments de chair, chutes de découpe, poussières) peut diminuer si l'on parvient à les utiliser comme sous-produits lors des étapes allant jusqu'au tannage ou au finissage → 40 kg de rejets dans l'atmosphère (solvants organiques)

Source: Résumé des Best References (BREF), tannage, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable, 2003 (France)

Les produits de tannage (**chrome**, **tanins**, autres agents) représentent environ 23% de la consommation totale de produits chimiques pour le traitement des peaux. Le tannage a pour but de rendre le cuir imputrescible. Il s'effectue soit à l'aide de **chrome trivalent**, un procédé apprécié pour sa productivité (temps de tannage plus court), soit à l'aide de sels minéraux (sels d'aluminium par exemple) ou de matières végétales. Le tannage au **chrome** s'avère particulièrement problématique, car cette substance toxique peut se retrouver dans les eaux de surface si le site ne traite pas correctement ses rejets liquides⁵. La méthode de tannage au chrome est la plus répandue au niveau mondial (85% à 90% des cuirs tannés en 2008)⁶.

Si l'on analyse le cycle de vie du cuir, le tannage est l'une des phases où les impacts environnementaux sont les plus importants⁷. Selon des études sur lesquelles s'appuie la Commission européenne, il n'y aurait pas de solution idéale parmi les différentes méthodes de tannage (au chrome, végétale ou à base d'autres substances comme les **aldéhydes**)⁸. De plus, les produits issus du tannage ne sont pas directement comparables. D'autres rapports présentent toutefois le tannage végétal comme plus écologique⁹. Malgré ces différentes conclusions, les principales études s'accordent sur le fait que les meilleures techniques environnementales se distinguent par leur gestion appropriée des déchets solides et liquides et des émissions dans l'air.

Il est donc recommandé de remplacer les produits chimiques par d'autres substances moins nocives, ou d'utiliser des techniques plus performantes. Au niveau des achats, on s'orientera vers des produits issus de tanneries situées dans des zones géographiques où la législation environnementale permet de réduire les impacts sur l'environnement, notamment par le biais des contraintes en matière de rejets et de gestion des déchets (Europe essentiellement, voire Afrique du Nord).

Conditions de travail

Les travailleurs du cuir sont exposés à des substances souvent nocives pour la santé. Il est primordial qu'ils disposent d'équipements de protection individuelle et d'installations de travail adéquates.

Principaux risques:

- brûlures et intoxications dues aux projections de produits chimiques
- projections de poussières et de particules dans les yeux
- coupures lors de la préparation des pièces et des échantillons

Il peut en résulter des pathologies dermatologiques, des troubles digestifs, un excès de **chrome** dans le sang (pour les travailleurs spécialisés dans le tannage au chrome) et des lombalgies (douleurs au bas du dos dues à la manutention de charges)¹⁰.

4 Webindia Leather Portal > www.leatherwebindia.com

Tannerie, Résumé, Meilleures techniques disponibles, BestREferences Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable, 2003

5 Tannerie, Résumé, Meilleures techniques disponibles, BestREferences Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable, 2003

Filiatrault K., Marcel C. et Selly F., Commerce équitable, l'industrie du cuir, Équiterre Canada > www.equiterre.qc.ca

6 Commission européenne, Programme de recherche des BestReferences – Tanning of hides and skin, février 2009, joint research center, commission européenne, p. 32 > www.ctc.fr

7 Use of Life Cycle Assessment in the Procedure for the Establishment of Environmental Criteria in the Catalan Eco-label of Leather, 2001 > www.scientificjournals.com

[Notes 8, 9 et 10, voir page suivante]

Cuir recyclé

Le cuir recyclé se compose principalement de chutes de cuir provenant directement de l'usine. Ces chutes sont ensuite reconstituées pour la fabrication d'articles en cuir. Le cuir recyclé représente donc une alternative intéressante, car il permet de mieux utiliser les déchets de cuir des usines de fabrication.

Cuir synthétique

Le cuir synthétique est fréquemment composé d'un non-tissé de fibres synthétiques (la plupart du temps du polyamide), coagulé dans une résine, en général du polyuréthane (voir la fiche [D4-Fibres textiles](#)).

UTILISATION

Les différents types de peaux sont employés selon leurs caractéristiques. Les peaux de moutons, chèvres, porcs, phoques, crocodiles, autruches, antilopes et daims, par exemple, sont utilisées pour la maroquinerie, alors que celles de bovins, chevaux, caprins, porcs, antilopes et daims sont préférées pour fabriquer les semelles de chaussures.

Les débouchés des différentes tanneries de l'Union Européenne sont les suivants:

Industrie	Part absorbée par le secteur
Chaussure	50 %
Habillement	20 %
Ameublement et sellerie automobile	17 %
Maroquinerie	13 %

Source: Tannerie, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable, 2003

Le cuir doit être entretenu et «nourri» (avec des crèmes grasses) afin de prolonger sa durée de vie.

RECYCLAGE ET ÉLIMINATION

Sur les sites de fabrication, il est possible de récupérer et valoriser divers types de déchets.

Types de déchets	Valorisation
Déchets tannés en général: croûtes de cuir (refentes), déchets d'échantillonnage, etc.	Production de cuir reconstitué et de maroquinerie
Poils et laine	Matériaux de rembourrage (mobilier)
Récupération des protéines à partir des refentes	Conversion en engrais
Poils, déchets d'écharnage de cuir	Compostage ¹¹
Graisses, mélange de solvants organiques non halogénés et huiles	Traitement thermique

En raison de la solidité du matériau, les produits finis en cuir ont généralement une longue durée de vie. Il existe en Suisse une filière de collecte pour les vêtements en cuir et la maroquinerie (Tell-TEX). S'ils ne sont plus utilisables, ces articles sont envoyés à l'étranger (en Italie principalement) pour être récupérés et traités.

8 Tanning of hides and skin, février 2009, Joint research center, Commission européenne, p. 140, s'appuie sur les études suivantes: Trommer B. et Kellert H.-J., Ökologischer Vergleich verschiedener Gerbarten (Wissenschaft und Technik), 1999, et Ecobilan, Leather LCA, 2003 > www.ctc.fr

9 Étude sur les Possibilités de Prévention de la Pollution dans le Secteur Industriel du Tannage de la Région Méditerranéenne, Centre d'Activités Régionales pour la Production Propre, 2000, co-édition du Centre d'Initiatives pour la Production Propre (Catalogne), du Ministère de l'Environnement d'Espagne, du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), p. 65

10 Étude des risques professionnels dans la tannerie de la ville de Rabat, LARAQUI C., 1996, vol. 57, n° 3, Masson, Paris
Recommandation R419, Manutention, manipulation et transfert des peaux dans les tanneries-mégisseries, 2005, INRS

[Note 11, voir page suivante]

PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET/OU LA SANTÉ

La préparation de cuir naturel est un procédé requérant de nombreuses étapes. Ces phases sont décrites ci-dessous; elles sont ensuite regroupées dans le tableau des principaux impacts¹².

Préparation	Le cuir est prêt à être transformé
Séparation	→ la peau est séparée de la carcasse de l'animal, on parle alors de peau fraîche
Salage	→ la peau fraîche est salée ou séchée pour sa conservation, elle devient de la peau brute
Travail de rivière	Le cuir est prêt à être tanné
Trempage	→ réhumidifie la peau salée ou séchée et élimine les produits de conservation et souillures
Épilage	→ élimine chimiquement les poils et l'épiderme, par frottement ou rinçage
Écharnage	→ enlève mécaniquement les restes de chair et de graisse
Déchaulage	→ prépare la peau au tannage en la neutralisant
Tannage	Le cuir devient imputrescible
Différentes techniques	→ la peau est traitée au chrome , aux sels minéraux ou par un tannage végétal
Finissage (corroyage)	Le cuir est transformé en produit fini
Refendage	→ sépare horizontalement la peau (côté fleur et côté croûte) pour la « mise à l'épaisseur »
Retannage	→ apporte de la couleur, du toucher et de la souplesse au cuir
Essorage	→ sèche et étire le cuir
Palissonnage	→ assouplit le cuir
Ponçage	→ donne au cuir ses aspects différents (velours, satiné, etc.)

Sources: Centre technique du cuir et Tannerie, Résumé, Meilleures techniques disponibles, BestREferences Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable, 2003

Le tableau ci-dessous présente les principaux impacts environnementaux pouvant apparaître à chaque phase de production. Ces impacts dépendent du processus de fabrication choisi.

Préparation	Travail de rivière			Tannage	Finissage
Conservation et découpage	Trempage	Épilage puis trempage	Echarnage, déchaulage, lavage	Tannage au chrome	Refendage, re-tannage, essorage, palissonnage, ponçage
<ul style="list-style-type: none"> > Utilisation de saumure = eaux résiduaires à forte salinité > Substances chimiques > Odeurs nauséabondes et nocives > Déchets organiques solides 	<ul style="list-style-type: none"> > Pollution des eaux (sel, azote organique, sulfure d'hydrogène, etc.) > Déchets organiques et inorganiques > Odeurs délétères > Emission d'ammoniac 	<ul style="list-style-type: none"> > Substances chimiques pour le retrait des poils = pollution des eaux > Déchets solides (fibres sales) > Emission de sulfure d'hydrogène 	<ul style="list-style-type: none"> > Déchets organiques > Déchets solides (fibres) > Emission de sulfure d'hydrogène 	<ul style="list-style-type: none"> > Pollution des eaux (chrome, sels, acidité, etc.) <p>Tannage végétal</p> <ul style="list-style-type: none"> > Pollution des eaux (matières phénoliques, acidité) 	<ul style="list-style-type: none"> > Pollution des eaux (résidus d'agents de finissage) > Divers déchets solides > Emissions de solvants et poussières de polissage

¹¹ La législation suisse autorise le compostage des poils d'animaux ne présentant pas de signes d'une maladie transmissible à l'homme ou à l'animal (selon l'ordonnance concernant l'élimination des sous-produits animaux, OESPA, 2004, et dans le respect des limites sur les engrais, mentionnées dans l'annexe 2.6 de l'ORRChim).

¹² Tannerie, Résumé, Meilleures techniques disponibles, BestREferences Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable, 2003

QUE CHOISIR?

- S'assurer que le cuir provient de sites de production équipés de systèmes efficaces de traitement des rejets dans l'air et dans les eaux (attention à l'absence de références légales à ce sujet dans certains pays)
- S'assurer que le cuir provient de sites où la sécurité des travailleurs est garantie
- Privilégier le cuir recyclé, c'est-à-dire fabriqué avec des chutes de cuir
- S'assurer que le cuir est issu de peaux fraîches d'animaux d'élevage dont on connaît l'origine et qui ne sont pas des espèces protégées
- S'assurer que le produit fini ne contient pas de substances chimiques problématiques pour la santé (voir la fiche [C5-Vêtements](#))

PRINCIPAUX LABELS

Öko-Tex Standard



→ Öko-Tex Standard 100, articles textile



→ Öko-Tex Standard 1000: sites de production (système de management environnemental)



→ Öko-Tex Standard 100+: combinaison du standard 100 et du standard 1000



IVN Naturtextil

→ IVN Naturleder



World Fair Trade Organization

→ Label WFTO



= critères environnementaux



= critères sociaux

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

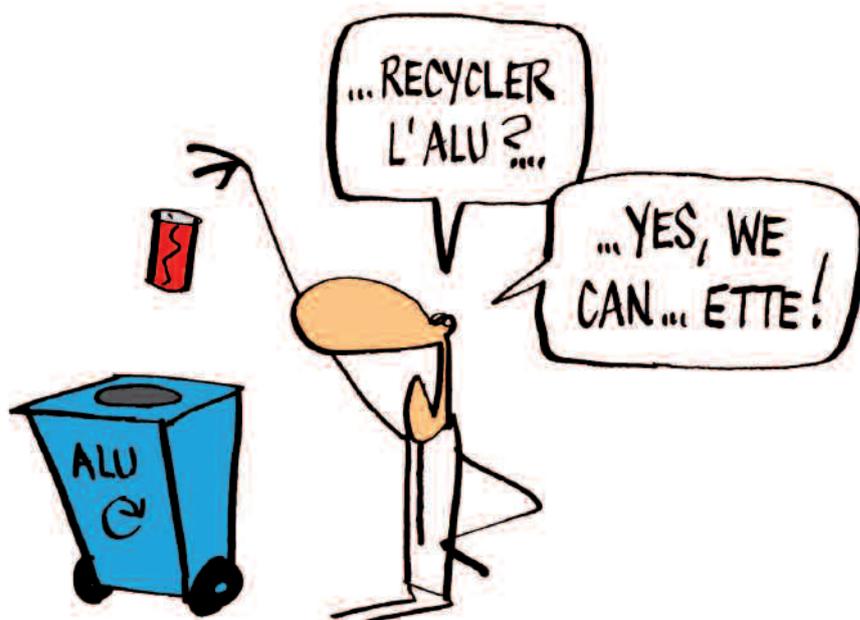
D6-MÉTAUX COURANTS

CETTE FICHE TRAITE DES MÉTAUX LES PLUS COURAMMENT UTILISÉS POUR DES OBJETS FAISANT PARTIE DES ACHATS PROFESSIONNELS:

→ MÉTAUX FERREUX (MAGNÉTIQUES): FONTE, ACIER, FER-BLANC, INOX

→ MÉTAUX NON FERREUX (ABRÉVIATION COURANTE MNF): ALUMINIUM, CUIVRE, ZINC, PLOMB, NICKEL ET ÉTAIN.

LES AUTRES MÉTAUX, DONT LES MÉTAUX NOBLES (OR, ARGENT, PLATINE, ETC.) NE SONT PAS PRIS EN COMPTE.



D6-MÉTAUX COURANTS

PROBLÉMATIQUE

CONTEXTE

Les métaux sont en général de bons conducteurs électriques et thermiques. À l'état pur, ils présentent des caractéristiques mécaniques relativement faibles, raison pour laquelle on les utilise la plupart du temps sous forme d'alliages.

Les alliages

La combinaison d'un métal avec un ou plusieurs autres éléments chimiques permet, par exemple, de le rendre plus dur ou plus flexible (caractéristiques mécaniques), d'en modifier les caractéristiques chimiques (résistance à la corrosion, etc.) ou d'en faciliter l'usinage et les traitements menant aux produits finis.

On parle souvent d'alliage pour un mélange de différents métaux. Le nom de l'alliage prend celui du métal principal si la part des autres métaux est très faible. On donne un nom particulier à l'alliage si les différents métaux y sont présents en parts comparables. Le laiton est ainsi un alliage de 50% de cuivre et 50% de zinc.

Exemples d'alliages

Métal de base	Éléments ajoutés	Nom de l'alliage
Fer	Carbone < 2%	Acier
	Carbone entre 2 et 6%	Fonte
	Chrome (11 à 25%) + nickel (9 à 15%) + carbone (~ 0,1%) et autres éléments (~ 2%)	Acier inoxydable (inox)
Cuivre	Étain	Bronze
	Zinc	Laiton
	Argent	Billon
Aluminium	Silicium, cuivre, manganèse, magnésium, zinc, en proportions variables mais très faibles	Aluminium

La production de métaux industriels dans le monde est en croissance exponentielle depuis les années 1950, notamment pour l'acier et l'aluminium. Mais l'acier reste le premier alliage produit au monde, avec 1330 millions de tonnes en 2008. La production d'aluminium est 30 fois plus faible, celle des autres métaux encore inférieure.

Les prix des métaux varient beaucoup selon leur pureté et leur degré de transformation. Les cours de la bourse aux métaux constituent également un facteur de fluctuation des prix. Ils servent de base de calcul dans toutes les négociations commerciales de gré à gré ou par contrat.

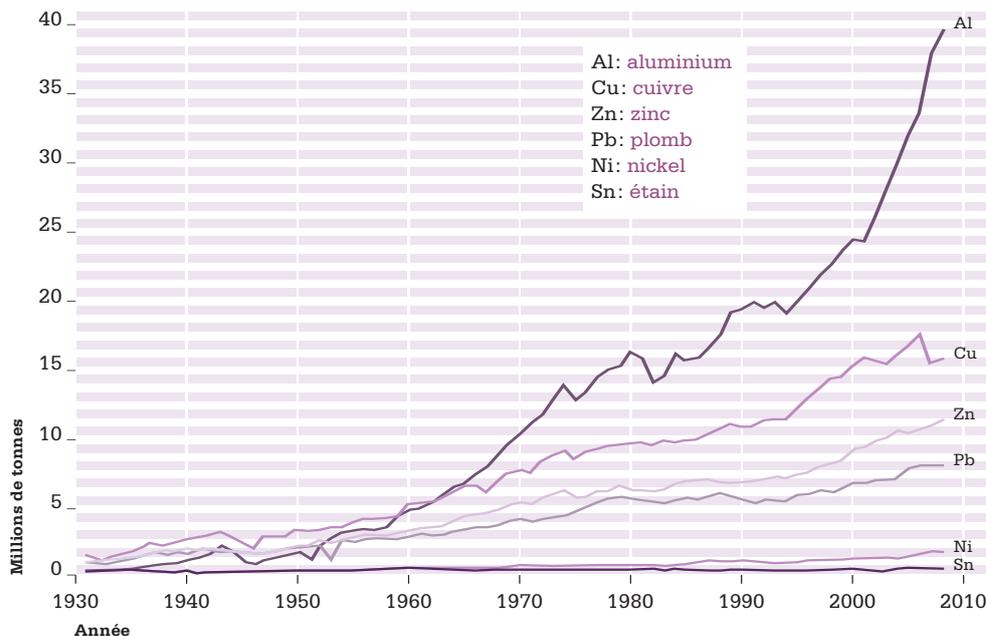
Production mondiale

	en millions de tonnes	Cours des métaux en CHF/kg
Acier	1330,00	0,60
Aluminium	40,00	pur: 1,80 alliage: 1,60
Cuivre	16,00	5,30
Zinc	11,00	1,60
Plomb	3,80	1,70
Nickel	1,60	1,60
Étain	0,33	14,00

Source: Ecomines et USGS, 2008; LME, 2009

Production de quelques métaux non ferreux dans le monde depuis 1950 (en millions de tonnes)

(aluminium de première fusion et cuivre raffiné non allié)



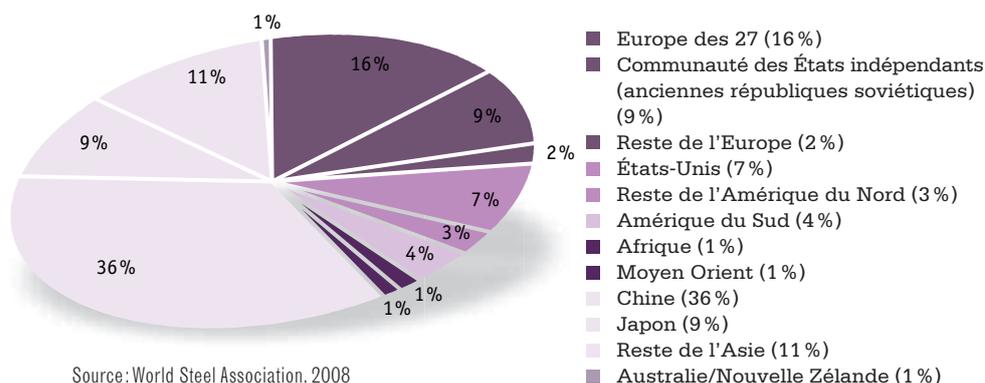
Source : Société chimique de France, d'après l'Annuaire Statistique Mondial des Minerais et Métaux (SIM et BRGM) jusqu'en 1999 et USGS depuis cette date

La production mondiale de métaux se répartit géographiquement en fonction des disponibilités en ressources naturelles (matières premières). La Chine est le premier producteur mondial d'acier (38%)¹ et d'aluminium² (17%), suivie, pour l'acier, par le Japon, les États-Unis, la Russie et l'Inde, et pour l'aluminium, par la Russie, les États-Unis, le Canada et l'Australie.

Exemple de répartition de la production d'acier

La production d'acier dans le monde a atteint environ 1350 millions de tonnes en 2009, soit une croissance de 675% depuis 1950³. L'Asie tient la première place au niveau des volumes, suivie par l'Europe, l'Amérique du Nord et le reste du monde.

Répartition de la production d'acier dans le monde en 2007 (en volume)



Source : World Steel Association, 2008

1 World Steel Association, 2008

2 Altech, 2006

3 Société chimique de France, societechimiquedefrance.fr

PRODUCTION, UTILISATION ET RECYCLAGE

La production de métaux se fait soit par extraction d'un minerai de source géologique, soit à base de métaux recyclés (deuxième fusion). La quantité de métaux à l'état pur dans la nature ne permet pas une exploitation suffisante par rapport aux besoins actuels. La filière de recyclage est alimentée par les chutes de production, les chutes de l'industrie de transformation ainsi que les produits en fin de vie collectés tels quels (post-consommation) ou après un premier traitement (récupération en sortie d'incinération ou après broyage, etc.).

La fabrication à partir de métaux recyclés nécessite moins de transformations et donc moins d'énergie qu'à partir de métaux extraits des minerais. Malgré ce constat, les métaux, même recyclés, demeurent l'un des matériaux courants les plus énergivores dans leur production (voir la fiche [B2-Ecobilans et énergie grise](#)).

Vu la valeur économique des métaux et l'importance de leur recyclage à grande échelle, les objets métalliques ainsi que les chutes provenant des industries de transformation sont considérés comme des gisements de matières premières. La plupart des produits en fin de vie peuvent être récupérés cinq, dix ou quarante ans après leur mise sur le marché. Dans la plupart des cas, la filière suit un processus éprouvé: collecte, récupération, compactage, apport à l'industrie, tri, broyage, fusion, affinage, etc. Les cendres de cimenteries, les [mâchefers](#) d'incinérateurs et les décharges constituent également des gisements importants dont l'exploitation est à l'essai.

Métaux ferreux

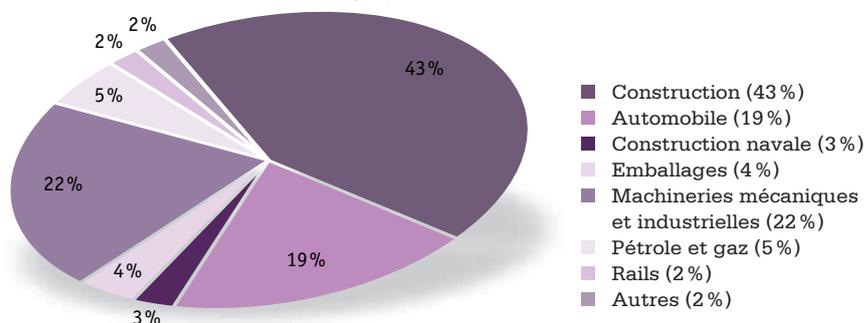
L'[acier](#) constitue la base de tous les métaux ferreux. On distingue deux filières principales pour sa production: la filière fonte et la filière électrique. La **filière fonte** produit de l'acier grâce à des hauts fourneaux dans lesquels on enfourne des minerais de fer et de coke (issu du charbon – apport d'énergie et de carbone). La **fonte** (mélange fer-carbone) est ensuite envoyée à l'aciérie pour affinage. La **filière électrique** utilise de la ferraille usagée (mitraille, post-consommation) ou des déchets de production d'une des deux filières, qui sont fondus par un arc électrique. Il s'agit donc d'une filière de recyclage, qui a atteint aujourd'hui une ampleur comparable à la première.

À la sortie des filières «fonte» et «électrique», l'acier brut (ou la fonte) est affiné: il est débarrassé de ses impuretés comme le [carbone](#), le soufre, l'[hydrogène](#) et l'oxygène, et l'on peut procéder à l'addition d'éventuels éléments d'alliage. Divers procédés (coulée continue, lingots, laminage) permettent de le refroidir et de le solidifier en lui donnant sa forme de produit fini.

Au niveau de l'utilisation, on trouve des métaux ferreux en grandes quantités, surtout dans les domaines de la construction, des machines, de l'automobile et de la construction navale. L'acier est également présent dans les [emballages](#) sous forme de [fer-blanc](#), dans d'autres objets d'usage courant et dans le mobilier sous forme d'[acier inoxydable](#).

En fin de vie, ces objets en [fer](#) se retrouvent soit dans les systèmes de collecte des déchets (voitures à la casse, démolition de bâtiments, etc.) pour alimenter la filière électrique (voir ci-dessus), soit dans les décharges, surtout pour les petits objets de consommation courante. En Suisse, les taux de valorisation sont élevés. La valorisation du fer-blanc (boîtes de conserve et couvercles), par exemple, représente 82% de la consommation des ménages (1,7 kg par habitant, soit 13200 tonnes)⁴.

Secteurs de consommation d'acier dans les pays de l'OCDE (en volume)



Source: ArcelorMittal Fact Book 2008

⁴ Déchets 2007, Quantités produites et quantités valorisées, OFEV

MÉTAUX FERREUX

Acier (et fonte)

Description

- L'**acier** est un alliage de **fer** auquel on ajoute du **carbone** pour en augmenter la dureté. Il est magnétique et s'oxyde (rouille) facilement en milieu humide.
- La **fonte** est un métal de même composition, avec un taux de carbone plus élevé. Elle est plus résistante à la corrosion, plus lourde et plus cassante que l'acier.

La Suisse a consommé environ 2 millions de tonnes d'acier en 2008⁵.

Utilisation

L'acier est à la base du développement industriel puisqu'il permet notamment de fabriquer les machines. Il est utilisé dans les secteurs suivants:

- machines industrielles
- construction (armatures de béton, poutrelles – 7500 tonnes pour la Tour Eiffel)
- transports (trains, automobiles, bateaux).
- armement

Rouillant facilement, l'acier «simple» n'est pas tellement utilisé dans les petits objets de la vie courante, qui sont plutôt fabriqués avec de l'**acier inoxydable** ou du **fer-blanc**.

La fonte est surtout utilisée pour mouler de grosses pièces (radiateurs «pleins», baignoires, plaques d'égout, mobilier urbain, etc.).

Recyclage

Après environ 10 ans (40 ans pour l'acier utilisé dans les constructions et les infrastructures), l'acier industriel retourne à l'état de ferraille usagée pour être refondu dans la filière électrique⁶.

Fer-blanc

Description

Le fer-blanc est une mince feuille ou bande d'acier doux, inférieure à 0,50 mm, recouverte d'**étain** pur sur ses deux faces (**étamage**)⁷. Il existe également du fer chromé, avec la même feuille ou bande d'acier, mais revêtue d'un film de **chrome** (épaisseur inférieure au micron).

En 2005, quelque 15200 tonnes (environ 2 kg/personne) d'**emballages** en tôle d'acier (boîtes de conserve) ont été utilisées en Suisse, dont la moitié par le secteur de l'alimentation pour animaux.

Utilisation

- Boîtes de conserve (utilisation principale)
- Ustensiles de cuisine et plats
- Fil de fer enrobé pour éviter la corrosion

Recyclage

Une seule usine recycle le fer-blanc collecté en Suisse. L'acier et l'étain y sont séparés par **électrolyse**⁸. Une taxe anticipée d'un centime sur chaque boîte de conserve permet de financer le recyclage. Celui-ci est de 79%. Selon l'OFEV, la collecte et la valorisation sélective des emballages en tôle d'acier et en fer-blanc s'avèrent judicieuses sur le plan écologique. La consommation d'énergie est réduite de 60% et la pollution de l'air de 30% par rapport à l'élimination et à la fabrication de nouveaux produits, sans parler des ressources que l'on n'a pas besoin de prélever dans l'environnement¹⁰.

⁵ Association suisse du commerce de l'acier et de la technique du bâtiment ASCA

⁶ Association suisse du commerce de l'acier et de la technique du bâtiment ASCA

⁷ ArcelorMittal SA > www.arcelormittal.com

⁸ Gestion des déchets pour le Nord Vaudois, STRID > www.strid.ch

⁹ OFEV et Association pour la promotion du recyclage des boîtes de conserve en fer-blanc > www.ferrorecycling.ch

¹⁰ Gestion des déchets pour le Nord Vaudois, STRID > www.strid.ch

Acier inoxydable (ou inox)

Description

L'**acier inoxydable** est un alliage de **fer**, de **chrome** (au moins 12%), de **nickel**, de **carbone** (au moins 2%) et d'autres éléments¹¹. Quand la surface du métal est en contact avec l'air, le chrome s'oxyde et forme une très fine couche invisible empêchant la corrosion en profondeur.

L'industrie produit un grand nombre de types d'aciers inoxydables différant par leur composition, leurs caractéristiques physico-chimiques (dureté, résistance à la corrosion, etc.) et leurs applications.

Avec 120000 tonnes d'acier inoxydable par an, la Suisse est l'un des plus grands consommateurs d'Europe.

Utilisation

- Ustensiles de cuisine et plans de travail
- Quincaillerie de finition et horlogerie
- Articles industriels
- Transports (avions, trains, voitures)

Recyclage

L'acier inoxydable est facilement recyclable en nouvel acier inoxydable ou en d'autres alliages. La part d'acier inoxydable produite par recyclage par rapport à celle produite à partir de minerai est toutefois encore faible. Le taux de croissance de la production d'acier inoxydable est tel que l'intégralité du matériau potentiellement récupérable ne couvrirait que 35% de la production totale¹².

MÉTAUX NON FERREUX

Aluminium (Al)

Description

Le principal minerai d'**aluminium** est la bauxite, une roche contenant de l'alumine (oxyde d'aluminium) et des oxydes de fer, exploitée en mines à ciel ouvert. La bauxite provient principalement d'Australie (40% de la production mondiale), de Jamaïque (25%) et de Guinée (17%).

L'oxyde d'aluminium (alumine) est d'abord séparé de la bauxite par un procédé générant des «boues rouges» toxiques, qui devraient être traitées avant d'être déversées dans l'environnement, ou au mieux stockées dans des bassins de rétention contrôlés. La production d'une tonne d'aluminium nécessite 4 à 5 tonnes de bauxite, ce qui entraîne l'extraction de 10 tonnes de roche et génère 3 tonnes de boues rouges¹³.

Selon les filières et applications spécifiques, l'industrie produit de nombreux alliages différents, dont la fabrication est toujours énergivore.

L'aluminium est également un excellent conducteur électrique.

Utilisation

- Transports (automobiles, avions, trains)
- Bâtiment (cadres de fenêtres, etc.)
- Emballages (papier alu, barquettes, etc.)
- Électronique et électricité

Recyclage

L'énergie nécessaire au recyclage de l'aluminium représente seulement 5% de l'énergie nécessaire à l'extraction d'aluminium primaire. Vu la diversité des alliages d'aluminium, il n'est pas possible d'obtenir de l'aluminium pur par simple refonte. Certains produits nécessitant de l'aluminium pur ne peuvent donc pas être fabriqués à partir d'aluminium recyclé.

En 2005, 20% de la production mondiale d'aluminium était assurée à partir d'aluminium recyclé. En Europe, le taux d'aluminium recyclé dans la production est passé de 50% en 1980 à plus de 70% en 2000.

¹¹ Norme européenne EN 10088-1

¹² Acier inoxydable, chiffres et données 2007, Swiss Inox > www.swissinox.ch

¹³ UNEP/GRIDA Mining waste generated from aluminium production

Cuivre (Cu)

Description

Les plus grandes mines de **cuivre** se trouvent au Chili et en Amérique du Nord. Elles produisent plusieurs millions de tonnes de minerai par an. Il faut environ 100 tonnes de minerai pour extraire une tonne de cuivre. L'exploitation minière se fait pour 90% à ciel ouvert, les autres mines étant souterraines. L'obtention du cuivre nécessite divers procédés physiques et chimiques (utilisation d'additifs et émission de sous-produits souvent nocifs pour la santé et l'environnement), dont une **électrolyse** particulièrement énergivore¹⁴.

Le minerai dont le cuivre est extrait contient souvent d'autres métaux qu'il est rentable d'extraire, dont le **zinc**.

Le cuivre possède une excellente conductivité électrique et thermique. Exposé à l'air et à l'eau, il se couvre d'une fine couche de carbonate lui donnant une teinte verdâtre. Sa malléabilité ainsi que ses vertus bactériostatiques et antifongiques justifient son utilisation dans les canalisations d'eau et pour les toitures et gouttières (ni mousses ni plantes ne s'y installent, mais l'eau se charge en cuivre).

Voir aussi la fiche  [D7-Métaux lourds et métalloïdes](#).

Utilisation

- Électricité (1/3 de la production mondiale): fils et câbles (900 g de cuivre dans un ordinateur)
- Production d'alliages: laiton, bronze et alliages d'**aluminium** (statues, cloches, huisserie, etc.)
- Construction: plomberie, conduites, chaudières, toitures
- **Pigments**
- **Catalyseur** dans l'industrie chimique
- **Pesticides** (**fongicides** dans la viticulture par exemple)

Recyclage

La production de cuivre recyclé ne consomme qu'un quart de l'énergie nécessaire à l'extraction à partir de minerai. Les pays industrialisés utilisent jusqu'à 50% de cuivre recyclé¹⁵. En Suisse, c'est à partir des câbles et de l'électronique que la majeure partie du cuivre est récupéré. Toutefois, le métal issu de ce recyclage ne peut pas être réutilisé pour faire des câbles par manque de pureté.

Étain (Sn)

Description

Métal blanc argenté malléable, l'**étain** est extrait de la cassitérite ou pierre à étain. Il résiste à la corrosion, d'où son emploi pour l'**étamage** des métaux comme l'**acier** (ce qui donnera le **fer-blanc**) et le cuivre. Il est rare sur la croûte terrestre, c'est pourquoi son recyclage est très intéressant.

Les principales mines de cassitérite se trouvent en Chine, Indonésie et Amérique du Sud (Pérou, Brésil et Bolivie). Les étapes après l'extraction de l'étain sont la réduction dans un four en présence de carbone et de chaux et le raffinage par chauffage, liquation ou **électrolyse**.

Voir aussi la fiche  [D7-Métaux lourds et métalloïdes](#).

Utilisation

- Soudures dans l'industrie et dans l'électronique
- Fabrication de verre plat, miroirs
- **Étamage** pour le **fer-blanc**
- Industrie chimique: catalyseurs, stabilisants pour matières plastiques, etc.
- Alliages (bronze et laiton)

Depuis 2006, suite à la directive européenne sur la restriction des substances dangereuses, l'étain a remplacé le plomb dans la plupart des applications, notamment les soudures.

Recyclage

L'étain sert à refaire de nouvelles boîtes de conserve (voir fer-blanc) ou est utilisé comme produit de soudure dans l'industrie.

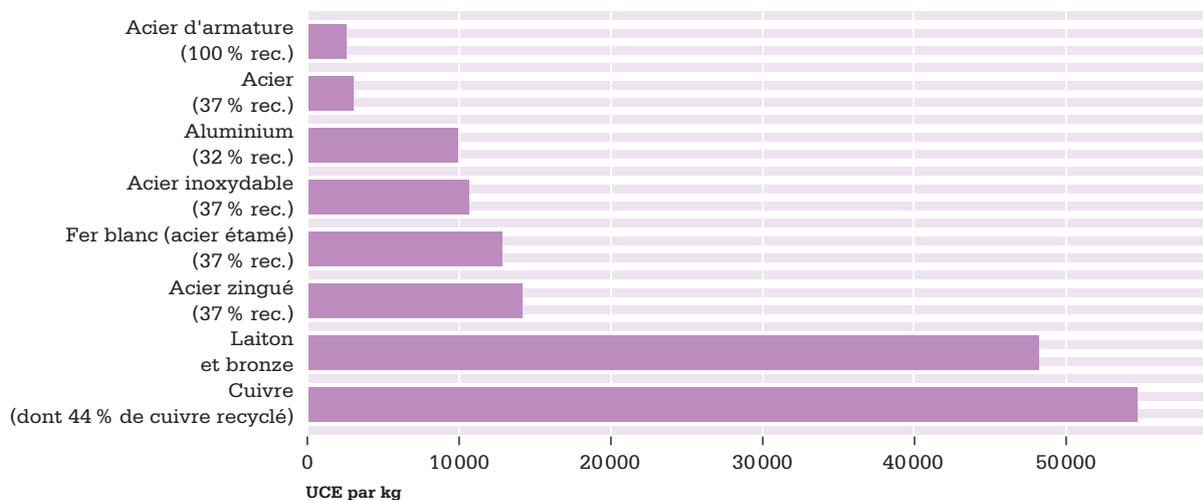
¹⁴ Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles, Robert R. Lauwerys, Vincent Haufroid, Perrine Hoet, Dominique Lison, 2007

¹⁵ SWICO > www.swico.ch

PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET/OU LA SANTÉ

Hormis le fer et l'aluminium, les métaux sont rares dans la croûte terrestre. Les coûts économiques et environnementaux de l'extraction et de la production sont donc élevés. Par kilogramme de métal extrait, les atteintes à l'environnement et à la santé sont également plus importantes pour les métaux non ferreux.

Impact sur l'environnement des différents métaux en UCE (unité de charge écologique)



Source: KBOB, Données des écobilans dans la construction, sur la base d'ecoinvent, Recommandations KBOB, Berne, 2008

Le tableau ci-dessus présente les divers impacts sur l'environnement, selon la méthode des écobilans (voir la fiche [B2-Ecobilans et énergie grise](#))

PRINCIPAUX IMPACTS DE LA PRODUCTION DES MÉTAUX

Le tableau ci-dessous présente les principaux impacts environnementaux pouvant intervenir à chaque phase de production.

Exploitation minière	Extraction à partir de minerai	Usinage et transformations
<ul style="list-style-type: none"> > Impact visuel des mines à ciel ouvert > Atteintes au sol, érosion > Déforestation > Perturbation de la faune et de la flore > Forte consommation de ressources minérales 	<ul style="list-style-type: none"> > Consommation d'énergie (électrolyse de l'aluminium, du cuivre, de l'étain...) > Émissions de dioxyde de carbone (CO₂) (utilisation de coke pour l'acier) > Polluants atmosphériques: polluants acidifiants ou photochimiques, micropolluants, poussières, métaux lourds... <p>Aluminium</p> <ul style="list-style-type: none"> > Boues rouges toxiques > Émissions de fluorures et de composés organiques volatils (COV) <p>Cuivre et autres métaux non ferreux</p> <ul style="list-style-type: none"> > Soufre (SO₂) > Particules fines (PM10) > Arsenic et autres métaux lourds sous forme de gaz dans l'air > Effluents liquides écotoxiques dans l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> > Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre (transformation en produits semi-finis et finis, et transports des produits finis)

Grâce aux efforts consentis, les techniques d'assainissement ont beaucoup évolué au cours des dernières années, permettant ainsi de diminuer les émissions de polluants. En matière de localisation, les sites de production de métaux tendent à s'implanter de plus en plus en Asie. Ce phénomène, outre l'augmentation des transports qu'il génère (notamment en raison d'importations massives de métaux recyclés), provoque également une dégradation des conditions de travail dans le secteur.

QUE CHOISIR?

Pour comparer le métal à un autre matériau (bois, verre, plastique, etc.), on s'appuiera sur des **écobilans** (voir fiche [B2-Ecobilans et énergie grise](#)).

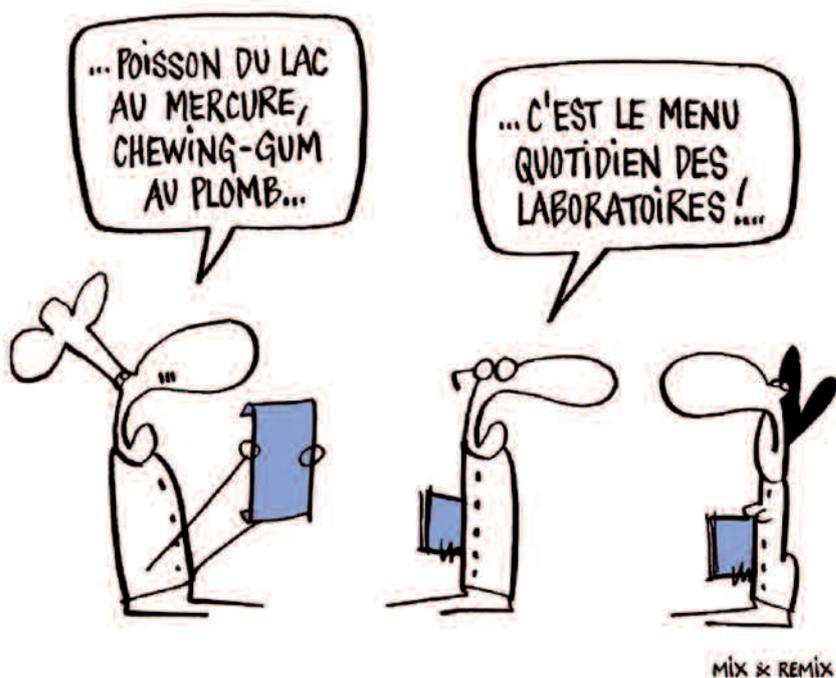
- Éviter d'utiliser des métaux dans des applications ne nécessitant pas de forte résistance mécanique (pièces de mobilier comme les plateaux, les corps de bureau ou les bacs à courrier, etc.)
- Restreindre l'utilisation d'**aluminium** aux objets devant absolument être légers (par exemple lorsque l'énergie dépensée dépend du poids du produit, notamment dans les véhicules)
- Privilégier l'**acier** pour les produits ne requérant pas de légèreté particulière
- Éviter l'utilisation d'**acier inoxydable** s'il n'est pas indispensable

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

D7-MÉTAUX LOURDS ET MÉTALLOÏDES

SELON LA DÉFINITION DONNÉE PAR LA COMMISSION ÉCONOMIQUE DES NATIONS UNIES POUR L'EUROPE (CEE), ON ENTEND PAR **MÉTAUX LOURDS** «LES MÉTAUX OU, DANS CERTAINS CAS, LES MÉTALLOÏDES QUI SONT STABLES ET ONT UNE MASSE VOLUMIQUE SUPÉRIEURE À 4,5 g/cm³ ET LEURS COMPOSÉS»¹. LA LISTE PRÉSENTÉE DANS CETTE FICHE N'EST PAS EXHAUSTIVE. ELLE DÉCRIT LES ÉLÉMENTS INTERVENANT LE PLUS FRÉQUEMMENT DANS LES PROBLÉMATIQUES D'ACHAT.



D7-MÉTAUX LOURDS ET MÉTALLOÏDES

PROBLÉMATIQUE

CONTEXTE

Les métaux sont des composants naturels présents dans tous les compartiments de la couche terrestre. Les roches situées sous la croûte terrestre peuvent ainsi renfermer des minéraux riches en **métaux lourds** comme le **nickel** ou le **cuivre**².

Métaux lourds et oligo-éléments

Certains métaux lourds sont des oligo-éléments, c'est-à-dire présents dans les organismes et utiles à la vie, toutefois à des doses infimes. C'est le cas par exemple du **cuivre** et du **zinc**. Toutefois, les oligo-éléments possèdent également une toxicité pour l'organisme lorsqu'ils sont présents à des taux trop élevés.³

Toxicité des métaux lourds

À une concentration plus élevée que la normale, les métaux lourds peuvent entraîner des nuisances plus ou moins graves pour l'être humain, la faune et la flore. Le **plomb**, le **cadmium** et le **mercure** sont considérés comme toxiques ou très toxiques.

On distingue deux types de toxicité: la toxicité aiguë et la toxicité chronique. La première concerne les effets nocifs provoqués par une seule exposition à une forte dose de métal lourd (par ingestion, voie respiratoire ou cutanée), de caractère plutôt accidentel. La seconde désigne les effets nocifs dus à une exposition répétée. Dans ce dernier cas, c'est l'accumulation de petites doses dans le corps qui provoque à long terme des effets indésirables.

L'absorption peut résulter de l'ingestion d'aliments contenant des métaux lourds à doses trop importantes, suite à une accumulation dans la chaîne alimentaire. Les plantes et animaux absorbent en effet les métaux lourds présents dans les sols et les accumulent dans leurs tissus (**bioaccumulation**). L'absorption de quantités trop importantes peut entraîner des perturbations pour le métabolisme de ces organismes (ralentissement de la croissance des végétaux, diminution de la fertilité du sol, etc.), et peut ainsi s'avérer nocive pour les «consommateurs» de ces organismes⁴. Si un bovin ingère de l'herbe contaminée par du **plomb**, ce dernier se stockera dans les tissus de l'animal ou sera éliminé dans le lait. Il sera ensuite absorbé par le consommateur de la viande ou du lait. En se répétant, ce scénario engendre à long terme une accumulation de métal dans le corps humain.

Les cas de contamination du milieu naturel par des métaux lourds sont dus à des sources d'émissions **anthropiques**. Les activités industrielles ont provoqué un changement dans la répartition des métaux lourds et leur concentration en certains lieux, mais elles n'ont pas modifié les quantités présentes sur terre. Les métaux sont émis dans l'atmosphère (plomb des gaz d'échappement, cadmium et plomb issus du stockage de batteries et accumulateurs dans des décharges à ciel ouvert, etc.), dans le sol et dans l'eau (rejets de l'industrie métallurgique et minière par exemple)⁵. En Suisse, la législation régleme les rejets de métaux lourds dans le milieu naturel.

PRODUCTION

Les métaux sont des éléments naturels, mais leur extraction requiert des aménagements conséquents. L'activité minière engendre donc des impacts importants sur l'environnement et les mineurs doivent faire face à des conditions de travail pénibles. C'est également une activité où existe le travail forcé.

Impacts de l'activité minière sur l'environnement

L'activité minière destinée à l'extraction des métaux lourds est devenue indispensable pour de nombreuses industries (**colorants**, composés informatiques, fabrication, coloration et tannage du cuir, métallurgie, etc.). Malheureusement, beaucoup de ces métaux finissent leur vie dans des décharges, alors qu'ils pourraient être revalorisés pour être réutilisés. Cet «usage unique» entraîne une pression excessive sur les ressources naturelles. Il faut extraire 10 à 100 fois plus de matière (terre, pierres, roches, etc.) que le poids du minerai utile – par exemple

¹ Notons toutefois que l'utilisation courante du terme «métaux lourds» englobe généralement un certain groupe de substances qui présentent une toxicité élevée pour l'homme et l'environnement, sans être pour autant des métaux lourds au sens strict du terme (elles n'ont pas forcément une masse volumique supérieure à 4,5 g/cm³).

² Métaux des profondeurs de la croûte terrestre, 2007, Planète terre, les sciences de la terre pour tous Voyage au centre de la Terre, noyau et controverse, dossier environnement de l'internaute > www.internaute.com

³ Se reporter à l'ordonnance sur les substances étrangères et les composants (OSEC) pour les valeurs de tolérance et à l'Annexe 13 de l'Ordonnance du DFI sur les aliments spéciaux pour les apports journaliers admissibles chez les adultes.

[Notes 4 et 5, voir page suivante]

environ 100 tonnes de matériaux pour une tonne de **cuivre** et 10 tonnes pour une tonne de **zinc**⁶. L'exploitation minière engendre donc divers impacts⁷:

- émissions polluantes pour les sols, les eaux et l'atmosphère provenant de l'extraction et des fonderies
- modification et perturbation des paysages
- acidification des sols entraînant une certaine toxicité pour la végétation et la faune
- dégradation de la qualité des eaux de surface et souterraines
- nuisances dues aux transports des zones d'extraction vers les zones de transformation.

Le niveau des connaissances scientifiques et la technologie permettent de prévenir une partie de ces impacts ou de les compenser (remise en état des terres, contrôle des émissions polluantes, etc.). Ces mesures ne sont toutefois pas appliquées dans toutes les exploitations minières.

Impacts de l'activité minière sur la santé des travailleurs

Les conditions de travail dans les mines souterraines sont souvent extrêmement difficiles. L'extraction a lieu dans un environnement rude et parfois toxique, dans l'obscurité et l'humidité et à diverses températures. La prise en compte de la sécurité et de la santé du travailleur est trop souvent négligée. Selon les estimations de l'**Organisation Internationale du Travail (OIT)**, près d'un million d'enfants dans le monde travaillent dans de petites exploitations minières et des carrières. Cette activité est considérée comme l'une des «pires formes de travail des enfants» (Convention n° 182)⁸. Voir la fiche  **B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises**.

UTILISATION

Grâce à leurs propriétés spécifiques (malléabilité, conductivité, solidité, etc.), les **métaux lourds** sont employés dans de nombreuses applications: galvanisation (**chrome**, **zinc**), fabrication d'alliages métalliques (**cuivre**, **chrome**), de **pigments** (**chrome**) ou d'agents tannants pour le cuir (**arsenic**, **chrome**), production de semi-conducteurs (**arsenic**) ou d'objets en **acier** (**zinc**, **cadmium**)⁹.

Impacts sur la santé des travailleurs

Malgré la législation, on constate la persistance de maladies professionnelles provoquées par l'exposition aux métaux lourds. Les travailleurs de l'industrie de l'électronique sont notamment exposés au **plomb** et au **mercure** entrant dans la composition des ordinateurs, ce qui peut provoquer des maladies irréversibles (cancers, problèmes respiratoires). La production de ces pièces s'effectue en grande partie dans les pays asiatiques, notamment en Chine, où les équipements de protection individuelle ne sont pas systématiquement fournis aux travailleurs. Une enquête révèle que les travailleuses de l'électronique enregistrent des taux de fausses couches, d'irritations cutanées et de problèmes respiratoires ou oculaires plus élevés que la moyenne.

Il est possible de mieux protéger les travailleurs en fournissant obligatoirement les équipements de protection individuelle adéquats et en adaptant les conditions de travail (aération, sensibilisation, etc.). Ce principe de précaution et de prévention est valable pour toutes les industries liées aux métaux lourds¹⁰.

Pour connaître les interdictions liées à la fabrication et à l'utilisation des métaux lourds, on se reportera notamment aux annexes de l'Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim) (voir aussi ci-dessous la partie Recommandations). Les fiches toxicologiques de l'Institut National (français) de Recherche et de Sécurité (INRS) donnent également des informations sur la toxicité d'un grand nombre de métaux lourds.

RECYCLAGE ET ÉLIMINATION

Les articles pouvant contenir des métaux lourds doivent être triés afin d'être éliminés de manière adéquate. Selon l'Ordonnance sur la restitution, la reprise et l'élimination des appareils électriques et électroniques (OREA), le matériel électrique et électronique (qui peut contenir des métaux lourds) doit passer par une phase de détoxification, avant d'être déchiqueté et raffiné (séparation du verre, du plastique et des métaux pour les remettre dans le circuit de fabrication) s'il est traité en Suisse.

Des métaux lourds sont rejetés dans l'environnement si les produits qui en contiennent (objets cadmiés, peintures au plomb, munitions, etc.) sont incinérés ou mis en décharge¹¹.

⁴ Pollution du milieu marin, rubrique pollution chimique, site élaboré par Galaf F. et Ghannam S., sous la direction du Pr Bouchriti N. de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc > www.av.ac.ma

⁵ Rapport sur les effets des métaux lourds sur l'environnement et la santé, Miquel G., fait au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, avril 2001, Sénat et Assemblée nationale, et Le sol: une ressource à protéger, © INRA – OPIE 2001

⁶ Adapté du graphique «Mining and ore waste» du World Watch Institute 1997 (date des données 1995), publié sur le GRID (UNEP) > www.grida.no

⁷ Bolivie, étude mines pollution, réalisée par Tristan Pennel, professeur en mathématique, Groud F., ingénieur hydraulicien, De Rostolan M., ingénieur en chimie de l'environnement, Projet eaudela > www.eaudela.org ecosystem restoration, Mineland > www.ecorestoration.montana.edu

[Notes 8, 9 et 10, voir page suivante]

- L'incinération s'avère problématique si les articles n'ont pas été triés au préalable ou si l'installation n'est pas équipée de filtres adéquats – ce qui entraîne des émissions de gaz et des résidus de cendres toxiques. Le **cuivre**, par exemple, présent dans les câbles d'appareils électriques et électroniques, agit comme catalyseur pour la formation de **dioxines** lorsqu'on le brûle en présence de **retardateurs de flamme**. L'incinération à ciel ouvert est encore plus néfaste, car les gaz et les poussières sont rejetés directement dans l'air et les cendres sont peu à peu enfouies dans les sols.
- Les décharges à ciel ouvert restent la méthode la plus répandue au niveau mondial pour l'«élimination» des déchets et elles posent un véritable problème. Les émissions dans le sol et l'air sont en effet incontrôlables. Ainsi, lorsque des tubes cathodiques de téléviseurs sont détruits, les poussières de plomb qui s'en échappent se répandent dans l'air, avant de retomber sur le sol. Or l'accumulation de **plomb** dans les sols et les organismes vivants empoisonne les végétaux et les animaux.

Pour plus d'informations sur les installations d'incinération et décharges en Suisse, voir la fiche [B3-Durée de vie et élimination](#).

PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET/OU LA SANTÉ

Les effets sur l'environnement et la santé dépendent de plusieurs facteurs, dont la concentration des métaux absorbés ainsi que la durée et la fréquence d'exposition. Il est important de se référer aux fiches toxicologiques spécifiques pour plus de détails¹². Les références législatives présentées ci-dessous ne spécifient pas les valeurs limites autorisées pour les **métaux lourds**, ni les exceptions. Il faut se reporter impérativement à la législation appropriée pour les détails de ces valeurs limites¹³. Les sels de métaux lourds sont généralement plus toxiques que les formes «métalliques»; les tableaux ci-dessous font donc la distinction entre métaux et sels dans la partie «Principaux effets sur la santé», sans être exhaustifs dans la présentation des divers sels de chaque métal.

Effets sur la santé: voies d'entrée des substances chimiques dans le corps		
Voie d'entrée	Types de substances	Zones touchées
Par inhalation	→ Gaz, vapeurs, poussières et aérosols	→ Les produits inhalés s'accumulent dans les fosses nasales, les poumons, les bronches et les alvéoles pulmonaires
Par ingestion	→ Poussières et liquides	→ Les produits ingérés passent par l'œsophage, pour se retrouver dans l'estomac
Par voie cutanée	→ Poussières et liquides	→ Les produits absorbés se retrouvent dans les tissus

Effets sur la santé: localisation des substances dans le corps	
Types de substances	Organes et tissus touchés
Composés de nickel et de chrome , poussières de bois	→ Fosses nasales
Plomb, mercure et leurs composés	→ Cerveau, sang
Ammoniac, oxyde d'azote, dioxyde de soufre, amiante , poussière de charbon	→ Poumons
Hydrocarbures chlorés, éthylène	→ Foie
Composés de mercure, hydrocarbures chlorés	→ Reins
Benzidine	→ Vessie
Mercure, cadmium et leurs composés	→ Nerfs
Benzène	→ Moelle osseuse
Détergents, hydrocarbures chlorés , acides minéraux et huiles lubrifiantes d'origine minérale	→ Peau

8 Des entretiens réalisés avec 220 garçons et filles travaillant dans des mines du Népal montrent que les accidents sont très fréquents. Près de 60% ont déclaré s'être blessés en travaillant. Ceux qui travaillent dans des mines d'or sont exposés au mercure, dangereux pour certains organes et pour le système nerveux. Source: Le prix de l'or, le travail des enfants dans les petites industries extractives, Magazine Travail n° 54, août 2005

9 OFEV, Glossaire des polluants SwissPRTR > www.bafu.admin.ch

10 High Tech, no rights? collection, janvier 2007, PPP et Actions Carême

11 EMPA – Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research, programme e-waste, rubrique Recycling Technologies > www.ewasteguide.info

[Notes 12 et 13, voir page suivante]

Note concernant les tableaux ci dessous:

On se reportera à la fiche [D8-Substances chimiques](#) pour obtenir des explications concernant les pictogrammes oranges ainsi que les [phrases de risque](#).

Antimoine (Sb) et ses composés
<p>Où peut-on le trouver? Antimoine et ses composés → Ignifugeant pour textiles et matières plastiques → Opacifiant pour verres, céramiques et émaux</p>
<p>Voies d'entrée → Ingestion → Inhalation → Voie cutanée</p>
<p>Caractéristiques Antimoine métal → Solide gris → Inodore → Insoluble dans l'eau → Pictogramme:  Xi: irritant</p>
<p>Principaux effets sur la santé Antimoine métal → Irritant pour les voies respiratoires en cas d'inhalation de poussières (irritation des muqueuses, toux) → En cas d'ingestion, irritation des muqueuses de la bouche, de la gorge, de l'œsophage et du tube digestif</p> <p>Exemple de sels d'antimoine: Trioxyde de diantimoine → Troubles digestifs en cas d'ingestion → Conjonctivites, irritations des voies respiratoires en cas d'intoxication par inhalation (cas rares) → Irritations cutanées et des voies respiratoires en cas d'expositions chroniques → Potentiellement cancérogène¹⁴</p>
<p>Cadre légal (non exhaustif) pour l'antimoine (Sb) et ses composés Valeur limite fixée par l'OPair, Annexe 1</p>

¹² L'Inventaire Européen des Substances Chimiques Commerciales Existantes (EINECS) a été systématiquement consulté pour la partie «Principaux impacts sur la santé». D'autres sources comme l'INRS, l'INERIS, Ienntech, l'IPCS (International programme on chemical safety) ainsi que des fiches de données de sécurité (tirées de vvr International, van Waters and Rogers) ont également été utilisées dans quelques cas.

¹³ Voir les annexes de l'ORRChim citées dans les parties «Cadre légal» ainsi que l'Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux), l'Ordonnance sur les denrées alimentaires et les objets usuels (ODAIU) et l'Ordonnance sur la restitution, la reprise et l'élimination des appareils électriques et électroniques (OREA).

¹⁴ Une augmentation du nombre de cancers pulmonaires a été notée lors d'une enquête épidémiologique effectuée dans la métallurgie de l'antimoine, notamment dans les unités de production de trioxyde de diantimoine, Trioxyde d'antimoine pur classé Cat. 3 R40 – possibilité d'effets irréversibles, INRS, 2000

Arsenic (As) et ses composés

Où peut-on le trouver?

Arsenic et ses composés

- Industrie des **colorants**
- Métallurgie (durcissement du **cuivre**, du **plomb**, etc.)
- Épaillage des peaux en tannerie
- Utilisé autrefois dans certains produits **phytosanitaires**, **pesticides** et **insecticides** ainsi que dans des désinfectants

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation
- Voie cutanée

Caractéristiques

Arsenic métal

- Cristaux gris, brillants, d'aspect métallique
- Semi-conducteur
- Peut réagir violemment en présence d'agents oxydants
- Pictogrammes:



T: toxique



N: dangereux pour l'environnement

Principaux effets sur la santé

Arsenic métal

- Troubles digestifs en cas d'ingestion
- Irritation des voies respiratoires en cas d'inhalation
- Irritation cutanée
- Potentiellement **mutagène**, **cancérogène** et **toxique pour la reproduction**

Exemple de sels d'arsenic: Pentaoxyde de diarsenic

- Cancérogène
- **Toxique** par inhalation et par ingestion

Cadre légal (non exhaustif) pour l'arsenic (As) et ses composés

Réglementé dans (selon l'ORRChim):

- les matériaux en bois (Ann. 2.17)

Interdit dans

- les **rodenticides** (Ann. 2.4)
- les produits pour la conservation du bois (Ann. 2.4)
- les produits de protection à destination des **peintures**, des **verniss** ou des eaux industrielles (Ann. 2.4)

Valeur limite fixée par l'OPair, Annexe 1

Cadmium (Cd) et ses composés

Où peut-on le trouver?

Cadmium métal

- Revêtement anticorrosion des métaux
- Électrode négative dans les accumulateurs rechargeables nickel-cadmium ou argent-cadmium
- Nombreux alliages

Sels de cadmium

- Utilisés comme stabilisants pour plastiques (oxydes)
- Pigments pour peintures, plastiques, encres (sulfures)

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation

Caractéristiques

Cadmium métal

- Métal blanc bleuâtre, mou, très malléable et très ductile
- Insoluble dans l'eau et les solvants organiques usuels
- Pictogrammes:



T+: très toxique



N: dangereux pour l'environnement

Principaux effets sur la santé

Cadmium métal

- Cancérogène
- Très toxique par inhalation (irritation intense des voies respiratoires, fièvre, œdème pulmonaire aigu et infarctus possible)
- Troubles digestifs en cas d'ingestion; à doses massives, la mort peut survenir en 24 heures

Exemples de sels de cadmium: Oxyde de cadmium et sulfure de cadmium

- Très toxique (oxyde de cadmium) ou toxique (sulfure de cadmium) par inhalation
- Pour les deux: cancérogène, risque possible d'altération de la fertilité, risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes sur le fœtus, risque d'effets graves sur la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et ingestion

Cadre légal (non exhaustif) pour le cadmium (Cd) et ses composés

Réglementé dans (selon l'ORRChim):

- les engrais organiques, les engrais de recyclage, les engrais de ferme et les engrais minéraux (Ann. 2.6)
- les peintures et les vernis, ainsi que les objets traités avec les peintures et vernis contenant du cadmium (Ann. 2.8)
- les objets composés entièrement ou en partie de matières plastiques (Ann. 2.9)
- les piles et accumulateurs (Ann. 2.15)
- les nouveaux matériaux et composants des véhicules (Ann. 2.16)
- les emballages (produits servant à réceptionner, protéger, manipuler, livrer ou présenter des marchandises) (Ann. 2.16)
- les matériaux et composants d'appareils électriques et électroniques, ainsi que les pièces de rechange (Ann. 2.16)
- les matériaux en bois (Ann. 2.17)

Les objets cadmiés sont interdits (Annexe 2.16)

Chrome (Cr)

Le **chrome** dans sa formule de base (Cr) n'est pas considéré comme un produit dangereux selon la Directive 67/548/CEE. Il n'y a donc pas de **phrase de risques (phrase R)** ou de **phrase de sécurité (phrase S)** associée au produit dans cet état (voir la fiche [D8-Substances chimiques](#)). Il est par contre réglementé, notamment dans les engrais minéraux (ORRChim, Ann. 2.6). Notons toutefois que l'inhalation de poussière de chrome pendant plusieurs heures peut entraîner une bronchite, de l'asthme ou d'autres effets. L'exposition régulière au chrome peut engendrer l'apparition de conjonctivites, gastrites ou ulcères d'estomac⁵. C'est surtout à l'état trivalent ou hexavalent que le chrome est le plus répandu. Le **chrome trivalent (Cr III)** n'est pas considéré comme un élément toxique, mais lorsqu'il est rejeté dans l'environnement, il s'oxyde facilement en **chrome hexavalent (Cr VI)**, qui présente des propriétés dangereuses pour l'homme et l'environnement.

Chrome hexavalent (ou chrome VI)

Où peut-on le trouver ?

Sels de chrome

- Traitements de surface (chromage) et protections anticorrosion des métaux
- Fabrication de produits de traitement pour le bois
- Fabrication de pigments
- Agent tannant pour le cuir (moins utilisé que l'agent tannant au chrome trivalent (Cr III))

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation
- Voie cutanée

Caractéristiques

Sels de chrome (trioxyde de chrome CrO₃)

- Sous forme de cristaux, granulés, paillettes ou poudre rouge foncé
- Très soluble dans l'eau
- Pictogrammes:



O: comburant



T+: très toxique



N: dangereux pour l'environnement

Principaux effets sur la santé

Sels de chrome (trioxyde de chrome CrO₃)

- Troubles digestifs en cas d'ingestion
- Irritation des voies respiratoires en cas d'inhalation
- Brûlures sévères en cas de contact cutané
- Conjonctivites en cas d'atteintes oculaires (aérosols de chrome VI)
- **Cancérogène, mutagène, toxique pour la reproduction**

Cadre légal (non exhaustif) pour le chrome VI

Réglementé dans (selon l'ORRChim):

- le ciment ou les préparations contenant du ciment (Ann. 2.16)
- les **emballages** (produits servant à réceptionner, protéger, manipuler, livrer ou présenter des marchandises) (Ann. 2.16)
- les nouveaux matériaux et composants des véhicules (Ann. 2.16)
- les matériaux et composants d'appareils électriques et électroniques, ainsi que les pièces de rechange (Ann. 2.16)

Valeur limite fixée par l'OPair, Annexe 1

Cuivre (Cu) et ses composés¹⁶

Où peut-on le trouver?

Cuivre métal

- Pièces de conduction
- Matériel électrique (fils, enroulements de moteurs, dynamos, transformateurs)
- Plomberie
- Équipements industriels, automobile et chaudronnerie
- Couvertures de toits

Sels de cuivre

- Fongicide (sulfate et carbonate de cuivre)
- Réactifs chimiques

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation
- Voie cutanée

Caractéristiques

Cuivre métal

- Solide, rougeâtre
- Bonne conductivité thermique et électrique

Principaux effets sur la santé

Cuivre métal

- Rares cas d'intoxications par ingestion (vomissements, etc.)
- Affaiblissement du système immunitaire
- Fièvres et troubles digestifs en cas d'exposition à des fumées ou poussières de cuivre

Exemple de sels de cuivre: Carbonate de cuivre

- Nocif en cas d'ingestion (vomissements)
- Irritations et fièvre en cas d'inhalation de grandes quantités

Exemple de sels de cuivre: Acétate de cuivre

- Nocif en cas d'ingestion (malaises et vomissements)
- Irritation des voies respiratoires en cas d'inhalation de poussières; en cas de contact avec les yeux, risques de lésions oculaires graves

Cadre légal (non exhaustif) pour le cuivre (Cu)

Réglementé dans (selon l'ORRChim):

- les engrais organiques, les engrais de recyclage et les engrais de ferme (Ann. 2.6).

Valeur limite fixée par l'OPair, Annexe 1

¹⁶ Cuivre et ses dérivés, 2005, INERIS, A. Pichard

Étain (Sn) et ses composés

Où peut-on le trouver?

Étain métal et ses composés

- Peintures
- Pesticides
- Bronzes (alliages cuivre-étain)
- Fer-blanc (fer recouvert d'une couche d'étain utilisé pour la fabrication de certaines boîtes de conserve)
- Objets tels que couverts, vaisselle, etc.

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation
- Voie cutanée

Caractéristiques

Étain métal

- Métal gris argent
- Malléable

Principaux effets sur la santé

Sels d'étain

- Troubles neurologiques
- Irritations oculaires et cutanées en cas de contact cutané
- Troubles digestifs et céphalées en cas d'ingestion

Cadre légal (non exhaustif) pour l'étain (Sn) et ses composés

Réglementé dans (selon l'ORRChim):

- les peintures et les vernis ainsi que les objets traités avec les peintures et vernis contenant du trialkylétain (Ann. 2.4)

Valeur limite fixée par l'OPair, Annexe 1

Mercure (Hg) et ses composés

Où peut-on le trouver?

Mercure métal

- Industrie électrique (piles, lampes économiques, tubes fluorescents, redresseurs de courant, contacteurs, etc.)
- Industrie chimique (production de **chlore** et de soude)
- Instruments de mesure et de laboratoire (thermomètres, baromètres, densimètres, pompes à vide, etc.)

Sels de mercure

- Réactifs pour analyses, production chimique (chlorure de mercure)

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation
- Voie cutanée

Caractéristiques

Mercure métal

- Liquide blanc argenté, brillant, très dense et très mobile
- Seul métal liquide à température ambiante
- Pratiquement insoluble dans l'eau
- Pictogrammes:



T+: très toxique



N: dangereux pour l'environnement

Principaux effets sur la santé

Mercure métal

- Irritation des voies respiratoires et troubles digestifs en cas d'inhalation des vapeurs
- Inflammation locale en cas de contact cutané sur des plaies

Exemple de sels de mercure: Chlorure de mercure

- **Nocif** en cas d'ingestion, **irritant** pour les yeux, la peau et les voies respiratoires

Exemple de sels de mercure: Mercure II oxyde rouge

- **Très toxique** par inhalation, par contact cutané et par ingestion

Cadre légal (non exhaustif) pour le mercure (Hg) et ses composés

Réglementé dans (selon l'ORRChim):

- tous types d'objets et de préparations (Ann. 1.7)
- les engrais organiques, les engrais de recyclage et les engrais de ferme (Ann. 2.6)
- les piles alcalines au **manganèse**, les piles charbon-**zinc**, les piles boutons, les accumulateurs (Ann. 2.15)
- les matériaux en bois (panneaux d'agglomérés, panneaux de fibres non traités ou pourvus d'un revêtement, etc.) (Ann. 2.17)

Valeur limite fixée par l'OPair, Annexe 1

Nickel (Ni) et ses composés

Où peut-on le trouver?

Nickel et ses composés

- Aciers inoxydables et autres aciers spéciaux (amélioration de la résistance à la corrosion et à la chaleur)
- Batteries alcalines nickel-cadmium
- Pigments minéraux pour émaux et céramiques

Voies d'entrée

- Voie cutanée
- Inhalation
- Ingestion

Caractéristiques

Nickel métal

- Métal blanc bleuâtre et malléable ou poudre grise
- Bon conducteur électrique et thermique
- S'allie à de nombreux métaux
- Pictogramme:



T: toxique

Principaux effets sur la santé

Nickel métal

- Allergie cutanée en cas de contact régulier
- Troubles digestifs en cas d'ingestion
- Potentiellement **cancérogène**

Exemple de sels de nickel: Sulfate de nickel

- **Nocif** en cas d'ingestion, effet cancérogène suspecté (preuves insuffisantes)
- Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et par contact avec la peau

Cadre légal (non exhaustif) pour le nickel (Ni) et ses composés

Réglémenté dans (selon l'ORRChim):

- les engrais organiques, les engrais de recyclage et les engrais de ferme (Ann. 2.6)
- les accumulateurs au nickel-cadmium pour les véhicules électriques (Ann. 2.15)
- les objets en contact direct avec la peau (bijoux) (ODAIUOs, art. 39)

Valeur limite fixée par l'OPair, Annexe 1

Plomb (Pb) et ses composés

Où peut-on le trouver?

Plomb métal

- Accumulateurs au plomb
- Batteries ou vieux métaux

Sels de plomb

- Pigments pour peintures et couleurs pour artistes (chromate de plomb)
- Protection antirouille (oxyde de plomb)
- Cristal de plomb (silicate de plomb)

Voies d'entrée

- Inhalation
- Ingestion¹⁷

Caractéristiques

Plomb métal

- Solide gris bleuâtre, malléable, insoluble dans l'eau
- Résistance à la corrosion
- Pictogrammes:



T: toxique



N: dangereux pour l'environnement

Principaux effets sur la santé

Plomb métal

- Troubles digestifs en cas d'inhalation de poussière ou fumée contenant du plomb
- Anémie en cas d'exposition chronique
- Altération de certaines fonctions nerveuses en cas d'ingestion chronique

Exemple de sels de plomb: Chromate de plomb

- Toxique, effet **cancérogène** suspecté (preuves insuffisantes)
- Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour le fœtus, risque possible d'altération de la fertilité

Exemple de sels de plomb: Oxyde de plomb

- Toxique, **nocif** en cas d'ingestion ou d'inhalation
- Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour le fœtus, risque possible d'altération de la fertilité

Cadre légal (non exhaustif) pour le plomb (Pb) et ses composés

Réglementé dans (selon l'ORRChim):

- les engrais organiques, les engrais de recyclage et les engrais de ferme (Ann. 2.6)
- les peintures et les vernis ainsi que les objets traités avec les peintures et vernis contenant du plomb (Ann. 2.8)
- les piles et accumulateurs (Ann. 2.15)
- les emballages (produits servant à réceptionner, protéger, manipuler, livrer ou présenter des marchandises) (Ann. 2.16)
- les nouveaux matériaux et composants pour véhicules (Ann. 2.16)
- les matériaux et composants d'appareils électriques et électroniques, ainsi que les pièces de rechange (Ann. 2.16)
- les matériaux en bois (Ann. 2.17)

Valeur limite fixée par l'OPair, Annexe 1

¹⁷ Ce sont les deux principales voies d'entrée du plomb dans le corps (Plomb et ses dérivés, Pichard A. INERIS, 2003)

Thallium (Tl) et ses composés

Où peut-on le trouver?

Thallium métal et ses composés

- Raticides (interdit en Suisse)
- Insecticides
- Électrotechnique

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation
- Voie cutanée

Caractéristiques

Thallium métal

- Métal gris argent
- Tendre et malléable
- Partiellement soluble dans l'eau
- Pictogramme:



T+: très toxique

Principaux effets sur la santé

Thallium métal

- Très toxique par inhalation et par ingestion, troubles digestifs et effets nocifs sur le système nerveux
- Chute de cheveux
- Intoxications
- Potentiellement toxique pour la reproduction

Exemple de sels de thallium: Sulfate de thallium

- Très toxique par ingestion et contact cutané

Cadre légal (non exhaustif) pour le thallium (Tl) et ses composés

Interdit dans (selon l'ORRChim):

- les rodenticides (Ann. 2.4)

Valeur limite fixée par l'OPair, Annexe 1

Zinc (Zn) et ses composés

Où peut-on le trouver?

Zinc métal et ses composés

- Revêtement anticorrosion pour métaux
- Revêtement protecteur dans le bâtiment
- Piles électriques
- Fabrication de pigments pour peintures, émaux, matières plastiques et caoutchouc
- Industrie textile et papetière
- Conservation du bois
- Insecticides, engrais et fongicides
- Ampoules fluorescentes et tubes cathodiques

Voies d'entrée

- Inhalation
- Ingestion¹⁸

Caractéristiques

Zinc métal

- Métal blanc bleuté, brillant lorsqu'il est poli
- Dureté faible à température ambiante
- Devient malléable et ductile lorsqu'il est chauffé
- Pictogrammes:



N: dangereux pour l'environnement



F: facilement inflammable

Principaux effets sur la santé

Exemple de sels de zinc: Chlorure de zinc

- Troubles digestifs en cas d'ingestion
- Provoque des brûlures (corrosif)

Exemple de sels de zinc: Sulfate de zinc

- Nocif en cas d'ingestion
- Risque de lésions oculaires graves

Cadre légal (non exhaustif) pour le zinc (Zi)

Réglementé dans (selon l'ORRChim):

- les engrais organiques, les engrais de recyclage et les engrais de ferme (Ann. 2.6)

QUE CHOISIR?

Se reporter aux différentes fiches [C-Produits et prestations](#).

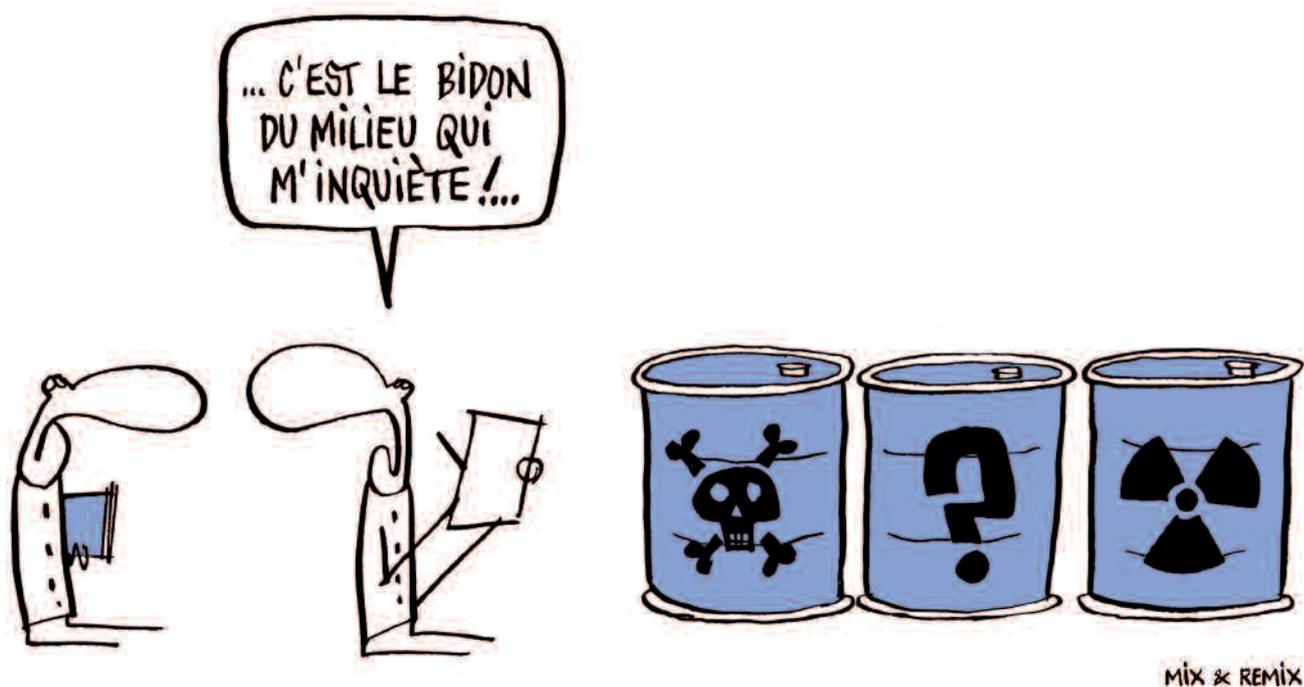
POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

¹⁸ L'absorption du zinc par voie cutanée est faible (Zinc et ses composés, inrs, 2002)

D8-SUBSTANCES CHIMIQUES

LES SUBSTANCES CHIMIQUES (C'EST-À-DIRE LES «ÉLÉMENTS CHIMIQUES ET LEURS COMPOSÉS, À L'ÉTAT NATUREL OU OBTENUS PAR PROCÉDÉ DE PRODUCTION») SONT INDISPENSABLES POUR LA FABRICATION D'UNE MULTITUDE DE PRODUITS: PLASTIQUES, DÉTERGENTS, CONSERVATEURS, PRODUITS PHARMACEUTIQUES, PEINTURES, ETC. ON CONNAÎT AUJOURD'HUI PLUS DE 20 MILLIARDS DE SUBSTANCES CHIMIQUES, DONT ENVIRON 100000 SONT EXPLOITÉES COMMERCIALEMENT. DEPUIS LES ANNÉES 1930, LA PRODUCTION MONDIALE DE CES SUBSTANCES A ÉTÉ MULTIPLIÉE PAR 400. EN SUISSE, L'INDUSTRIE CHIMIQUE ET PHARMACEUTIQUE PÈSE ANNUELLEMENT 50 MILLIARDS DE FRANCS ET A ENREGISTRÉ EN MOYENNE UNE AUGMENTATION DE 21% DE SON CHIFFRE D'AFFAIRES PAR AN CES 25 DERNIÈRES ANNÉES. ELLE REPRÉSENTE LE DEUXIÈME SECTEUR DES EXPORTATIONS SUISSES². CETTE FICHE FOURNIT DES CLÉS POUR DÉCRYPTER LES ÉTIQUETTES SUR DES PRODUITS POUVANT CONTENIR DES SUBSTANCES CHIMIQUES PRÉSENTÉES CI-DESSOUS, ET POUR MIEUX COMPRENDRE POURQUOI IL FAUT EXCLURE CERTAINES DE CES SUBSTANCES.



¹ Définition simplifiée tirée de l'article 2 de l'Ordonnance sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (OChim)

² OFEV – Rapport d'état Produits chimiques > www.ofev.ch
afeset (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail)

D8-SUBSTANCES CHIMIQUES

PROBLÉMATIQUE

CONTEXTE

Parmi les substances chimiques présentes sur le marché, beaucoup provoquent des effets secondaires sur la santé et l'environnement qui ne sont souvent pas connus. Ces substances ont pourtant été mises sur le marché mondial depuis des années, sans contrôle préalable. Environ 100'000 substances chimiques sont exploitées commercialement. Aujourd'hui encore, le manque de connaissances est alarmant. L'OCDE a entrepris un travail d'évaluation des 4800 substances produites ou importées par les pays membres à raison de plus de 1000 tonnes par an. Toutefois seules 800 avaient été examinées à fin 2008 (voir programme REACH ci-dessous)³.

Impacts sur la santé

La méconnaissance des effets secondaires sur la santé et l'environnement entraîne de lourdes conséquences. L'**Organisation Internationale du Travail (OIT)** estime qu'environ 400000 décès par an résultent de l'exposition à des substances chimiques dangereuses dans le cadre du travail⁴. Les substances chimiques peuvent présenter des dangers immédiats pour l'être humain, tels que brûlures, lésions oculaires, empoisonnements, etc. Elles sont également à l'origine de différentes pathologies, en raison de leur capacité à s'accumuler progressivement dans la chaîne alimentaire, pour atteindre finalement le corps humain (**bioaccumulation**). Les **polluants organiques persistants (POP)** sont des substances particulièrement problématiques en raison des quatre propriétés suivantes :

- ils se dégradent lentement («persistants»)
- ils se stockent dans les tissus végétaux et animaux («bioaccumulables»)
- ils provoquent des effets **nocifs**, même à petites doses («toxiques»)
- ils se déplacent sur de grandes distances et se retrouvent tout autour de la planète («mobiles»).

Les polluants organiques persistants sont par ailleurs très souvent des **perturbateurs endocriniens**, c'est-à-dire qu'ils touchent et dérèglent les mécanismes de contrôle hormonal de l'être humain et des animaux.

Impacts sur l'environnement

Les substances chimiques peuvent également être dangereuses pour l'environnement. Elles présentent des impacts à long terme sur :

- l'air (par exemple, les **composés organiques volatils COV** précurseurs de la formation d'ozone au sol ou les substances appauvrissant la **couche d'ozone** en altitude)
- le climat (par exemples les fluides frigorigènes, dont certains sont de puissants **gaz à effet de serre**, responsables du **réchauffement climatique**)
- les eaux (produits d'entretien et de nettoyage, fertilisants, médicaments évacués dans les urines, rejets industriels, etc.)
- le sol (**herbicides** et **pesticides**, stockage ou écoulement des substances dans des sites de stockage, etc.).

PRODUCTION

Réglementation sur les substances chimiques

La prise de conscience des risques liés à l'omniprésence des substances chimiques dans notre environnement a conduit les autorités de différents pays à réagir et à classifier les substances selon leur dangerosité. Le **Système Général Harmonisé (SGH)** est une classification élaborée par les Nations Unies, qui est valable mondialement. Elle unifie les critères de classification des dangers des produits chimiques et leurs éléments de signalement (étiquettes, **fiches de données de sécurité**) afin d'améliorer l'information pour les utilisateurs. Suite à la mise au point de ce système, la Communauté Européenne a adopté un règlement applicable depuis janvier 2009.

Parallèlement, la Communauté Européenne a également développé le **programme REACH** (voir **Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of chemical Substances**), relatif à l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des produits chimiques. Celui-ci est entré en vigueur en juin 2007. Par ce programme, la responsabilité d'évaluer et de gérer les risques engendrés par les produits chimiques est reportée sur les fabricants, qui

³ OFEV – Rapport d'état Produits chimiques > www.ofev.ch

⁴ OIT, Journée mondiale pour la sécurité et la santé au travail – Deux millions de morts au travail par an: une tragédie que l'on pourrait éviter, 28.04.2004 > www.ilo.org

doivent fournir les informations de sécurité aux utilisateurs et enregistrer les substances qu'elles mettent sur le marché auprès de l'Agence européenne des produits chimiques.

En Suisse, la fabrication et la mise sur le marché des substances chimiques sont réglementées notamment par la Loi sur les produits chimiques (LChim) et ses nombreuses ordonnances, principalement l'Ordonnance sur les produits chimiques (OChim) et l'Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORR-Chim). La Suisse, dont la législation était déjà stricte, s'aligne progressivement sur le **Système Général Harmonisé** et le programme **REACH**.

Chimie «verte»

Pour remplir les exigences légales et prévenir la méfiance des consommateurs vis-à-vis des substances chimiques dangereuses, on voit peu à peu se développer un secteur de la **chimie «verte»** prônant notamment:

- la conception de synthèses chimiques moins dangereuses, utilisant et/ou permettant de créer des produits peu ou non **toxiques**
- l'utilisation de matières premières renouvelables au lieu de matières fossiles
- la réduction de la consommation énergétique liée à la production des substances chimiques.

Le développement d'agents tensioactifs basés sur des ressources naturelles renouvelables (huiles et graisses naturelles par exemple) dans le domaine des **détergents** et des cosmétiques est un exemple d'application de la chimie verte⁵. On restera néanmoins attentif aux différents paramètres entrant en ligne de compte dans la fabrication d'une substance issue de ce secteur. Même si la base principale est une matière première naturelle, rien ne garantit l'absence de toxicité et d'impacts sur l'environnement. En effet, ces substances peuvent dans certains cas présenter plus d'impacts négatifs que celles issues de la pétrochimie.

L'acheteur devra évaluer quel type de substances privilégier, selon leurs impacts. Les deux exemples ci-dessous présentent quelques avantages et limites des substances à base de matières naturelles et renouvelables:

- les **peintures** à base d'essence de térébenthine (substance naturelle constituée d'essence et résine d'arbres résineux) sont intéressantes du point de vue environnemental, car elles utilisent une matière première renouvelable. Elles sont par contre plus **allergènes** que d'autres peintures issues de la pétrochimie, qui utilisent un **solvant** à base d'eau et ne posent donc pas de problèmes pour la santé de l'utilisateur (peintures acryliques par exemple).
- les **biocarburants** issus d'une matière première naturelle et renouvelable ont l'avantage de remplacer les carburants fossiles. Toutefois leur production peut engendrer des impacts négatifs sur l'environnement et sur les populations (utilisation des terres agricoles pour la culture de produits non alimentaires, utilisation d'engrais, consommation énergétique pour la transformation de la matière, etc.). Voir la fiche **D9-Combustibles et carburants**

Principe de précaution

Au vu des effets connus et inconnus des substances chimiques sur la santé et l'environnement, le principe de précaution lors de l'achat d'articles contenant des substances chimiques doit absolument être appliqué. On fera donc attention à:

- limiter autant que possible l'acquisition et l'utilisation de substances chimiques (en tant que telles et comme composants de produits)
- privilégier autant que possible les produits présentant le moins de danger pour l'être humain et l'environnement
- ne pas se laisser induire en erreur par le terme «Produit naturel» figurant sur un **emballage** et à bien étudier les composants du produit en question.

UTILISATION

Classification des dangers et étiquetage

Afin de réduire les risques lors de l'utilisation des substances chimiques ou produits contenant des substances chimiques, les pictogrammes de dangers et les **phrases de risques (phrases R)** ainsi que les conseils de prudence ou **phrases de sécurité (phrases S)**⁶ doivent apparaître sur l'étiquette des produits contenant des substances dangereuses. Ces informations doivent être présentées de manière détaillée dans la **fiche de données de sécurité (FDS)** livrée par le fabricant avec chaque produit à usage professionnel ou commercial. Cette fiche donne des informations relatives aux données physico-chimiques, aux dangers des substances pour l'homme et l'environnement

⁵ L'actualité chimique, Tensioactifs à base de substances renouvelables, n° 258-259 novembre-décembre 2002

⁶ La liste complète des phrases R et S est disponible dans l'OChim Annexe 1. Les phrases de sécurité ne sont volontairement pas présentées dans cette fiche, car elles donnent des indications sur les précautions à prendre au stade de l'utilisation des produits. Selon la directive MSST, les équipements de protection individuelle doivent être fournis si nécessaire.

(données toxicologiques et écotoxicologiques, voir **écotoxicité**) et aux mesures de sécurité⁷. Les pictogrammes présentés ci-dessous sont classés selon trois catégories de dangers: dangers pour la santé, dangers physico-chimiques (par exemple explosion), dangers pour l'environnement. La Suisse alignant progressivement son système sur le **Système Général Harmonisé**, les tableaux ci-dessous présentent conjointement ces deux systèmes.

Système suisse actuel: colonne de gauche

La colonne de gauche, avec pictogrammes orange, présente la classification selon la législation suisse actuelle (avant 2009 et jusqu'à la fin de la période de transition en 2015). La définition correspondant à chaque pictogramme est tirée de l'Annexe 1 de l'ordonnance sur les produits chimiques (OChim). Des exemples de **phrases de risques (phrases R)** sont présentés uniquement pour le système suisse. L'ancien système européen utilise également ces pictogrammes et phrases de risques.

Système Général Harmonisé (SGH): colonne de droite

La colonne de droite présente les pictogrammes du SGH, qui devront être progressivement introduits sur les étiquettes de produits chimiques en Suisse. Les descriptions sont tirées de l'Annexe 1 de l'édition révisée du «Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques»⁸. L'équivalent des **phrases de risques (phrases R)** et des **phrases de sécurité (phrases S)** existe dans le SGH, mais la codification est différente: mention de danger (phrases H), conseils de prudence (phrases P) et mention d'avertissement («danger» ou «attention»). Se reporter à l'Annexe 3 de l'édition révisée du guide cité ci-dessus pour le détail de la codification des dangers.

Pour l'étiquetage des produits, la situation en Suisse depuis le 1^{er} février 2009 et jusqu'à la fin de la période de transition (2015) est la suivante:

- les étiquettes de produits vendus dans les commerces de détail indiquent les pictogrammes du système suisse (orange) et européen
- les produits chimiques destinés aux professionnels sont classés, emballés et étiquetés comme par le passé (pictogrammes orange) ou selon le SGH, sur la base du nouveau règlement CLP (Classification, Labelling, Packaging) de la Communauté Européenne
- la **fiche de données de sécurité** des produits déjà étiquetés selon le SGH doit mentionner à la fois la classification actuelle et la classification selon le SGH.

Propriétés dangereuses pour la santé

Législation suisse		Système Général Harmonisé	
Pictogramme	Type de danger	Pictogramme	Type de danger et mention du danger (varie selon la catégorie)
 T+: très toxique	Substances qui, même utilisées en très petites quantités, peuvent avoir des effets graves sur la santé ou être mortelles.		→ Toxicité aiguë par voie orale mortel ou toxique en cas d'ingestion
 T: toxique	Substances qui, utilisées en petites quantités, peuvent avoir des effets graves sur la santé ou être mortelles.		→ Toxicité aiguë par voie cutanée mortel ou toxique par contact cutané
			→ Toxicité aiguë par inhalation mortel ou toxique par inhalation

⁷ Le site de l'OFSP propose un document d'aide à la lecture des FSD > www.bag.admin.ch. «Lire et comprendre la fiche de données de sécurité», à télécharger dans la rubrique Organe de réception des notifications des produits chimiques

⁸ Document téléchargeable sur le site de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies > www.unece.org

Législation suisse		Système Général Harmonisé	
Pictogramme	Type de danger	Pictogramme	Type de danger et mention du danger (varie selon la catégorie)
 <p>T: toxique</p>	<p>→ Cancérogène substance pouvant provoquer le cancer ou en augmenter la fréquence</p> <p>→ Mutagène substance pouvant provoquer des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence</p> <p>→ Toxique pour la reproduction substance pouvant produire ou augmenter la fréquence d'effets nocifs non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives</p>		<p>→ Sensibilisation respiratoire peut provoquer des allergies, de l'asthme, des difficultés respiratoires par inhalation</p> <p>→ Cancérogénicité peut provoquer le cancer ou susceptible de provoquer le cancer</p> <p>→ Mutagénéité peut induire des anomalies génétiques ou susceptible d'induire des anomalies génétiques</p> <p>→ Toxicité pour la reproduction peut nuire à la fertilité ou au fœtus ou susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus</p> <p>→ Toxicité pour certains organes cibles risques avérés ou présumés d'effets graves pour la santé</p> <p>→ Danger par aspiration peut être mortel ou nocif en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires</p>
 <p>Xn: nocif</p>	<p>Substance pouvant entraîner des effets dangereux sur la santé, voire être mortelle si elle est utilisée en assez grandes quantités</p>		<p>→ Toxicité aiguë par voie orale nocif en cas d'ingestion</p> <p>→ Toxicité aiguë par voie cutanée nocif par contact cutané</p> <p>→ Toxicité aiguë par inhalation nocif par inhalation</p>
 <p>C: corrosif</p>	<p>Substance pouvant entraîner des lésions graves de la peau, des yeux et des muqueuses</p>		<p>→ Lésions oculaires graves provoque de sérieuses lésions oculaires</p> <p>→ Irritations cutanées provoque de graves brûlures cutanées</p>
 <p>Xi: irritant</p>	<p>Substance provoquant des rougeurs ou une inflammation en cas de contact avec la peau, les yeux et les muqueuses</p>		<p>→ Sensibilisation cutanée peut provoquer une allergie cutanée</p> <p>→ Irritations oculaires provoque des irritations oculaires</p> <p>→ Toxicité pour certains organes cibles peut irriter les voies respiratoires ou peut provoquer la somnolence ou des vertiges</p>

Principales phrases de risques (phrases R) pouvant être associées aux pictogrammes orange, selon la législation suisse et européenne avant l'application du Système Général Harmonisé

R20	Nocif par inhalation
R21	Nocif par contact avec la peau
R22	Nocif en cas d'ingestion
R23	Toxique par inhalation
R24	Toxique par contact avec la peau
R25	Toxique en cas d'ingestion
R26	Très toxique par inhalation
R27	Très toxique par contact avec la peau
R28	Très toxique en cas d'ingestion
R31	Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
R32	Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique
R33	Dangers d'effets cumulatifs
R34	Provoque des brûlures
R35	Provoque de graves brûlures
R36	Irritant pour les yeux
R37	Irritant pour les voies respiratoires
R38	Irritant pour la peau
R39	Danger d'effets irréversibles très graves
R40	Effet cancérigène suspecté – preuves insuffisantes
R41	Risque de lésions oculaires graves
R42	Peut entraîner une sensibilisation par inhalation
R43	Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau
R45	Peut provoquer le cancer
R46	Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires
R48	Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée
R49	Peut provoquer le cancer par inhalation
R60	Peut altérer la fertilité
R61	Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
R62	Risque possible d'altération de la fertilité
R63	Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
R64	Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel
R68	Possibilité d'effets irréversibles

Propriétés physico-chimiques dangereuses

Législation suisse		Système Général Harmonisé	
Pictogramme	Type de danger	Pictogramme	Type de danger et mention du danger (varie selon la catégorie)
 E: explosif	Substance présentant un risque d'explosion par le choc, la friction, le feu, ou d'autres sources d'ignition		→ Matières et objets explosibles explosif; dangers d'explosion en masse, dangers sérieux de projection, dangers d'incendie → Matières autoréactives peut exploser sous l'effet de la chaleur
 O: comburant	Substance pouvant entretenir un feu sans apport d'air (oxygène)		→ Gaz comburant peut provoquer ou aggraver un incendie → Liquide comburant peut provoquer un incendie ou une explosion

Législation suisse		Système Général Harmonisé	
Pictogramme	Type de danger	Pictogramme	Type de danger et mention du danger (varie selon la catégorie)
 F+: extrêmement inflammable	Substance ayant un point d'éclair extrêmement bas et qui peut s'enflammer très facilement en présence d'une source d'inflammation		→ Gaz ou aérosol inflammable gaz ou aérosol inflammable ou extrêmement inflammable
 F: facilement inflammable	Substance pouvant s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante et pouvant s'enflammer facilement en présence d'une source d'inflammation		→ Liquide inflammable liquide et vapeurs inflammables ou extrêmement inflammables
inflammable	Substance/préparation se caractérisant par un point d'éclair bas		→ Matière solide inflammable → Matière autoréactive peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur → Liquide ou solide pyrophorique s'enflamme spontanément au contact de l'air → Matière qui, au contact avec de l'eau, dégage des gaz inflammables dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément, dégage au contact de l'eau des gaz inflammables
			→ Gaz sous pression contient un gaz sous pression ou du gaz réfrigérant; peut exploser sous l'effet de la chaleur

Principales phrases de risques (phrases R) pouvant être associées aux pictogrammes orange, selon la législation suisse et européenne avant l'application du Système Général Harmonisé

R2	Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition
R3	Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition
R5	Danger d'explosion sous l'action de la chaleur
R7	Peut provoquer un incendie
R8	Favorise l'inflammation des matières combustibles
R9	Peut exploser en mélange avec des matières combustibles
R10	Inflammable
R11	Facilement inflammable
R12	Extrêmement inflammable
R15	Au contact de l'eau, dégage des gaz extrêmement inflammables
R17	Spontanément inflammable à l'air
R31	Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
R44	Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée

Propriétés dangereuses pour l'environnement

Législation suisse		Système Général Harmonisé	
Pictogramme	Type de danger	Pictogramme	Type de danger et mention du danger (varie selon la catégorie)
 N: dangereux pour l'environnement	Substance pouvant s'avérer dangereuse pour l'environnement		→ Toxicité aiguë pour le milieu aquatique très toxique ou toxique pour les organismes aquatiques → Toxicité chronique pour le milieu aquatique très toxique ou toxique pour les organismes aquatiques, peut provoquer des effets néfastes à long terme

Principales phrases de risques (phrases R) pouvant être associées aux pictogrammes orange, selon la législation suisse et européenne avant l'application du Système Général Harmonisé

R50	Très toxique pour les organismes aquatiques
R51	Toxique pour les organismes aquatiques
R52	Nocif pour les organismes aquatiques
R53	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
R54	Toxique pour la flore
R55	Toxique pour la faune
R56	Toxique pour les organismes du sol
R57	Toxiques pour les abeilles
R58	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement
R59	Dangereux pour la couche d'ozone

Système suisse: exemple d'indications fournies sur une étiquette d'eau de Javel

EAU DE JAVEL EN PASTILLES (concentrée)

 Xi: irritant	R22	Nocif en cas d'ingestion
	R31	Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
 N: dangereux pour l'environnement	R36/37	Irritant pour les yeux et les voies respiratoires
	R 50/53	Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
	S2	Conserver hors de portée des enfants
	S7/8	Conserver le récipient bien fermé et à l'abri de l'humidité
	S13	Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux
	S46	En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette
	S25	Eviter le contact avec les yeux
	S26	En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste
S41	En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées	
S61	Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité	
S47	Conserver à une température ne dépassant pas 50 °C	
Attention! Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits, peut libérer des gaz dangereux (chlore)		

Système Général Harmonisé: exemple de classification de dangers selon les catégories

EAU DE JAVEL (concentrée)

	H031	Toxique en cas d'ingestion
	H314	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
	H400	Très toxique pour les organismes aquatiques
 Danger	P273	Eviter le rejet dans l'environnement
	P280	Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage
	P301+P330+P331	EN CAS D'INGESTION, rincer la bouche. Ne PAS faire vomir
	P303+P361+P353	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): enlever immédiatement les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/se doucher
	P304+P340	EN CAS D'INHALATION, transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer
P405	Garder sous clé	

L'évaluation fournie par le Système Général Harmonisé est plus stricte que celle du système suisse actuel, ce qui explique que l'eau de Javel soit étiquetée dans le nouveau système avec le pictogramme «corrosif».

Les codes des phrases P et H n'apparaissent pas obligatoirement sur l'étiquette. Nous les indiquons ici pour permettre au lecteur de les retrouver facilement dans l'édition révisée du «Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques», Annexe 3 (codifications des mentions de dangers), 2007, Nations Unies.

RECYCLAGE ET ÉLIMINATION

En matière de recyclage et élimination des substances chimiques, quelques grands principes de gestion doivent être suivis pour éviter des impacts potentiellement considérables.

A) Agir à la source

Le déchet le plus facile à traiter, c'est celui qu'on ne produit pas! Une bonne gestion des déchets doit s'efforcer d'agir en amont afin de:

- réduire les volumes à la source par une meilleure gestion des stocks et une centralisation des achats
- prévenir la production d'éléments difficiles à traiter, en privilégiant des produits moins nocifs, en évitant les mélanges inutiles, etc.

B) Identifier

Les déchets contenant des substances chimiques ne sont pas toujours identifiables au premier coup d'oeil; pour prévenir tout danger, il est essentiel que les produits et déchets soient soigneusement répertoriés, étiquetés et suivis jusqu'à leur acheminement vers la bonne filière d'élimination.

C) Trier

Mélanger des déchets contenant des substances chimiques complique le processus d'élimination et augmente les coûts de traitement. De plus, ces déchets sont de natures très diverses et les mettre en contact peut entraîner de réels dangers. Toutes les substances doivent donc être triées et collectées séparément afin de limiter ces risques.

D) Traiter

Recyclage, valorisation, neutralisation, élimination: pour limiter au maximum l'impact sur l'environnement et la santé, il est capital que chaque déchet suive la filière qui correspond à ses caractéristiques propres et à ses dangers potentiels.

PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET/OU LA SANTÉ

Cette partie présente quelques substances chimiques que l'acheteur pourra rencontrer dans des produits qu'il sera amené à acheter. D'une manière générale, les impacts sur l'environnement et la santé provoqués par des substances chimiques varient considérablement en fonction du temps d'exposition et des concentrations du produit. Pour obtenir davantage d'informations sur ces substances, l'acheteur pourra se référer aux textes de loi mentionnés dans la rubrique «Cadre légal»⁹.

Effets sur la santé: voies d'entrée des substances chimiques dans le corps		
Voie d'entrée	Types de substances	Zones touchées
Par inhalation	→ Gaz, vapeurs, poussières et aérosols	→ Les produits inhalés s'accumulent dans les fosses nasales, les poumons, les bronches et les alvéoles pulmonaires
Par ingestion	→ Poussières et liquides	→ Les produits ingérés passent par l'œsophage, pour se retrouver dans l'estomac
Par voie cutanée	→ Poussières et liquides	→ Les produits absorbés se retrouvent dans les tissus
Effets sur la santé: localisation des substances dans le corps		
Types de substances	Organes et tissus touchés	
Composés de nickel et de chrome , poussières de bois	→ Fosses nasales	
Plomb , mercure et leurs composés	→ Cerveau, sang	
Ammoniac , oxyde d'azote , dioxyde de soufre , amiante , poussière de charbon	→ Poumons	
Hydrocarbures chlorés , éthylène	→ Foie	
Composés de mercure , hydrocarbures chlorés	→ Reins	
Benzidine	→ Vessie	
Mercure , cadmium et leurs composés	→ Nerfs	
Benzène	→ Moelle osseuse	
Détergents , hydrocarbures chlorés , acides minéraux et huiles lubrifiantes d'origine minérale	→ Peau	

⁹ Pour plus d'informations, les sources suivantes peuvent être consultées:

- Inventaire Européen des Substances Chimiques Commerciales Existantes (EINECS)
- Base de données inchem – IPCS (International Programme on Chemical Safety) (OMS, OIT, PNUE)
- Fiches toxicologiques éditées par l'Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles INRS (France)
- OFEV, Thèmes, Registre des polluants, Glossaire des polluants SwissPRTR
- Société française de chimie, Vignes J.-L., André G., Kapala F., Données industrielles, économiques, géographiques sur les principaux produits chimiques, métaux et matériaux, 8^e édition, 2009

Acétate d'éthyle

Où peut-on le trouver?

- Préparation de vernis, laques, encres et diluants
- Produits cosmétiques, parfums

Voies d'entrée

- Principalement par inhalation
- Ingestion possible
- Voie cutanée rare

Caractéristiques

- Fait partie des composés organiques volatils (COV)
- Famille des esters
- Liquide incolore et volatil
- Pictogrammes:



Xi: irritant



F: facilement inflammable

Principaux effets sur la santé

- Irritations oculaires et des voies respiratoires
- Effet dégraissant sur la peau
- Effets potentiels sur le système central nerveux

Cadre légal (non exhaustif)

- Soumis à la taxe COV¹⁰
- Émissions réglementées par l'OPair¹¹

Acétone

Où peut-on la trouver?

- Solvants (colles de contact, vernis, encres, industrie des peintures)

Voies d'entrée

- Principalement par inhalation
- Ingestion et voie cutanée possibles

Caractéristiques

- Fait partie des composés organiques volatils (COV)
- Famille des cétones
- Liquide transparent, soluble
- Pictogrammes:



Xi: irritant



F: facilement inflammable

Principaux effets sur la santé

- Irritation oculaire et des voies respiratoires
- Peut provoquer un dessèchement de la peau (exposition répétée)

Cadre légal (non exhaustif)

- Soumis à la taxe COV¹²
- Émissions réglementées par l'OPair¹³

¹⁰ OCOV, Annexe 1

¹¹ OPair, Annexe 1, art. 72

¹² COV, Annexe 1

¹³ OPair, Annexe 1, art. 72

Alcool méthylique (méthanol)

Où peut-on le trouver?

→ Solvants dans l'industrie des peintures, vernis, encres, colorants, adhésifs

Voies d'entrée

→ Principalement ingestion

Caractéristiques

→ Fait partie des composés organiques volatils (COV)

→ Famille des alcools

→ Effet biocide

→ Incolore, volatil

→ Pictogrammes:



F: facilement inflammable T: toxique

Principaux effets sur la santé

→ Toxique par inhalation, contact cutané et ingestion

Cadre légal (non exhaustif)

→ Soumis à la taxe COV

Ammonium quaternaire (chlorure de didécyldiméthyl ammonium)

Où peut-on le trouver?

→ Fongicides

→ Produits de conservation du bois

→ Désinfectants pour le linge

→ Assainissants

Voies d'entrée

→ Ingestion

→ Voie cutanée

Caractéristiques

→ Fait partie des composés organiques volatils (COV)

→ Famille des ammoniums quaternaires

→ Effet biocide

→ Pictogrammes:



C: corrosif

Principaux effets sur la santé

→ Corrosif (provoque des brûlures)

→ Nocif en cas d'ingestion

Cadre légal (non exhaustif)

→ Soumis à la taxe COV¹⁴

Benzène

Où peut-on le trouver?

- Solvants de produits organiques
- Fabrication de produits organiques
- Additifs pour l'essence

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation
- Voie cutanée

Caractéristiques

- Fait partie des **composés organiques volatils (COV)**
- Famille des hydrocarbures aromatiques
- Issu du pétrole
- Liquide transparent et incolore
- Composé stable
- Pictogrammes:



F: facilement inflammable T: toxique

Principaux effets sur la santé

- Intoxication par voie cutanée ou respiratoire
- Peut provoquer le cancer
- Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires

Cadre légal (non exhaustif)

- Mise sur le marché et emploi interdits en Suisse¹⁵
- Soumis à la taxe COV¹⁶
- Émissions réglementées par l'OPair¹⁷

¹⁵ ORRChim, Annexe 1.12, art. 1.1

¹⁶ OCOV, Annexe 1

¹⁷ OPair, Annexe 1, art. 83

Eau de Javel (hypochlorite de sodium)

Où peut-on la trouver?

- Désinfectants
- Solutions de traitement des eaux

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation

Caractéristiques

- Famille des substances chlorées
- Effet **biocide**
- Liquide
- Soluble dans l'eau
- Fortement basique
- Pictogrammes:



N: dangereux pour l'environnement



C: corrosif (si chlore actif > 25%)

Principaux effets sur la santé

- Troubles digestifs en cas d'ingestion de faibles concentrations
- Fortes irritations du tube digestif en cas d'ingestion de solutions concentrées
- Brûlures sévères en cas de contact cutané ou oculaire, avec lésions oculaires possibles

Formaldéhyde

Où peut-on le trouver?

- Agents de liaison dans la fabrication de panneaux en contreplaqué ou aggloméré (mobilier, etc.)
- Agents de conservation pour les mousses isolantes, laques, **verniss**, encres, **colles**, papiers, textiles, produits ménagers, produits cosmétiques, etc.

Voies d'entrée

- Inhalation
- Ingestion
- Voie cutanée

Caractéristiques

- Fait partie des **composés organiques volatils (COV)**
- Famille des aldéhydes
- Gaz incolore, odeur âcre, soluble dans l'eau
- Effet **biocide**
- Pictogramme:



T: toxique

Principaux effets sur la santé

- Potentiellement **cancérogène**
- Irritation oculaire, cutanée et des voies respiratoires
- Pathologies neurologiques

Cadre légal (non exhaustif)

- Émissions réglementées par l'OPair¹⁸

¹⁸ OPair, Annexe 1, art. 72

Phosphate (une forme de phosphore)

Où peut-on le trouver?

- Détergents (produits pour lave-vaisselle)
- Engrais phosphatés
- Aliments pour le bétail
- Certains aliments (jambon, saucisses, fromages)

Voies d'entrée

- Ingestion

Caractéristiques

- Composé de phosphore et d'oxygène
- Composant de l'ADN
- Asphyxie les cours d'eau (eutrophisation) par prolifération des algues

Principaux effets sur la santé

- Ostéoporose en cas d'excès
- Problèmes de reins en cas d'excès

Cadre légal (non exhaustif)

- Interdit dans les lessives¹⁹

Polychlorobiphényles (PCB)

Où peut-on les trouver?

- Dans des fluides thermo-vecteurs pour l'industrie et certains joints élastiques de bâtiments. Les PCB ont également été utilisés dans les transformateurs et condensateurs électriques.
- Sources principales de pollution restantes:
 - > appareils et installations électriques
 - > vernis et peintures
 - > masses d'étanchéité des joints
 - > revêtements anticorrosion

Voies d'entrée

- Principalement par ingestion

Caractéristiques

- Font partie des polluants organiques persistants (POP)
- Composés chlorés stables
- Résistant au feu
- Non biodégradables
- Peu solubles dans l'eau
- Perturbateurs endocriniens
- Pictogrammes:



Xn: nocif



N: dangereux pour l'environnement

Principaux effets sur la santé

- En cas d'expositions ponctuelles: irritations de la peau, cas rares d'infections hépatiques et neurologiques, de bronchites chroniques, de maux de tête, de dépressions, de troubles de la mémoire et du sommeil
- En cas d'expositions chroniques: dommages au foie, effets sur la reproduction et la croissance

Cadre légal (non exhaustif)

- Réglementés par la Convention de Stockholm
- Interdits en Suisse depuis 1986

¹⁹ ORRChim, Annexe 2.1

Styrène

Où peut-on le trouver?

- Fabrication de matières plastiques
- Peut servir de **solvant** pour certains caoutchoucs et résines

Voies d'entrée

- Principalement par inhalation
- Voie cutanée et ingestion possibles

Caractéristiques

- Fait partie des **composés organiques volatils (COV)**
- Famille des hydrocarbures aromatiques
- Liquide huileux et visqueux, incolore ou jaunâtre
- Composé stable
- **Inflammable**
- Pictogrammes:



Xn: nocif

Principaux effets sur la santé

- Irritation oculaire, cutanée et des voies respiratoires

Cadre légal (non exhaustif)

- Soumis à la taxe COV²⁰
- Émissions réglementées par l'OPair²¹

Toluène

Où peut-on le trouver?

- Solvants pour **peintures**, **verniss**, encres d'imprimerie, **colles**, cires, etc.
- Matière première pour différents produits chimiques (**colorants**, produits pharmaceutiques, **détergents**, etc.)

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation
- Voie cutanée

Caractéristiques

- Fait partie des **composés organiques volatils (COV)**
- Famille des hydrocarbures aromatiques
- Issu du pétrole
- Liquide peu volatil, transparent et incolore
- Composé stable
- **Facilement inflammable**
- Pictogrammes:



Xn: nocif



F: facilement inflammable

Principaux effets sur la santé

- Irritation cutanée, oculaire et des voies respiratoires
- Potentiellement dangereux pour le système nerveux
- Potentiellement **cancérogène** en cas d'exposition prolongée

²⁰ OCOV, Annexe 1

²¹ OPair, Annexe 1, art. 72

Cadre légal (non exhaustif)

- Mise sur le marché et emploi restreints en Suisse²²
- Soumis à la taxe COV²³
- Émissions réglementées par l'OPair²⁴

White spirit

Où peut-on le trouver?

- Diluants pour peintures, encres d'impression, vernis
- Agents de nettoyage à sec
- Solvants dans l'industrie textile
- Préparation d'insecticides et de produits d'entretien (cirages)

Voies d'entrée

- Ingestion
- Inhalation
- Voie cutanée

Caractéristiques

- Fait partie des composés organiques volatils (COV)
- Famille des composés aliphatiques
- Liquide incolore, à faible viscosité, très peu soluble dans l'eau
- Inflammable
- Pictogramme:



Xn: nocif

Principaux effets sur la santé

- Irritation cutanée, oculaire et des voies respiratoires
- Peut provoquer des atteintes aux poumons en cas d'inhalation et d'ingestion

Cadre légal (non exhaustif)

- Soumis à la taxe COV

²² ORRChim, Annexe 1.12, art. 2

²³ OCOV, Annexe 1

²⁴ OPair, Annexe 1, art. 72

Xylène

Où peut-on le trouver?

- Solvants pour différents produits (peintures, produits nettoyants, dégraissants, encres, etc.)
- Additifs dans certains carburants (amélioration de l'indice d'octane)

Voies d'entrée

- Inhalation
- Voie cutanée
- Ingestion

Caractéristiques

- Fait partie des **composés organiques volatils (COV)**
- Famille des hydrocarbures aromatiques
- Issu du pétrole
- Liquide peu volatil, transparent et incolore
- Composé stable
- **Inflammable**
- Pictogramme:



Xn: nocif

Principaux effets sur la santé

- Irritation cutanée et des voies respiratoires

Cadre légal (non exhaustif)

- Soumis à la taxe COV²⁵
- Émissions réglementées par l'OPair²⁶

QUE CHOISIR?

Se reporter aux recommandations liées aux substances chimiques présentées dans les différentes fiches [C-Produits et prestations](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

²⁵ OCOV, Annexe 1

²⁶ OPair, Annexe 1, art. 72

D9-COMBUSTIBLES ET CARBURANTS

LE TERME **COMBUSTIBLE** DÉSIGNE AU SENS STRICT TOUTE SUBSTANCE DESTINÉE À ÊTRE BRÛLÉE POUR PRODUIRE DE LA FORCE (VIA UNE EXPLOSION) OU DE LA CHALEUR, VOIRE LES DEUX (INSTALLATIONS DE COUPLAGE CHALEUR-FORCE). LA CHALEUR PROVIENT DU PROCESSUS DE COMBUSTION, AU COURS DUQUEL LE **CARBONE** ET L'**HYDROGÈNE** CONTENUS DANS LE COMBUSTIBLE RÉAGISSENT AVEC L'OXYGÈNE. CETTE COMBUSTION REJETTE DANS L'AIR DES ÉMISSIONS NOCIVES (**MONOXYDE DE CARBONE [CO]**, **PARTICULES FINES [PM10]**, **OXYDES D'AZOTE [NO_x]**, ETC.) AINSI QUE DIVERS **GAZ À EFFET DE SERRE** (**DIOXYDE DE CARBONE [CO₂]**, **MÉTHANE [CH₄]**, ETC.).

ON DISTINGUE TOUTEFOIS DEUX TYPES DE SUBSTANCES¹:

→ LES **COMBUSTIBLES**, QUI SERVENT ESSENTIELLEMENT À APPORTER DE LA CHALEUR DANS DES LOCAUX OU LORS DE PROCESSUS INDUSTRIELS

→ LES **CARBURANTS**, QUI PERMETTENT DE PRODUIRE DE L'ÉNERGIE MÉCANIQUE.

LA PRÉSENTE FICHE INTÈGRE CETTE DISTINCTION.



¹ Voir notamment la Loi sur la réduction des émissions de CO₂ et la Loi sur l'imposition des huiles minérales

D9-COMBUSTIBLES ET CARBURANTS

PROBLÉMATIQUE

CONTEXTE

Le dérèglement climatique et la raréfaction des **énergies fossiles** constituent deux enjeux majeurs auxquels notre société doit faire face. Afin de relever ce défi, le canton de Genève a décidé d'adopter le principe de la «société à 2000 watts» dans sa Conception générale de l'énergie. Cette vision préconise de réduire massivement la consommation énergétique globale, sans pour autant diminuer le confort. Les actions prévues pour réaliser cet objectif sont décrites dans le Plan directeur de l'énergie de Genève. Dans le canton de Vaud, de nombreuses mesures permettant de lutter contre le réchauffement climatique et de tendre vers une «société à 2000 watts» ont été mises en place ces dernières années. De plus, dans le cadre de son Agenda 21 cantonal, le Conseil d'État vaudois a fixé des objectifs ambitieux en matière énergétique.

Afin d'atteindre la Société à 2000 watts sans nucléaire, il est nécessaire de réduire la consommation de combustibles et de carburants fossiles de manière importante, de les utiliser de façon rationnelle et de favoriser le recours aux **énergies renouvelables**. Ainsi, avant de choisir un combustible ou un carburant «responsable», il convient d'agir sur les priorités suivantes:

Pour les combustibles:

- > Diminution de la demande (notamment par une meilleure performance thermique des enveloppes de bâtiments);
- > Utilisation rationnelle de l'énergie
- > Développement des énergies renouvelables

Pour les carburants:

- > Diminution de la demande, notamment par une **planification territoriale** adaptée (optimiser l'offre de transports publics et densifier la ville autour de ceux-ci) et le développement de la «**mobilité douce**».

Cette fiche sert donc à orienter les choix après avoir exploité au maximum les mesures mentionnées ci-dessus.

COMBUSTIBLES

→ Les **combustibles fossiles** sont tirés de ressources naturelles s'étant formées à partir de la **biomasse** sédimentée en milieu aquatique selon un long et lent processus intervenu il y a 340 à 140 millions d'années. On les trouve sous différentes formes:

Combustibles fossiles

	Description	Exemples
Combustibles fossiles solides	Matériaux à forte teneur en carbone provenant d'une transformation de matière organogène s'étant déroulée sur une très longue période	→ Charbon à coke → Autres charbons bitumineux et anthracite → Charbon sous-bitumineux → Lignite → Tourbe
Combustibles fossiles liquides	Produits à base de pétrole brut ou de sa transformation	→ Mazout qualité Euro → Mazout qualité Éco (pauvre en soufre, moins de 0,005 % de la masse maximale) par rapport au mazout de qualité Euro
Combustibles fossiles gazeux	Gaz naturels issus du charbon ou du pétrole se composant principalement de méthane (CH₄)	→ Gaz naturel (méthane) → Gaz de houille → Propane → Butane

Au niveau mondial, en 2005, la part des combustibles fossiles avoisinait 85% des approvisionnements totaux en énergie primaire².

² Organisation de coopération et développement économiques (OCDE), > www.observateurocde.org

→ Les **biocombustibles** ou **combustibles renouvelables** sont des combustibles issus de la **biomasse**. Ils rassemblent tous les éléments organiques créés par photosynthèse n'ayant pas été transformés par des processus géologiques (par opposition à la «biomasse fossile» – pétrole, charbon, gaz naturel).

Combustibles renouvelables (ou non fossiles)

	Description	Exemples
Biocombustibles solides	Matières organiques non fossiles et d'origine biologique pouvant être utilisées comme combustible pour la production de chaleur ou d'électricité	→ Pellets de bois → Particules de bois → Bûches de bois → Charbon de bois → Déchets de bois
Biocombustibles liquides	Combustibles d'origine biologique utilisés sous forme liquide, tirés aujourd'hui principalement de cultures vivrières (palmier à huile, canne à sucre, maïs, colza, sorgho, blé, sucre de bois, etc.)	→ Bioéthanol
Biocombustibles gazeux	Gaz composés essentiellement de méthane et de gaz carbonique produits par digestion anaérobie (méthanisation) de la biomasse	→ Biogaz (méthane)

CARBURANTS

Les **carburants** sont des combustibles qui permettent d'alimenter un moteur thermique transformant l'énergie chimique en énergie mécanique. Le pétrole est privilégié dans les moteurs à combustion en raison de sa forte densité énergétique, de sa consistance liquide à pression et température ambiantes, et de son faible coût de fabrication.

La dépendance quasi-complète des moyens de déplacement envers le pétrole, l'augmentation des émissions de **gaz à effet de serre** et autres émissions polluantes liées aux transports ainsi que l'épuisement des réserves d'énergie ont conduit au développement de nouvelles technologies pour les carburants – gaz naturel carburant (GNC), gaz de pétrole liquéfié (GPL), **biocarburants**, propulsion électrique, etc.

On distingue également deux types de carburants, selon qu'ils ont une origine géologique (**carburants fossiles**) ou qu'ils sont renouvelables au rythme de l'exploitation actuelle (**carburants renouvelables** ou **biocarburants**).

Carburants fossiles

	Description	Exemples
Carburants liquides	Carburants d'origine fossile constitués principalement d' hydrocarbures , de composés minéraux (soufre) et de métaux lourds (plomb, cuivre) . La composition chimique de ces carburants influence grandement leurs propriétés physiques (courbe de distillation, viscosité, densité, etc.), leurs caractéristiques énergétiques (pouvoir calorifique, indice d' octane ou de cétane , vitesse de flamme) ³ , et les émissions dont ils sont la source	→ Essence → Diesel → Kérosène → Essence alkylée
Carburants gazeux		→ Gaz naturel carburant (GNC) → Gaz de pétrole liquéfié carburant (GPLc)

³ Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) > www2.ademe.fr

Carburants renouvelables (ou non fossiles)

	Description	Exemples
Biocarburants liquides	Liquides combustibles produits à partir de la biomasse et destinés aux moteurs de traction. Ils peuvent être utilisés soit en tant que substituts directs aux combustibles fossiles soit comme compléments dilués avec ces derniers dans les circuits classiques d'approvisionnement	<ul style="list-style-type: none"> → Bioéthanol: produit de la fermentation de plantes riches en sucre/amidon → Biodiesel: produit à partir de la biomasse ou d'huile de friture et utilisé comme biocarburant → Ethyl tertio butyl éther ETBE: bioéthanol estérifié → Biométhanol: méthanol produit à partir de la biomasse
Biocarburants gazeux	Gaz combustibles produits par fermentation de matières organiques réalisée en l'absence d'oxygène par des populations bactériennes	→ Biogaz (méthane)

Bilan carbone de la terre

Le cycle du carbone comprend l'**émission** du **dioxyde de carbone (CO₂)** dans l'atmosphère par la respiration et la décomposition des matières organiques, son **absorption** par les plantes via la photosynthèse et son **ingestion** par les animaux lorsqu'ils mangent les plantes. Le pétrole, le charbon et le gaz naturel que nous brûlons pour nous chauffer, fabriquer notre électricité et faire avancer nos véhicules ont introduit dans l'atmosphère un supplément de **gaz à effet de serre** qui mettra des siècles à se répartir sur l'ensemble de la biosphère et des océans et, in fine, à être à nouveau stocké dans les sédiments⁴.

D'après des données publiées dans «L'avenir Climatique»⁵, les activités humaines ajouteraient à ces échanges:

- > 6 Gt environ due à la combustion des énergies fossiles et à la production de ciment,
- > 1 Gt environ due à la **déforestation**.

Il est important de noter que ces flux sont connus à ± 1 Gt près, incertitude significative pour des flux du même ordre de grandeur. En revanche, l'augmentation de la concentration atmosphérique en CO₂ à un rythme jamais observé est là pour confirmer qu'il existe un surplus d'émission de ce gaz (par rapport à une situation normale du cycle du **carbone**) dû à l'activité humaine.

Pour les combustibles fossiles, en revanche, le CO₂ qui était stocké sous forme fossile depuis des millions d'années est réintroduit brusquement dans le cycle du carbone. Quant à la surexploitation de la forêt et la déforestation, elles ont pour conséquence une diminution du potentiel d'«immobilisation carbone».

Épuisement des réserves

Les ressources naturelles dont sont issus les combustibles et carburants fossiles sont non renouvelables, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent pas se régénérer aussi rapidement qu'elles sont exploitées par l'Homme.

L'estimation des réserves de combustibles fossiles exploitables fait l'objet de débats, car elle dépend de nombreux paramètres, dont la totalité des quantités de combustibles disponibles, les fluctuations de prix ainsi que l'évolution des infrastructures, des technologies, des cadres politiques et régulateurs et de la géopolitique⁶. Les experts s'accordent néanmoins sur le fait que les réserves s'épuisent à un rythme très rapide. Selon différentes études⁷, les réserves connues exploitables au niveau mondial⁸, en tablant sur une consommation stable, sont les suivantes:

- pour le pétrole, de 40 à 90 ans
- pour le gaz naturel, de 60 à 67 ans
- pour le charbon, entre 164 et 200 ans.

La répartition géographique des réserves de combustibles fossiles est très inégale. La majeure partie des réserves conventionnelles restantes de pétrole brut et de gaz naturel se trouve au Proche-Orient et en Russie; cette zone renferme 70% des réserves de pétrole et 65% des réserves de gaz naturel. La dépendance énergétique d'un grand nombre de pays et la pollution engendrée par ces combustibles montrent l'importance de stabiliser la consommation de combustibles fossiles et de la remplacer en grande partie par des sources énergétiques renouvelables locales comme la biomasse, la force hydraulique ou l'énergie éolienne. Mais cette substitution ne doit se faire que si les systèmes d'exploitation agricoles, forestiers et hydrologiques sont conçus et gérés de manière durable et responsable. Une mauvaise exploitation ou une surexploitation des **énergies renouvelables** peut en effet avoir, elle aussi, des consé-

4 Atlas du réchauffement climatique, nouvelle édition, 2007

5 L'avenir Climatique», Éditions du Seuil – collection Science ouverte – mars 2002

6 www.unecce.org

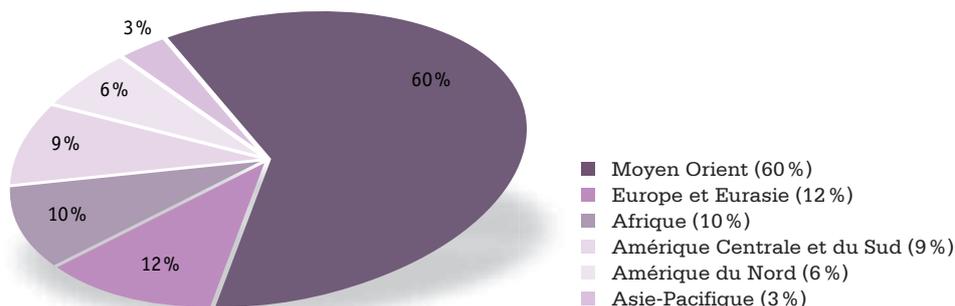
7 Revue Environnement, OFEV, 2009, Direction générale de l'énergie et des matières premières, France (DGEMP) 2003, Institut français de l'environnement (IFEN)

8 Quantités techniquement et économiquement exploitables en prenant compte le niveau de consommation actuel et les réserves connues

quences très néfastes sur le plan environnemental et social (**déforestation**, catastrophes liées à la construction ou à la rupture de barrages, problèmes liés à la surexploitation des sols pour la production de **biocarburants**, etc.).

Répartition des réserves de pétrole prouvées en 2007 (en volume)

(en pourcentage des réserves prouvées)



Source: BP Statistical Review of World Energy, 2008

PRODUCTION

Extraction, transport, stockage, raffinage

L'**extraction** mondiale de combustibles fossiles a augmenté de 30% entre 1980 et 2002 (prévision: + 39% entre 2002 et 2020). L'épuisement des réserves oblige à explorer et extraire les ressources (surtout le pétrole) dans des milieux toujours plus difficiles d'accès (nappes sous couches de sel, eaux profondes et très profondes, huiles extra lourdes, **sables asphaltiques** et **schistes bitumineux**), avec des conséquences environnementales et économiques très importantes. L'extraction des **sables bitumineux** nécessite des quantités considérables d'eau douce et d'énergie (souvent du gaz naturel) et augmente très sensiblement les émissions de **gaz à effet de serre** et d'autres polluants atmosphériques.

Le **transport** du pétrole des lieux de production vers les raffineries s'effectue par voie maritime ou terrestre (oléoducs maritimes et terrestres, transport par bateau, train, etc.). Entre 1,5 et 1,9 milliard de tonnes de pétrole sont transportées chaque année par les navires pétroliers, et même si la majorité des **hydrocarbures** arrivent à bon port, les catastrophes écologiques sont fréquentes:

- plusieurs centaines de marées noires (déversement d'une importante quantité de pétrole brut ou de produits pétroliers lourds dans la mer) ont eu lieu dans le monde entre 1970 et aujourd'hui. Ces marées noires détruisent la faune et la flore des zones côtières terrestres. Les populations côtières et les professions en relation avec le milieu maritime (pêche, tourisme, etc.) subissent des impacts économiques importants
- des pollutions volontaires sont causées par les rejets en mer de résidus de nettoyage des cuves (dégazages)
- des oléoducs sont parfois rompus par accident ou sabotage.

Le pétrole brut arrivant à destination n'est pas toujours immédiatement utilisé dans une raffinerie. En raison du caractère très stratégique du pétrole, les pays développés se sont engagés à constituer des **stocks** obligatoires de produits pétroliers correspondant à trois mois d'importations. Les produits pétroliers doivent donc souvent être stockés dans des cuves, qui peuvent être enterrées. Ces réservoirs, parfois très anciens, posent des problèmes de fuites pouvant avoir des répercussions environnementales dévastatrices (contamination des sols de surface et des couches intermédiaires, accumulation de vapeurs toxiques, etc.).

Le **raffinage** (transformation du produit brut en produits finis) comprend diverses étapes: distillation et déshuilage, transformation ou valorisation, désulfuration ou adoucissement, ajout d'additifs pour les carburants différant d'une raffinerie de pétrole à l'autre. Ces processus rejettent toujours plusieurs polluants atmosphériques (**oxydes de soufre**, **oxydes d'azote**, **composés organiques volatils**, **particules fines**, **monoxyde de carbone**, **benzène**) ainsi que de très nombreux **gaz à effet de serre**.

En Suisse, deux tiers du pétrole importé se présente sous la forme de produits finis, le tiers restant sous forme de pétrole brut. Le pétrole brut est acheminé vers les raffineries de Cressier (NE) et Collombey (VS); la moitié est transformée en carburants, l'autre moitié en huile de chauffage. Ces deux raffineries sont raccordées au réseau européen de pipelines.

Biocarburants

Selon l'étude «Ökobilanz von Energieprodukten» publiée par la Confédération⁹, de nombreux **biocarburants** permettent de réduire de plus de 30% les émissions de **gaz à effet de serre**. Mais la majorité de leurs filières de production présentent, pour plusieurs autres indicateurs environnementaux, une pollution plus élevée que pour l'essence, notamment à cause de la culture des matières premières utilisées. Ainsi dans les pays tropicaux, le défrichage par le feu pour obtenir des surfaces agricoles a pour conséquence l'émission de grandes quantités de **dioxyde de carbone (CO₂)**, une augmentation de la pollution atmosphérique (suie, aérosols, gaz nocifs tels que les **oxydes d'azote** ou les **dioxines**) et une diminution de la **biodiversité**. Dans les zones de climat tempéré, la fertilisation intensive et le travail mécanique du sol entraînent également des impacts négatifs sur l'environnement. En Europe, par exemple, le très mauvais bilan environnemental de la production d'**éthanol** à partir de seigle s'explique par le faible rendement des récoltes. Tous les biocarburants ne conduisent donc pas forcément à une réduction des effets sur l'environnement par rapport à l'essence. De plus, ils peuvent entrer en concurrence avec la production de denrées alimentaires (et contribuer ainsi à la hausse des prix agricoles) ou avec la conservation de surfaces naturelles, ou mettre en danger la **forêt tropicale** et la **diversité biologique**.

Émissions de gaz à effet de serre et charge environnementale totale des carburants



Source: Ökobilanz d'agents énergétiques: évaluation écologique de biocarburants, R Zah et al., Empa

Ce graphique représente la charge environnementale (avec la **méthode des unités de charge écologique/UCE**) et les émissions de gaz à effet de serre de différents carburants par rapport à l'essence (= 100%). Plusieurs carburants contribuent à limiter les émissions de **gaz à effet de serre**, mais ils ont un impact négatif sur l'environnement. Il montre que, parmi les filières de production, c'est actuellement la valorisation des déchets verts, de l'herbe et du bois qui conduit à une véritable réduction des effets sur l'environnement par rapport à l'essence.

⁹ Étude disponible sur > www.bfe.ch/rubrique/energie

PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET/OU LA SANTÉ

Gaz à effet de serre

La combustion des carburants et combustibles d'origine fossile est la source **anthropique** majeure des émissions de **dioxyde de carbone (CO₂)**¹⁰, principal **gaz à effet de serre** responsable du changement climatique. Les facteurs permettant de convertir les consommations de combustibles en émissions de CO₂ se déterminent à partir de la composition physique du combustible consommé et de son pouvoir calorifique.

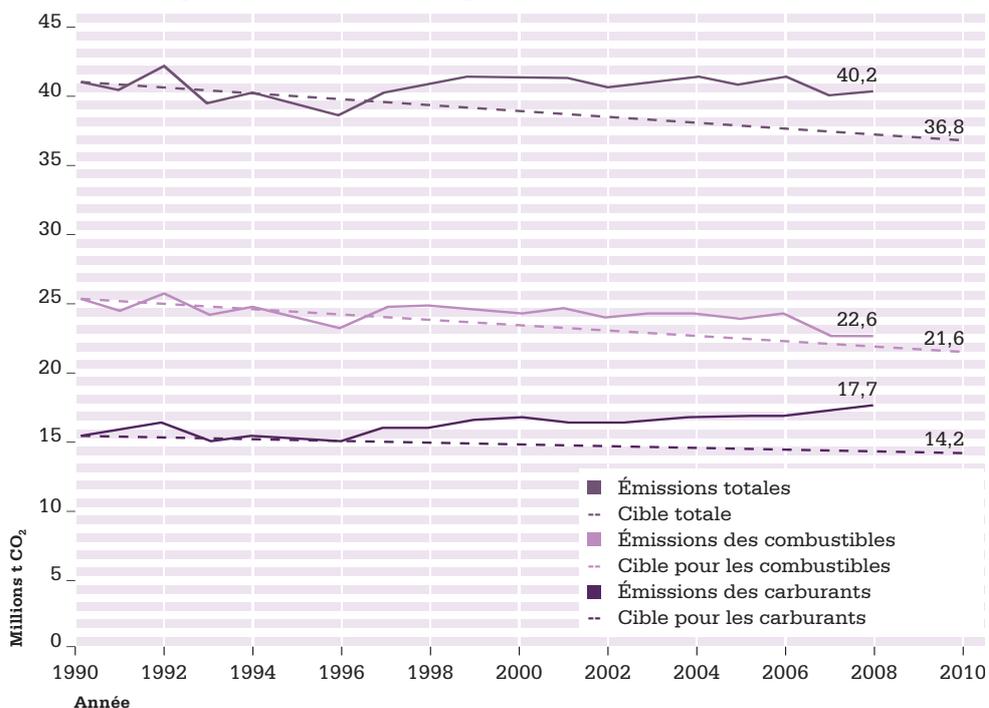
Exemples¹¹:

→ 1 litre d'essence	produit, à la combustion,	2,34 kg de CO ₂
→ 1 litre de diesel	produit, à la combustion,	2,61 kg de CO ₂ ¹²
→ 1 litre de mazout	produit, à la combustion,	2,65 kg de CO ₂
→ 1 Nm ³ de gaz naturel	produit, à la combustion,	2,00 kg de CO ₂

En 2005 en Suisse, les émissions de gaz à effet de serre étaient supérieures de 3% à celles recensées en 1990. Le secteur des transports présente l'augmentation la plus forte (+7%). La Loi sur le CO₂ du 8 octobre 1999, résultant des engagements pris dans le cadre du **Protocole de Kyoto**, pose la première pierre d'une politique énergétique et climatique durable en Suisse. Elle a pour objectif de réduire globalement d'ici à 2010 les émissions de CO₂ dues à l'utilisation d'agents énergétiques fossiles de 10% par rapport à 1990. Cet objectif a été attribué comme suit:

- réduction de 15% pour les combustibles
- réduction de 8% pour les carburants.

Évolution des émissions de CO₂ selon la loi sur le CO₂ (1990 à 2010)



Source: Office fédéral de l'environnement OFEV

Les courbes ci-dessus montrent l'évolution des émissions de CO₂ produites respectivement par les combustibles et les carburants en Suisse, en indiquant les trajectoires cibles qu'elles auraient dû suivre pour atteindre les objectifs.

Pollution de l'air

Outre le **dioxyde de carbone (CO₂)**, les principaux polluants issus de la combustion des énergies sont:

- le **monoxyde de carbone (CO)**: ce gaz inodore résulte principalement de la combustion incomplète des combustibles fossiles et du bois. Le CO inhalé se lie facilement et rapidement à l'hémoglobine (pigment des globules rouges, transporteur d'oxygène vers les cellules); il se produit alors une réduction de l'apport d'oxygène dans tout l'organisme, conduisant à une asphyxie des organes.

¹⁰ Global Environment Outlook 3 (GEO3) > www.grida.no

¹¹ Office fédéral de l'environnement (OFEV)

¹² Cependant, il faut relever que les moteurs diesel consomment moins de carburant par kilomètre parcouru.

- les **composés organiques volatils (COV)**, dont les **hydrocarbures (HC)**: certaines de ces substances sont irritantes pour les poumons, cancérogènes, mutagènes et/ou toxiques pour la reproduction. En combinaison avec les **oxydes d'azote (NO_x)**, les COV contribuent à la formation de l'**ozone** au sol (**ozone troposphérique**).
- les **particules fines (PM10)**: les poussières fines les plus **nocives** sont les particules d'un diamètre inférieur à 10 millièmes de millimètre. Elles pénètrent profondément dans les poumons et les plus petites peuvent même atteindre le système sanguin et les organes vitaux. En Suisse, près de 3 millions de personnes sont exposées régulièrement à des concentrations **nocives** de poussières fines, qui provoquent plus de 3700 décès prématurés par an dans le pays (cancers principalement). Les moteurs diesel émettent de grandes quantités de particules fines s'ils ne sont pas équipés d'un **filtre à particules**. Actuellement, la plupart des véhicules neufs de taille moyenne et grande propulsés au diesel en sont pourvus, mais ce progrès est récent. La norme Euro 5 introduite en septembre 2009 limite en effet fortement les émissions de PM10 et rend obligatoire l'utilisation de cet équipement pour respecter la valeur limite d'émission fixée à 5 mg/km.
- le **dioxyde de soufre (SO₂)**: ce gaz, naturellement présent en faible quantité dans le pétrole et le charbon, est responsable d'une grande partie des pluies acides et de la pollution de l'air affectant les zones urbaines et industrielles. Plus récemment, il a également été reconnu que les émissions de SO₂ contribuaient à la formation d'aérosols inorganiques secondaires contenant des particules fines nocives pour la santé humaine. Chez les humains, l'exposition à une concentration élevée de SO₂ peut entraîner des troubles respiratoires, des maladies des voies respiratoires et une aggravation des maladies pulmonaires et cardio-vasculaires. A noter que grâce à la désulfuration des combustibles et carburants, les émissions de soufre sont largement en dessous de la valeur limite légale.
- les **oxydes d'azote (NO_x)**: les émissions de ces gaz **toxiques**, à l'origine de maladies respiratoires aiguës et de bronchites chroniques, dépendent du degré d'efficacité du moteur et du type de propulsion. Les moteurs diesel émettent plus de NO_x que les moteurs à essence. Pour les moteurs diesel, le procédé DeNOx permet de réduire les émissions de NO_x par un système de dénitrification composé notamment de modules catalyseurs à base d'**ammoniac**. Ce procédé est aujourd'hui fortement recommandé pour les moteurs émettant de grandes quantités d'**oxydes d'azote**, comme les bus et les poids lourds. Les NO_x contribuent par ailleurs à la formation d'**ozone troposphérique**.

Pollution des sols

- les **métaux lourds**: la combustion du charbon et du pétrole entraîne l'émission de métaux lourds (**plomb, cadmium, mercure**, etc.), fortement toxiques pour l'homme et les animaux. Ceux-ci s'accumulent dans la chaîne alimentaire et nuisent à la fertilité des sols. Le **plomb** entrave la formation du sang et le développement des enfants, le **cadmium** est toxique pour les plantes et micro-organismes, le **mercure** est toxique pour l'homme, les plantes et les micro-organismes. Les émissions de métaux lourds ont reculé en Suisse depuis 1990. Les émissions de plomb ont notamment été réduites d'environ 80% grâce à l'interdiction de l'essence avec plomb depuis le 1^{er} janvier 2000. Il convient toutefois d'appliquer le principe de précaution et de limiter aussi strictement que possible les émissions de métaux lourds¹³.

En Suisse, l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair) fixe:

- > les quantités maximales de certaines substances pouvant être **contenues dans les combustibles et les carburants** (Annexe 5 de l'OPair)
- > les quantités maximales de substances polluantes pouvant être **émises lors des processus de combustion**.

Un plan d'action a également été mis en place en 2006 afin de relancer les efforts de réduction des émissions polluantes. En septembre 2009, l'Office fédéral de l'environnement a annoncé une mise à jour des orientations visant un renforcement des prescriptions, la mise en place de mesures incitatives et une intensification de la collaboration sur le plan international.

¹³ Office fédéral de l'environnement (OFEV) > www.news.admin.ch

CARACTÉRISTIQUES DES PRINCIPAUX COMBUSTIBLES ET CARBURANTS

Cette partie présente les principales caractéristiques des combustibles et carburants les plus significatifs en termes d'utilisation et d'impacts sur l'homme et sur l'environnement.

COMBUSTIBLES

Charbon	
Avantages	→ Réserves plus importantes que pour les autres combustibles fossiles
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Combustible fossile non renouvelable → Faible efficacité électrique des centrales au charbon (entre 30 et 46%) → Manipulation et transports difficiles et problématiques → Accidents lors de l'extraction → Élimination difficile des cendres produites¹⁴ → Rejet de substances nocives (comme le mercure, la dioxine, les poussières fines et le dioxyde de soufre) lors de la combustion → Mode de production actuel rejetant le plus de dioxyde de carbone (CO₂) → Dépendance totale vis-à-vis de l'étranger
Mazout extra-léger	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> → Pouvoir calorifique élevé → Réseau de distribution dense et performant
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Combustible fossile non renouvelable → Risques écologiques lors de l'extraction et du transport → Transport et stockage problématiques → Émissions de polluants atmosphériques (monoxyde de carbone, composés organiques volatils (COV), particules fines (PM10), dioxyde de soufre, oxydes d'azote, etc.) → Fortes émissions de CO₂ → Dépendance totale vis-à-vis de l'étranger
Gaz naturel	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> → Peu de rejets toxiques ou cancérigènes à la combustion tels que benzène et particules fines → Les hydrocarbures (HC) imbrûlés rejetés sont principalement composés de méthane, qui est un gaz à effet de serre, mais non toxique pour l'homme → 25% d'émissions de CO₂ en moins que les huiles de chauffage pour un pouvoir calorifique identique¹⁵ → Transport par bateaux (sous forme comprimée) et gazoducs
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Combustible fossile → Dépendance totale vis-à-vis de l'étranger

¹⁴ Office fédéral de l'énergie (OFEN) > www.bfe.admin.ch

¹⁵ Office fédéral de l'énergie (OFEN) > www.bfe.admin.ch

Butane et propane	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> → Pouvoir calorifique élevé → Faibles émissions de dioxyde de carbone (CO₂) par rapport aux autres combustibles fossiles → Peu de rejets de particules fines → Rejets infimes de composés aromatiques → Rejets de monoxyde de carbone (CO), d'hydrocarbures (HC), d'oxydes d'azote (NO_x) pouvant être traités efficacement par catalyse 3 voies¹⁶
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Combustible fossile non renouvelable → Consommation potentielle limitée par les capacités de raffinage (ne permettent pas une grande production) → Transport par rail ou route essentiellement → Conditionnement en bouteilles ou citernes → Dépendance totale vis-à-vis de l'étranger

Bois	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> → Source d'énergie renouvelable en Suisse → Soutien de la Confédération pour l'exploitation accrue de bois destiné à la production de chaleur → Renforcement de l'indépendance énergétique: pas besoin d'importer, moins de fluctuations des prix, approvisionnement local → Bilan CO₂ neutre¹⁷
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Nécessite un volume de stockage important → Émissions importantes de poussières fines, CO et NO_x → Émissions de métaux lourds et dioxine en cas d'incinération de déchets de bois déjà utilisé et de mauvaise utilisation des chauffages à bois → Transport par route ou rail

CARBURANTS

Essence	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> → Autonomie élevée du véhicule → Réseau de distribution très large → Moins d'émissions de NO_x et très peu de particules fines par rapport au diesel
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Carburant fossile non renouvelable → Émissions de CO₂, CO et composés organiques volatils (COV) les plus importantes de tous les types de carburants → Dépendance totale vis-à-vis de l'étranger

Diesel	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> → Autonomie élevée du véhicule → Réseau de distribution très large → A puissance égale, consommation d'environ 30% en moins que les moteurs à essence (donc moins d'émissions de CO₂)
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Carburant fossile non renouvelable → Par rapport à l'essence, émissions jusqu'à mille fois supérieures en particules fines (PM10) en cas d'absence de filtre à particules → Par rapport à l'essence, émissions jusqu'à six fois plus élevées en NO_x en cas d'absence de système DeNO_x → Dépendance totale vis-à-vis de l'étranger

¹⁶ Type de catalyseur permettant des réactions chimiques d'oxydation ou de réduction destinées à transformer les polluants en eau, azote, et dioxyde de carbone

¹⁷ Les arbres, durant leur croissance, absorbent autant de CO₂ que leur combustion ou leur dégradation en rejettera (OFEN)

Gaz naturel carburant (GNC)

Avantages	<ul style="list-style-type: none"> → Peu de rejets toxiques ou cancérogènes tels que benzène et particules fines → Les hydrocarbures (HC) imbrûlés rejetés sont principalement composés de méthane, qui est non toxique → 15% de dioxyde de carbone (CO₂) en moins que le diesel → Émissions sonores moins importantes que les véhicules à essence ou diesel
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Carburant fossile non renouvelable → Réseau de distribution encore peu développé

Gaz de pétrole liquéfié carburant (GPLc)

Avantages	<ul style="list-style-type: none"> → Pollution légèrement inférieure à celle de l'essence
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Carburant fossile non renouvelable → Consommation légèrement plus élevée qu'avec de l'essence → Offre limitée de véhicules de ce type¹⁸ → Véhicules interdits en Suisse dans les parkings souterrains → Dépendance totale vis-à-vis de l'étranger

Biocarburants

Avantages	<ul style="list-style-type: none"> → Ressources renouvelables → Réduction de plus de 30% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à l'essence pour de nombreux biocarburants¹⁹
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Risque de concurrence avec la production de denrées alimentaires → Risque de concurrence avec la conservation de surfaces naturelles → Mise en danger de la forêt tropicale et de la diversité biologique → Charge environnementale plus élevée que l'essence pour plusieurs autres indicateurs environnementaux et pour la majorité des filières de production → Atteintes environnementales causées par la culture des matières premières utilisées: défrichage par brûlis des forêts tropicales, fertilisation intensive, mécanisation → Peu disponibles en station-service

Biogaz

Avantages	<ul style="list-style-type: none"> → Ressource renouvelable → Qualité et moteurs identiques au Gaz naturel carburant GNC → Neutre en CO₂ puisqu'issu de la macération de déchets organiques
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Très faible réseau de distribution (mais peut être mélangé au GNC) → Faible production

Essence alkylée

Avantages	<ul style="list-style-type: none"> → Forte diminution des émissions de benzène (substance cancérogène): contient seulement 1% du taux de benzène d'une essence classique²⁰ → Peut être stockée pendant plusieurs années (contrairement à une essence classique) → Pas de dépôts dans le moteur ni dans le pot d'échappement: la performance et la durée de vie des appareils est donc accrue, et les intervalles de maintenance du moteur plus espacés
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> → Carburant fossile non renouvelable → Utilisable seulement pour les petits appareils à essence deux temps (sous forme de mélange prêt à l'emploi) et quatre temps (tondeuses à gazon, tronçonneuses, souffleuses à feuilles, débroussailleuses, etc.) → Coût plus élevé (en partie compensé par une réduction des frais occasionnés par les appareils)

¹⁸ Écomobiliste 09, Association transport et environnement (ATE)

¹⁹ Écobilan d'agents énergétiques, Office fédéral de l'énergie (OFEN)

²⁰ Mesures non fiscales permettant de promouvoir l'essence à moteur sans aromatiques (OFEV)

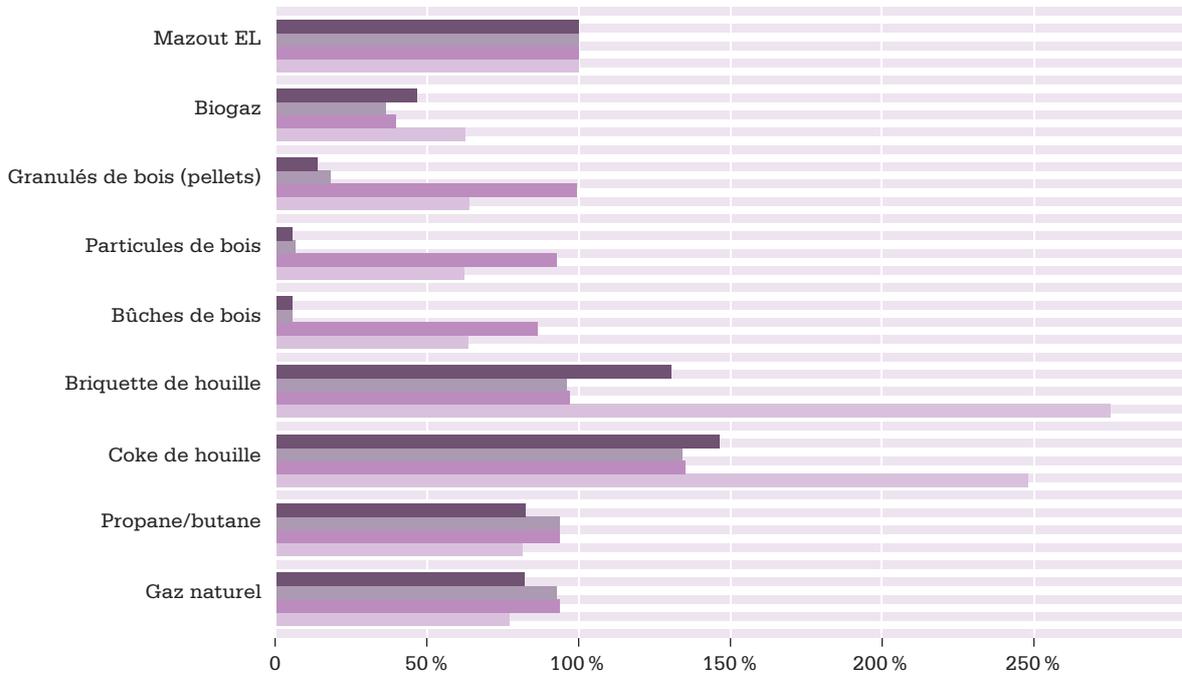
Les deux graphiques suivants comparent les combustibles et les carburants selon :

- les **unités de charge écologique (UCE)**, qui correspondent à l'évaluation globale de l'impact environnemental d'un produit (voir la fiche [Écobilans et énergie grise](#))
- les émissions de **gaz à effet de serre**
- l'**énergie primaire globale**
- l'**énergie primaire non renouvelable**.

Dans le premier graphique, la base de comparaison est le mazout extra-léger (= 100%), dans le second l'essence.

Comparaison des combustibles selon différents facteurs

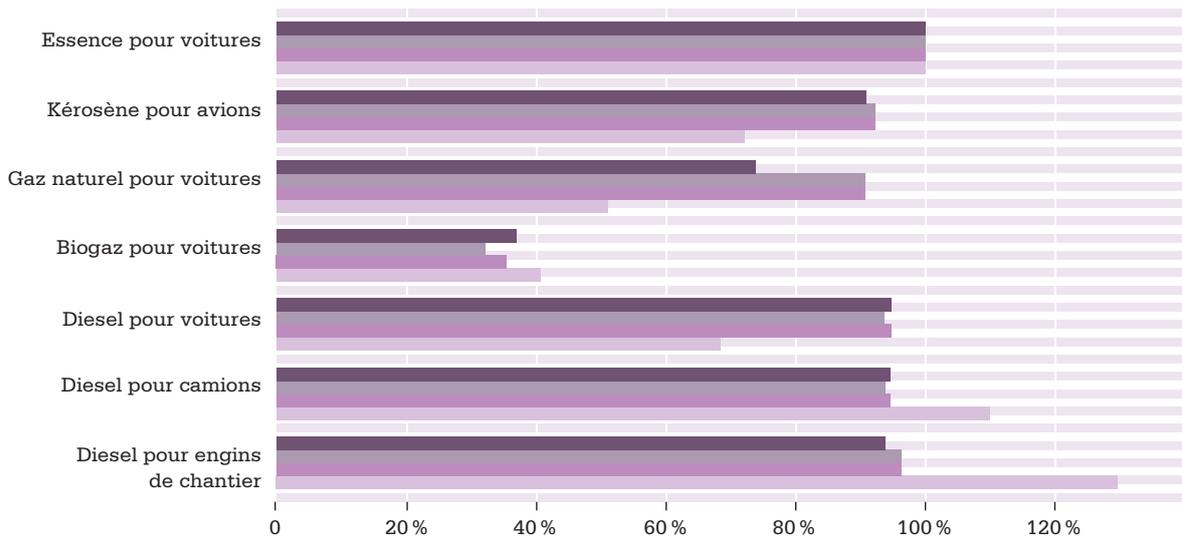
(référence: mazout EL = 100%, sur la base d'un MJ)



Source: KBOB Données des écobilans dans la construction sur la base de ecoinvent, Recommandations KBOB, Berne 2008

Comparaison des carburants selon différents facteurs

(référence: essence pour voitures = 100%, sur la base d'un MJ)



Source: KBOB Données des écobilans dans la construction sur la base de ecoinvent, Recommandations KBOB, Berne 2008

- Émissions de gaz à effet de serre
- Énergie primaire non renouvelable
- Énergie primaire globale
- Unités de charge écologique (UCE)

QUE CHOISIR?

C'est souvent au moment de l'installation d'un système de chauffage ou de l'acquisition d'un véhicule qu'il faut se poser les bonnes questions. En effet, le choix d'un combustible ou d'un carburant est souvent conditionné par le système existant (type de chauffage ou de véhicules). Les recommandations présentées ci-dessous aideront à prendre les bonnes décisions en la matière.

Combustibles

- Privilégier les chauffages alimentés par des sources d'**énergies renouvelables**²¹ et peu polluantes pour l'air (se référer aux tableaux des différents combustibles et carburants ci-dessus)
- Une fois les bâtiments bien isolés, privilégier pour le chauffage, dans l'ordre de préférence, les solutions suivantes: chauffage à distance, système basé sur une pompe à chaleur, chauffage au gaz, chauffage au mazout. Le chauffage à bois individuel n'est pas recommandé en milieu urbain en raison notamment des émissions de **particules fines**
- En milieu rural ou montagnard, privilégier les centrales à bois (chauffage à distance) approvisionnées localement si elles sont équipées de **filtres à particules** efficaces pour retenir les particules fines
- Pour les chauffages à pellets, utiliser de préférence des **pellets** de qualité certifiés par le label DIN plus, Swissspellet ou équivalent
- Pour le chauffage au mazout, privilégier le mazout à faible teneur en soufre (moins de 0,005 g/litre) et en azote. Le marché proposant des mazouts de différentes qualités, il est judicieux de demander à chaque fournisseur des informations à ce sujet avant d'effectuer son choix
- Pour le chauffage au mazout ou au gaz naturel, privilégier les chaudières à condensation (économie jusqu'à 10% d'énergie avec une chaudière bien réglée)²²

Carburants

- Choisir des véhicules présentant une bonne **efficacité énergétique** et une charge environnementale faible (EtiquetteEnergie de classe A ou B ou, à partir de 2011, classe supérieure de l'étiquette-environnement) et répondant à la norme Euro 5
- Pour des applications permettant des recharges fréquentes et des vitesses de déplacement peu élevées, préférer les véhicules électriques, surtout si l'approvisionnement en électricité se fait à partir d'énergie renouvelable
- Exiger la présence d'un filtre à particules pour tous les véhicules diesel et d'un système DeNO_x dans la mesure du possible
- Choisir de préférence un **biocarburant** dont l'importateur ou le producteur bénéficie de l'exonération d'impôt sur les carburants²³
- Pour les petits appareils à essence (deux temps ou quatre temps), privilégier l'**essence alkylée** (disponible sous forme de mélange prêt à l'emploi pour les moteurs à deux temps)

²¹ Le chauffage optimal pour votre maison, Office fédéral de l'énergie

²² Le chauffage optimal pour votre maison, Office fédéral de l'énergie

²³ Cela signifie qu'il aura prouvé que le bilan écologique et social du biocarburant est largement positif, selon l'Ordonnance du DETEC relative à la preuve du bilan écologique global positif des carburants issus de matières premières renouvelables.

RECOMMANDATIONS POUR LES UTILISATEURS ET RESPONSABLES D'INSTALLATIONS

Les utilisateurs finaux d'un véhicule ou d'une installation ont peu de marge de manœuvre au niveau de l'énergie une fois que l'équipement est à leur disposition. Mais ils peuvent très souvent, par leur comportement, limiter la consommation de ressources et la production d'émissions, en respectant les recommandations ci-dessous. L'acheteur pourra également, dans une certaine mesure, orienter les utilisateurs finaux en ce sens.

Combustibles

- Chauffages à bois à alimentation manuelle: éviter l'allumage par dessous, avec une grande quantité de bois dans un foyer encore froid. Éviter l'utilisation de bois mouillé, afin de réduire les émissions de suie²⁴
- Chauffages au bois automatiques de grande taille: l'exploitant doit s'assurer que le combustible utilisé a des dimensions et une teneur en eau appropriées (les émissions de **particules fines** peuvent être multipliées par dix en cas d'exploitation incorrecte des installations de chauffage au bois)
- Chauffages: il est possible de faire installer une pompe de circulation moderne consommant beaucoup moins d'énergie que les anciens modèles²⁵
- Si l'installation de chauffage dégage de la chaleur par des radiateurs, munir ceux-ci de vannes thermostatiques
- Tous types de chauffages: contrôler et optimiser le fonctionnement de l'installation à intervalles réguliers. Pour les chaudières à mazout, un réglage au début de chaque saison de chauffage est recommandé²⁶

Ces recommandations peuvent servir à formuler le cahier des charges de la société responsable du bâtiment. Voir la fiche  *C12-Gestion technique et entretien des bâtiments.*

Carburants

- Equiper les bus et poids lourds de **filtres à particules** et, si possible, du système DeNOx
- Vérifier la pression des pneus (une pression trop faible de 0,5 bar entraîne une augmentation de 2,5% des émissions de CO₂)²⁷
- Utiliser de l'huile moteur à basse viscosité (réduction possible des émissions de CO₂ de plus de 2,5%²⁸)
- Appliquer les conseils de conduite écologique (méthode Eco-Drive permettant de réduire la consommation jusqu'à 10%)

Pour plus d'informations, voir la fiche  *C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers.*

²⁴ Pour plus d'informations concernant l'utilisation des chaudières à bois, voir les documents «L'utilisation correcte des chaudières à bois» et «Allumage le bon départ!», SuisseEnergie

²⁵ Le chauffage optimal pour votre maison, Office fédéral de l'énergie

L'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair) exige un contrôle tous les 2 ans

²⁶ Commission européenne > <http://ec.europa.eu>

²⁷ Commission européenne > <http://ec.europa.eu>

PRINCIPAUX LABELS



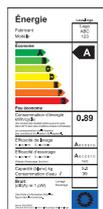
DIN

- Label DIN pour les chaudières à bois et les pellets de bois
- DIN 51731



Energie-bois Suisse

- Label de qualité Energie-bois suisse pour les chauffages à bois destinés aux pièces d'habitation et aux chaudières à bois
- Label Swisspellet pour la qualité des pellets



Etiquette Energie

- Consommation énergétique des véhicules, émissions de CO₂



Etiquette-environnement

- Charge environnementale due aux émissions de polluants atmosphériques, de bruit et de CO₂ ainsi qu'à la production de carburants (disponible normalement à partir de 2010).



= critères environnementaux



= critères sociaux

Pour les combustibles et carburants, plusieurs labels existent.

Description des labels: voir la fiche [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#).

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir la fiche [E3-Bibliographie et webographie](#)

***E*-ANNEXES**

Liste des abréviations	E1
Glossaire	E2
Bibliographie et webographie	E3

E1-LISTE DES ABRÉVIATIONS

AA1000	AccountAbility 1000	GNC	Gaz naturel carburant
ABS	Acrylonitrile-butadiène-styrène	GOTS	Global Organic Textile Standard
ADEME	Agence (française) de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	GPL	Gaz de pétrole liquéfié
AEPC	Agence européenne des produits chimiques	GRI	Global Reporting Initiative
AIMP	Accord intercantonal sur les marchés publics	GWP	Global Warming Potential – Potentiel de réchauffement global
Al	Aluminium	H	Hydrogène
AMP	Accord sur les marchés publics	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycliniques
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée	HBB	Hexabromobiphényle
APE	Ethoxylates d'alkylphénol	HBCD	Hexabromocyclododécane
As	Arsenic	HCC	Hydrocarbures chlorés
ATE	Association Transports et Environnement	HCFC	Hydrochlorofluorocarbones
B	Bore	HCHV	Hydrocarbures chlorés aliphatiques
Ba	Baryum	HDPE	Polyéthylène à haute densité
BIT	Bureau international du travail	HFC	Hydrofluorocarbones
Br	Brome	HFE	Hydrofluoroethers
BSCI	Business Social Compliance Initiative	Hg	Mercurie
C	Carbone	IFREMER	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
C	Corrosif	IGP	Indication géographique protégée
CEM	Champ électromagnétique	INERIS	Institut national (français) de l'environnement industriel et des risques
CFC	Chlorofluorocarbones	INRA	Institut national (français) de la recherche agronomique
CIEM/IGÖB	Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse	INRS	Institut national (français) de recherche et de sécurité
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction	IPCS	Programme international sur la sécurité des substances chimiques
Cl	Chlore	ISO	International Standard Organization
CO	Monoxyde de carbone	ISR	Investissements socialement responsables
CO2	Dioxyde de carbone	LChim	Loi sur les produits chimiques
COV	Composés organiques volatiles	LDPE	Polyéthylène à basse densité
COVNM	Composés organiques volatils non méthaniques	Li	Lithium
Cr	Chrome	MeOH	Méthanol
Cr(III)	Chrome trivalent	Mg	Magnésium
Cr(VI)	Chrome hexavalent	Mn	Manganèse
Cu	Cuivre	MSC	Marine Stewardship Council
CV	Chlorure de vinyle	N	Dangereux pour l'environnement
dB(A)	Décibel (pondéré A)	N	Azote
DCE	Dichloroéthane	Ni	Nickel
DD	Développement durable	NO	Monoxyde d'azote
DDT	Dichlorodiphényltrichloroéthane	NOx	Oxyde d'azote
DEHP	Phtalate de bis(2-éthylhexyle)	NP	Nonylphénol
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication	NTA	Acide nitrilotriacétique
E	Explosif	O	Comburant
ECF	Elementary chlorine free	O	Oxygène
EDTA	Acide éthylène diamine tétra acétique	OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
EFRA	Association européenne des retardateurs de flammes	OChim	Ordonnance sur les produits chimiques
EINECS	Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes	ODAIUUS	Ordonnance sur les denrées alimentaires et les objets usuels
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme	OEaux	Ordonnance sur la protection des eaux
EPS	Polystyrène expansé	OETV	Ordonnance sur les exigences techniques requises pour les véhicules routiers
ESTI	Inspection générale des installations à courant fort	OFAG	Office fédéral de l'agriculture
ETBE	Ethyl tertio butyle éther	OFEN	Office fédéral de l'énergie
F	Facilement inflammable	OFEV	Office fédéral de l'environnement
F+	Extrêmement inflammable	OFROU	Office fédéral des routes
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	OFS	Office fédéral de la statistique
FAOSTAT	Bases de données statistiques de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	OFSP	Office fédéral de la santé publique
FDS	Fiche de données de sécurité	OGM	Organisme génétiquement modifié
Fe	Fer	OHSAS 18'001	Occupational Health & Safety Advisory Services
FSC	Forest Stewardship Council	OIT	Organisation internationale du travail
		OMC	Organisation mondiale du commerce

OMS	Organisation mondiale de la santé	UV	Ultra-violet
ONF	Office national (français) des forêts	WGK	Classes de danger pour l'eau
OP	Octylphénol	Xi	Irritant
OPair	Ordonnance sur la protection de l'air	Xn	Nocif
OPBio	Ordonnance sur les produits biocides	Zn	Zinc
OREA	Ordonnance sur la restitution, la reprise, l'élimination des appareils électriques et électroniques		
ORRChim	Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques		
P	Phosphore		
PA	Polyamide		
Pb	Plomb		
PBB	Polybromobiphényles		
PBDE	Polybromodiphényléthers		
PC	Polycarbonate		
PCB	Polychlorobiphényles		
PCCC	Paraffines chlorées à chaînes courtes		
PCDD	Dioxines		
PCF	Process chlorine free		
PCP	Pentachlorophénol		
PDTA	Acide propylène diamine tétra acétique		
PE	Polyéthylène		
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes		
PER	Perchloréthylène		
PES	Polyester		
PET	Polyéthylène téréphtalate		
PFC	Perfluorocarbures		
Phrases R	Phrases de risques		
Phrases S	Phrases de sécurité		
PM 2.5	Particules fines inférieures à 2,5 µ		
PM10	Particules et poussières fines inférieures à 10 µ		
PMMA	Polyméthylméthacrylate		
POP	Polluants organiques persistants		
PP	Polypropylène		
ppm	Partie par million		
ppm	Pages par minute		
PS	Polystyrène		
PSE	Polystyrène expansé		
PUR	Polyuréthane		
PVA	Polyacétate de vinyle		
PVC	Chlorure de polyvinyle		
PVDC	Polychlorure de vinylidène		
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical substances		
Rn	Radon		
RNI	Rayonnement non ionisant		
RSE	Responsabilité sociétale des entreprises		
Sb	Antimoine		
SECO	Secrétariat d'état à l'économie		
SGH	Système général harmonisé		
Si	Silicium		
SME	Système de management environnemental		
Sn	Étain		
SOx	Oxydes de soufre		
T	Toxique		
T+	Très toxique		
TAR	Taxe anticipée de recyclage		
TBBP-A	Tétrabromobisphénol A		
TCE	Trichloréthylène		
TCF	Totally chlorine free		
TCS	Touring Club Suisse		
TeCP	Tétrachlorophénol		
TI	Thallium		
tkm	Tonne-kilomètre		
TPE	Caoutchouc thermoplastique		
UBP	Umweltbelastungspunkte		
UCE	Unité de charge écologique		
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature		
UIOM	Usine d'incinération des ordures ménagères		

E2-GLOSSAIRE

Pour la plupart des entrées du glossaire, la ou les sources qui ont servi de référence pour la rédaction des définitions sont mentionnées *en italique*.

De nombreuses substances chimiques sont connues sous diverses dénominations. Dans la mesure du possible, ces synonymes ont été intégrés dans le glossaire avec un renvoi (→) vers la définition principale.

Certaines fiches du guide comprennent des informations complémentaires importantes concernant les termes du glossaire. Le lecteur est aussi invité à s'y référer (→).

Accord sur les marchés publics (AMP)

Conclu à Marrakech le 15 avril 1994 et approuvé par l'Assemblée fédérale le 8 décembre 1994, il est entré en vigueur en Suisse le 1^{er} janvier 1996. L'Accord sur les marchés publics (AMP) est à ce jour le seul accord de l'OMC juridiquement contraignant portant spécifiquement sur les marchés publics. Il s'agit d'un traité plurilatéral administré par un Comité des marchés publics, lequel se compose des membres de l'OMC ayant adhéré à l'AMP (les Parties) et ayant de ce fait des droits et des obligations au titre de l'Accord. Ces parties sont les suivantes: Canada, Communauté européenne et ses 27 États membres, Corée, États-Unis, Chine, Islande, Israël, Japon, Liechtenstein, Norvège, Singapour et Suisse. Les autres pays membres de l'OMC sont qualifiés d'«observateurs». Certains d'entre eux sont en phase de négociation pour accéder à l'AMP.

Accord sur les marchés publics, RS 0.632.231.422

Organisation mondiale du commerce (OMC)

→ Voir la fiche ■ *A4-Cadre légal des achats responsables*

Acétate d'éthyle – Formule: C₄H₈O₂

Solvant liquide incolore et volatil, d'odeur agréablement fruitée, modérément soluble dans l'eau. Il se mélange avec de nombreux solvants organiques comme l'éthanol, l'acétone et l'oxyde de diéthyle. L'acétate d'éthyle est utilisé comme solvant de la nitrocellulose et il entre dans la préparation de vernis, laques, encres et diluants. On s'en sert pour la fabrication de cuirs artificiels et de films photographiques ainsi que dans l'industrie des arômes et des parfums. Son absorption par voie pulmonaire est rapide et importante. Il est également bien absorbé par voie digestive. Simple substance irritante à faible dose, l'acétate peut provoquer à haute dose des atteintes aux muqueuses ainsi qu'au système nerveux central. Il est facilement inflammable.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

→ Voir la fiche ■ *D8-Substances chimiques*

Acétate de polyvinyle (PVA) – Formule: (C₄H₆O₂)_n

Polyméthylméthacrylate

→ Voir Polyacétate de vinyle

Acétone – Formule: C₃H₆O

Liquide incolore, très volatil, d'odeur suave et pénétrante, appelé également propanone. L'acétone se mélange facilement avec l'eau et un grand nombre de solvants organiques comme l'éthanol, l'oxyde de diéthyle et les esters. C'est un excellent solvant pour un grand nombre de produits organiques et minéraux. Il est utilisé avant tout comme solvant dans l'industrie des peintures, vernis, encres et colles. C'est un intermédiaire de synthèse et un solvant de l'acétylène. Hautement volatil, l'acétone est absorbé à environ 75% par voie pulmonaire. La pénétration par voie cutanée existe également. En cas d'inhalation aiguë, ingestion ou contact cutané étendu, il provoque – selon la voie d'entrée – une irritation des yeux et des voies respiratoires, des maux de tête, des nausées et/ou des vertiges, et peut entraîner dans certains cas le coma. L'acétone est facilement inflammable.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

→ Voir la fiche ■ *D8-Substances chimiques*

Achat public

Marché passé entre une entité publique et des fournisseurs privés portant sur l'acquisition de fournitures ou de services moyennant paiement d'un prix.

Plan national français d'action pour des achats publics durables

Achat responsable

Achat intégrant des exigences, des spécifications et/ou des critères favorisant la protection de l'environnement, le progrès social et le développement économique, notamment par la recherche d'efficacité, d'amélioration de la qualité et d'optimisation des coûts (immédiats et différés).

Plan national français d'action pour des achats publics durables

→ Voir la fiche ■ *A3-Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable*

Acide édétique (EDTA) – Formule: C₁₀H₁₆N₂O₈

→ Voir Acide éthylène diamine tétra acétique

Acide éthylène diamine tétra acétique (EDTA) – Formule: C₁₀H₁₆N₂O₈

Substance se présentant sous forme de cristaux ou de poudre blanche, appelée également acide édétique. L'EDTA est utilisé principalement pour augmenter l'effet blanchissant des lessives conventionnelles. Son usage est néanmoins réglementé dans les lessives et les produits de nettoyage. Absorbé par l'organisme par inhalation ou ingestion, il est irritant, surtout pour les yeux. Des effets sur les reins sont également possibles. Il est difficilement biodégradable, fixe les métaux lourds et contamine la vie aquatique. Les résidus intègrent ensuite la chaîne alimentaire.

Programme international sur la sécurité des substances chimiques (ICSC)

Organisation mondiale de la santé (OMS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

→ Voir la fiche ■ *C6-Produits de nettoyage*

Acide nitrilotriacétique (NTA) – Formule: C₆H₅NO₆

Substance se présentant sous forme de poudre cristalline blanche. En Suisse, le NTA est utilisé dans les produits de lessive comme adjuvant pour remplacer les phosphates. On s'en sert également abondamment pour traiter l'eau des chaudières afin de prévenir l'entartrage et, dans une moindre mesure, dans les domaines de la photographie, de la fabrication des textiles, de la production du papier, du placage des métaux et du nettoyage. Absorbable par l'organisme par inhalation et par ingestion, le NTA est irritant pour les yeux, la peau et les voies respiratoires. On suppose qu'il possède des effets cancérigènes pour l'homme.

Département de la santé, Gouvernement du Canada

Comité scientifique des risques sanitaires et environnementaux

→ Voir la fiche ■ *C6-Produits de nettoyage*

Acide phénique

→ Voir Phénol

Acide propylène diamine tétra acétique (PDTA) – Formule: $C_{11}H_{18}N_2O_8$

Substance composée de molécules de carbone, d'hydrogène, d'azote et d'oxygène. Ce composé est notamment utilisé comme agent de blanchiment. Son usage est néanmoins réglementé dans les lessives et les produits de nettoyage. Le PDTA est irritant pour les yeux, la peau et les voies respiratoires et est nocif en cas d'ingestion. Il peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

→ Voir la fiche [C6-Produits de nettoyage](#)

Acier

Alliage de fer et de carbone (moins de 1,5%), auquel on donne des propriétés variées (malléabilité, résistance, etc.) par traitement mécanique ou thermique. Magnétique et rouillant facilement en milieu humide, l'acier peut être protégé de l'oxygène atmosphérique par un alliage, une couche protectrice ou une laque.

Dictionnaire de la langue française, Petit Robert

→ Voir la fiche [D6-Métaux courants](#)

Acier inoxydable

Alliage métallique qui ne s'oxyde pas et ne rouille pas, appelé également inox. Les éviers, les couverts, etc., sont généralement en inox.

Dictionnaire de la langue française, Petit Robert

→ Voir la fiche [D6-Métaux courants](#)

Acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS) – Formule: $C_{15}H_{19}N$

Matière plastique composée d'acrylonitrile, de butadiène et de styrène (monomères). Résistant aux chocs à basse température, l'ABS est également un bon isolant électrique. Il est rigide et conserve une bonne stabilité face à l'humidité. Ses domaines d'application sont les suivants: électroménager, bureautique, automobile, sports et loisirs (jouets par exemple). L'ABS est fabriqué à base de monomères dangereux pour l'homme et l'environnement (le butadiène est toxique, extrêmement inflammable et peut provoquer le cancer ainsi que des altérations génétiques héréditaires; le styrène est irritant et nocif; l'acrylonitrile peut provoquer le cancer, il est facilement inflammable, toxique et dangereux pour l'environnement aquatique). Pendant la phase d'utilisation, ces composants, solidement intégrés dans le polymère (ABS), ne sont pas particulièrement problématiques pour l'utilisateur sur le plan toxicologique, sauf si des résidus libres s'en dégagent. Les méthodes de fabrication actuelles réduisent de manière importante ce risque.

→ Voir Styrene et Butadiène

Agenda 21

Programme pour le 21^e siècle adopté en 1992 par 178 pays lors de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (Sommet de la Terre de Rio), également connu sous le nom d'Action 21. L'Agenda 21 est un projet global dont l'objectif est de mettre en œuvre le développement durable à l'échelle d'un territoire. Ses principes sont décrits dans le document de l'Agenda 21 mondial et déclinés de diverses façons afin d'être appliqués par une collectivité en fonction de son contexte, de ses aspirations et de ses besoins. L'un des piliers de l'Agenda 21 est le principe d'engagement et de participation de tous les citoyens concernés par les actions entreprises. Les actions visent à améliorer la qualité de vie des habitants, à économiser les ressources naturelles et à renforcer l'attractivité du territoire.

Département des affaires économiques et sociales, Nations Unies

Agenda 21, Canton de Genève

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

Agent biostatique

Produit chimique ou processus capable de limiter la croissance d'un organisme vivant. Des agents de ce type sont utilisés par exemple dans la fabrication du papier. Ils sont considérés comme des biocides selon la loi. Certains sont susceptibles de s'accumuler dans les organismes vivants.

Agent tensioactif ou agent de surface

Composé modifiant la tension superficielle entre deux surfaces. Les composés tensioactifs sont des molécules «amphiphiles» présentant deux parties: une partie soluble dans les corps gras qui fuit l'eau et une partie soluble dans l'eau qui fuit les corps gras. Les tensioactifs sont dénommés selon la fonction qu'ils remplissent (détergents, agents moussants, émulsifiants, agents dispersants).

→ Voir la fiche [C6-Produits de nettoyage](#)

Agriculture biologique

Mode de production agricole et alimentaire alliant les meilleures pratiques environnementales, un haut degré de biodiversité, la préservation des ressources naturelles et l'application de normes élevées en matière de bien-être animal. D'un point de vue législatif, l'agriculture biologique est un mode de culture réglementé (aux niveaux européen et suisse) et les pratiques autorisées ou interdites sont consignées dans des cahiers des charges officiels. Les producteurs sont soumis à des contrôles annuels et leur production est ensuite certifiée, notamment par le label Bio (Bourgeon). Que ce soit en production végétale ou animale, l'agriculture biologique n'utilise aucun herbicide, engrais, fongicide ou insecticide de synthèse. Les organismes génétiquement modifiés sont également prohibés.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Institut national français de la recherche agronomique (INRA)

→ Voir les fiches [C9-Restoration](#) et [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#)

Agriculture intégrée

Mode de production agricole et alimentaire alliant les meilleures pratiques environnementales, un haut degré de biodiversité, la préservation des ressources naturelles et l'application de normes élevées en matière de bien-être animal. La production intégrée (IP) se distingue toutefois de l'agriculture biologique car elle n'abandonne pas les méthodes classiques lorsqu'elles ont fait leur preuve pour assurer des rendements corrects à l'agriculteur, en particulier lors d'années climatiques défavorables. S'il est nécessaire d'employer un engrais chimique, alors il sera utilisé. Si une méthode biologique peut se substituer à une méthode classique alors elle le sera. On applique ce qui est le mieux pour l'environnement, le consommateur et l'agriculteur, en particulier lors d'années climatiques défavorables. S'il est nécessaire d'employer un engrais chimique, alors il sera utilisé. Si une méthode biologique peut se substituer à une méthode classique alors elle le sera. On applique ce qui est le mieux pour l'environnement, le consommateur et l'agriculteur qui doit vivre de sa production. La production intégrée est réglementée sur le plan législatif (aux niveaux européen et suisse) et comprend des pratiques autorisées ou interdites, consignées dans des cahiers des charges officiels. Les producteurs sont soumis à des contrôles annuels et leur production est ensuite certifiée par le label IP-Suisse (Coccinelle).

Institut national français de la recherche agronomique (INRA)

Terre-écoc

→ Voir les fiches [C9-Restoration](#) et [B6-Labels, certifications et autres distinctions](#)

Alcool éthylique – Formule: C_2H_6O

→ Voir Ethanol

Alcool méthylique – Formule: CH_4O

Composé chimique liquide, incolore, volatil, d'odeur plutôt agréable quand il est pur, appelé également méthanol. C'est le plus simple des alcools. Il est utilisé avant tout comme matière première pour la synthèse d'autres produits chimiques (formaldéhyde, matières plastiques, résines synthétiques). On s'en sert également comme solvant dans l'industrie des peintures, des vernis, des encres, des colorants, des adhésifs, des films, et en quantité limitée dans les carburants automobiles. Le méthanol réagit violemment avec les oxydants, provoquant des risques d'incendie et d'explosion. Il est toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion. Il est facilement inflammable.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche [D8-Substances chimiques](#)

Aldéhyde acétique – Formule C₂H₃O

Liquide incolore, mobile, très volatil, d'odeur fruitée agréable, se mélangeant à l'eau et à la plupart des solvants organiques. Il est utilisé pour la fabrication d'acide acétique, notamment dans les industries des parfums, matières plastiques et colorants. Il est extrêmement inflammable et irritant pour les yeux et les voies respiratoires; on le suspecte également d'avoir un effet cancérigène.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Aldéhyde formique

→ Voir Formaldéhyde

Allergène

Se dit d'une substance, d'une particule ou d'un corps organique (atome, molécule, protéine) capable de provoquer une réaction allergique chez un sujet (le plus souvent par contact avec la peau, inhalation ou ingestion). Pour que l'allergie survienne, il est nécessaire qu'un premier contact ait eu lieu entre l'allergène et l'organisme du sujet. C'est pourquoi le deuxième contact avec l'allergène est souvent plus problématique.

→ Voir la fiche ■ *D8-Substances chimiques*

Aluminium – Symbole chimique: Al

Métal argenté, malléable, de faible densité et résistant à l'oxydation. Il est extrait de la bauxite et est employé dans l'industrie aéronautique, les transports, la construction, les emballages, etc. Il est souvent utilisé sous forme de poudre dans l'industrie. L'aluminium en poudre est très dangereux: au contact de l'eau, il dégage un gaz extrêmement inflammable et est spontanément inflammable à l'air.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

→ Voir la fiche ■ *D6-Métaux courants*

Amiante

Catégorie de fibres minérales (silicates) contenues dans certaines roches. Utilisé dans différents éléments de construction entre 1904 et 1990 (principalement de 1950 à 1970), son emploi dans la fabrication de matériaux et produits est interdit en Suisse depuis 1989, en Europe depuis 2005. On retrouve de l'amiante dans les fibrociments (Eternit), les matériaux isolants, les appareils électriques, les matériaux d'étanchéité, les patins de freins, ainsi que sous forme d'amiante projeté pour la protection anti-incendie (flocage). Les principales causes d'émissions sont le traitement ou l'élimination inappropriée de matériaux contenant de l'amiante. L'inhalation d'amiante provoque l'asbestose, un cancer des poumons.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche ■ *C12-Gestion technique et entretien des bâtiments*

Ammoniac – Formule: NH₃

Gaz léger, incolore et doté d'une odeur âcre caractéristique. Il se liquéfie facilement et est très soluble dans l'eau. Sa dissolution s'accompagne d'un dégagement de chaleur. Les solutions obtenues sont connues sous le nom d'ammoniac. L'ammoniac est largement utilisé dans l'agriculture puisqu'il entre dans la fabrication d'engrais. On s'en sert également dans l'industrie du froid, des fibres textiles, des produits d'entretien et du papier. L'exposition répétée ou prolongée à l'ammoniac entraîne des irritations oculaires et respiratoires. Il est mortel à haute dose. A forte concentration, il cause de graves dommages à la végétation et provoque l'acidification et la surfertilisation des sols.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche ■ *D9-Combustibles et carburants*

Ammonium quaternaire

Famille de sels d'ammonium (NH₄⁺) utilisés comme bactéricides, fongicides et assouplissants pour les tissus ou entrant dans la composition des après-shampoings.

Hart, H., Conia J.-M., Introduction à la chimie organique, Dunod, 2000

→ Voir la fiche ■ *D8-Substances chimiques*

Analyse du cycle de vie (ACV)

Méthode permettant d'évaluer les impacts potentiels d'un produit ou d'une prestation sur l'environnement. L'analyse du cycle de vie prend en compte l'ensemble des activités associées à un produit ou à un service, de l'extraction des matières premières à l'élimination des déchets. Cette approche normalisée au niveau international (normes ISO 14 040 à 14 043) consiste à réaliser des bilans de consommation de ressources naturelles, d'énergie et d'émissions dans l'environnement (air, eau, sol) pour le produit ou service étudié. Ces flux de matières et d'énergies sont ensuite agrégés pour fournir des indicateurs relatifs à différentes classes d'impacts sur l'environnement. On parle aussi d'écobilan.

Consommation respectueuse de l'environnement: décisions et acteurs clés, modèles de consommation, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2006

→ Voir la fiche ■ *A2-Écobilans et énergie grise*

Anhydride carbonique – Formule: CO₂

→ Voir Dioxyde de carbone

Anhydride phtalique – Formule: C₈H₄O₃

Produit se présentant généralement sous forme de paillettes blanches, d'odeur piquante. Il peut être livré également à l'état fondu sous forme de liquide incolore. Composé peu stable en présence d'humidité, il s'hydrolyse lentement en donnant de l'acide phtalique. Il constitue une matière première importante pour l'industrie chimique. Il est utilisé avant tout pour la fabrication de plastifiants (phtalates) et comme intermédiaire de synthèse des résines polyester insaturés et des résines alkydes. Il est également utilisé comme intermédiaire de synthèse d'insecticides, de fongicides, de l'acide benzoïque, de colorants (phtaléines notamment), de produits pharmaceutiques, de parfums, etc. Il est nocif, irritant pour la peau, les yeux et les voies respiratoires supérieures. En milieu professionnel, il peut être responsable de conjonctivites et de problèmes respiratoires (rhinite, bronchite, asthme).

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST), Québec

Aniline – Formule: C₆H₇N

Liquide huileux, incolore, possédant une odeur âcre caractéristique, légèrement soluble dans l'eau (3,5% à 25 °C) et se mélangeant à la plupart des solvants organiques. L'aniline est une matière première utilisée pour la fabrication de nombreux produits comme les isocyanates, les accélérateurs de vulcanisation dans l'industrie du caoutchouc, les matières colorantes, les produits phytosanitaires et pharmaceutiques. Elle est toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion, et l'on suspecte des effets cancérigènes. L'aniline se révèle également très toxique pour les organismes aquatiques.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Anthropique

Qui résulte de l'action humaine.

Antimoine – Symbole chimique: Sb

Métalloïde utilisé en alliage avec d'autres métaux afin de les durcir (plomb notamment). Sous la forme de trioxyde d'antimoine (Sb_2O_3), il est fréquemment utilisé comme retardateur de flammes, mais aussi dans la production de verre ou de céramique (opacifiant) et comme pigment dans les peintures. Il ressemble à l'arsenic dans ses mécanismes d'action chimique et dans les symptômes provoqués par sa toxicité. Pour l'homme, l'antimoine à haute dose est toxique (T) et l'oxyde d'antimoine classé comme nocif (Xn). Il provoque brûlures, vomissements, diarrhées et peut dans de rares cas entraîner la mort. Le trioxyde d'antimoine est dangereux pour les eaux (WGK2). Lors de l'incinération de plastiques contenant des retardateurs de flammes, il favorise la formation de dioxines et de furanes.

Picot A., *L'Antimoine, un vieux toxique toujours méconnu*, *Journal of Environmental Monitoring*, 2006

Antimoine dans les denrées alimentaires et repas de commodité conditionnés en barquettes de PET, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2007

Fiche toxicologique N° 198, Institut national français de recherche et de sécurité (INRS), 2000

→ Voir la fiche ■ D7-Métaux lourds et métalloïdes

Arsenic – Symbole chimique: As

Métal se présentant généralement sous forme de cristaux gris brillants. L'arsenic provient de certaines activités humaines et il est présent dans la croûte terrestre. Au niveau des activités humaines, on en trouve dans les boues résiduaires liées à l'extraction de métaux (cuivre, plomb, cobalt, or, etc.) et il est émis lors de procédés de combustion. Il est utilisé dans la production de semi-conducteurs, d'alliages au plomb et dans le travail du verre au plomb. Il entre dans la composition de produits phytosanitaires, de pesticides et de désinfectants ainsi que dans certains médicaments. Lorsqu'il est de provenance naturelle géologique, la concentration de l'arsenic est généralement faible et il est inoffensif. Mais dans certaines zones comme le Bangladesh, une concentration plus élevée dans les eaux souterraines provoque un épaissement et par endroits une dépigmentation de la peau, ainsi que le cancer de la peau (toxicité chronique). En concentration forte (toxicité aiguë), l'arsenic est un poison redoutable qui entraîne rapidement le décès.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche ■ D7-Métaux lourds et métalloïdes

Azurant optique

Substance fluorescente que l'on ajoute aux papiers blancs ou aux lessives afin d'augmenter leur degré de blancheur. Les azurants optiques sont irritants et peuvent présenter une certaine toxicité. *Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989*

Utiliser des produits d'entretien écologiques: un atout pour la santé et l'environnement, Guide technique à l'usage des collectivités, Eaux et rivières de Bretagne

Baryum – Symbole chimique: Ba

Métal blanc argenté, tendre, très malléable et brillant lorsqu'il vient d'être coupé. Le baryum et ses composés minéraux sont utilisés notamment dans l'industrie électrique, la papeterie, les peintures, les matières plastiques et le caoutchouc. Nocif et toxique par inhalation ou par ingestion, il peut exploser s'il est mélangé à des matières combustibles.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche ■ C3-Matériel électrique et électronique

Benzène – Formule: C₆H₆

Liquide incolore et d'odeur aromatique, insoluble dans l'eau. Le benzène est un excellent solvant pour un grand nombre de substances naturelles ou de synthèse (huiles, graisses, résines, etc.). Il fait partie de la famille des BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylène). Il est émis via des procédés de combustion et

d'évaporation des carburants et combustibles – et provient donc du trafic routier motorisé, des installations de chauffage ainsi que du stockage et du transvasement de produits (ex. stations-services). L'utilisation de benzène est très réglementée. Produit toxique même à très faible quantité, il provoque des effets aigus sur les yeux, les voies respiratoires et le système nerveux central. Il est cancérigène. La fumée du tabac constitue la principale source de benzène à l'intérieur des bâtiments. Le benzène est également une substance facilement inflammable.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

→ Voir la fiche ■ D8-Substances chimiques

Benzidine – Formule: C₁₂H₁₂N₂

Substance se présentant sous forme de cristaux blancs ou légèrement grisâtres, solubles dans l'eau chaude et dans de nombreux solvants organiques (cétone, acétate, alcool, oxyde de diéyle, etc.). La production et l'utilisation de benzidine sont très réglementées. Son utilisation est réservée à des fins de recherche, d'essais/analyses scientifiques et d'élimination des déchets. Des contacts cutanés répétés peuvent causer des dermatoses. La benzidine est cancérigène (l'exposition prolongée peut entraîner le cancer de la vessie).

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Benzo(def)chrysène – Formule: C₂₀H₁₂

→ Voir Benzopyrène

Benzopyrène – Formule: C₂₀H₁₂

Solide cristallisé, appelé également benzo(a)pyrène ou benzo(def)chrysène. Le benzopyrène est présent avant tout dans les combustibles fossiles. Ses sources naturelles d'émission sont les éruptions volcaniques et les feux de forêts. Il est également synthétisé par des plantes, des bactéries et des algues. Par voie digestive, le benzopyrène est absorbé rapidement. Il peut provoquer le cancer ou des altérations génétiques héréditaires et altérer la fertilité.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques, Institut national français de l'environnement industriel et des risques (INERIS), 2006

→ Voir la fiche ■ C4-Mobilier

Bilan énergétique

Bilan comptable de toutes les quantités d'énergie produites, transformées et consommées par un organisme ou sur une zone géographique durant une période donnée.

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

Bioaccumulation

Phénomène par lequel des êtres vivants absorbent des substances naturelles ou polluantes et les accumulent dans l'organisme à des concentrations parfois supérieures à celles présentes normalement dans le milieu naturel. Terme également connu sous le nom de bioconcentration.

Analyse du cycle de vie, Jolliet O., Saadé M., Crettaz P. Collection gérer l'environnement, 2005

→ Voir les fiches ■ D7-Métaux lourds et métalloïdes et D8-Substances chimiques

Biocarburant

Produit énergétique solide, liquide ou gazeux originaire de la biomasse (matière végétale ou animale non fossile). Les biocarburants peuvent se substituer aux carburants fossiles (essence, diesel, gaz naturel, kérosène, etc.).

Rapport Or vert: qu'attend le canton de Genève? Canton de Genève

→ Voir la fiche ■ D9-Combustibles et carburants

Biocide

Substance active ou préparation capable de détruire, de repousser ou de rendre inoffensifs les organismes nuisibles (p. ex. bactéries), d'en prévenir l'action ou de les combattre, par une action chimique ou biologique. Sont également considérés comme produits biocides les objets contenant ou libérant de telles substances actives.

Ordonnance sur les produits biocides (OPBio)

La maison polluée, Wingert E., Terre Vivante, 1989

→ Voir la fiche  *C12-Gestion technique et entretien des bâtiments*

Biocombustible

Produit énergétique solide, liquide ou gazeux originaire de la biomasse (matière végétale ou animale non fossile) utilisé pour le chauffage. Les biocombustibles peuvent se substituer aux combustibles fossiles (mazout, gaz naturel, etc.).

Futura-Sciences

→ Voir la fiche  *D9-Combustibles et carburants*

Bioconcentration

Phénomène engendrant dans les êtres vivants une concentration d'une substance donnée (oligoélément, polluant, radionucléide, etc.) supérieure aux concentrations habituellement constatées. Terme également connu sous le nom de bioaccumulation.

Biodégradable

Désigne une matière pouvant faire l'objet d'une décomposition aérobie (en présence d'oxygène) ou anaérobie (en absence d'oxygène) sous l'action de micro-organismes.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Biodiversité

Diversité biologique, évaluée en fonction du nombre de gènes (races ou variétés appartenant à une même espèce sauvage ou domestiquée), d'espèces (animaux, végétaux, champignons, micro-organismes) et d'écosystèmes (milieux naturels comme l'eau, la forêt, les vallées alpines) différents dans une zone géographique définie.

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC)

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

Biomasse

Masse de matière vivante, animale ou végétale de la surface terrestre. La biomasse représente à l'échelle planétaire une ressource renouvelable vitale, notamment sous forme de denrées alimentaires. La biomasse a également une grande importance en tant que constituant et matière première de produits d'usage courant et comme source d'énergie.

Stratégie de la Suisse en matière de biomasse, Office fédéral de l'agriculture (OFAG), 2009

Biopolymères

Polymères présents dans des organismes vivants ou synthétisés par ces derniers. Ils comprennent notamment les polymères provenant de ressources renouvelables qu'on peut polymériser (fusionner) pour fabriquer des bioplastiques.

→ Voir la fiche  *D3-Matières plastiques*

Bisphénol A (BPA) – Formule: C₁₅H₁₆O₂

Composé issu de la réaction entre du phénol et un équivalent d'acétone. Le BPA est utilisé pour la fabrication de polycarbonate et de résine époxy. Ce perturbateur endocrinien possède une action «œstrogénomimétique»: il peut en effet imiter l'œstrogène (hormone sexuelle féminine) et modifier le fonctionnement hormonal du corps humain. Il est bien plus faiblement actif que les hormones féminines (10000 à 100000 fois moins), mais présente à doses toxiques un effet sur la reproduction et le développement fœtal. L'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) a évalué le risque du BPA dans les denrées alimentaires. Elle estime que l'exposition reste très inférieure à la dose journalière autorisée, en laissant une marge de sécurité suffisante pour la protection des consommateurs, y compris des

fœtus et des nourrissons. L'OFSP recommande toutefois certaines précautions pour la préparation des boissons dans les biberons en polycarbonate, dans le but de limiter la libération de BPA dans le contenu.

Fiche d'information, Bisphénol A, Office fédéral de la santé publique (OFSP), février 2009

Bois à papier (à pâte)

Désigne toute variété de bois fournissant de la matière fibreuse pour l'industrie papetière. La préférence est donnée aux résineux, leurs fibres étant plus longues que celles des feuillus.

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

→ Voir la fiche  *D1-Bois*

Bois aggloméré

Bois transformé, généralement sous forme de panneaux de particules de bois. Le bois aggloméré est utilisé principalement comme supports de couverture de toit, planchers, parois, éta-gères et revêtements intérieurs. Son coût est très modéré. L'origine du bois aggloméré doit être contrôlée, car il peut contenir des métaux lourds, des substances chlorées (PCP) et du formaldéhyde.

Le bois et ses usages, Bois.com, 2009

Bois boréal

→ Voir Forêt boréale et la fiche  *D1-Bois*

Bois d'industrie

Bois brut broyé et désagrégé mécaniquement ou chimiquement. Le bois d'industrie entre dans la production de pâtes de bois et de cellulose, de laine de bois, de panneaux de particules et de fibres ainsi que d'autres produits industriels.

Annuaire La forêt et le bois, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2008

→ Voir la fiche  *D1-Bois*

Bois de construction

Appelé également bois d'œuvre. Le bois de construction est un produit de scierie ou d'usine de rabotage n'ayant pas subi d'autres transformations que le sciage, le redébitage, le rabotage, le coupage et le classement.

Le bois et ses usages, Bois.com, 2009

→ Voir la fiche  *D1-Bois*

Bois de feu

Bois découpé en morceaux (bois rond long, bûches, etc.) utilisé comme source d'énergie.

Annuaire La forêt et le bois, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2008

→ Voir la fiche  *D1-Bois*

Bois massif

Bois scié, refendu et ébouté, mais non raboté. Également appelé bois brut.

Le bois et ses usages, Bois.com, 2009

Bois rond

Bois dans son état naturel après abattage, avec ou sans écorce, pouvant être rond, fendu, grossièrement équarri, etc. Ce bois est utilisé à des fins industrielles (bois rond industriel), sous sa forme ronde (poteaux électriques, pieux, etc.), comme matière première à transformer en produits industriels (bois scié, panneaux, pâte à papier, etc.) ou comme bois de feu.

Annuaire La forêt et le bois, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2008

Office national français des forêts (ONF)

Glossaire de l'exploitation forestière, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

→ Voir la fiche  *D1-Bois*

Bois tropical

→ Voir Forêt tropicale et la fiche  *D1-Bois*

Bore – Symbole chimique: B

Métal cristallin et très dur, très bon conducteur d'électricité. Le bore est notamment utilisé dans l'industrie métallurgique, la fabrication de fibre de verre, d'engrais, de produits cosmétiques, de détergents et de cellules photovoltaïques. La production de verre, la combustion du charbon, la fonte du cuivre et l'addition de fertilisants agricoles augmentent la présence de bore dans l'environnement. Il peut devenir irritant en cas d'inhalation.

Programme international sur la sécurité des substances chimiques (ICSC)

Organisation mondiale de la santé (OMS)

Brome – Symbole chimique: Br

Liquide brun à température ambiante, très dense, modérément soluble dans l'eau, mais miscible avec de nombreux solvants organiques. Le brome est une substance oxydante très réactive qui peut réagir vivement avec de nombreux composés tels que les matières organiques combustibles, l'ammoniac, l'aluminium, etc. On en trouve dans la fabrication d'ignifugeants, de pesticides, de colorants, de produits pharmaceutiques et pour le traitement des eaux. Le brome est très toxique par inhalation et provoque de graves brûlures. Il est également très toxique pour les organismes aquatiques.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Bromométhane – Formule: CH₃Br

→ Voir Bromure de méthyle

Bromure de méthyle – Formule: CH₃Br

Appelé également bromométhane. Gaz incolore, plus lourd que l'air et pratiquement sans odeur. Très faiblement soluble dans l'eau, il se mélange à la plupart des solvants organiques. Il est utilisé comme agent de fumigation pour le traitement de certaines cultures et sols agricoles, ainsi que pour les denrées alimentaires stockées. Le bromométhane est l'un des gaz visés par le Protocole de Montréal et le Parlement européen dans la lutte contre les substances appauvrissant la couche d'ozone. Il est interdit d'utilisation en Suisse. Par inhalation, il provoque chez l'homme des vertiges, nausées et vomissements, et peut mener à des délirés et hallucinations allant jusqu'au coma. Il est très toxique pour les organismes aquatiques.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Bureau international du travail (BIT)

Secrétariat de l'Organisation internationale du travail (OIT). Le BIT a son siège à Genève et gère des bureaux extérieurs dans plus de 40 pays. Il exécute les décisions du Conseil d'administration de l'OIT. Il prépare les conférences, organise les différentes activités et veille au bon fonctionnement de l'OIT.

Organisation internationale du travail (OIT)

→ Voir Organisation internationale du travail et la fiche **B1-**

Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises

Butadiène – Formule: C₄H₆

Gaz incolore, d'odeur légèrement aromatique, semblable à celle de l'essence automobile. Le butadiène est peu soluble dans l'eau, mais très soluble dans l'alcool, l'éther et l'acétone. Il entre dans la fabrication du caoutchouc synthétique utilisé pour les pneumatiques, de résines thermoplastiques, d'émulsions de latex-styrène-butadiène et du néoprène. Il est émis en très faibles quantités lors d'opérations de raffinage du pétrole ainsi que lors des pleins d'essence et de gaz de pétrole liquéfié (GPL). Il est également présent dans les gaz d'échappement des véhicules et dans la fumée des cigarettes. Ce sont principalement les effets cancérigènes chez l'homme qui ont été étudiés. Le butadiène est irritant pour les yeux et les voies respiratoires, il peut avoir des effets sur le système nerveux central et entraîner des effets toxiques sur la reproduction chez l'homme. Il est extrêmement inflammable.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Cadmium – Symbole chimique: Cd

Métal lourd, blanc-bleuâtre, mou, très malléable et étirable. Le cadmium est émis par les chauffages industriels, l'incinération de déchets, la refonte de ferraille et autres activités en aciéries. On le trouve fréquemment dans les piles et accumulateurs ou dans certains colorants (rouge, jaune, orange, blanc). Il est très toxique pour l'homme en cas d'exposition chronique et peut provoquer le cancer. Il est également dangereux pour les animaux, les plantes et les micro-organismes, et diminue la fertilité du sol.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche **D7-Métaux lourds et métalloïdes**

Cancérogène, cancérigène

Désigne une substance ou une préparation qui présente des propriétés dangereuses pour la santé et qui peut provoquer le cancer ou en augmenter sa fréquence par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée. Le terme cancérigène est synonyme de cancérigène.

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir la fiche **D8-Substances chimiques**

Caoutchouc de synthèse

Polymère élastique (élastomère) produit à partir de dérivés du pétrole par l'industrie lourde, localisée majoritairement dans les pays occidentaux. Le caoutchouc de synthèse a des propriétés élastiques analogues à celles du caoutchouc naturel. Les caoutchoucs thermoplastiques, ou TPE, correspondent à une catégorie «hybride» entre caoutchoucs vulcanisés et plastiques.

Syndicat national du caoutchouc et des polymères

Dictionnaire de la langue française, Petit Robert

Caoutchouc naturel

Substance élastique produite à plus de 70% dans le Sud-Est asiatique à partir du latex de différentes plantes tropicales. Le caoutchouc naturel vulcanisé est le produit de base et le complément indispensable pour fabriquer des caoutchoucs de synthèse de très haute valeur. Il se distingue par son extrême élasticité, sa résistance à l'étirement et sa souplesse même à des températures très basses. Il n'a jamais été possible de le produire de manière artificielle. Les caoutchoucs naturels sont difficilement remplaçables par des caoutchoucs synthétiques pour certains usages comme les pneumatiques d'avions ou de poids lourds, les supports moteur, les préservatifs, etc.

Syndicat national du caoutchouc et des polymères

Carbone – Symbole chimique: C

Élément primordial de la matière vivante, le carbone représente près de 50% du poids sec des êtres vivants et 25% des atomes de la biosphère. On appelle hydrocarbures les molécules associant carbone et hydrogène. Le carbone pur est présent dans la nature sous deux formes courantes: le graphite (structure cristalline hexagonale de couleur grise), qui est de loin la forme la plus courante, et le diamant (structure cristalline tétraédrique de couleur transparente). Le carbone existe également sous forme de sédiment (charbon, pétrole). Les oxydes de carbone (monoxyde de carbone CO, dioxyde de carbone CO₂) peuvent entraîner des conséquences néfastes pour l'homme, l'environnement et le climat.

Fischesser B., Dupuis-Tate M.-F., Le guide illustré de l'écologie, Édition de La Martinière, 1996

Techno-sciences

→ Voir Monoxyde de carbone, Dioxyde de carbone, Hydrocarbure

Carton

Matériau plat composé d'une ou plusieurs couches, obtenu à partir d'une suspension de fibres de cellulose. Son grammage est égal ou supérieur à 220 g/m². Le carton est plus rigide que le papier et peut aussi être fabriqué à partir de plusieurs couches de papier assemblées dans une encolleuse. Il est majoritairement fabriqué à partir de vieux papiers.

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

→ Voir la fiche **C1-Papier et carton**

Catalyseur

Élément ou substance chimique permettant d'augmenter la vitesse d'une réaction chimique, mais n'apparaissant pas dans les produits de cette réaction.

Sarrade S., Quelles sont les ressources de la chimie verte?, Éditions EDP Sciences, 2008

Catalyseur DeNOx

Catalyseur pour véhicules à moteur se chargeant de stocker les rejets d'oxydes d'azote (NO_x) qui ne peuvent pas être traités par le premier catalyseur. Le catalyseur DeNO_x est composé de métaux rares (sel de baryum, platine, palladium, rhodium, etc.), qui permettent de transformer l'oxyde d'azote en azote pur (ou diazote N₂) avant qu'il ne soit rejeté dans l'environnement.

→ Voir oxydes d'azote et la fiche ■ *D9-Combustibles et carburants*

Cellophane

Pellicule cellulosique transparente, étanche à l'air et à l'humidité, utilisée pour l'emballage, l'étanchéification, etc.

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

Cellulose

Substance fibreuse naturelle provenant de différentes espèces de bois ou de plantes annuelles auxquelles on a retiré les résines et la lignine par désagrégation chimique et/ou thermique et qui, de ce fait, convient particulièrement bien à la fabrication du papier. On distingue la cellulose au sulfite (procédé de désagrégation acide) de la cellulose au sulfate (procédé de désagrégation alcalin). La cellulose confère au papier sa résistance mécanique.

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

→ Voir la fiche ■ *C1-Papier et carton*

Cétane (indice de)

Indice servant à apprécier l'aptitude à l'auto-inflammation d'un gazole. L'indice de cétane est l'équivalent pour les moteurs diesel de l'indice d'octane pour les moteurs à essence.

→ Voir Octane (indice d') et la fiche ■ *D9-Combustibles et carburants*

Champ électromagnétique (CEM)

Combinaison d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Les champs électriques sont produits par des variations dans le voltage: plus le voltage est élevé, plus le champ qui en résulte est intense. Les champs électriques surviennent même si le courant ne passe pas. Les champs magnétiques, en revanche, n'apparaissent que lorsque le courant circule: ils sont d'autant plus intenses que le courant est élevé. Bien que non perceptibles par l'œil humain, des champs électromagnétiques sont naturellement présents dans notre environnement (sous l'influence d'orages, du champ magnétique terrestre des pôles, etc.). L'activité humaine génère de multiples champs électromagnétiques produits par l'utilisation d'appareils électriques et d'autres installations fonctionnant sur des radiofréquences (antennes de télévision, téléphones portables, wi-fi, etc.). Ces champs induisent des courants dans l'organisme qui, selon leur intensité, leur amplitude et leur fréquence, sont capables de produire toute une gamme d'effets, tels l'hyperthermie ou le choc électrique.

Les champs électromagnétiques, Organisation mondiale de la santé (OMS), 2009

→ Voir la fiche ■ *C3-Matériel électrique et électronique*

Chimie verte

Branche de la chimie dont la vision scientifique et les concepts de base consistent à utiliser des solvants non toxiques et compatibles avec l'environnement, à exploiter au mieux l'énergie (en termes de rendement, d'économie des ressources et de rejets) et à produire des quantités minimales de déchets. La chimie verte se distingue de la «chimie de l'environnement», laquelle s'attache à comprendre les phénomènes chimiques se déroulant dans l'environnement.

Sarrade S., Quelles sont les ressources de la chimie verte?, Éditions EDP Sciences, 2008

→ Voir la fiche ■ *D8-Substances chimiques*

Chlore – Symbole chimique: Cl

Sous forme gazeuse (Cl₂), le chlore est un gaz incolore possédant une odeur âcre très désagréable et suffocante. Il est présent sous forme ionique (ion hypochlorite, Cl⁻) lorsqu'on dissout du sel (NaCl) dans de l'eau. A forte concentration dans l'eau, c'est aussi un produit oxydant très réactif. Le chlore est utilisé dans la purification de l'eau, dans les désinfectants, les agents de blanchiment, etc. Il est également émis lors de l'incinération de déchets contenant du chlore (ex. PVC) et lors de la combustion du charbon. Il se retrouve dans les eaux naturelles lorsqu'il est utilisé dans le traitement antibactériologique de l'eau. Toxique et létal par inhalation, il est irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau. Il est très toxique pour les organismes aquatiques et dommageable pour les plantes.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Chloroalcane

→ Voir Paraffines chlorées à chaînes courtes

Chlorobenzène – Formule: C₆H₅Cl

Liquide incolore, volatil, d'odeur agréable rappelant celle des amandes. Insoluble dans l'eau, le chlorobenzène est miscible avec de nombreux solvants organiques, dont l'éthanol et l'oxyde de diéthyle. Il est utilisé comme intermédiaire de synthèse organique, notamment pour la fabrication de colorants et de pesticides. C'est aussi un solvant et un dégraissant. Liquide inflammable, il est nocif par inhalation. Il est également toxique pour les organismes aquatiques.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Chloroéthylène – Formule: C₂H₃Cl

→ Voir Chlorure de vinyle

Chlorofluorocarbones (CFC)

Substances contenant des atomes de fluor, de carbone et de chlore. Les CFC sont largement répandus comme fluides frigorigènes dans la réfrigération et la climatisation, comme dissolvants dans les décapants, comme agents de soufflage dans la production de mousse (extincteurs, etc.) et comme propulseurs en aérosols. Ils sont réglementés par le Protocole de Montréal. L'importation, l'exportation, la fabrication et l'emploi de CFC entièrement halogénés contenant plus de trois atomes de carbone sont interdits en Suisse (en vertu de l'ORRChim). Les CFC sont rapidement et presque complètement absorbés par les poumons. Ils manifestent en général une faible toxicité vis-à-vis des plantes, des animaux et des hommes. Certains CFC sont suspectés d'activités mutagènes, tératogènes et cancérogènes (chlorofluorométhane par exemple). Ils sont considérés comme responsables de la diminution de la teneur en ozone (trou d'ozone) dans l'atmosphère. Les CFC sont également des gaz à effet de serre.

Reichl F.-X., Perraud R., Krahé E., Guide pratique de toxicologie, De Boeck, 2004

Chlorofluorocarbones partiellement halogénés (HCFC)

→ Voir Hydrochlorofluorocarbones

Chlorophénol

Dérivé chloré du phénol. Les chlorophénols sont utilisés dans de nombreux secteurs industriels. Ils présentent une toxicité nettement plus élevée que le phénol, notamment pour les milieux aquatiques et terrestres.

→ Voir Phénol

Chlorotoluène – Formule: C₇H₇Cl

Liquide incolore ou jaune pâle, lacrymogène et d'odeur particulièrement piquante, appelé également chlorure de benzyle. Le chlorotoluène est pratiquement insoluble dans l'eau. Il est utilisé avant tout comme intermédiaire de synthèse organique dans la fabrication de dérivés benzyliques, de composés d'ammoniums quaternaires, de colorants, de produits pharmaceutiques et de parfums. Toxique, il est absorbé par voie respiratoire, cutanée ou digestive. Il est également toxique pour les organismes aquatiques.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Chlorure de benzyle

→ Voir Chlorotoluène

Chlorure de méthylène

→ Voir Dichlorométhane

Chlorure de polyvinyle (PVC) – Formule: (C₂H₃Cl)_n

Polymère très dur et très stable physiquement, présentant une bonne résistance aux acides et pouvant être facilement plastifié ou collé. Les matières premières pour la production du PVC sont l'éthylène et le chlore, qui ont un impact environnemental important. Le PVC est la matière plastique possédant la plus longue histoire, sa première utilisation datant de 1872. Il est utilisé pour d'innombrables applications: meubles de jardin, fenêtres, récipients, matériaux de construction, pièces automobiles, équipements électriques et électroniques, etc. Ce sont surtout les phases de production et d'incinération qui présentent un impact environnemental important. Si l'on maîtrise relativement bien les effets au niveau de la fabrication, l'incinération du PVC nécessite des filtres adéquats, sans lesquels des émissions d'acide chlorhydrique, de dioxines et de furanes polychlorés se produisent.

Inventaires écologiques relatifs aux emballages, Cahier de l'environnement N° 250, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 1998 Reichl F.-X., Perraud R., Krahé E., Guide pratique de toxicologie, De Boeck, 2004

→ Voir la fiche  D3-Matières plastiques

Chlorure de polyvinylidène (PVDC) –

Formule: (CH₂-CCl₂)_n

Thermoplastique semi-cristallin possédant une structure chimique presque similaire à celle du polyéthylène PE (deux atomes d'hydrogène remplacés par deux atomes de chlore). La propriété la plus importante du PVDC est sa faible perméabilité aux gaz, à la vapeur d'eau, aux arômes et aux graisses. C'est pourquoi il est principalement utilisé comme couche barrière dans les emballages d'aliments ou de boissons.

Inventaires écologiques relatifs aux emballages, Cahier de l'environnement n° 250, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 1998

Chlorure de vinyle (CV) – Formule: C₂H₃Cl

Gaz incolore extrêmement inflammable, possédant une odeur légèrement douceâtre, également connu sous le nom de chloroéthylène. Le chlorure de vinyle a un effet narcotique. Utilisé dans l'industrie et l'artisanat, il entre principalement dans la fabrication de matières plastiques comme le PVC. Il est toxique et cancérigène. L'exposition à de fortes concentrations provoque une dépression du système nerveux central, des problèmes hépatiques et une irritation de la peau et des muqueuses. Le CV est également extrêmement inflammable.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Chrome – Symbole chimique: Cr

Métal lourd possédant différents dérivés (chrome trivalent et chrome hexavalent). Le chrome est principalement présent dans l'industrie de la galvanoplastie, les alliages métalliques, les pigments, l'imprégnation du bois, les catalyseurs et les agents

tannants pour le cuir. Parmi les dérivés du chrome, la forme hexavalente est celle qui présente le plus de dangers pour l'homme.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir Chrome hexavalent et Chrome trivalent

Chrome hexavalent Cr(VI) – Symbole chimique: Cr⁶⁺ – Formule (exemple): CrO₃

Les composés de chrome hexavalent forment un groupe de substances chimiques contenant l'élément métallique Chrome dans son état de valence +6. Les expositions au chrome VI se produisent pendant la fabrication d'acier inoxydable, de produits chimiques et de pigments chromatisés. Elles peuvent être liées également à d'autres activités comme la soudure d'acier inoxydable, les coupures thermiques, le placage chromé et les peintures. Le chrome hexavalent en suspension dans l'air est cancérigène par voie respiratoire pour l'homme. C'est également un allergène. Les ouvriers de nombreuses industries peuvent être exposés au chrome hexavalent par inhalation et/ou contact cutané.

Laboratoires d'analyses environnementales et industrielles BJL

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir Chrome et la fiche  D7-Métaux lourds et métalloïdes

Chrome trivalent Cr(III) – Symbole chimique:

Cr³⁺ – Formule (exemple): Cr₂O₃

Les composés de chrome trivalent forment un groupe de substances chimiques contenant l'élément métallique Chrome dans son état de valence +3. Le chrome trivalent (ou oxyde de chrome III) est utilisé notamment pour le tannage du cuir. Le chrome à l'état trivalent, que l'on trouve fréquemment dans la nature, n'est pas considéré comme un métal toxique. S'il est contenu dans des eaux brutes, il peut toutefois s'oxyder et créer du chrome hexavalent, une substance très toxique notamment pour les organismes aquatiques.

→ Voir Chrome, Chrome hexavalent et la fiche  D5-Cuir

Classes de danger pour l'eau (WGK)

Classification allemande de dangerosité d'une substance en fonction de son impact sur l'eau. La classification est établie dans la «Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe» (VwVwS):

WGK 1: faiblement dangereux pour l'eau

WGK 2: dangereux pour l'eau

WGK 3: fortement dangereux pour l'eau

Colle

Matière adhésive. On distingue les colles d'origine végétale (gui, sève de résineux, etc.), les colles d'origine animale (colle de poisson, etc.) et les colles de synthèse (colle blanche, acrylique, époxy, etc.). Certaines colles de synthèse peuvent être problématiques pour la santé, telles les colles à base de cyanoacrylate, une substance irritante pour les yeux, les voies respiratoires et la peau. L'impact des colles d'origine végétale et animale sur l'homme et l'environnement est généralement faible. Certaines peuvent toutefois se révéler toxiques ou irritantes, selon les substances extraites du végétal ou de l'animal.

Colorant

Substance colorée pouvant se fixer à une matière pour modifier sa coloration. On distingue les pigments – généralement insolubles et sans affinité pour le support – des teintures, qui sont absorbées par le support et se mélangent à sa couleur initiale. Il existe des colorants naturels (ex.: vert de la chlorophylle, cochenille), des colorants inorganiques (cinabre, sels de métaux lourds) et des colorants de synthèse fabriqués par l'industrie chimique. Ces derniers comprennent les colorants «identiques nature» (existant dans la nature, mais produits industriellement) et les colorants artificiels (sans équivalent dans la nature). Les colorants utilisés dans l'alimentation peuvent être de tout type et ils sont classés selon une nomenclature allant de E100 à E180.

De Haut P., Habitat sain et sans allergène, Eyrolles, 2008

Colorant azoïque

Teinture ou pigment contenant au moins un atome d'azote (N). Les colorants azoïques sont utilisés pour la teinture des textiles ainsi qu'en imprimerie et on peut les trouver dans des produits alimentaires et cosmétiques. Ils sont réglementés et certains sont interdits (en vertu de l'ORRChim et de l'Ordonnance sur les objets destinés à entrer en contact avec le corps humain). Plusieurs colorants azoïques présentent une toxicité élevée, décollant des substances avec lesquelles ils sont fabriqués. Ces substances peuvent se libérer dans certaines conditions et entraîner des effets indésirables pour la santé. Certains colorants azoïques, par exemple, sont fabriqués à partir de benzidine (substance interdite en Suisse); en cas de forte exposition, cette benzidine («se libérant» du colorant) peut avoir des effets toxiques sur le sang et la vessie (par absorption cutanée).

Comburant O

Désigne une substance ou une préparation qui, au contact d'autres substances, notamment des substances inflammables, peut présenter une réaction fortement exothermique (production de chaleur).

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

Les substances dangereuses: ce qu'il faut savoir, SUVA, 2005

→ Voir la fiche ■ *D8-Substances chimiques*

Commerce équitable

Stratégie de lutte contre la pauvreté consistant à garantir des prix minimaux aux producteurs et des primes destinées au financement de projets sociaux. Ces mesures permettent à des producteurs d'Afrique, d'Amérique latine et d'Asie de renforcer, par leurs propres moyens, leurs communautés, et d'améliorer durablement leurs conditions de vie et de travail. Le commerce équitable permet également aux petits producteurs et aux ouvriers des plantations de se faire entendre, d'être reconnus et d'exercer un pouvoir de décision.

Commerce équitable, Max Havelaar

→ Voir les fiches ■ *B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises* et *B6-Labels, certifications et autres distinctions*

Communauté d'intérêt écologie et marché (CIEM/IGÖB)

Association suisse sans but lucratif, composée essentiellement d'acteurs publics, qui encourage la prise en compte des composantes écologiques lors des achats. La CIEM informe et oriente les institutions publiques et les entreprises privées dans le domaine des achats responsables.

Communauté d'intérêt écologie et marché (CIEM)

Composés bromés à effet ignifuge

Groupe de composés contenant du brome et ayant un effet ignifuge, c'est-à-dire rendant ininflammables les objets naturellement combustibles (textiles ou matières plastiques, par exemple). Certains composés bromés à effet ignifuge sont interdits ou réglementés en Suisse, notamment le PBB, le pentaBDE, l'octaBDE et le décaBDE. Certains composés bromés se caractérisent par une grande longévité ainsi qu'une activité endocrinienne et ils s'accumulent dans la chaîne alimentaire.

Fonds national suisse de la recherche scientifique, 2005

Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim)

Composés organiques halogénés

Groupe de composés organiques (molécules comportant une chaîne d'atomes de carbone) possédant un atome d'halogène (fluor, chlore, brome, iode ou astate), appelés également halogénures. La mesure des quantités de ces composés dans l'eau grâce au paramètre AOX (A = adsorbable, O = organique, X = halogène) permet d'évaluer la qualité de l'eau claire, des eaux usées et des boues d'épuration.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir Composés organo-halogénés

Composés organiques volatils (COV)

Composés appartenant à différentes familles chimiques: hydrocarbures aromatiques, cétones, alcools, alcanes, aldéhydes, etc. Tous les COV ont la propriété commune de s'évaporer facilement à température ambiante et de se répandre dans l'air sous forme de gaz. Les plus connus sont les hydrocarbures utilisés comme carburants, ainsi que le formaldéhyde et l'acétone. Les COV sont présents dans de nombreux produits et matériaux. Ils peuvent se dégager des matériaux de construction tels que les mousses isolantes, peintures, moquettes, linoléum, vernis, bois de charpentes et de planchers pendant plusieurs mois, voire quelques années. Ils sont également présents plus ponctuellement dans les bombes aérosols, colles et produits de nettoyage. Sous l'effet des rayons ultraviolets du soleil, les COV se combinent à d'autres polluants (notamment les oxydes d'azote émis par les véhicules et les installations qui brûlent des combustibles fossiles) et contribuent à la formation d'ozone troposphérique. La principale voie de contact avec les COV est l'inhalation. Des problèmes de santé peuvent également survenir suite à un contact cutané avec des produits riches en COV ou des matières contaminées par ces derniers (irritations cutanées et réactions allergiques).

Les COV, Canton de Genève, 2009

→ Voir les fiches ■ *D8-Substances chimiques* et *C6-Produits de nettoyage*

Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Composés formés de molécules organiques (basées sur des chaînes de carbone) volatils sans méthane ni chlorofluorocarbure (CFC). Ces hydrocarbures aromatiques proviennent de l'évaporation de solvants et de carburants lors de combustions incomplètes. Ils sont présents dans l'industrie et l'artisanat et sont également liés au trafic routier. Dès lors, ils sont précurseurs dans la formation de photooxydants (ozone troposphérique, smog estival). Certains composés sont non toxiques, d'autres très toxiques. Certains sont même cancérigènes (exemple: toluène, xylène, benzène, etc.).

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Composés organo-halogénés

Produits chimiques constitués d'hydrocarbures et d'halogènes (fluor, chlore, brome, iode ou astate). Ils sont utilisés à diverses fins – insecticides, fongicides, réfrigérants, etc. Ils sont réglementés, voire interdits en Suisse par l'ORRChim (aldrine, endrine, polychlorobiphényles (PCB), dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT), pentachlorophénol (PCP), etc.).

Composés organophosphorés à effet ignifuge

Groupe de composés organiques contenant du phosphore et ayant un effet ignifuge, c'est-à-dire rendant ininflammables les objets naturellement combustibles (les textiles par exemple). Certaines de ces substances sont réglementées en Suisse, notamment par une interdiction d'entrer dans la composition des vêtements et textiles d'intérieur.

Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim)

Compostage

Procédé de traitement des déchets organiques mettant en œuvre des processus biologiques aérobies de dégradation et de stabilisation de la matière organique. Le compost – résultat du compostage – est une matière humique stable, assainie, riche en matière organique et non nauséabonde.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Conditionnement

Enveloppe ou contenant en contact direct avec la denrée alimentaire qu'il emballa.

Ordonnance sur les denrées alimentaires et les objets usuels (ODAIUUs)

→ Voir la fiche ■ *B5-Emballages et conditionnements*

Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants

La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, signée en 2001, a interdit ou fortement restreint l'utilisation d'une série de substances rassemblées sous le nom de POP. *Office fédéral de l'environnement (OFEV)*
→ Voir Polluants organiques persistants

Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)

Connu par son sigle CITES ou sous l'appellation «Convention de Washington», cet accord international entre États veille à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent. Ce commerce dépassant le cadre national, sa réglementation nécessite une coopération internationale pour protéger certaines espèces de la surexploitation. Aujourd'hui, la CITES offre une protection (à des degrés divers) à plus de 30000 espèces sauvages – qu'elles apparaissent dans le commerce sous forme de plantes ou d'animaux vivants, de manteaux de fourrure, d'herbes séchées, etc. La CITES regroupe actuellement 175 pays.

Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)

Corrosif C

Désigne une substance ou une préparation pouvant exercer une action destructrice sur les tissus lorsqu'elle entre en contact avec ces derniers (propriétés dangereuses pour la santé). *Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)*
→ Voir la fiche ■ D8-Substances chimiques

Couche d'ozone

→ Voir Ozone stratosphérique

Cuir artificiel

→ Voir Cuir synthétique et la fiche ■ D5-Cuir

Cuir synthétique

Cuir composé d'un élément non-tissé de fibres synthétiques (PVC, polyamide ou polyamide micro la plupart du temps), qui est ensuite coagulé dans une résine, en général du polyuréthane. Ces matériaux ne peuvent pas utiliser l'appellation «cuir», car il ne s'agit pas de cuir véritable. On les trouve également sous le nom de similicuir.

Centre technique du cuir (CTC), 2009

→ Voir la fiche ■ D5-Cuir

Cuivre – Symbole chimique: Cu

Métal lourd de couleur orangée à rougeâtre possédant une excellente conductivité thermique et électrique. Présent en infimes quantités dans les organismes, le cuivre est un élément essentiel à la vie humaine et animale. Il est très utilisé dans l'industrie électronique et les systèmes de chauffage. On le trouve également dans les couvertures de toits, les catalyseurs, certains pigments et l'industrie métallurgique. Certains ions de cuivre sont toutefois très toxiques et peuvent altérer les sols et les eaux.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir la fiche ■ D7-Métaux lourds et métalloïdes

Cyanoacrylates d'éthyle et de méthyle – Formules: C₆H₇NO₂ et C₅H₉NO₂

Liquides incolores, visqueux, lacrymogènes, d'odeur forte et âcre, utilisés principalement comme colle forte. Au contact avec l'eau ou l'humidité, ils réagissent instantanément pour former un polymère solide. Les cyanoacrylates de méthyle et d'éthyle sont utilisés principalement comme adhésifs monocomposants industriels (matières plastiques, caoutchouc, bois, céramique) et comme colles à usage domestique, telle la marque déposée «Superglue». Ils sont irritants pour les yeux, les voies respiratoires et la peau. *Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)*

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Cyanures – Formule: CN⁻

Sels et autres composés de l'acide cyanhydrique (HCN): cyanure d'hydrogène, de vinyle, d'éthylène, de calcium, etc. Les cyanures sont solubles dans l'eau. Ils sont issus de procédés techniques, mais également présents dans la nature. Leurs domaines d'application sont l'industrie chimique et la fabrication d'herbicides. Le lessivage de métaux précieux au moyen de cyanures est désormais interdit dans de nombreux pays. Très toxiques par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion, les cyanures sont également très toxiques pour les organismes aquatiques.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche ■ D7-Métaux lourds et métalloïdes

Dangereux pour l'environnement N

Désigne une substance ou une préparation présentant des propriétés dangereuses pour l'environnement. En cas de dispersion dans l'environnement, ces substances entraînent ou peuvent entraîner un danger immédiat ou différé pour l'environnement. *Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)*

→ Voir la fiche ■ D8-Substances chimiques

Déchets de chantier

Déchets produits lors d'activités de chantier, composés principalement de matériaux d'excavation et de déblais non pollués, de déchets stockables définitivement en décharge contrôlée pour matériaux inertes, de déchets composites et de certains déchets spéciaux. Les déchets de chantier peuvent être combustibles (plastiques, bois, cartons) ou inertes (béton, briques). Les déchets de construction ou de démolition contiennent une part prépondérante de matières minérales (ciment, briques, terre cuite, béton, cailloux, terre, céramiques, etc.), stockées dans des décharges contrôlées pour matériaux inertes.

Service de l'environnement, Canton de Fribourg

Déchets et sites pollués, Canton de Vaud

→ Voir la fiche ■ B3-Durée de vie et élimination

Déchets spéciaux

Déchets qui, par leur nature ou leur volume, sont particulièrement dangereux pour la santé et l'environnement. Pour être éliminés de manière respectueuse de l'environnement, ces déchets requièrent – en raison de leur composition ou de leurs propriétés physico-chimiques ou biologiques – un ensemble de mesures techniques et organisationnelles particulières. L'Ordonnance du DETEC concernant les mouvements de déchets détaille l'ensemble des déchets spéciaux réglementés en Suisse et fournit les codes d'identification officiels. La majeure partie de ces déchets provient de l'industrie et des arts et métiers. Les médicaments, les produits chimiques et les huiles usées en font également partie.

Environnement Suisse 2002, Statistique et analyses, Office fédéral de la statistique (OFS), Neuchâtel

Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD)

Déchets urbains ou ménagers

Déchets provenant des ménages (ordures, verre, emballages, plastiques, carton, papier, bois, déchets de cuisine, etc.) ainsi que tous les autres déchets de composition analogue (provenant notamment des industries et de l'artisanat). Les déchets urbains comprennent à la fois des déchets à traiter définitivement, comme les ordures ménagères collectées dans les sacs-poubelles, et des déchets valorisables (recyclage).

Glossaire de la section déchets, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2008

Déchets et sites pollués, Canton de Vaud

→ Voir la fiche ■ B3-Durée de vie et élimination

Déchets verts

Déchets issus de la gestion des espaces verts (tonte des pelouses, fauchage des prairies, élagage des arbres, taille des haies, feuilles mortes, etc.). La valorisation des déchets végétaux collectés et leur transformation en compost sont des éléments importants de la gestion écologique des déchets.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir la fiche  C13-Aménagement et entretien des espaces verts

Déclaration de Rio

→ Voir Sommet de la Terre de Rio et la fiche  B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises

Déforestation

Conversion des forêts à d'autres utilisations des terres ou réduction à long terme de la frondaison en deçà du seuil minimum de 10%. Selon la FAO, quelque 13 millions d'hectares de forêts disparaissent chaque année dans le monde, la plus grande partie sous les tropiques. Les causes de la déforestation sont multiples. On citera en premier lieu l'exploitation forestière (industrie du bois et du papier), l'extension des terres agricoles (cultures de soja, de canne à sucre, etc.), la reconversion des forêts naturelles en plantations industrielles (hévées, palmiers à huile, eucalyptus, etc.) ou l'urbanisation. La diminution des forêts entraîne des effets négatifs sur l'environnement, qui se reportent sur la population locale et mondiale. Mentionnons notamment les déplacements de populations locales, la réduction de la biodiversité végétale et animale (et donc la diminution du vivrier alimentaire des populations autochtones et la disparition d'une partie du patrimoine naturel mondial), l'érosion des sols, la diminution du taux d'humidité dans l'air (d'où une modification des précipitations), ainsi qu'une augmentation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère (selon la FAO, 25 à 30% des gaz à effet de serre rejetés chaque année dans l'atmosphère sont dus à la déforestation).

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Détergent

Substance (savon, tensioactif) permettant d'éliminer les salissures.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir la fiche  C6-Produits de nettoyage

Développement durable (DD)

Concept visant à satisfaire les besoins des générations présentes sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire leurs propres besoins. C'est ainsi que la Commission Brundtland de l'ONU a défini, en 1987, la notion de «développement durable» dans son rapport «Notre avenir à tous». L'approche du développement durable est multidimensionnelle et elle intègre les aspects économiques, écologiques et sociaux. La promotion du développement durable est un objectif central de la nouvelle Constitution fédérale de 1999. C'est l'Office fédéral du développement territorial (ARE) qui assure le pilotage du développement durable au niveau national.

Office fédéral du développement territorial (ARE)

Dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) – Formule: $C_{14}H_9Cl_5$

Insecticide destiné à la lutte contre la malaria, utilisé autrefois dans la culture du coton, dans l'agriculture et pour éliminer les pucerons. Le DDT fait partie des douze polluants organiques persistants (POP) interdits par la Convention de Stockholm, hormis pour la lutte contre la malaria. Il est interdit en Suisse depuis 1972. Le DDT s'accumule dans les chaînes alimentaires (bioaccumulation) et se concentre dans les tissus vivants des grands animaux et des hommes. C'est une substance toxique. Il provoque des troubles de la reproduction affectant des organismes de plusieurs classes zoologiques; le plus connu est l'amincissement de la coquille des œufs.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Glossaire des polluants SwissPRTR

→ Voir Polluants organiques persistants

Dichloroéthane (DCE) – Formule: $C_2H_4Cl_2$

Substance chimique organique, liquide, incolore et combustible, également connue sous l'appellation dichlorure d'éthylène. Au niveau mondial, le DCE est utilisé principalement dans la fabrication de chlorure de vinyle, mais aussi en tant que solvant, solvant d'extraction, dégraissant et additif dans les carburants au plomb. Toxique pour l'homme et les animaux par inhalation ou ingestion, mais non par contact cutané, il est probablement mutagène et cancérigène.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Glossaire des polluants SwissPRTR

Dichlorométhane – Formule: CH_2Cl_2

Liquide incolore, très volatil et d'odeur éthérée, peu combustible. Appelé également chlorure de méthylène. Le dichlorométhane est utilisé principalement comme décapant pour les peintures, solvant, dégraissant, agent réfrigérant ou adhésif dans des matières plastiques. On s'en sert également dans l'industrie alimentaire (par exemple pour extraire la caféine) en remplacement de substances appauvrissant la couche d'ozone. Il est nocif pour la santé et suspecté d'effets cancérigènes (preuves insuffisantes).

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

→ Voir la fiche  C6-Produits de nettoyage

Dichlorure d'éthylène (DCE)

→ Voir Dichloroéthane

Dihydrogène – Formule: H_2

→ Voir Hydrogène

Dioxines

Groupe de composés chlorés aux nombreux congénères (par exemple polychlorodibenzo-p-dioxines, PCDD) qui sont souvent fixés aux poussières fines. Des dioxines sont émises lors de l'incinération de déchets contenant du chlore. Les usines d'incinération en Suisse sont dotées aujourd'hui de filtres efficaces retenant les furanes et les dioxines; ces émissions sont donc principalement liées à l'incinération illégale de déchets par les particuliers et aux incendies. Les dioxines s'accumulent dans les chaînes alimentaires (bioaccumulation) et se concentrent dans les tissus des grands animaux et des humains. Elles sont fortement véhiculées par le lait maternel. Certains composés sont très toxiques pour l'homme, surtout pour l'embryon, ainsi que pour les animaux. Les dioxines sont des perturbateurs endocriniens favorisent les tumeurs et peuvent provoquer le cancer. La 2,3,7,8-TCDD (ou «dioxine de Seveso») est la plus dangereuse.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Dioxyde d'azote – Formule: NO_2

→ Voir Oxyde d'azote

Dioxyde de carbone – Formule: CO_2

Gaz incolore et inodore, présent à l'état naturel dans l'atmosphère. Appelé également gaz carbonique ou anhydride carbonique. Le CO_2 est utilisé essentiellement dans l'industrie agro-alimentaire (conservateur, gazéification des boissons, etc.), le refroidissement des caoutchoucs et des matières plastiques et l'extinction des feux (neige carbonique). Il peut également se former lors de combustions, de putréfactions d'eaux résiduelles et de fermentations (vinification). En concentration d'immission usuelle, il est inoffensif pour l'homme et les animaux. A forte concentration, il s'avère un gaz asphyxiant qui peut entraîner la mort. Le contact avec du CO_2 à très basse température (neige carbonique) peut entraîner des brûlures. Le dioxyde de carbone est l'un des gaz à effet de serre visés par le Protocole de Kyoto. En comparaison avec le méthane (CH_4) et le protoxyde d'azote (N_2O), le CO_2 est le gaz le plus important en termes de volume d'émissions. Son temps de séjour dans

l'atmosphère est estimé à 100-150 ans (environ 12 ans pour le CH₄ et 120 pour le N₂O). Son potentiel de réchauffement est par contre plus faible que les deux autres gaz.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Dioxyde de manganèse – Formule: MnO₂

Composé chimique, de couleur gris acier pour les produits massifs et noire pour la poudre. La variété la plus courante est présente dans le milieu naturel. Il existe plusieurs qualités commerciales de dioxyde de manganèse: qualité métallurgique (matière première pour la fabrication de manganèse métal et d'alliages manganésiens), qualité chimique (agent de coloration pour le verre, la porcelaine, la faïence, les briques) et qualité électrochimique (constituant des piles sèches, notamment des piles alcalines). L'inhalation de fumées ou poussières d'oxyde de manganèse provoque une irritation intense.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Dioxyde de soufre – Formule: SO₂

Gaz incolore, plus lourd que l'air, d'odeur piquante très irritante, très soluble dans l'eau et dans un grand nombre de composés (alcool, acide acétique et sulfurique, éther éthylique, acétone, toluène, etc.). Le dioxyde de soufre entre dans de nombreuses applications industrielles telles que la fabrication de l'acide sulfurique, le raffinage des pétroles et la fabrication des sulfites et de leurs dérivés. Il est également utilisé comme agent de blanchiment du papier et de certaines fibres, agent de réduction (tanneries, teintureries) et agent antiparasitaire et antiseptique dans l'industrie alimentaire. De nombreuses opérations industrielles sont susceptibles par ailleurs de dégager du dioxyde de soufre: oxydation du soufre et des sulfures, combustion des fuels et charbons, combustion de l'hydrogène sulfuré, etc. Le dioxyde de soufre est l'un des gaz responsables de la pollution atmosphérique des grandes agglomérations industrielles. L'inhalation est la principale voie d'exposition. L'exposition prolongée (pollution atmosphérique, exposition professionnelle) augmente l'incidence de pharyngites et de bronchites chroniques. Lors d'un dégagement accidentel, l'exposition massive peut provoquer un œdème pulmonaire hémorragique rapidement mortel.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Distillat de pétrole

→ Voir White-spirit

Disulfure de carbone – Formule: CS₂

→ Voir Sulfure de carbone

Diversité biologique

→ Voir Biodiversité

Eau de Javel

→ Voir Hypochlorite de sodium et la fiche [B8-Substances chimiques](#)

Eau oxygénée

→ Voir Peroxyde d'hydrogène

Écobilan

Évaluation des impacts environnementaux d'un produit ou d'un service, sur la base d'un inventaire de toutes les étapes de son cycle de vie. On parle aussi d'analyse du cycle de vie (ACV).

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir Analyse du cycle de vie et la fiche [B2-Écobilans et énergie grise](#)

Écotoxicité

Toxicité vis-à-vis des organismes vivants, à l'exception de l'homme. Pour ce dernier, on utilise plutôt le terme toxicologie. *Analyse du cycle de vie, Jolliet O., Saadé M., Crettaz P., Collec-tion gérer l'environnement, 2005*

→ Voir la fiche [C6-Produits de nettoyage](#)

Efficacité/efficience énergétique

Désigne un paramètre exprimant le rapport entre l'effet utile et l'énergie consommée, en prenant en compte la notion de coût ou de comportement. S'il s'agit de modifications techniques permettant de réduire la consommation d'énergie pour un même effet utile (amélioration d'un procédé industriel, cogénération, etc.), on parle d'efficacité énergétique. Si la réduction de consommation provient de modifications de comportements, on parle d'efficience énergétique.

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

Electrolyse

Réaction chimique résultant de l'application d'un courant électrique continu à une solution aqueuse contenant un électrolyte, c'est-à-dire une substance conductrice. Deux plaques conductrices, nommées électrodes, permettent de créer un courant électrique continu. Pour un électrolyte donné, dès que la tension aux bornes atteint une certaine valeur, on observe l'apparition de phénomènes d'oxydation et de réduction à la surface des électrodes ainsi que l'apparition dans le circuit d'une intensité électrique. L'électrode positive est aussi nommée anode et l'électrode négative cathode. L'électrolyse peut être utilisée pour séparer des éléments dans une solution aqueuse. C'est le cas par exemple pour l'extraction d'un métal, récolté à la fin du processus sur l'une des électrodes, ou pour la production d'hydrogène, s'échappant du liquide au-dessus d'une des électrodes. L'électrolyse peut également servir à recouvrir un objet métallique d'une couche d'un autre métal (étamage par exemple, pour la protection contre la corrosion); l'objet en question prend alors le rôle de cathode.

→ Voir la fiche [D6-Métaux courants](#)

Electrosmog

→ Voir Rayonnement non ionisant

Elementary chlorine free (ECF)

Indique qu'un article en papier, fabriqué à partir de fibres vierges ou de vieux papier, n'a pas été blanchi au chlore élémentaire, mais avec du dioxyde de chlore en combinaison avec du peroxyde d'hydrogène.

→ Voir TCF, PCF et les fiches [C1-Papier et carton](#) et [C2-Articles de papeterie et fournitures de bureau](#)

Emballage

Produit constitué de matériaux de toute nature, destiné à contenir et à protéger des marchandises données (allant des matières premières aux produits finis), à permettre leur manutention et leur acheminement du producteur au consommateur ou à l'utilisateur, et à assurer leur présentation. Tous les articles «à jeter» utilisés aux mêmes fins doivent être considérés comme des emballages.

Directive 94/62/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 décembre 1994 relative aux emballages et aux déchets d'emballages

→ Voir la fiche [B5-Emballages et conditionnements](#)

Énergie finale

L'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale (essence à la pompe, électricité au foyer,...). La transformation des énergies primaires en énergie finale produit elle aussi de la pollution. Par exemple, produire de l'électricité à partir de charbon est une forte source de gaz à effet de serre.

Institut national de la statistique et des études économiques, France (INSEE)

Énergie fossile

Désigne les agents énergétiques suivants: pétrole, gaz naturel, charbon, sables pétroliers et schistes bitumineux. Ces mélanges d'hydrocarbures résultent de transformations géologiques de matières organiques mortes ayant pris des millions d'années. Le rythme de formation de ces énergies étant extrêmement lent par rapport à la consommation actuelle, les énergies fossiles sont qualifiées d'énergies non renouvelables.

Office fédéral de l'énergie (OFEN)

→ Voir la fiche [D9-Combustibles et carburants](#)

Énergie grise

Concept développé afin de cerner au mieux l'impact énergétique d'un produit. Il s'agit de la quantité d'énergie (directe et/ou indirecte) consommée pour la fabrication et l'élimination d'un produit. Le calcul prend en compte le plus grand nombre possible de facteurs relatifs à la fabrication et au recyclage du produit, en incluant, selon les approches, son utilisation. Ces facteurs additionnés conduisent à une valeur numérique permettant d'établir une approximation de l'énergie consommée par un produit.

Environnement Suisse 2007, Office fédéral de l'environnement (OFEV) et Office fédéral de la statistique (OFS), Berne/Neuchâtel
Consommation respectueuse de l'environnement: décisions et acteurs clés, modèles de consommation, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2006

→ Voir la fiche ■ *B2-Écobilans et énergie grise*

Énergie non renouvelable

Désigne la part d'énergie primaire provenant d'énergie fossile (charbon, pétrole, gaz naturel) et nucléaire (uranium).

Consommation respectueuse de l'environnement: décisions et acteurs clés, modèles de consommation, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2006

Énergie primaire

Désigne les sources d'énergie n'ayant pas encore été transformées: énergie cinétique de l'eau en altitude, énergie des marées et courants marins, charbon, pétrole brut, gaz naturel, bois, ordures ménagères et déchets industriels... La chaleur produite dans les réacteurs nucléaires est également considérée comme énergie primaire. Dans l'écobilan d'un produit ou d'un service, la notion d'énergie primaire fait référence à toute l'énergie nécessaire à la production et à l'utilisation du produit ou service. Elle comprend l'énergie finale totale, plus l'énergie de production et de distribution nécessaire à l'extraction, au raffinage et au transport des agents énergétiques (y compris le démantèlement des infrastructures et le traitement des déchets). Il s'agit par exemple de l'énergie électrique au niveau de la prise de courant, plus celle utilisée pour sa production et sa distribution. L'unité retenue pour mesurer la consommation d'énergie primaire est le MJ ou le GJ.

Consommation respectueuse de l'environnement: décisions et acteurs clés, modèles de consommation, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2006

Office fédéral de la statistique (OFS)

→ Voir les fiches ■ *B2-Écobilans et énergie grise* et *B4-Transports de marchandises*

Énergie renouvelable

Énergie dont l'utilisation ne réduit pas la disponibilité future. Les principales sources d'énergie renouvelable sont les suivantes: énergie hydraulique, énergie solaire, bois, biomasse, énergie éolienne, géothermie, force des marées et des courants marins, chaleur ambiante. Contrairement aux énergies fossiles, ces énergies sont inépuisables et n'émettent pas de gaz à effet de serre. Pour certaines énergies renouvelables, leur disponibilité dépend de la vitesse à laquelle elles sont consommées. Par exemple, le bois est une énergie renouvelable tant qu'on abat moins d'arbres qu'il n'en pousse.

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)
Office fédéral de l'énergie (OFEN)

Énergie secondaire

Énergie obtenue par transformation de l'énergie primaire (raffinage, production thermique d'électricité, turbinage, etc.). Exemples: électricité, chauffage à distance, mazout, essence, gaz de ville. La transformation de l'énergie primaire en énergie secondaire engendre toujours des pertes énergétiques.

Office fédéral de la statistique (OFS)

Enzyme

Substance organique élaborée par les cellules vivantes et responsable d'une réaction chimique dans l'organisme. Ces protéines et albumines accélèrent les réactions chimiques

(biocatalyseurs). Presque toutes les lessives en contiennent, de même que les produits pour la vaisselle. Les enzymes éliminent efficacement les taches d'origine végétale ou animale comme les protéines, les matières grasses, l'amidon, etc. Elles permettent d'utiliser moins de produit de lessive ou de vaisselle et d'obtenir de bons résultats, même pour des lavages à basse température, avec un impact minimal sur l'environnement.

Office fédéral de la santé publique (OFSP)

→ Voir la fiche ■ *C6-Produits de nettoyage*

Epoxydes

Substances chimiques pouvant être polymérisées. On les appelle alors polyépoxydes, et il s'agit de résines thermodurcissables (polymères devenant infusibles et insolubles après polymérisation) dotées de bonnes propriétés mécaniques. Les polyépoxydes servent notamment de colles pour les métaux et pour des applications telles que les revêtements de protection, les plaques pour les circuits intégrés et le bouchage des trous des trottoirs en béton. Les époxydes sont problématiques pour la santé lorsqu'ils ne sont pas polymérisés. La structure de certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), par exemple, les amène à être transformés dans l'organisme en époxydes, qui réagissent très facilement avec l'ADN, ce qui peut entraîner des mutations génétiques menant parfois au cancer.

Futura-Sciences

School of Polymers and High Performance Materials at the University of Southern Mississippi

Essence alkylée

Essence produite à base de divers gaz raffinés jusqu'à obtention d'un carburant particulièrement pur. L'essence alkylée contient 80% de benzène en moins que l'essence ordinaire et ses gaz d'échappement sont moins toxiques que ceux du carburant ordinaire. Elle s'utilise dans les petits appareils à moteurs 2 ou 4 temps tels que les tondeuses, tronçonneuses, débroussailluses, etc. Elle se présente sous forme de mélange prêt à l'emploi pour les moteurs à 2 temps et sous forme d'essence pour les 4 temps.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Campagne des autorités cantonales de la protection de l'air sur l'essence alkylée

→ Voir les fiches ■ *D9-Combustibles et carburants* et *C13-Aménagement et entretien des espaces verts*

Estampage

Façonnage par déformation d'une masse de métal ou de papier à l'aide de matrices, permettant de lui donner une forme et des dimensions voulues.

Futura-Sciences

Étain – Symbole chimique: Sn

Métal très recherché, surtout pour traiter les objets en fer. L'étain est utilisé comme revêtement protecteur pour les récipients de cuivre et dans la fabrication de boîtes en fer-blanc et articles similaires. Il joue un rôle important dans la production d'alliages communs de bronze (étain et cuivre), d'étain à braser (étain et plomb) et de métaux pour caractères d'imprimerie (étain, plomb et antimoine). Les liaisons étain-produit organique sont les formes les plus dangereuses pour l'homme. Malgré les risques, ces produits sont utilisés dans un grand nombre d'industries telles que les peintures et les plastiques ainsi que dans l'agriculture (pesticides). L'utilisation de substances organiques contenant de l'étain ne cesse d'augmenter. L'absorption de composés d'étain peut provoquer des effets immédiats (irritations des yeux et de la peau, maux de tête, maux d'estomac, nausées et vertiges, transpiration importante, etc.) et des effets à long terme (dépressions, dommages au foie, dysfonctionnement du système immunitaire, altération des chromosomes, carence en globules rouges, etc.).

Encyclopédie Encarta

→ Voir la fiche ■ *D7-Métaux lourds et métalloïdes*

Étamage

Opération par laquelle on applique une fine couche d'étain fondue sur une surface cuivrée ou métallique. Cette technique permet de protéger l'objet ou d'éviter le contact entre un aliment et du cuivre (ex. casserole de cuisine).

Dictionnaire de la langue française, Petit Robert

Ethanol – Formule: C₂H₆O

Liquide incolore, volatil, d'odeur plutôt agréable. L'éthanol, ou alcool éthylique, est un composant de boissons alcoolisées et sert de biocide et de désinfectant. C'est également un solvant utilisé dans l'industrie des peintures, des vernis, des encres, des matières plastiques, des adhésifs, des cosmétiques, etc. Il est employé comme matière première pour la production de nombreux composés, comme les éthers de glycol, ainsi que comme constituant de carburants (le bioéthanol). L'éthanol est facilement inflammable. Les effets observés en cas d'intoxication aiguë par ingestion sont essentiellement neuropsychiques. L'ingestion régulière d'éthanol entraîne, quant à elle, des troubles neuropsychiques, digestifs et cardiovasculaires, et elle accroît la fréquence de certains cancers. On observe des anomalies chez les nouveau-nés de femmes ayant absorbé de l'éthanol par ingestion au cours de leur grossesse. En cas d'inhalation importante de vapeurs d'éthanol, les risques d'intoxication grave sont faibles. L'inhalation régulière de vapeurs provoque par contre des irritations des yeux et des voies respiratoires, ainsi que des céphalées.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Ethoxylates d'alkylphénol (APE)

Désigne un groupe de substances chimiques. Parmi les différents APE, ce sont surtout les isomères octyl et nonylphénoliques qui sont les plus commercialisés. Ils présentent d'excellentes propriétés de pénétration, de mouillage, de solubilisation et de dispersion des substances non solubles dans l'eau ainsi que de faibles coûts. On en trouve dans les savons industriels, dans certains antimousses, dans les pesticides, etc. Dans le cas spécifique des pâtes à papiers, on retrouve surtout les APE dans les savons de désencrage, dans les nettoyeurs de feutre et autres applications. Ils sont interdits (sauf cas particuliers) en Suisse, en vertu de l'ORRChim. Les APE sont considérés comme des perturbateurs endocriniens. Ils sont rapidement dégradés dans l'environnement, mais forment des produits de dégradation (octylphénols, nonylphénols) beaucoup plus persistants et plus toxiques pour les organismes qui y vivent.

Alkylphénol éthoxylates et Alkylphénols, GIP Seine-Aval, Pôle Environnement et Développement Durable de la préfecture de Région Haute-Normandie, 2007

Bulletin technique d'Aquavex

→ Voir Octylphénol et Nonylphénol

Ethyl tertio butyle éther (ETBE)

Carburant obtenu par une synthèse chimique permettant l'addition d'éthanol à de l'isobutène. L'ETBE est classé dans les bio-carburants liquides. En mélange, on peut facilement l'incorporer à hauteur de 5 à 15% à l'essence super sans plomb ou au diesel. A l'état pur, il n'a pas d'intérêt particulier en comparaison de l'éthanol.

Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED)

→ Voir la fiche [D9-Combustibles et carburants](#)

Ethylène glycol – Formule: C₂H₆O₂

Liquide incolore, sirupeux, de saveur douceâtre, soluble notamment dans l'eau, l'éthanol et l'acétone. L'éthylène glycol est un agent humectant, plastifiant, de déshydratation et de synthèse. Il entre dans la fabrication de nombreux antigels, liquides de réfrigération, explosifs, etc. Il est nocif en cas d'ingestion.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Eutrophisation

Asphyxie des eaux d'un lac ou d'une rivière due à un apport exagéré de substances nutritives augmentant la production d'algues et de plantes aquatiques. La principale substance responsable est le phosphore. La décomposition et la minéralisation de ces algues, lorsqu'elles meurent, consomment de l'oxygène. Plus il y a d'algues, moins il y a d'oxygène, notamment dans les eaux profondes. En dessous d'un certain seuil d'oxygène, les conditions de vie deviennent difficiles pour la faune et la flore. Le brassage des eaux du Léman se produisant lors d'hivers très froids peut contrebalancer les effets de l'eutrophisation en réoxygénant les couches profondes du lac.

Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL), 2007

→ Voir la fiche [C6-Produits de nettoyage](#)

Explosif E

Désigne une substance ou une préparation présentant des propriétés physico-chimiques dangereuses. Dans des conditions déterminées, même sans intervention d'oxygène atmosphérique, ces substances peuvent détoner, déflagrer rapidement ou, sous l'effet de la chaleur, exploser.

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir la fiche [D8-Substances chimiques](#)

Extrêmement inflammable F+

Désigne une substance ou une préparation présentant des propriétés physico-chimiques dangereuses, avec un point d'éclair extrêmement bas et un point d'ébullition bas, ou dont les gaz, à température et pression ambiantes, sont inflammables à l'air.

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir Point d'éclair et la fiche [D8-Substances chimiques](#)

Facilement inflammable F

Désigne une substance ou une préparation présentant des propriétés physico-chimiques dangereuses. Ces substances peuvent

- > s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante, sans apport d'énergie exogène
- > à l'état solide, s'enflammer facilement par brève action d'une source d'inflammation et continuer à brûler ou à se consumer après le retrait de la source d'inflammation
- > se caractériser par un point d'éclair très bas
- > au contact de l'eau ou de l'air humide, produire des gaz extrêmement inflammables en quantités dangereuses.

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir Point d'éclair et la fiche [D8-Substances chimiques](#)

Fer – Symbole chimique: Fe

Métal blanc grisâtre, étirable, malléable et fusible à 1535 °C, qu'on trouve à l'état naturel sous forme de minerai de fer. Le fer s'altère et rouille au contact de l'air et de l'humidité. Il est utilisé dans de nombreux alliages, dont les principaux sont l'acier et la fonte.

Dictionnaire de la langue française, Petit Robert

→ Voir la fiche [D6-Métaux courants](#)

Fer-blanc

Tôle d'acier recouverte généralement d'une couche d'étain la protégeant de la corrosion. Le fer-blanc est utilisé principalement pour la fabrication de boîtes de conserve.

Gestion des déchets, Etat de Genève

Gestion des déchets pour le Nord Vaudois, STRID

→ Voir la fiche [D6-Métaux courants](#)

Fibres chimiques

Fibres textiles regroupant les fibres artificielles (fabriquées en partie à base de cellulose, comme la viscose) et synthétiques (à base de pétrole et de houille principalement, comme le polyester).

→ Voir la fiche [D4-Fibres textiles](#)

Fibres naturelles

Regroupent les fibres textiles d'origine végétale (coton, chanvre, lin) et animale (laine, soie).

→ Voir la fiche [D4-Fibres textiles](#)

Fibres vierges

Fibres d'origine végétale servant à la fabrication du papier et autres articles de l'industrie papetière. Elles proviennent essentiellement de résineux (épicéa, pin, etc.) ou de feuillus (eucalyptus, acacia, etc.) mais on utilise aussi parfois du coton, du chanvre, du lin, du kénaf (famille des hibiscus, etc.). Ces végétaux sont transformés en pâte à papier soit par un procédé mécanique (pâte mécanique: râpage, meulage, raffinage), soit par cuisson qui permet la dissolution chimique de la lignine et des résines (pâte chimique). Le papier fabriqué à partir de fibres vierges doit donc être distingué du papier recyclé dont les fibres proviennent de vieux papiers des ménages et des entreprises (fibres «post-consumer») ou de chutes de fabrication (fibres «pre-consumer»).

→ Voir la fiche ■ C1-Papier et carton

Fiche de données de sécurité (FDS)

La fiche de données de sécurité, livrée par le fabricant de substances et préparations, s'adresse aux personnes les utilisant à titre professionnel ou commercial. Le fabricant est tenu légalement de remettre ces fiches aux utilisateurs des produits. La FDS présente des informations sur les données physico-chimiques, toxicologiques et écotoxicologiques ainsi que sur la sécurité. Elle permet d'utiliser, stocker, manipuler et éliminer le produit de manière adéquate. Elle informe également sur les mesures nécessaires sur le plan de la protection de la santé, de l'environnement et de la sécurité au travail.

Office fédéral de la santé publique (OFSP)

→ Voir la fiche ■ D8-Substances chimiques

Filtre à particules

Filtre permettant de réduire, en moyenne, de 95% la teneur en particules solides ultra fines des gaz d'échappement d'un moteur à combustion. La première phase consiste à retenir les particules de suie dans un filtre en carbure de silicium composé d'une structure poreuse. L'élimination de ces particules a lieu dans un second temps lors de la phase dite de régénération. Cette opération périodique (après quelques centaines de kilomètres) est automatique et insensible pour le conducteur. Elle consiste à brûler à très haute température les particules de suie accumulées dans le filtre. Les constructeurs automobiles utilisent différentes méthodes de régénération. Si tous les camions, autocars, tracteurs et machines de chantier étaient équipés de filtres à particules, on pourrait éviter chaque année, en Suisse, plusieurs centaines de décès prématurés dus aux émissions de particules fines et économiser plusieurs milliards de francs sur les coûts de la santé.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Filtres à particules, Constructeur Peugeot, France, 2009

→ Voir la fiche ■ C7-Voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers

Fongicide

Pesticide utilisé pour lutter contre les champignons des végétaux (certaines maladies affectant les cultures notamment) et les mycoses chez l'homme et les animaux. Il en existe différentes sortes dont l'action peut être préventive ou curative.

Sur la trace des fongicides, Office fédéral de l'agriculture (OFAG), 2008

→ Voir Pesticide

Fonte

Alliage de fer et de carbone obtenu dans les hauts fourneaux par traitement des minerais de fer. Il existe des fontes de moulage (grises, contenant entre 3,5 et 6% de carbone et faciles à usiner), des fontes d'affinage ou fontes blanches (dures et cassantes, contenant entre 2,5 et 3,5% de carbone) et des fontes spéciales (contenant de petites quantités d'aluminium, de silicium, de manganèse, de nickel, de chrome, etc.).

Dictionnaire de la langue française, Petit Robert

→ Voir la fiche ■ D6-Métaux courants

Forêt boréale

La forêt boréale, ou taïga, se situe dans l'hémisphère Nord, sur le pourtour du cercle polaire. Elle est essentiellement composée de conifères comme les sapins, mélèzes, épicéas et pins, qui peuvent être assez épars. Le terme forêt boréale peut également inclure la forêt polaire. Les forêts boréales et polaires représentent 25% de la superficie forestière mondiale, soit plus de 1 milliard d'hectares.

Office national français des forêts (ONF)

→ Voir la fiche ■ D1-Bois

Forêt naturelle

Appelée également forêt naturelle modifiée, elle est composée d'espèces indigènes, avec des traces d'activité humaine et une régénération naturelle.

Office national français des forêts (ONF)

Forêt primaire

Forêt composée uniquement d'espèces indigènes, sans trace visible d'activité humaine. Les forêts primaires représentent encore plus du tiers des forêts du monde, mais chaque année six millions d'hectares disparaissent, soit par déforestation, soit par modification.

Office national français des forêts (ONF)

→ Voir la fiche ■ D1-Bois

Forêt tempérée

La forêt tempérée est composée d'essences à feuilles caduques comme le peuplier, le bouleau, le charme, le hêtre, le chêne, ainsi que de conifères comme le pin, l'épicéa, le mélèze, l'arolle, le sapin blanc, le cèdre et le séquoia. La forêt tempérée représente 13% de la superficie forestière mondiale, soit plus de 520 millions d'hectares. Elle se situe principalement en Europe et en Amérique du Nord ainsi que dans les zones caractérisées par un climat tempéré en Asie (Japon et Asie du Nord-Est).

Office national français des forêts (ONF)

→ Voir la fiche ■ D1-Bois

Forêt tropicale et subtropicale

Forêt caractéristique des régions tropicales et équatoriales (jusqu'à 23° de latitude Nord et Sud). Ces régions sont caractérisées par une température moyenne mensuelle ne descendant pas en dessous de 18 °C tout au long de l'année et des saisons déterminées par la pluviométrie. Appelée également forêt équatoriale ou forêt humide, elle est toujours verte et composée de plusieurs étages de végétaux. Elle se distingue par sa richesse biologique: on y dénombre plus de 50000 espèces d'arbres, dont l'hure, le ceiba (kapokier), l'acajou, le palissandre, le teck, l'hévéa et le noyer du Brésil. La forêt tropicale représente 60% de la superficie forestière mondiale.

Office national français des forêts (ONF)

→ Voir la fiche ■ D1-Bois

Formaldéhyde – Formule: CH₂O

Gaz incolore, d'odeur piquante et suffocante, appelé également méthanal, aldéhyde formique ou formol. Le formaldéhyde est très soluble dans l'eau. Il est utilisé dans l'industrie du bois, du papier, des matériaux d'isolation, des matières plastiques, des textiles, ainsi que dans les secteurs agro-alimentaire et pharmaceutique. Il est toxique par inhalation, contact avec la peau et ingestion. Il provoque des brûlures et est suspecté de présenter un effet cancérigène.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche ■ D8-Substances chimiques

Furanes

Groupe de composés chlorés aux nombreux congénères (par exemple polychlorodibenzo-furanes, PCDF) qui sont souvent fixés aux poussières fines. Des furanes sont émis lors de l'incinération de déchets contenant du chlore. Les usines d'incinération en Suisse possèdent aujourd'hui des filtres efficaces retenant les furanes et les dioxines; leurs émissions sont donc principalement liées à l'incinération illégale de déchets par les

particuliers et aux incendies. Les furanes s'accumulent dans les chaînes alimentaires (bioaccumulation) et se concentrent dans les tissus des grands animaux et des humains. Ils sont fortement véhiculés par le lait maternel. Certains composés sont très toxiques pour l'homme, surtout l'embryon, ainsi que pour les animaux. Ils favorisent les tumeurs et peuvent provoquer le cancer. *Office fédéral de l'environnement (OFEV)*

Gaufrage

Ornement en relief ou en creux apporté aux vignettes, signets, en-têtes, armoiries, pour ennoblir notamment les produits imprimés en papier et en carton. Si le gaufrage est réalisé sans encre, on parle de gaufrage blanc. Les gaufrages de haute qualité se distinguent par des contours propres et nets, sans pour autant casser le support.

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

Gaz à effet de serre

Gaz contribuant à l'effet de serre. Les principaux gaz à effet de serre sont le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote, les chlorofluorocarbones, la vapeur d'eau et l'ozone. Les émissions de certains de ces gaz sont augmentées par les activités humaines, provoquant ainsi un changement climatique. Le Protocole de Kyoto a fixé des objectifs pour limiter les gaz à effet de serre d'origine anthropique.

Environnement Suisse 2002, Statistique et analyses, Office fédéral de la statistique (OFS), Neuchâtel

→ Voir Effet de serre et Protocole de Kyoto

Gaz carbonique – Formule: CO₂

→ Voir Dioxyde de carbone

Gaz hilarant – Formule: N₂O

→ Voir Protoxyde d'azote

Gazon fleuri

→ Voir Pelouse fleurie

Glycol – Formule: C₂H₆O₂

Famille de substances chimiques comprenant notamment l'éthylène glycol.

→ Voir Ethylène glycol

Glyoxal – Formule: C₂H₂O₂

Se présente sous forme de liquide jaune pâle ou de cristaux prismatiques. Le glyoxal est utilisé comme biocide dans les produits désinfectants (stérilisation du matériel médical), comme intermédiaire de synthèse pour la fabrication de produits pharmaceutiques, de parfums et de colorants, ou comme agent de liaison dans l'industrie du papier, des peintures, des colles, des adhésifs et des produits textiles. Il est nocif par inhalation et irritant pour les yeux et la peau. A l'état solide, il est difficilement inflammable, mais sous forme de vapeurs ou de poussières, il peut former des mélanges explosifs avec l'air.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Glyphosate – Formule: C₃H₈NO₅P

Herbicide systématique, non sélectif, produit à l'origine sous brevet de la marque Monsanto sous le nom de Roundup. Il est utilisé pour détruire les plantes vivaces à enracinement profond et les herbes annuelles ou bisannuelles dans certaines zones cultivées. On s'en sert également pour désherber les jardins, espaces verts et autres surfaces. Son utilisation est de plus en plus réglementée, et notamment interdite sur les revêtements en dur (toits et terrasses, routes, chemins et places, gravier, pavage, etc.). Le glyphosate présente des risques de lésions oculaires graves, il agit sur le placenta et entraîne de nombreux avortements tardifs. Il est toxique pour les organismes aquatiques et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

→ Voir la fiche  C13-Aménagement et entretien des espaces verts

Grume

Bois de tige écorcé et sans souche pouvant être transformé en sciages ou en placages dans les scieries et usines de placage. *Annuaire La forêt et le bois, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2008*

→ Voir la fiche  D1-Bois

Halogénures

→ Voir Composés organiques halogénés

Halons

Gaz incolores, d'odeur légèrement éthérée, plus lourds que l'air. Les halons sont très peu solubles dans l'eau, mais ils se dissolvent dans de nombreux solvants organiques (hydrocarbures, solvants chlorés, alcools, cétones, esters, etc.). Leur fabrication, leur mise sur le marché et leur utilisation sont désormais interdites, sauf en cas de dérogation strictement réglementée. Les halons ont été utilisés dans des bombes aérosols, des agents moussants pour matières plastiques, des installations de réfrigération et des protections anti-incendie, et l'on en retrouve encore, de ce fait, dans l'atmosphère. Ils ne présentent pas de danger élevé immédiat pour l'homme et les animaux en concentration d'immission usuelle. Mais ils sont les principaux responsables de la destruction de la couche d'ozone, influencent le climat et sont en partie responsables de l'effet de serre.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Herbicide

Pesticide agissant sur le métabolisme des plantes et entraînant leur mort. On distingue les herbicides totaux (destinés à détruire toutes les espèces présentes) et les herbicides sélectifs, qui visent à détruire les adventices (espèces végétales étrangères à la flore indigène ou aux cultures) sans endommager les prairies et les cultures. Les herbicides sont interdits sur les revêtements en dur (toits et terrasses, routes, chemins et places, gravier, pavage, etc.).

→ Voir Pesticide

Hexabromobiphényle (HBB) – Formule: C₁₂H₄Br₆

→ Voir Retardateurs de flammes

Hexabromocyclododécane (HBCD) –

Formule: C₁₂H₁₈Br₆

→ Voir Retardateurs de flammes

Hexachlorocyclohexane – Formule: C₆H₆Cl₆

→ Voir Lindane

Humus

Matière organique du sol difficilement décomposable ou minéralisable. L'humus se forme à partir de résidus végétaux ou animaux et donne une couleur foncée au sol. Il permet non seulement de retenir l'eau et les nutriments, mais aussi de lier les particules minérales en formant des complexes argilo-humiques. Les couches supérieures du sol sont ainsi stabilisées, mieux aérées, moins sujettes aux tassements et à l'érosion, et elles permettent une meilleure infiltration de l'eau.

Office de l'agriculture et de la nature du Canton de Berne

Hydrocarbure (HC) – Formule: C_nH_m

Groupe de composés organiques contenant exclusivement des atomes de carbone et d'hydrogène. On distingue les hydrocarbures saturés (alcane) des hydrocarbures possédant une ou plusieurs insaturations (alcènes, alcynes et composés aromatiques). Le pétrole, le gaz naturel et le charbon font partie de la famille des hydrocarbures. Les plus dangereux pour l'environnement sont les hydrocarbures monocycliques aromatiques (toluène, xylène, benzène) et polycycliques aromatiques (benzopyrène), ainsi que les hydrocarbures chlorés et polychlorés (DDT, PCB, lindane).

Wingert E., La maison polluée, Terre Vivante, 1989

Actu-environnement

→ Voir Énergies fossiles

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Composés faisant partie des hydrocarbures cycliques. Les HAP se forment lors de combustions incomplètes de matières organiques et constituent des mélanges de divers composés. Ces composés peu volatils se trouvent par exemple dans les gaz d'échappement des véhicules automobiles, les suies, les vapeurs émanant des goudrons, les produits fumés (alimentation) et la fumée de cigarette. Les HAP contaminent les hommes principalement par le biais des aliments (produits fumés) et de l'air respiré. L'absorption se fait au moyen de poussières ou de particules. Les HAP contribuent fortement à la réduction du développement de tous les organes ainsi qu'à une pigmentation locale de la peau. L'effet cancérigène varie selon les HAP. Le benzopyrène, par exemple, peut entraîner une tumeur dans les poumons.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Reichl F.-X., Perraud R., Krahé E., Guide pratique de toxicologie, De Boeck, 2004

Hydrocarbures chlorés (HCC)

Composés chimiques stables et très irritants. On constate une toxicité importante pour tous les composés à base de chlore. Les HCC regroupent les hydrocarbures chlorés aliphatiques, les composés chlorés aromatiques et les composés chlorés aliphatiques substitués. Ils entrent dans les processus de fabrication du chlorure de vinyle, de coloration (textiles, papier, cuir), de production de froid, de dégraissage, lavage et nettoyage, etc. Les HCC sont suspectés d'être cancérigènes. Ils se dégradent lentement et présentent un risque d'accumulation dans l'organisme. L'exposition permanente au dichlorobenzène, au perchloréthylène et au trichloréthylène pose problème, les effets néfastes de ces composés sur l'animal étant aujourd'hui largement prouvés.

Guide des hydrocarbures chlorés, Projet ChloroNet, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2008

Habitat sain et sans allergène, De Haut P., Eyrolles, 2008

Hydrocarbures chlorés aliphatiques (HCHV)

Composés halogénés généralement volatils. Les HCHV sont utilisés principalement comme détergents et solvants (dégraissage, nettoyage à sec, etc.), comme solvants dans la fabrication chimique et celle de certains produits (peintures, adhésifs, etc.), ainsi que dans la fabrication de plastiques (par exemple du chlorure de polyvinyle PVC). En règle générale, les composés riches en chlore sont presque uniquement dégradables en conditions anaérobies. Un grand nombre d'HCHV sont inclassables quant à leur effet cancérigène pour l'homme, faute de données probantes disponibles.

Guide des hydrocarbures chlorés, Projet ChloroNet, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2008

Hydrochlorofluorocarbones (HCFC)

Groupe de gaz incolores et inodores appelés aussi chlorofluorocarbones partiellement halogénés. Les HCFC sont présents dans les bombes aérosols, les agents moussants pour matières plastiques et les installations de réfrigération. Ils sont également utilisés dans les processus de nettoyage technique et de protection anti-incendie. Les rejets de HCFC dans l'atmosphère sont liés à l'utilisation et à l'élimination inappropriées de produits contenant ces gaz. Les HCFC sont interdits d'utilisation en Suisse et font partie des substances concernées par le Protocole de Montréal. Ils n'ont pas d'effet direct sur la santé de l'homme et des animaux à la concentration d'émission usuelle. Ils se transforment toutefois en éléments particulièrement destructeurs pour la couche d'ozone et sont en partie responsables de l'effet de serre. Ils sont l'une des cibles du Protocole de Kyoto. *Registre des polluants SwissPRTR, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2009*

Hydrofluorocarbones (HFC)

Groupe de gaz fluorés composés d'atomes de carbone, de fluor et d'hydrogène. Les HFC ont été présentés comme une alternative aux chlorofluorocarbones (CFC) et aux hydrochlorofluorocarbones (HCFC) interdits par le Protocole de Montréal et qui appauvrissent très fortement la couche d'ozone; ils ne contiennent

en effet aucun atome de chlore (responsable de la dégradation de l'ozone). On utilise notamment les HFC dans les systèmes de réfrigération, les aérosols et les mousses isolantes. Ces gaz industriels de remplacement, avec durée de vie dans l'atmosphère très élevée, font toutefois partie des gaz à effet de serre concernés par le Protocole de Kyoto. Leur potentiel de réchauffement global correspond en moyenne à 2800 fois celui du dioxyde de carbone (CO₂). Ils vont vraisemblablement être réglementés dans les années à venir.

Commission européenne

Hydrofluoroethers (HFE)

→ Voir Substances stables dans l'air

Hydrogène – Symbole chimique: H

Élément chimique le plus simple, constitué d'un proton et d'un électron. C'est le premier élément qui s'est formé dans l'univers il y a 4,5 milliards d'années. L'atome d'hydrogène a donné naissance à tous les autres atomes composant la matière. Les utilisations de l'hydrogène sont nombreuses: synthèse de l'ammoniac, élimination du soufre contenu dans le pétrole pour produire des carburants propres, fabrication de fibres textiles (par exemple le nylon), de mousses polyuréthanes, de matières plastiques, de verre plat ou de gaz vecteur dans l'électronique, traitement thermique de l'acier. L'hydrogène est extrêmement inflammable. Absorbé par inhalation en grandes quantités, il peut causer maux de tête, sifflements d'oreilles, vertiges ou somnolences.

Lenntech

Hydrogène sulfuré – Formule: H₂S

→ Voir Sulfure d'hydrogène

Hydroxyde de sodium – Formule: NaOH

Corps solide blanc, translucide et très hygroscopique (tendance à absorber l'humidité). Très soluble dans l'eau, il dégage alors beaucoup de chaleur. En solution, on parle également de soude caustique. L'hydroxyde de sodium est utilisé principalement dans l'industrie des textiles artificiels, du savon et de la métallurgie. Il entre dans la fabrication de feuilles et films celluloseux ainsi que dans la synthèse de nombreux produits chimiques. Il est aussi utilisé dans le raffinage du pétrole. L'hydroxyde de sodium est caustique pour la peau et les muqueuses. Il peut provoquer de graves brûlures, des lésions du tube digestif ainsi que des lésions des muqueuses oculaires et des voies respiratoires.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Hypochlorite de sodium – Formule: NaClO

Solution aqueuse obtenue généralement par une réaction entre le chlore et la soude caustique. Également connue sous le nom d'eau de Javel. Ses utilisations sont nombreuses: usages ménagers, désinfection de matériel et de locaux, traitement des eaux, blanchiment des fibres textiles, de la pâte à papier, etc. Les concentrations élevées ou les extraits d'eau de Javel sont extrêmement dangereux pour l'homme. Les dilutions employées habituellement entraînent par contre peu de risques. L'ingestion de faibles quantités diluées avec de l'eau entraîne des troubles digestifs vite calmés. Les solutions concentrées provoquent en revanche une forte irritation du tube digestif avec vomissements parfois sanglants. Les projections cutanées ou oculaires de produits concentrés peuvent provoquer des brûlures sévères. On retiendra qu'il est particulièrement dangereux de mélanger cette substance avec des produits acides. Ces mélanges entraînent un dégagement de chlore gazeux pouvant provoquer une forte irritation des bronches, voire un œdème pulmonaire aigu d'apparition parfois retardée. L'eau de Javel (concentration de chlore actif supérieure à 25%) est très toxique pour les organismes aquatiques.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

→ Voir Chlore et la fiche  D8-Substances chimiques

Indice de cétane

→ Voir Cétane (indice de)

Indice d'octane

→ Voir Octane (indice de)

Inflammable

Désigne une substance ou une préparation présentant des propriétés physico-chimiques dangereuses caractérisées par un point d'éclair bas.

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir Point d'éclair et la fiche [D8-Substances chimiques](#)

Inox

→ Voir Acier inoxydable

Insecticide

Pesticide dont l'action sert à détruire les insectes.

→ Voir Pesticide

Investissements socialement responsables (ISR)

Sous le sigle ISR, on retrouve toutes les démarches visant à intégrer des critères extra-financiers aux divers modes de gestion financière. Les ISR peuvent prendre plusieurs formes:

- > fonds ISR ou de développement durable: ils sont constitués d'actions ou d'obligations répondant à une double sélection, financière et extra-financière. Y figurent les compagnies et/ou États les plus performants sur des critères environnementaux, sociaux ou de gouvernance.
- > fonds d'exclusion: plus répandus dans les pays anglo-saxons, ils excluent, pour des raisons morales ou religieuses, certains secteurs comme l'armement, le jeu, le tabac ou certaines entreprises en raison de leur activité ou de leur présence dans des pays litigieux.
- > engagement actionnarial: il consiste, pour les investisseurs, à exiger des entreprises une politique de responsabilité sociale et environnementale plus forte via un dialogue direct et/ou l'exercice des droits de vote aux assemblées générales.
- > fonds thématiques: fonds investis dans des entreprises dont l'activité contribue au développement durable au sens large (production d'énergie renouvelable, mais aussi industries traditionnelles à la pointe sur les questions d'efficacité énergétique, ou de secteurs comme la gestion de l'eau et des déchets ou la santé, etc.).

Novethic

→ Voir la fiche [B1-Conditions de travail et engagement social des entreprises](#)

Irritant Xi

Désigne une substance ou une préparation non corrosive, mais présentant des propriétés dangereuses pour la santé. Par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, ces substances peuvent provoquer une réaction inflammatoire.

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir la fiche [D8-Substances chimiques](#)

Isocyanates – Formule: NCO

Combinés à des alcools polyfonctionnels, les isocyanates forment des polyuréthanes (qui se retrouvent dans les mousses souples et rigides, des colles, des peintures, etc.). Les isocyanates sont des irritants et des sensibilisants respiratoires et cutanés qui peuvent être responsables de l'asthme professionnel.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, Canada, 2005

Kérobiteux

→ Voir Schiste bitumineux et la fiche [D9-Combustibles et carburants](#)

Légionellose

Infection sévère des poumons provoquée par des bactéries du genre Legionella et qui peut entraîner la mort. Ces bactéries sont présentes dans les milieux naturels humides de l'environ-

nement. Elles prolifèrent particulièrement bien dans les systèmes hydriques dans lesquels l'eau n'est pas constamment renouvelée (eau stagnante) et dont la température oscille entre 25 °C et 45 °C (conduites d'eau sanitaire, robinets et douches, baignoires, installations de traitement d'air, etc.). L'infection se produit par inhalation de gouttelettes d'eau contaminée par les Legionella (aérosols). Aucune transmission de personne à personne n'a été rapportée à ce jour et ce mode d'infection est considéré comme improbable.

Office fédéral de la santé publique (OFSP)

→ Voir la fiche [C12-Gestion technique et entretien des bâtiments](#)

Lignine

Groupe de composés chimiques organiques appartenant aux composés phénoliques. La lignine est, avec la cellulose, le principal composant du bois. Elle remplit les interstices de l'armature de cellulose, rend les fibres plus rigides et les soude entre elles. Dans l'industrie papetière, elle est normalement considérée comme indésirable, car responsable du jaunissement du papier. On la retrouve pourtant dans le papier dit «avec bois» servant à l'impression des journaux. Lors de la fabrication de la cellulose, la lignine est éliminée par dissolution pendant la cuisson.

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

→ Voir la fiche [C1-Papier et carton](#)

Lindane – Formule: C₆H₆Cl₆

Isomère de l'hexachlorocyclohexane synthétisé à partir de benzène et de chlore. Le lindane est utilisé comme insecticide dans de nombreuses applications agricoles: traitement des sols (maïs, betteraves, etc.), des semences (céréales, colza, lin, etc.), traitement foliaire (arboriculture, cultures maraîchères, ornementales et fourragères). Il est également employé pour la protection des bois d'œuvre (grumes, charpentes, meubles), pour le traitement antiparasitaire des animaux (gales, tiques, puces, poux) et en médecine humaine pour le traitement de la gale. Interdit en Suisse, le lindane est un polluant organique persistant (POP). Cela signifie qu'il demeure dans l'environnement pendant de longues périodes; il peut se propager dans l'atmosphère sur de longues distances et retourner sur la terre loin de sa source d'origine. Le lindane est bioaccumulatif. Les hexachlorocyclohexanes (dont le lindane fait partie) sont considérés comme des agents cancérigènes possibles pour les humains. Ce risque est particulièrement élevé lors d'expositions professionnelles.

Institut national français de l'environnement industriel et des risques (INERIS)

Santé Canada, Gouvernement du Canada

Liste rouge de l'UICN des espèces menacées

Liste recensant les espèces végétales et animales éteintes ou menacées selon l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Le principal critère d'inscription d'une espèce sur la liste rouge est l'intensité de la menace pesant sur elle.

Environnement Suisse 2002, Statistique et analyses, Office fédéral de la statistique (OFS), Neuchâtel

Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)

Lithium – Symbole chimique: Li

Métal mou, blanc argenté et très léger. Le lithium est principalement employé dans la métallurgie, l'électrolyse de l'aluminium et l'industrie pharmaceutique. Il est également très utilisé dans les batteries lithium-ion présentes dans de nombreux équipements électroniques et pour les batteries des véhicules électriques. Il réagit violemment au contact de l'eau en dégageant des gaz extrêmement inflammables.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Mâchefers

Résidus de l'incinération des déchets apparaissant à l'issue du procédé.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir la fiche ■ D6-Métaux courants

Magnésium – Symbole chimique: Mg

Élément chimique blanc argenté et très léger, utilisé depuis longtemps dans l'industrie pour son faible poids et sa capacité à former des alliages mécaniquement résistants. Le magnésium est très abondant dans la nature et se trouve en quantités importantes dans beaucoup de minerais rocheux (dolomite, magnésite, olivine, serpentine, etc.). On en trouve également dans l'eau de mer, les saumures souterraines et les couches salées. C'est le troisième métal structural le plus abondant dans la croûte terrestre, après l'aluminium et le fer. Le magnésium est utilisé avant tout dans les alliages aluminium-magnésium. On s'en sert également pour faciliter l'élimination du soufre dans la métallurgie du fer et des aciers. Il est largement employé dans les alliages à base d'aluminium destinés à la déformation plastique ainsi qu'à la fabrication de profilés ou aux canettes de boissons. Il est considéré comme non dangereux pour la santé. Sa poussière peut néanmoins, par inhalation, irriter les membranes des voies respiratoires. Le magnésium peut spontanément prendre feu au contact de l'air ou d'humidité, produisant des vapeurs irritantes ou toxiques.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Manganèse – Symbole chimique: Mn

Métal gris blanc, dur et cassant. Le manganèse existe dans le sol à l'état d'oxyde, de dioxyde ou de sulfures, et dans l'eau sous forme de petites particules. L'activité humaine augmente ses concentrations dans l'air (industrie et combustion de fluides fossiles). Il est utilisé principalement pour la préparation d'alliages, notamment l'acier. On retrouve du dioxyde de manganèse (MnO₂) dans les batteries électriques, notamment les piles alcalines. Le manganèse est nécessaire à l'homme pour survivre, mais il est toxique en cas de concentrations trop élevées dans le corps humain.

Dictionnaire de la langue française, Petit Robert

Meilleur rapport qualité-prix

Le principe du meilleur rapport qualité-prix est l'optimisation des coûts et de la qualité d'un produit sur toute sa vie utile par rapport aux besoins de l'utilisateur, aux facteurs de risque potentiel et à la disponibilité des ressources. Ainsi, d'autres critères que le prix doivent aussi être considérés, tels que la qualité, la convenance de la prestation, les délais, la valeur technique, l'esthétique, les coûts d'exploitation, le développement durable, la créativité, le service après-vente, l'infrastructure (Directives d'exécution de l'AIMP révisé du 15 mars 2001, §32, al.1). Après analyse de l'ensemble des coûts et des avantages d'une opération d'achat, on identifie habituellement sans peine la soumission ou proposition devant être retenue comme celle offrant le meilleur rapport qualité-prix.

Manuel des achats des Nations Unies, Département de la gestion, Bureau des services centraux d'appui, Division des achats, 2008

→ Voir la fiche ■ A3-Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable

Mercure – Symbole chimique: Hg

Liquide argenté, brillant, très dense et très mobile. Le mercure est pratiquement insoluble dans l'eau ou dans les solvants organiques usuels. C'est le seul métal liquide à température ambiante. Il est principalement utilisé dans l'industrie électrique et chimique (piles, lampes, tubes fluorescents, etc.) et dans la préparation d'amalgames dentaires ou de joaillerie. Son utilisation est cependant fortement réglementée en Suisse. Les émissions de mercure dans l'air sont principalement liées à l'incinération de déchets et à la refonte de ferraille. En cas d'inhalation, le mercure est hautement toxique pour l'homme et les animaux en raison de sa bioaccumulation dans plusieurs orga-

nes (foie, reins, etc.). Il est toxique pour les plantes et les micro-organismes et diminue la fertilité du sol.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche ■ D7-Métaux lourds et métalloïdes

Métaux lourds

Métaux possédant une densité supérieure à 4,5 g/cm³ (certains parlent d'une limite à 4 voire 5 g/cm³). Ils peuvent se trouver dans l'air, l'eau et le sol. Au sens chimique du terme, les principaux métaux lourds sont les suivants: mercure Hg, plomb Pb, molybdène Mo, cuivre Cu, nickel Ni, cobalt Co, cadmium Cd, plutonium Pt, fer Fe, étain Sn, chrome Cr, manganèse Mn, zinc Zn et vanadium V. L'utilisation courante de l'expression «métaux lourds» englobe cependant également un certain nombre de substances présentant une toxicité élevée pour l'homme et l'environnement, mais qui ne sont pas des métaux lourds au sens chimique du terme: cadmium, mercure, plomb, chrome hexavalent, étain, arsenic et antimoine. Ces métaux lourds sont fortement toxiques pour l'homme comme pour l'animal. Ils s'accumulent dans la chaîne alimentaire (bioaccumulation) et nuisent à la fertilité des sols. Le plomb, notamment, entrave la formation du sang et le développement des enfants. Le cadmium est cancérigène et toxique pour les plantes et les micro-organismes. Le mercure est toxique pour l'homme (vapeurs), les plantes et les micro-organismes.

Chimie de l'environnement, air, eau, sols, déchets, Bliefert et Perraud, Édition DeBoeck Université, 2001

→ Voir la fiche ■ D7-Métaux lourds et métalloïdes

Méthanal – Formule: CH₂O

→ Voir Formaldéhyde

Méthane – Formule: CH₄

Gaz incolore et inodore. Le méthane est issu de la dégradation microbienne de substances organiques en milieu anaérobie (sans oxygène). Il est émis principalement par l'élevage de bovins, la culture du riz et les décharges. C'est un constituant du gaz naturel. Inoffensif pour l'homme et les animaux en concentration usuelle, il influence le climat et est en partie responsable de l'effet de serre et de la formation d'ozone dans la troposphère libre. Il fait partie des gaz régis par le Protocole de Kyoto.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir Dioxyde de carbone

Méthanisation

Processus de décomposition de la matière organique sous l'action de micro-organismes en l'absence d'oxygène. La méthanisation produit un mélange de méthane et de gaz carbonique appelé biogaz.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir la fiche ■ C13-Aménagement et entretien des espaces verts

Méthanol MeOH – Formule: CH₃O

→ Voir Alcool méthylique

Méthylbenzène – Formule: C₇H₈

→ Voir Toluène

Méthylphène – Formule: C₇H₈

→ Voir Toluène

Mobbing

Comportement d'agressivité morale, à moyen et long terme, dans un contexte de relations professionnelles ou scolaires, provoquant chez la ou les victimes un sentiment de pression, de vexation ou d'autres formes de persécution. «Mobbing» découle du terme anglais «mob» qui signifie faire un esclandre et exercer une agressivité destructrice sur les gens, ou sur une certaine catégorie de personnes. Ne sont pas qualifiés de mobbing les tensions et conflits d'ordre commun, les situations de

tension sur le lieu de travail (échange de paroles désobligeantes causées par l'énervement, conflits entre collègues) ainsi que les conflits entre deux parties de force quasi-égale. Le mobbing est un processus complexe englobant les personnes impliquées, le contexte environnemental ainsi que l'organisation et la nature des interactions au sein de l'organisation.

Société suisse de thérapie comportementale et cognitive

→ Voir la fiche ■ *B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises*

Monoxyde d'azote – Formule: NO

Appelé également oxyde azotique ou oxyde nitrique.

→ Voir Oxyde d'azote

Monoxyde de carbone – Formule: CO

Gaz incolore, inodore, de densité voisine de celle de l'air et peu soluble dans l'eau. Le monoxyde de carbone est un polluant fréquent de l'atmosphère des grandes villes. Il est utilisé dans la métallurgie et dans l'industrie chimique pour la synthèse de nombreux composés. Il est émis lors de la combustion incomplète de carburants et de combustibles, lors de nombreuses opérations industrielles ou domestiques ou via le trafic routier. Toxique chez l'homme comme chez l'animal, il est absorbé par les poumons. En cas d'intoxication massive, les effets associent paralysie des membres, coma et convulsions, ce qui, en l'absence de traitement, évolue rapidement vers le décès. Le monoxyde de carbone contribue à la formation d'ozone dans la troposphère.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Monoxyde de diazote – Formule: N₂O

→ Voir Protoxyde d'azote

Mulchage

Technique consistant à recouvrir le sol avec des éléments naturels (paille, tonte de gazon, copeaux, compost, etc.). Le mulchage freine naturellement la croissance de végétation indésirable dans un milieu délimité et il évite ainsi le recours aux herbicides. On peut pratiquer par exemple le mulchage sur des plates-bandes fleuries.

→ Voir la fiche ■ *C13-Aménagement et entretien des espaces verts*

Mutagène

Désigne une substance ou une préparation présentant des propriétés dangereuses pour la santé. Par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, ces substances peuvent provoquer des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence.

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir la fiche ■ *D8-Substances chimiques*

Naphta lourd

→ Voir White-spirit

Néobiote

Organisme exotique appartenant à une espèce animale (néozoaire) ou végétale (néophyte). Les néobiotes sont introduits volontairement ou non par l'homme en dehors de leur écosystème naturel. Certains sont plus envahissants que d'autres; ils prolifèrent rapidement dans leur nouveau milieu et entrent en compétition avec les espèces indigènes pour s'approprier leur habitat. Ils s'y développent, peuvent transmettre de nouvelles maladies, et mettre en péril l'existence de la flore et de la faune indigènes.

Environnement Suisse 2007, Office fédéral de l'environnement (OFEV) et Office fédéral de la statistique (OFS), Berne/Neuchâtel

→ Voir Néophyte et la fiche ■ *C13-Aménagement et entretien des espaces verts*

Néophyte

Espèce végétale non-indigène ayant réussi à se multiplier dans le milieu naturel en causant souvent de graves problèmes. Les néophytes envahissent et supplantent les espèces indigènes.

Certaines peuvent causer des problèmes d'allergies (l'ambrosie par exemple) ou des problèmes cutanés (berce du Caucase). L'OFEV a publié des recommandations ainsi qu'une liste noire des plantes exotiques invasives au niveau national.

Néophytes ou espèces invasives, série de fiches, Canton de Genève

→ Voir la fiche ■ *C13-Aménagement et entretien des espaces verts*

Nickel – Symbole chimique: Ni

Métal blanc-bleuâtre et brillant. Le nickel est un bon conducteur thermique et électrique et il a des propriétés magnétiques. Utilisé dans la production d'aciers inoxydables spéciaux et d'alliages non ferreux (pièces de monnaie, ustensiles de cuisine, etc.), il entre dans la composition des batteries alcalines nickel-cadmium et dans celle d'aimants et de pigments minéraux pour émaux et céramiques. Le nickel est présent dans les eaux usées d'entreprises industrielles et artisanales ainsi que dans les rejets de combustions. Toxique en forte concentration, le nickel métallique et ses alliages sont potentiellement allergènes. Le nickel reste néanmoins un «élément-trace» nécessaire aux plantes, à divers micro-organismes et aux mammifères.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir la fiche ■ *D7-Métaux lourds et métalloïdes*

Nitromuscs

Les composés nitromusqués (musc xylène, musc cétone, musc mosken, musc ambrette, musc tibétène, etc.) sont des substances dérivées du benzène ayant l'odeur caractéristique du musc. Ils sont largement utilisés dans l'industrie des parfums, des cosmétiques et des détergents. Ils ont des effets neurotoxiques, sont cancérigènes, mutagènes et photosensibilisants. Ce sont des perturbateurs endocriniens. De plus, ils se dégradent très lentement en raison de leur grande stabilité et de leur caractère lipophile (soluble dans des corps gras). Ils entrent ainsi dans la catégorie des polluants persistants.

Direction générale de la santé, Service de protection de la consommation, Canton de Genève, Rapport annuel 2003

→ Voir la fiche ■ *C6-Produits de nettoyage*

Nitrosamines

Famille de substances issues des nitrates et des nitrites. Les nitrosamines sont des agents chimiques cancérigènes.

Futura-Sciences

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Nocif Xn

Désigne une substance ou une préparation présentant des propriétés dangereuses pour la santé. Par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, ces substances peuvent entraîner la mort ou des atteintes aiguës ou chroniques à la santé.

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir la fiche ■ *D8-Substances chimiques*

Nonylphénol (NP) – Formule: C₁₅H₂₄O

Liquide jaune pâle, visqueux, modérément volatil et d'odeur légèrement phénolique, pratiquement insoluble dans l'eau, mais soluble dans de nombreux solvants organiques. Le terme nonylphénol désigne un grand nombre de composés. Le 4-nonylphénol, par exemple, est un liquide qui entre dans le processus de production de détergents, peintures, résines, plastiques et stabilisants destinés à l'industrie des polymères. Il est interdit dans de nombreux produits (lessives, produits de nettoyage). Modérément toxique par voie orale ou cutanée, il est corrosif pour la peau, constitue un irritant sévère pour les yeux et modéré pour les voies respiratoires. C'est un perturbateur endocrinien. Très toxique pour les organismes aquatiques, il peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Octane (indice d')

Nombre exprimant les caractéristiques antidétonantes d'un carburant, principalement de l'essence. Sert à mesurer la résistance d'un carburant utilisé dans un moteur à essence. On dit qu'un carburant a un indice d'octane de 95, par exemple, lorsque celui-ci se comporte, au point de vue de l'auto-allumage, comme un mélange de 95% d'iso-octane, qui ne détone pas, et de 5% d'heptane, qui est très détonant. Il faut choisir un indice d'octane au moins égal à celui pour lequel le véhicule a été conçu.

→ Voir la fiche  *D9-Combustibles et carburants*

Octylphénol (OP) – Formule: C₁₄H₂₂O

Composé solide blanc dans les conditions ambiantes, peu soluble dans l'eau. Le terme octylphénol désigne un grand nombre de composés. La description ci-dessous traite du 4-tert-octylphénol, le plus important du point de vue commercial. Il est utilisé comme intermédiaire dans la fabrication de résines phénoliques; on s'en sert également dans la production de caoutchouc pour les pneumatiques, de vernis pour l'isolation électrique, d'encre d'impression, de peintures pour l'industrie nautique, etc. Il est irritant pour la peau et présente des risques de lésions oculaires graves. Très toxique pour les organismes aquatiques, il peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. L'octylphénol est considéré comme un perturbateur endocrinien avéré.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de l'environnement industriel et des risques (INERIS)

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

Organisation regroupant les gouvernements attachés aux principes de la démocratie et de l'économie de marché. L'OCDE, fondée en 1961, a son siège à Paris. Elle offre aux 30 gouvernements membres un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière d'action publique, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de coordonner leurs politiques nationales et internationales.

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

Organisation internationale du travail (OIT)

Fondée en 1919, c'est l'une des institutions spécialisées des Nations Unies. L'OIT se consacre à améliorer l'accès des hommes et des femmes à un travail décent et productif, dans des conditions de liberté, d'équité, de sécurité et de dignité. Elle a pour principal objectif de promouvoir les droits au travail, encourager la création d'emplois décents, développer la protection sociale et renforcer le dialogue social dans la gestion des problèmes liés au monde du travail.

Organisation internationale du travail (OIT)

→ Voir la fiche  *B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises*

Organisation mondiale du commerce (OMC)

Organisation internationale créée en 1995, l'OMC met en place des règles visant à régir et libéraliser le commerce entre les pays. Elle offre un cadre dans lequel les gouvernements négocient des accords commerciaux et essaient de résoudre les différends commerciaux existant entre eux.

Organisation mondiale du commerce (OMC)

→ Voir la fiche  *A4-Cadre légal des achats responsables*

Organisme génétiquement modifié (OGM)

Organisme dont le génome a été modifié par génie génétique. Les cellules reproductrices de l'organisme intègrent cette modification, qui est transmissible à la descendance. Le terme «génie génétique» regroupe les techniques permettant d'introduire dans une cellule un gène qu'elle ne possède pas, ou de modifier l'expression d'un gène déjà présent.

Institut national français de la recherche agronomique (INRA)

→ Voir la fiche  *C9-Restoration*

Organogène

Nom donné à l'oxygène, à l'hydrogène, à l'azote et au carbone, parce qu'ils sont les éléments essentiels de toute organisation végétale ou animale.

Dictionnaire de la langue française, Littré

→ Voir la fiche  *D9-Combustibles et carburants*

Oxyde nitreux – Formule: N₂O

→ Voir Protoxyde d'azote

Oxydes d'azote – Formule: NO_x

Les oxydes d'azote comprennent le dioxyde d'azote (NO₂) et le monoxyde d'azote (NO). Le NO est un gaz incolore se transformant en NO₂ dans l'atmosphère. Le NO₂ est un gaz rougeâtre quand il est en forte concentration. Ces gaz trouvent leurs sources dans le trafic routier et sont émis par la combustion de carburants et de combustibles. Le NO₂ est irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau. Il porte atteinte aux plantes et aux écosystèmes sensibles et les surfertilise.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Oxydes de soufre – Formule: SO_x

Gaz dont les molécules sont constituées d'atomes de soufre et d'oxygène. Les oxydes de soufre proviennent de différentes sources, naturelles (éruption volcanique par exemple) et principalement artificielles (combustion de combustibles fossiles, industrie chimique). Les oxydes de soufre sont irritants pour les poumons. Ils participent également à la formation des pluies acides.

→ Voir Dioxyde de soufre

Ozone – Formule: O₃

Gaz naturellement présent à l'état de trace dans l'air que nous respirons. L'ozone est un irritant agressif qui pénètre profondément dans les poumons. Puissant oxydant, il peut attaquer les membranes cellulaires et les terminaisons nerveuses des voies respiratoires.

Le smog estival et l'ozone, Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir Ozone troposphérique et Ozone stratosphérique

Ozone stratosphérique

Ozone présent dans la partie de la stratosphère située entre 20 et 50 km d'altitude contenant une concentration importante d'ozone. L'ozone (O₃) est produit par réaction photochimique entre les molécules d'oxygène (O₂) et le rayonnement solaire. A cette haute altitude, la couche d'ozone absorbe une grande partie du rayonnement solaire ultraviolet. Les rayons ultraviolets sont dangereux pour les organismes vivants; la couche d'ozone permet donc la vie sur terre. Des substances appauvrissant la couche d'ozone se retrouvent dans divers produits tels que les liquides réfrigérants (HCFC et CFC), les agents d'extinction (halons) ou les insecticides (bromure de méthyle). Des réactions chimiques complexes entre ces polluants, les agents oxydants présents naturellement dans l'atmosphère, l'oxygène et l'ozone ont lieu dans la stratosphère sous l'effet des rayons solaires (réactions photochimiques). Il en résulte une diminution de la concentration d'ozone, surtout au-dessus du pôle Sud, où les polluants se concentrent: c'est le trou d'ozone, qui se forme annuellement et qui augmente l'intensité sur terre des rayons ultraviolets. Ce rayonnement peut affecter la santé (coups de soleil, cancers de la peau, affections oculaires) ainsi que celle de toute forme de vie présente à la surface de la terre, provoquant ainsi une baisse de la productivité de la biomasse, en particulier dans les océans.

Protection de la couche d'ozone, Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir Ozone et Ozone troposphérique

Ozone troposphérique

Ozone présent dans la troposphère, couche de l'atmosphère la plus voisine de la terre (jusqu'à 12 km) dans laquelle se produisent les phénomènes météorologiques. L'ozone est un gaz présent naturellement à l'état de trace dans l'air que nous respirons. Dans les couches d'air proches du sol, il se forme sous l'action de la lumière du soleil, à partir de polluants précurseurs: composés organiques volatils (COV) et oxydes d'azote (NO_x). Plus il y a de COV et de NO_x dans l'air, et plus le soleil est intense, plus grandes sont les quantités d'ozone qui se forment. L'industrie, l'artisanat et les ménages sont les principaux responsables des émissions de COV, les NO_x étant principalement générés par les véhicules à moteur.

Le smog estival et l'ozone, Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir Ozone et Ozone stratosphérique

Papier

Matériau produit à base de fibres végétales libérées par défilage mécanique (râperie) ou par cuisson dans un bain chimique (fabrication de cellulose). Dans les papeteries, on ajoute à ces fibres des produits auxiliaires tels que des charges, colorants et colles; elles sont ensuite enchevêtrées sur la machine à papier de manière à former une feuille, puis séchées. Le papier possède un grammage inférieur à 220 g/m².

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

→ Voir la fiche ■ C1-Papier et carton

Papier avec bois

Papier fabriqué à partir de pâte contenant de la lignine issue du bois ainsi qu'une partie des résines. Le papier avec bois a tendance à jaunir rapidement, c'est pourquoi il est utilisé avant tout pour l'impression des journaux et des annuaires.

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

→ Voir la fiche ■ C1-Papier et carton

Papier recyclé, carton recyclé

Papier, mi-carton ou carton fabriqué essentiellement à base de vieux papier. Le cycle du vieux papier n'étant pas infini, un apport de fibres fraîches est indispensable pour la fabrication du papier recyclé.

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

→ Voir les fiches ■ C1-Papier et carton et C2-Articles de papeterie et fournitures de bureau

Papier sans bois

Papier produit à base de cellulose, contenant au maximum 5% de fibres ligneuses, mais sans addition de pâte mécanique. L'absence de lignine et de résines, extraites chimiquement lors de la cuisson, permet de diminuer fortement le processus de jaunissement du papier. Le papier sans bois sert principalement à la fabrication de papier d'impression, de papier d'écriture ou de papier d'hygiène.

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

→ Voir la fiche ■ C1-Papier et carton

Papier thermique

Papier dont la surface est imprégnée de substances chimiques permettant un changement de couleur sous l'action de la chaleur. Ses utilisations concernent de nombreux domaines: étiquettes (codes à barres, etc.), tickets de caisse, badges, copie d'écran dans le domaine médical, papier pour enregistreurs, papier fax thermiques.

École internationale du papier, de la communication imprimée et des biomatériaux

Paraffines chlorées à chaîne courte (PCCC)

Produits chimiques obtenus par chloration de paraffine contenant 10 à 13 atomes de carbone (alcane, C₁₀ à C₁₃, chloro-), également appelés chloroalcanes. Les principales émissions de PCCC proviennent du traitement des métaux et de produits de finissage du cuir. On trouve également des PCCC dans des peintures, adhésifs, enduits, agents de graissage du cuir, plastiques, caoutchoucs, retardateurs de flammes, textiles et matériaux polymériques. En Suisse, il est interdit de mettre sur le marché des produits contenant plus de 1% masse de PCCC. Les PCCC sont des polluants organiques persistants avec fort potentiel d'accumulation dans les tissus biologiques. Ils sont très toxiques pour les organismes aquatiques, et l'on a observé sur des rats des dommages au foie, aux reins et à la thyroïde suite à une exposition à long terme en laboratoire. L'Union européenne considère les PCCC comme dangereuses pour l'environnement, nocives et cancérogènes.

Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim)

Directive 76/769/CEE du Conseil européen relative à la limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses (paraffines chlorées à chaîne courte)

Particules et poussières fines (PM10 et PM2,5)

Particules de poussières respirables d'un diamètre inférieur à 10 micromètres (PM = *Particulate Matter*). On parle aussi parfois de PM 2,5 (particules fines) ou de PM 0,1 (particules ultra-fines). Il existe diverses sources d'émissions de particules fines: secteur résidentiel, secteur tertiaire, combustions industrielles, agriculture et transports routiers. Les plus nocives pour la santé sont les particules de suie très fines et cancérogènes provenant d'une combustion incomplète, telles les suies de diesel.

Environnement Suisse 2002, Statistique et analyses, Office fédéral de la statistique (OFS), Neuchâtel

→ Voir la fiche ■ D9-Combustibles et carburants

Pâte (blanche) de bois

Pâte composée en majeure partie de fibres d'épicéa et souvent blanchie. Cette matière première est destinée principalement à la fabrication des papiers d'impression et d'écriture appelés «papiers avec bois».

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

→ Voir la fiche ■ C1-Papier et carton

Pâte à papier

Préparation composée de matières fibreuses sèches auxquelles sont ajoutées des matières auxiliaires, et qui est raffinée avant de servir à la fabrication de papier.

Le manuel de l'imprimeur, Guide technique des papiers et de leur impression, Papeterie de Biberist, Biberist, 1989

→ Voir la fiche ■ C1-Papier et carton

Peinture

Préparation permettant d'étendre une couleur sur une surface. Les peintures contiennent toujours un liant pour associer les différents constituants et favoriser l'accrochage, une charge pour donner du corps, un solvant pour faciliter l'étalement, des pigments pour la coloration, et enfin des additifs de type siccatifs, épaississants, agents de dispersion, agents de conservation, etc. Il existe des peintures synthétiques, acryliques et spécifiques selon les supports et les matériaux. Les peintures synthétiques dégagent des composés organiques volatils (COV) pendant plusieurs mois, puis de façon plus diffuse pendant des années. Les peintures acryliques (catégorie des peintures à l'eau) dégagent en revanche peu de COV, voire aucun. Les peintures contenant du plomb (plus de 0,01% masse de plomb) sont interdites en Suisse (en vertu de l'ORRChim). Les peintures à l'eau sont donc fortement recommandées.

De Haut P., Habitat sain et sans allergène, Eyrolles, 2008

→ Voir Composés organiques volatils

Pellets

Combustible composé de sous-produits comprimés et naturels de l'industrie de transformation du bois, se présentant sous forme de granulés. Les pellets possèdent une très forte densité énergétique. Ils sont utilisables dans les systèmes de chauffage automatiques, individuels ou centraux, dans des maisons particulières ou collectives, et permettent des installations de petites dimensions. Les fourneaux à pellets sont utilisés comme chauffage d'appoint ou chauffage intégral dans les zones résidentielles.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir la fiche  D9-Combustibles et carburants

Pelouse fleurie

Gazon d'une hauteur d'environ 20-30 cm permettant la croissance de plantes à fleurs. Appelé également gazon fleuri.

→ Voir la fiche  C13-Aménagement et entretien des espaces verts

Pentachlorophénol (PCP) – Formule: C_6HOCl_5

Biocide utilisé autrefois pour conserver le bois, le textile et le cuir. En Suisse, ce composé est interdit depuis vingt ans, en raison de contaminations à la dioxine. La majorité de ses substituts se caractérisent néanmoins par une forte toxicité pour les organismes aquatiques. Le PCP est très toxique pour les organismes aquatiques. Il peut être absorbé chez l'être humain par inhalation, par voie cutanée et par ingestion. Il est irritant pour les yeux, la peau et les voies respiratoires. Il peut avoir des effets sur le système cardio-vasculaire (troubles et insuffisance cardiaques).

Institut national français de l'environnement industriel et des risques (INERIS)

Perchloréthène – Formule: C_2Cl_4

→ Voir Perchloréthylène et la fiche  C6-Produits de nettoyage

Perchloréthylène (PER) – Formule: C_2Cl_4

Solvant liquide, volatil, incolore, incombustible et d'odeur semblable à celle de l'éther. Également connu sous les noms de perchloréthène et tétrachloroéthylène. Le PER est principalement utilisé pour le nettoyage à sec des textiles et le dégraissage de pièces métalliques, remplaçant ainsi le 1,1,1-trichloroéthane (substance appauvrissant la couche d'ozone interdite en Suisse, en vertu de l'ORRChim). On trouve du PER dans les dégraissants, détergents et solvants ainsi que dans la fabrication de plaques d'impression et de films. En raison de son usage très répandu, c'est un polluant important et fréquent dans les eaux souterraines. Il est nuisible pour la santé, a un effet cancérigène suspecté et est toxique pour les organismes aquatiques. Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche  D4-Fibres textiles

Perfluorocarbures (PFC)

→ Voir Substances stables dans l'air

Pergamine

Papier ingraissable, mais ne résistant pas à l'humidité, fabriqué avec de la cellulose ultra raffinée. La pergamine est notamment utilisée pour les fenêtres transparentes des enveloppes.

Peroxyde d'hydrogène – Formule: H_2O_2

Liquide incolore et miscible à l'eau, appelé également eau oxygénée. Le peroxyde d'hydrogène est utilisé comme désinfectant, comme agent de blanchiment pour la pulpe de bois, la pâte à papier, le papier recyclé et les fibres textiles, ainsi que dans les industries pharmaceutique et alimentaire. Nocif par inhalation et par ingestion, il peut également provoquer de graves brûlures. Il est également classé comme comburant (favorise l'inflammation de matières combustibles).

Perturbateurs endocriniens

Substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle agissant sur le système hormonal en simulant les effets des hormones naturelles ou en les bloquant. On trouve des perturbateurs endocriniens dans différentes préparations: certaines hormones synthétiques, certains pesticides, certains plastifiants (bisphénol A, phtalates), certains métaux lourds, etc. Pour quelques-unes de ces substances, la relation de cause à effet a déjà été démontrée; d'autres font encore l'objet de controverses, car il est difficile de prouver tous les liens entre l'ingestion et les effets sur la santé. Les principaux problèmes connus liés aux perturbateurs endocriniens sont les effets sur la reproduction. Certains chercheurs ont aussi relevé d'autres conséquences, comme l'affaiblissement du système immunitaire.

Fiche d'information, *Perturbateurs endocriniens*, Office fédéral de la santé publique (OFSP)

Ordonnance sur les produits biocides (OPBio)

Le point des connaissances sur... les perturbateurs endocriniens, ED 5008, Institut national français de recherche et de sécurité (INRS), octobre 2000

→ Voir la fiche  D8-Substances chimiques

Pesticide

Composé chimique doté de propriétés toxiques, utilisé principalement par les agriculteurs et les professionnels de la gestion des espaces verts, mais aussi par les particuliers. Ce terme générique rassemble entre autres les insecticides, les fongicides, les herbicides, les parasitocides et les rodenticides, qui s'attaquent respectivement aux insectes ravageurs, aux champignons, aux «mauvaises herbes», aux vers parasites et à certains rongeurs. Les familles de pesticides utilisés actuellement sont les organophosphorés, les pyréthroides et les carbamates. Une partie d'entre eux sont dispersés dans l'atmosphère et retombent avec les pluies sur les plans d'eau et sur les sols. Ils sont ensuite drainés jusque dans les milieux aquatiques par les eaux de pluie (ruissellement et infiltration). Il existe des restrictions d'utilisation pour les pesticides. La source la plus importante de contamination demeure cependant la négligence humaine (stockage dans de mauvaises conditions, surdosage, techniques d'application défectueuses et rejets de résidus ou d'excédents sans précaution). Les pesticides sont à l'origine d'une pollution diffuse contaminant toutes les eaux continentales: cours d'eau, eaux souterraines et zones littorales. Ils sont toxiques pour l'homme. Il est très difficile d'estimer leurs effets sur les écosystèmes, car il existe des dizaines de milliers de pesticides et leurs comportements sont très divers.

Centre national français de la recherche scientifique (CNRS)

Phénol – Formule: C_6H_6O

Solide se présentant, à température ambiante, sous forme de masse cristalline ou d'aiguilles incolores, d'odeur âcre et douceâtre. Appelé également acide phénique. En présence d'impuretés, d'eau ou de lumière, le phénol se teinte en rose ou en rouge. Il est modérément soluble dans l'eau, mais très soluble dans de nombreux solvants organiques usuels tels que l'acétone, l'éthanol ou l'oxyde de diéthyle. Il est utilisé principalement comme intermédiaire dans l'industrie des matières plastiques ainsi que dans la fabrication d'acides, plastifiants, adhésifs, durcisseurs, dissolvants, isolants, etc. C'est également un antiseptique puissant. Il est absorbé chez l'homme par voie orale, cutanée et inhalatoire. En cas d'exposition aiguë, il est toxique, irritant pour les voies respiratoires et corrosif pour la peau.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Phénylméthane – Formule: C_7H_8

→ Voir Toluène

Phosphates – Formule: PO_4

Combinaison d'atomes de phosphore et d'oxygène représentant la forme sous laquelle le phosphore peut être assimilé par les êtres vivants, notamment les algues. Les phosphates entrent dans la composition de certains produits de nettoyage, comme les produits pour lave-vaisselle (fonction anticalcaire en particulier). Ils sont interdits en Suisse dans les lessives. Ils sont parfois utilisés comme retardateurs de flammes. La présence de phosphates en excès dans l'environnement aquatique provoque l'eutrophisation des eaux par développement accru d'algues.

Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL), 2007

→ Voir Phosphore, eutrophisation et la fiche [C6-Produits de nettoyage](#)

Phosphonates

Substances contenant en moyenne 20% de phosphore élémentaire. Les phosphonates servent souvent d'adoucisseurs d'eau ou de retardateurs de flammes. Ils provoquent l'eutrophisation des eaux.

Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL), 2007

→ Voir Phosphore et la fiche [C6-Produits de nettoyage](#)

Phosphore – Symbole chimique: P

Élément chimique se présentant sous plusieurs formes. Le phosphore blanc – la forme la plus répandue et la plus commercialisée – est un solide incolore ou blanc quand il est pur, mais le plus souvent jaune ambré, spontanément inflammable à l'air. Le phosphore rouge, obtenu par transformation du phosphore blanc sous l'action de la chaleur (plus de 280 °C) se présente sous forme de poudre ou de cristaux, de couleur rouge-brun. Le phosphore noir, également obtenu par transformation du phosphore blanc sous l'action de la chaleur et de fortes pressions, se présente sous forme de poudre ou de cristaux noirs. Le phosphore est utilisé notamment pour fabriquer de l'acide phosphorique et des phosphates, des allumettes ainsi que des alliages métalliques. Il entre dans la préparation d'engrais et de rodenticides, et intervient dans l'industrie de l'armement (produits fumigènes, obus au phosphore, etc.). Différentes formes de phosphore (phosphore rouge, phosphates, phosphonates, phosphinates) sont également utilisées comme retardateurs de flammes. Il existe d'importantes différences de toxicité selon la forme utilisée. Le phosphore blanc a sur les humains des effets toxiques particulièrement sévères lors d'intoxications aiguës, pouvant entraîner la mort. Les intoxications chroniques provoquent des atteintes osseuses et des anomalies hépatiques et rénales. Le phosphore rouge est non toxique en cas d'ingestion, à moins qu'il ne contienne des traces de phosphore blanc. Le phosphore blanc est très toxique pour les organismes aquatiques et le phosphore rouge nocif pour ces derniers.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

→ Voir Phosphate

Phrases de risques R

Selon l'OChim, les phrases R caractérisent la nature des risques particuliers liés à une préparation ou à une substance. Elles indiquent les dangers engendrant des effets sur la santé (R 20 Nocif par inhalation, etc.), ceux dérivant de propriétés physico-chimiques (R 11 Facilement inflammable, etc.) ainsi que les dangers pour l'environnement (R 51 Toxique pour les organismes aquatiques, etc.). Les substances et préparations dangereuses doivent être étiquetées avec les phrases R correspondant à leur classification. La Suisse a prévu une phase transitoire prolongée durant laquelle le système de classification suisse et le Système Général Harmonisé coexisteront (horizon temporel fixé à 2015).

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir Phrases de sécurité, Système Général Harmonisé et la fiche [D8-Substances chimiques](#)

Phrases de sécurité S

Selon l'OChim, les phrases S caractérisent les conseils de prudence liés à l'utilisation des produits chimiques (exemple: S 24/25 Éviter le contact avec la peau et les yeux). Les substances et préparations dangereuses doivent être étiquetées avec les phrases S correspondant à leur classification. Pour chaque substance ou préparation, le fabricant doit indiquer les phrases S correspondant à la manipulation correcte du produit, avec au minimum une phrase concernant son élimination, sauf s'il est évident que la substance ne présente aucun danger pour l'être humain ou l'environnement. La Suisse a prévu une phase transitoire prolongée durant laquelle le système de classification suisse et le Système Général Harmonisé coexisteront (horizon temporel fixé à 2015).

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir la fiche [D8-Substances chimiques](#)

Phtalate de bis(2-éthylhexyle) (DEHP) – Formule: $\text{C}_{24}\text{H}_{38}\text{O}_4$

Substance chimique organique liquide, visqueuse, incolore, inodore, insoluble dans l'eau, mais soluble dans les solvants organiques. Le phtalate est utilisé essentiellement comme plastifiant pour les matières plastiques et les élastomères. Il est le plastifiant le plus largement utilisé pour le chlorure de polyvinyle (PVC). Il sert d'additif dans le plastique souple des jouets ainsi que dans des peintures et produits cosmétiques. Il est émis par certaines matières plastiques ou des produits contenant du plastique (tapis, papiers peints, articles médicaux tels que tuyaux de perfusion, emballages alimentaires, etc.). Toxique, le DEHP est rapidement absorbé par voie orale chez l'homme et l'animal. Il est mutagène et perturbe la reproduction.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Phtalates

Groupe de produits chimiques fuyant l'eau, mais se liant facilement avec les graisses et les alcools lourds. On trouve des phtalates dans diverses matières plastiques, notamment le chlorure de polyvinyle (PVC). Ils sont utilisés dans des revêtements de sols, des jouets et d'autres produits destinés aux enfants, des emballages alimentaires, des produits cosmétiques, des isolants de câbles, du matériel médical ainsi que dans certaines pièces automobiles. Biodégradables dans l'environnement, ils peuvent toutefois persister longtemps dans certains milieux aquatiques. Chez l'homme, ils entraînent des baisses de fertilité, des malformations, voire la mort de fœtus; ils ont également des effets néfastes sur le foie et les reins ainsi que l'appareil reproducteur mâle. Certains phtalates sont des perturbateurs endocriniens. Ils sont soupçonnés de présenter des effets cancérigènes.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir Phtalate de bis(2-éthylhexyle)

Phyosanitaires (produits –)

Pesticides destinés à protéger les végétaux des organismes nuisibles; à influencer, autrement qu'une substance nutritive, les processus biologiques des plantes; à assurer la conservation des produits végétaux; à détruire des plantes ou des parties de plantes indésirables; à influencer sur la croissance indésirable des plantes. En raison de leurs effets sur la santé et l'environnement, l'utilisation de produits phyosanitaires est réglementée voire interdite selon les milieux (en vertu de l'ORR-Chim et de l'OPPh).

Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim)

Ordonnance sur les produits phyosanitaires (OPPh)

→ Voir Pesticide et la fiche [C13-Aménagement et entretien des espaces verts](#)

Pigment

Colorant naturel (minéral, organique ou végétal) ou de synthèse, généralement insoluble et sans affinité avec le support. Les pigments sont utilisés avec différents liants : chaux, caséine, résines, colles, cires, lasures, vernis, peintures, etc. Les principaux pigments sont les ocres (argiles chargées naturellement d'oxyde de fer), les terres (obtenues à partir de roches), les oxydes (résultats de réactions chimiques) et les couleurs laquées (pigments organiques fixés dans des bases minérales).

De Haut P., Habitat sain et sans allergène, Eyrolles, 2008

Plastique acrylique (PMMA) – Formule: (C₅O₂H₈)_n

→ Voir Polyméthylméthacrylate

Plexiglas

→ Voir Polyméthylméthacrylate

Plomb – Symbole chimique: Pb

Métal lourd, solide, gris bleuâtre et très mou. Le plomb est présent sous forme métallique, sous forme de sels ou dans de nombreux composés. Employé traditionnellement dans l'imprimerie et la métallurgie, il est également utilisé dans de nombreux autres secteurs d'activités comme la fabrication d'accumulateurs au plomb, les pigments pour certaines peintures, le traitement du verre, etc. En Suisse, l'ORRChim fixe les limites de la teneur en plomb dans les engrais, les peintures et vernis, les piles et accumulateurs, les emballages, les véhicules, les équipements électriques et les matériaux en bois. Le plomb affecte la formation du sang et le système nerveux (saturnisme notamment). En s'accumulant dans les chaînes alimentaires, il devient nuisible pour les plantes et les animaux. Il diminue la fertilité du sol.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche  *D7-Métaux lourds et métalloïdes*

Point d'éclair

Le point d'éclair est la température la plus basse à laquelle un produit combustible dégage suffisamment de vapeurs inflammables pour former avec l'oxygène de l'air un mélange s'enflammant momentanément en présence d'une source d'inflammation. L'entreposage et l'utilisation de liquides inflammables avec un point d'éclair inférieur à 30° C exigent des mesures destinées à prévenir les explosions.

Substances dangereuses, ce qu'il faut savoir, SUVA

→ Voir la fiche  *D8-Substances chimiques*

Polluants organiques persistants (POP)

Groupe de substances toxiques définies par la Convention de Stockholm et dont il faut limiter la présence dans l'environnement. Certains POP servent à la fabrication de pesticides et insecticides (aldrine, chlordane, dichlorodiphényltrichloroéthane/DDT, dieldrine, endrine, heptachlore, hexachlorobenzène/HCB, mirex et toxaphène). Les POP trouvent également toutes sortes d'utilisations dans l'industrie (notamment les PCB). Ils peuvent aussi être libérés involontairement en cas de combustion incomplète (dioxines et furanes par exemple). Il s'agit notamment d'agents ignifuges dits bromés, de certains médicaments, d'insecticides, de pesticides ainsi que de substances encore largement utilisées dans l'industrie des semi-conducteurs, dans les produits pharmaceutiques et la galvanoplastie, et comme mousses anti-incendies. Les POP sont très toxiques pour la santé et l'environnement. Ils persistent pendant des années avant de se décomposer en substances moins dangereuses. Ils sont volatils et s'accumulent dans les tissus graisseux, remontant ainsi la chaîne alimentaire. Ils polluent les eaux superficielles et souterraines. Certains POP sont également des perturbateurs endocriniens. En Suisse, les POP sont régis par l'ORRChim, en adéquation avec la Convention de Stockholm.

Convention de Stockholm, 2001

→ Voir Convention de Stockholm et la fiche  *D8-Substances chimiques*

Polyacétate de vinyle (PVA) – Formule: (C₄H₆O₂)_n

Appelé également acétate de polyvinyle. Polymère solide transparent, incolore, inodore, utilisé pour fabriquer des colles à bois ainsi que d'autres adhésifs. Le papier et les tissus peuvent être enduits de PVA, ce qui les rend brillants.

Polyamide (PA)

Fibre synthétique dérivée de la pétrochimie, faisant partie des thermoplastiques. Le polyamide présente de bonnes propriétés mécaniques, une bonne résistance à la chaleur et au froid ainsi qu'à de nombreux produits chimiques. Le plus connu est le «nylon».

Futura-Sciences

Polybromobiphényles (PBB) – Formule: C₁₂H₄Br₆

→ Voir Retardateurs de flammes

Polybromodiphényléthers (PBDE)

→ Voir Retardateurs de flammes

Polycarbonate (PC)

Matière plastique légère, transparente, présentant une bonne résistance thermique et électrique. Ses domaines d'application sont nombreux: contenants alimentaires, CD-ROM, lentilles oculaires, etc. Le polycarbonate est produit à partir de bisphénol A, un perturbateur endocrinien; c'est pourquoi l'OFSP recommande certaines précautions lors de l'utilisation des biberons en polycarbonate, afin de limiter la libération de BPA dans leur contenu.

Fiche d'information, Bisphénol A, OFSP, février 2009

→ Voir Bisphénol A

Polychlorobiphényles (PCB) – Formule: C₁₂H_(10-n)Cl_n

Groupe de 209 substances chimiques synthétiques, connues également sous le nom de biphényles (poly)chlorés. Selon leur teneur en chlore, les PCB commerciaux se présentent sous forme de liquides plus ou moins visqueux ou de produits résineux. Ils sont incolores ou jaunâtres, d'odeur aromatique caractéristique. Les PCB sont insolubles dans l'eau et les glycols, mais solubles dans les huiles et les solvants organiques. Ils ont été utilisés pour isoler des condensateurs et des transformateurs, mais aussi comme additifs dans l'huile hydraulique, dans les vernis, les résines, les plastiques, les encres d'imprimerie, les adhésifs et les masses d'étanchéité de joints durablement élastiques. Ils sont interdits en vertu de l'ORRChim. Très peu biodégradables – ils font partie de la liste des polluants organiques persistants (POP) – et omniprésents dans l'environnement, ils s'accumulent dans les chaînes alimentaires et se concentrent dans les tissus des grands animaux et des humains. L'absorption de grandes quantités de PCB produit des troubles cutanés aigus, cause des dommages au foie, à la rate et aux reins, et affaiblit le système immunitaire. Des effets cancérigènes ont été observés chez l'animal et sont suspectés chez l'homme. Les PCB sont des perturbateurs endocriniens.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Polychlorure de vinyle (PVC) – Formule: (C₂H₃Cl)_n

→ Voir Chlorure de polyvinyle

Polychlorure de vinylidène (PVDC) –

Formule: (CH₂-CCl₂)_n

→ Voir Chlorure de polyvinylidène

Polyéthylène (PE) – Formule: (C₂H₄)_n

Matière plastique la plus utilisée en Europe occidentale. Le PE se caractérise par ses propriétés optimales de solidité et de rigidité. Il n'est pas possible de contre-coller du PE au moyen de solvants, du fait de sa faible résistance aux produits chimiques. Il peut être par contre facilement soudé. Le PE est utilisé sous différentes formes dont les deux plus importantes sont le LDPE et le HDPE.

Inventaires écologiques relatifs aux emballages, Cahier de l'environnement n° 250, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 1998

→ Voir la fiche  *D3-Matières plastiques*

Polyéthylène à basse densité (LDPE)

Le LDPE (*Low Density Polyethylene*) est produit à des pressions allant de 1000 à 2000 bars et des températures variant entre 100 °C et 300 °C. Il offre une bonne résistance aux chocs ainsi qu'une plus grande flexibilité et une meilleure transparence que les matériaux en HDPE.

Inventaires écologiques relatifs aux emballages, Cahier de l'environnement n° 250, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 1998
→ Voir la fiche ■ D3-Matières plastiques

Polyéthylène à haute densité (HDPE)

Le HDPE (*High Density Polyethylene*) est produit à des pressions normales et des températures de 20 °C à 75 °C. Il est plus résistant aux produits chimiques et à la traction et plus rigide que le LDPE.

Inventaires écologiques relatifs aux emballages, Cahier de l'environnement n° 250, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 1998
→ Voir la fiche ■ D3-Matières plastiques

Polyéthylène téréphtalate (PET) –

Formule: (C₁₀H₈O₄)_n

Matière plastique développée dans les années 1940, d'abord utilisée comme fibre synthétique. Son domaine d'application s'est étendu dès 1960 à celui des emballages. La technique du soufflage des bouteilles a été développée dans les années 1970. On trouve du PET sous deux formes: le PET amorphe, convenant à la fabrication de fibres, de films ou de membranes, et le PET semi-cristallin, avec lequel on produit notamment des bouteilles.

Inventaires écologiques relatifs aux emballages, Cahier de l'environnement n° 250, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 1998
→ Voir la fiche ■ D3-Matières plastiques

Polymère

Substance constituée de plusieurs (parfois très nombreux) monomères (ou molécules constituées d'éléments simples, normalement organiques) se caractérisant par une séquence d'un ou plusieurs types d'unités monomères. Les plastiques, par exemple, sont des polymères.

Polyméthylméthacrylate (PMMA) –

Formule: (C₅O₂H₈)_n

Thermoplastique transparent dur, plus connu sous son nom commercial de Plexiglas ou de plastique acrylique. Le PMMA est transparent, résistant et il présente de très bonnes propriétés optiques. Il est fréquemment utilisé dans le secteur du bâtiment et de l'industrie: enseignes, bandeaux lumineux, panneaux signalétiques, supports publicitaires (présentoirs, agencement), vitres, etc. Il sert aussi à la fabrication de pièces industrielles, d'accessoires de sécurité et de prothèses dentaires. Malgré ses propriétés intéressantes, le PMMA présente un bilan écologique lourd en comparaison avec d'autres matières plastiques utilisées dans le secteur du bâtiment. Il enregistre plus du double d'«unités de charge écologique» par rapport au polystyrène, au polycarbonate, ainsi qu'au polyester et au polyamide (tous deux renforcés par des fibres de verre).

KBOB, Données des écobilans dans la construction, décembre 2008

Polyoléfines

Famille de matières plastiques regroupant les polyéthylènes (PE) et les polypropylènes (PP). Les films de polyoléfines sont transparents et deviennent opaques lorsque leur épaisseur augmente. Les polyoléfines possèdent une très bonne stabilité chimique et sont d'excellents isolants électriques, mais elles s'avèrent très sensibles aux rayons ultraviolets quand elles ne sont pas teintées au charbon.

Centre de conservation du Québec, Québec, Canada

→ Voir la fiche ■ D3-Matières plastiques

Polypropylène (PP) – Formule: C₃H₆

Matière plastique similaire au polyéthylène. Tout comme le PE, le PP offre une excellente résistance aux substances chimiques

et possède de bonnes propriétés physiques. Il peut également être soudé, mais pas contre-collé.

Inventaires écologiques relatifs aux emballages, Cahier de l'environnement n° 250, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 1998
→ Voir la fiche ■ D3-Matières plastiques

Polystyrène (PS) – Formule: (C₈H₈)_n

Matière plastique utilisée dans de nombreux domaines, notamment les emballages. Le polystyrène peut être obtenu sous trois formes principales: le GPPS (*General Purpose Polystyrene*), transparent mais cassant et donc fragile; le HIPS (*High Impact Polystyrene*), qui contient des additifs caoutchouteux le rendant plus malléable, mais plus opaque; l'EPS (*Expandable Polystyrene*) et le PS expansible (EPS ou PSE), contenant un gaz d'expansion, généralement du pentane, libéré en grande partie au cours du processus d'expansion.

Inventaires écologiques relatifs aux emballages, Cahier de l'environnement n° 250, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 1998
→ Voir la fiche ■ D3-Matières plastiques

Polystyrène expansé (EPS) – Formule: (C₈H₈)_n

Également appelé Sagex en Suisse. Matériau alvéolaire rigide, peu dense, dont les principales utilisations sont l'isolation thermique des bâtiments et l'emballage de produits industriels ou alimentaires. Il existe deux types de polystyrène expansé: le polystyrène expansé moulé (PSE-M) et le polystyrène expansé extrudé (PSE-E) ou XPS (*Extruded polystyrene foam*). Les propriétés les plus remarquables du polystyrène expansé sont sa faible masse volumique, son pouvoir d'isolation thermique, ses excellentes propriétés mécaniques (résistance à la compression, capacité d'amortissement des chocs), son insensibilité à l'eau, sa facilité de mise en forme (moulage, découpage) et sa recyclabilité. La facilité de polymérisation du styrène conduit à un rapport propriétés/prix particulièrement intéressant.

Wyart D., Polystyrène expansé ou PSE, Revue Techniques de l'ingénieur, 2008

→ Voir la fiche ■ D3-Matières plastiques

Polyuréthane (PUR)

Matière plastique, obtenue par polymérisation de l'uréthane. Le polyuréthane s'utilise comme mousses flexibles (blocs et moules), mousses rigides pour l'isolation des bâtiments et des appareils électroménagers et ainsi que pour d'autres utilisations (adhésifs, semelles de chaussures, etc.). La fabrication des mousses en polyuréthane est problématique pour la santé des ouvriers, car elle fait appel à des composés volatils toxiques (les isocyanates).

→ Voir Isocyanates

Pondération

La pondération est le système par lequel un acheteur professionnel précise à l'avance aux candidats que les critères de sélection qu'il énonce dans son appel d'offre font chacun l'objet d'un coefficient chiffré. Pour attribuer le marché, l'acheteur professionnel affectera à toutes les offres une note pour chaque critère, cette note étant pondérée du fait du coefficient chiffré afférent à chaque critère précité. Au final de l'opération, il sera par exemple procédé à une moyenne arithmétique de l'ensemble des critères pour chaque offre, l'offre la meilleure étant celle qui a obtenu la meilleure moyenne.

L'information juridique au service des actifs, Net-Iris

→ Voir la fiche ■ A3-Méthodologie pour mettre en place une politique d'achat responsable

Post-consommation (déchet de –)

Produit fini ayant atteint son utilisateur final (consommateur) et destiné à être éliminé (par recyclage). On distingue les déchets de «post-consommation» des déchets de «pré-consommation», qui sont issus de chutes de produit lors de la fabrication du produit.

Prairie fleurie

→ Voir Prairie sèche et la fiche [C13-Aménagement et entretien des espaces verts](#)

Prairie maigre

→ Voir Prairie sèche et la fiche [C13-Aménagement et entretien des espaces verts](#)

Prairie sèche (PPS)

Habitat riche en espèces, marqué par une utilisation à des fins agricoles. L'OFEV décrit les prairies et pâturages secs (PPS) comme des biotopes herbeux très variés croissant sur des sols relativement secs et pauvres en éléments nutritifs. Les PPS sont enrichis par la présence d'éléments structurels (arbres, buissons, murs de pierres sèches, murgiers, etc.) qui offrent de précieux habitats à des espèces animales rares. Dans la plupart des cas, les PPS ne doivent leur existence qu'à l'exploitation humaine, sans laquelle ils se couvrent de buissons et sont généralement recolonisés par la forêt. Les prairies et pâturages secs sont désignés selon leurs caractéristiques respectives par de nombreux termes: prairies fleuries, prairies maigres, milieux secs, prairies à exploitation extensive ou peu intensive.

Prairies sèches, Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir la fiche [C13-Aménagement et entretien des espaces verts](#)

Process chlorine free (PCF)

Indique qu'un article en papier recyclé n'a pas été blanchi au chlore ni à l'aide de ses dérivés, de la phase de traitement des vieux papiers jusqu'à la fabrication du produit fini. Une des techniques de remplacement du chlore se base sur l'utilisation de peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) et d'ozone.

→ Voir Totally Chlorine Free (TCF) et Elementary Chlorine Free (ECF) ainsi que les fiches [C1-Papier et carton](#) et [C3-Articles de papeterie et fournitures de bureau](#)

Propanone – Formule: C₃H₆O

→ Voir Acétone

Protocole de Kyoto

Pour diminuer à l'échelle mondiale les émissions de gaz à effet de serre et atténuer le réchauffement climatique, les États ont adopté à Kyoto la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (en anglais UNFCCC). Le Protocole de Kyoto, adopté en 1997, fixe des objectifs contraignants pour les pays industrialisés portant sur une première période de réduction allant jusqu'à 2012. Les mesures de réduction pour la période après 2012 font l'objet de négociations. Le Protocole de Kyoto est entré en vigueur en Suisse le 16 février 2005. La Suisse – comme l'Union européenne – s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 8% par rapport à 1990. Le dioxyde de carbone (CO₂) représentant environ 80% des émissions de gaz à effet de serre émis en Suisse, l'essentiel de l'objectif devrait être atteint par la mise en œuvre de la Loi sur le CO₂. Cette loi prévoit de réduire d'ici à 2010 les émissions de CO₂ de 10%, par rapport à 1990.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (UNFCCC)

Protocole de Montréal

Accord international adopté en 1987 et ratifié par la Suisse en 1998. Son objectif est de préserver la couche d'ozone en s'efforçant de contrôler, de réduire et enfin d'éliminer, dans le monde entier, la production et la consommation de substances qui l'appauvrissent. Le Protocole de Montréal prévoit des calendriers de réduction et des dates butoirs pour l'arrêt de la production et du commerce des substances concernées (exemples: CFC, HCFC, halons, bromure de méthyle, etc.). Un délai supplémentaire (d'environ 10 ans) est accordé aux pays en développement. Un Fonds multilatéral pour l'ozone apporte à ces derniers l'aide financière et technique nécessaire à la mise en œuvre du protocole.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Protoxyde d'azote – Formule: N₂O

Appelé également gaz hilarant, oxyde nitreux ou monoxyde de diazote. Gaz incolore et stable dans les conditions normales de température et de pression. Le protoxyde d'azote est utilisé comme agent analgésique et anesthésique par inhalation (en chirurgie, dentisterie et médecine vétérinaire) et comme gaz propulseur dans le conditionnement d'aérosols. On le trouve aussi dans l'industrie électronique et dans l'aérospatiale comme composant du mazout. Le protoxyde d'azote est un puissant gaz à effet de serre, visé par le Protocole de Kyoto.

Pyroschiste

→ Voir Schiste bitumineux et la fiche [D9-Combustibles et carburants](#)

Radon – Symbole chimique: Rn

Le radon est un gaz noble radioactif se formant naturellement dans le sol. La désintégration naturelle de l'uranium engendre notamment du radium et du radon. Ces «produits de désintégration» sont également radioactifs et s'associent à l'air que nous respirons. Ils s'accumulent peu à peu dans les espaces clos. La concentration en radon peut être facilement mesurée à l'aide de dosimètres. Le radon est responsable d'environ 40% de l'irradiation subie par la population en Suisse. C'est, après le tabagisme, la cause principale de cancer du poumon. Le risque de cancer du poumon augmente avec le nombre d'atomes de radon présents dans l'air d'un espace clos et avec la durée pendant laquelle on respire cet air. Les produits de désintégration du radon s'accumulent dans le tissu pulmonaire et l'irradient.

Office fédéral de la santé publique (OFSP)

→ Voir la fiche [C12-Gestion technique et entretien des bâtiments](#)

Rayonnement non ionisant (RNI)

Rayonnement généré par les installations de production et de transport d'électricité, par les appareils électriques et par les stations émettrices d'ondes radio en tout genre. Le RNI, couramment appelé «électrosmog», est aujourd'hui omniprésent dans notre environnement. L'essor de la consommation d'électricité, l'augmentation du nombre d'appareils électriques et le rapide développement de la téléphonie mobile renforceront à l'avenir l'exposition au rayonnement non ionisant. Ses effets sur l'être humain et sur la nature étant encore mal connus, il convient d'appliquer le principe de précaution en le réduisant au minimum et en encourageant le développement de technologies à faible rayonnement.

L'environnement suisse, Statistique de poche, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Office fédéral de la statistique (OFS), 2008

→ Voir la fiche [C3-Matériel électrique et électronique](#)

Réchauffement climatique

Augmentation de la température à la surface du globe liée à la concentration croissante de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

→ Voir Effet de serre

Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH)

Entré en vigueur le 1^{er} juin 2007, REACH est un programme de régulation européen concernant l'utilisation des substances chimiques. Il s'occupe d'inventorier, d'évaluer et d'autoriser l'utilisation de ces substances. En 2018 au plus tard, toutes les substances chimiques datant d'avant 1981, et dont il est produit ou importé plus d'une tonne par an dans l'UE, devront être enregistrées auprès de l'Agence européenne des produits chimiques (AEPC) à Helsinki. Sur plus de 100000 substances existantes, cette obligation devrait en concerner environ 30000 selon les estimations de la Commission européenne. Depuis le 1^{er} juin 2008, les nouvelles substances doivent également être enregistrées auprès de l'AEPC selon des formalités largement identiques à celles s'appliquant aux substances existantes. On s'attend à ce qu'environ 500 nouvelles substances

soient enregistrées chaque année. Le but est d'améliorer la protection de la santé et de l'environnement.

REACH, Commission européenne

Impact de REACH sur la Suisse, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2007

Office fédéral de la santé publique (OFSP)

→ Voir la fiche [D8-Substances chimiques](#)

Responsabilité sociétale des entreprises (RSE)

Concept dans lequel les entreprises intègrent, sur une base volontaire, les dimensions sociales et environnementales – en plus des préoccupations économiques – dans leurs activités et leurs interactions avec leurs parties prenantes (stakeholders). Pour intégrer cette approche, les organismes peuvent s'appuyer sur des outils reconnus à l'échelle internationale, dont la Global Reporting Initiative (GRI), le Global Compact (Pacte Mondial), l'Accountability 1000, les Principes directeurs de l'OCDE, etc.

Livre Vert, Commission européenne

Observatoire sur la responsabilité sociétale des entreprises

→ Voir la fiche [B1-Conditions de travail et engagement sociétal des entreprises](#)

Retardateurs de flammes

Produits chimiques utilisés pour prévenir la combustion et/ou retarder la propagation du feu dans divers plastiques, textiles ou autres matériaux. Le terme de «retardateur de flammes» décrit une fonction et non une classe de produits chimiques. Un large choix de substances peuvent être utilisées à cette fin. Les principaux types de retardateurs de flammes sont des composants contenant des halogènes (brome et chlore), du phosphore, de l'azote, des minéraux (composés d'aluminium et de magnésium), etc. Les retardateurs de flammes bromés (BRF) sont les plus utilisés. Les BRF les plus répandus sont le tétrabromobisphénol A (TBBP-A), les polybromodiphényléthers (PBDE), l'hexabromocyclododécane (HBCD) et les polybromobiphényles (PBB). Ils sont présents dans les produits électriques et électroniques, dans les matériaux de construction (isolation, gainage électrique), dans les mousses destinées à l'industrie automobile et à l'ameublement ou dans certains produits de l'industrie textile. Certains retardateurs de flammes sont réglementés en Suisse (ORRChim). La majorité des BRF sont des substances chimiques persistantes dans l'environnement. Certains, comme les PBDE, s'accumulent dans les organismes vivants et contaminent la chaîne alimentaire. Les dangers principaux sont des perturbations neurologiques permanentes, des effets sur la croissance et des effets génotoxiques. D'autres produits, comme le TBBP-A, sont extrêmement toxiques pour les organismes aquatiques.

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

Association européenne des retardateurs de flammes (EFRA)

Greenpeace

Revalorisation énergétique

Consiste à utiliser le pouvoir calorifique des déchets en les brûlant et en récupérant l'énergie dégagée par la combustion sous forme de chaleur ou d'électricité. On distingue la «revalorisation énergétique» de la «revalorisation matière» (recyclage), qui permet de conserver les matières elles-mêmes et doit être en principe toujours privilégiée.

Rodenticide

Pesticide ayant la propriété de tuer certains rongeurs considérés comme nuisibles par l'homme.

→ Voir Pesticide

Sable asphaltique

Appelé également sable bitumineux. Mélange naturel de grains de sable enrobés d'eau, dont les pores sont remplis de bitume. Le bitume est un pétrole lourd et collant qui devient liquide uniquement lorsqu'il est chauffé. L'extraction du bitume à partir de sable asphaltique pour obtenir des hydrocarbures requiert de grandes quantités d'eau douce. On trouve les plus grands gise-

ments et exploitations au Canada (nord de l'Alberta), au Venezuela et en Sibérie orientale.

Les Sciences de la terre pour tous, Ressources naturelles Canada, 2007

→ Voir la fiche [D9-Combustibles et carburants](#)

Sable bitumineux

→ Voir Sable asphaltique et la fiche [D9-Combustibles et carburants](#)

Sable siliceux

Sable extrait d'une roche riche en silice, composé présent dans un grand nombre de minéraux, comme le quartz.

→ Voir la fiche [D2-Verre](#)

Schiste bitumineux

Roche sédimentaire, appelée également schiste bitumeux pyroschiste ou kérobitumeux, qui contient de la matière organique, le kérogène. Le schiste bitumineux est extrait et transformé par traitement thermique afin d'obtenir des hydrocarbures (pétrole et gaz combustible) et il requiert de nombreux traitements lors du raffinage pour enlever les impuretés.

→ Voir la fiche [D9-Combustibles et carburants](#)

Scorie

Résidu solide issu des opérations de traitement des minerais métalliques ou de l'affinage de certains métaux, surnageant généralement dans le métal en fusion. Les scories comprennent des silicates et des oxydes métalliques. Elles peuvent également être issues de la combustion de la houille. Le terme «scorie» est parfois utilisé dans le sens de «mâchefer».

Base de données suisse des produits et services de la construction, 2009

Dictionnaire de la langue française, Petit Robert

→ Voir Mâchefer

Sensibilisant

Désigne une substance ou une préparation présentant des propriétés dangereuses pour la santé: par inhalation ou par contact cutané, ces substances peuvent donner lieu à une réaction d'hypersensibilisation et déclencher des effets néfastes caractéristiques en cas d'exposition ultérieure (réaction allergique).

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir la fiche [D8-Substances chimiques](#)

Silicium – Symbole chimique: Si

Métalloïde semi-conducteur du groupe du carbone, de couleur grise, très abondant dans la croûte terrestre sous forme de combinaisons oxygénées (silice et silicates). Le silicium est utilisé comme élément d'alliage pour donner plus de résistance à l'aluminium, au cuivre et au manganèse.

Similicuir

→ Voir Cuir synthétique et la fiche [D5-Cuir](#)

Smog (estival/photochimique, hivernal)

Terme anglo-saxon issu de la contraction de «*smoke*» (fumée) et «*fog*» (brouillard). En été, sous l'action de l'énergie solaire, des réactions photochimiques donnent naissance, à partir de précurseurs (comme les oxydes d'azote et les composés organiques volatils), à de l'ozone ainsi qu'à des composés chimiques dispersés sous forme de fumée. C'est ce qu'on appelle le smog estival, ou smog photochimique. En hiver, ce phénomène se rencontre lors d'inversions de températures: dans des conditions anticycloniques, l'air proche du sol se refroidit plus vite que l'air des couches supérieures. Au sol, les vents sont plus faibles. Résultat: les polluants ne peuvent plus se diluer dans l'atmosphère. C'est ce qu'on appelle le smog hivernal.

Service de protection de l'air, État de Genève

Solvant organique, solvant

Liquide possédant la propriété de dissoudre, de diluer ou d'extraire d'autres substances sans provoquer de modification chimique de ces substances et sans se modifier lui-même. Les solvants peuvent servir de dégraissants (nettoyage des métaux, des textiles, etc.), d'adjuvants et diluants (peintures, vernis, encres, colles, pesticides), de décapants (élimination des peintures, vernis, colles, etc.) ou de purifiants (parfums, médicaments). Parmi les solvants organiques, on distingue notamment les hydrocarbures aromatiques (ex. toluène), les alcools (méthanol), les cétones (acétone), les esters (glycéride) et les hydrocarbures halogénés (chlorés, bromés ou fluorés). Les solvants peuvent avoir des effets toxiques à des niveaux très variables et peuvent entrer dans l'organisme par voie respiratoire (font partie des composés organiques volatils), par voie cutanée ou par ingestion. Ils sont nuisibles pour les organismes aquatiques. *Risques chimiques, Institut national français de recherche et de sécurité (INRS), 2009*

Solvant Stoddard

→ Voir White-spirit

Solvants halogénés

Sont considérés comme solvants halogénés, selon l'ORRChim, les solvants contenant au total plus de 1% de substances suivantes: dichlorométhane, 1,1-dichloroéthane, 1,2-dichloroéthane, chloroforme, trichloréthylène et perchloréthylène. Il existe d'autres solvants halogénés.

Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim)

→ Voir Dichlorométhane, Dichloroéthane, Trichloréthylène, Perchloréthylène

Sommet de la Terre de Rio

La Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, ou «Sommet de la Terre», tenue à Rio de Janeiro en 1992, a produit un programme d'action – l'Agenda 21 – ainsi que diverses conventions internationales et déclarations de principes. Ces documents font état des moyens à mettre en œuvre pour appliquer les préceptes du développement durable à l'échelle de la planète. Le Sommet de la Terre a conduit les Nations Unies à créer une Commission du développement durable (CDD) qui a eu de multiples répercussions au niveau régional ou local, dont le lancement d'Agendas 21 locaux. De nombreux pays, dont la Suisse, se sont dotés de commissions nationales sur le développement durable et ont adopté des stratégies visant l'application des principes de durabilité.

Guide PME et développement durable, État de Genève

→ Voir la fiche ■ A2-Contexte et enjeux des achats responsables

Soude caustique

→ Voir Hydroxyde de sodium et la fiche ■ C12-Gestion technique et entretien des bâtiments

Styrène – Formule: C₈H₈

Liquide incolore à jaunâtre, visqueux et peu soluble dans l'eau. Le styrène est utilisé essentiellement pour la fabrication de matières plastiques et caoutchoucs (polystyrènes, copolymères acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS), styrène-acrylonitrile (SAN), méthacrylate de méthyle-butadiène-styrène (MBS), etc.). C'est un composé aromatique, comme le benzène et le toluène, mais beaucoup moins toxique que ces derniers. Il est classé comme potentiellement cancérigène pour des expositions à long terme. Les informations disponibles sur sa toxicité concernent surtout les travailleurs exposés dans le cadre de leurs activités professionnelles.

Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche ■ D3-Matières plastiques

Substance organochlorée

Substance organique de synthèse dérivée du chlore et utilisée comme solvant, réfrigérant, insecticide, fongicide ou composant de certaines matières plastiques. Les substances organochlorées peuvent prendre des formes très diverses: polychlorobiphényles (PCB), chlorobenzènes, chlorophénols, chloroalcane, etc. Elles constituent les substances organiques les plus préoccupantes pour l'environnement.

Dictionnaire Larousse

Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER)

Substances stables dans l'air

Composés contenant du fluor présentant un temps de séjour dans l'air allant de 2 à 50000 ans. Les principales familles de substances stables dans l'air sont les hydrofluorocarbures (HFC), les hydrofluoroethers (HFE) et les perfluorocarbures (PFC). Certaines substances stables dans l'air sont réglementées par l'ORRChim.

Sulfure d'hydrogène – Formule: H₂S

Gaz incolore, plus lourd que l'air, d'odeur fétide rappelant les œufs pourris. Le sulfure d'hydrogène est soluble dans certains solvants organiques (éthanol, acétone, oxyde de diéthyle, hydrocarbures, glycols, etc.) et dans l'eau. Il est utilisé dans l'industrie chimique pour la fabrication d'acide sulfurique, de sulfures inorganiques, de composés organiques sulfurés et d'additifs pour lubrifiants. On s'en sert également dans l'industrie nucléaire pour la production d'«eau lourde» et en métallurgie pour l'élimination, sous forme de sulfures, des impuretés présentes dans certains minerais. De nombreuses activités industrielles peuvent également dégager du sulfure d'hydrogène résultant de réactions chimiques sur des composés soufrés. Les effets observés sont essentiellement liés aux propriétés irritantes de ce gaz. Cependant, à des concentrations importantes, le coma et le décès surviennent très rapidement. Le sulfure d'hydrogène est également très dangereux pour les organismes aquatiques. *Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)*

Sulfure de carbone – Formule: CS₂

Liquide très volatil, incolore, d'odeur faible, peu soluble dans l'eau. Appelé également disulfure de carbone. Le sulfure de carbone entre dans la fabrication de films plastiques type cellophane, de solvants, de colorants, de pesticides, de produits pharmaceutiques, etc. L'intoxication se produit essentiellement par voie respiratoire et, dans une moindre mesure, par voie cutanée. L'inhalation de fortes concentrations provoque des atteintes du système nerveux central et des troubles digestifs. En cas d'intoxication grave survient un coma pouvant évoluer vers le décès.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Sylviculture industrielle

Exploitation et entretien rationnels des arbres de plantations industrielles (conservation, reboisement, etc.). Les plantations industrielles ont des conséquences à la fois positives et négatives sur l'environnement. Elles répondent aux besoins en bois d'industrie, mais créent des zones de monoculture, ce qui a notamment pour effet d'appauvrir la biodiversité du milieu et d'augmenter l'érosion des sols.

→ Voir la fiche ■ D1-Bois

Système de management environnemental (SME)

Outil de gestion de l'entreprise ou de la collectivité permettant d'organiser cette dernière de manière à réduire et maîtriser ses impacts sur l'environnement. Le SME inscrit l'engagement d'optimiser les performances environnementales dans la durée. Un SME répondant aux exigences de la norme ISO 14 001 est un outil de gestion permettant :

- > d'identifier et maîtriser les impacts environnementaux de ses activités
- > d'assurer la conformité avec la législation environnementale
- > d'améliorer en permanence sa performance environnementale
- > de définir des objectifs environnementaux, les atteindre et démontrer qu'ils ont été atteints
- > d'améliorer son image et celle de ses produits.

Organisation internationale de normalisation (ISO), 2009
Actu-environnement

Système Général Harmonisé (SGH)

Le «Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques» a été mis en place par les Nations Unies à l'échelle mondiale en 2003. Il regroupe 67 pays, dont ceux de l'Union européenne, de l'Espace économique européen et la Suisse. Le SGH décrit la classification des produits chimiques par types de danger et propose des éléments de communication correspondant à ces risques, dont des étiquettes et des fiches de données de sécurité. Il vise également à garantir que l'information sur les dangers physiques et la toxicité des produits chimiques est à disposition, afin d'améliorer la protection de la santé humaine et de l'environnement au niveau de la manipulation, du transport, de l'utilisation et de l'élimination de ces produits. Il fournit par ailleurs une base pour l'harmonisation des prescriptions et réglementations sur les produits chimiques aux échelles nationale, régionale et internationale.

Commission économique européenne des Nations Unies (UNECE), 2009

→ Voir la fiche ■ *D8-Substances chimiques*

Tanin

Substance d'origine végétale rendant les peaux imputrescibles. Il existe des tanins d'écorce de chêne, de châtaignier, de saule, etc.

Dictionnaire de la langue française, Petit Robert

→ Voir la fiche ■ *D5-Cuir*

Taxe anticipée de recyclage (TAR)

Taxe établie sur une base volontaire par un accord entre entreprises de la branche ou par ordonnance légale. Cette taxe est ajoutée au prix du produit lors de sa mise sur le marché afin de financer son élimination ultérieure.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir la fiche ■ *C3-Matériel électrique et électronique*

Tératogène

Désigne une substance pouvant provoquer un développement anormal de l'embryon conduisant à des malformations.

Tétrabromobisphénol A (TBBP-A) –

Formule: C₁₅H₁₂Br₄O₂

→ Voir Retardateurs de flammes

Tétrachloroéthylène – Formule: C₂Cl₄

→ Voir Perchloréthylène et la fiche ■ *C6-Produits de nettoyage*

Tétrachlorophénol (TeCP) – Formule: C₆H₂Cl₄O

Substance chimique faisant partie des composés organiques halogénés. Il est possible d'en trouver dans les vêtements ou les produits de protection du bois, par exemple. Toutefois les tétrachlorophénols et leurs sels sont interdits en Suisse en vertu de l'ORRChim. Le tétrachlorophénol est toxique en cas d'ingestion, irritant pour les yeux et la peau et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Thallium – Symbole chimique: Tl

Métal très malléable, de couleur bleuâtre à blanc, devenant gris lors d'exposition à l'air. Le thallium est utilisé notamment dans les lampes halogènes et les fenêtres d'entrée des détecteurs à infrarouge, en raison de sa transparence à ces rayonnements. Il est interdit en tant que rodenticide en vertu de l'ORRChim. Il peut être absorbé par l'organisme par contact cutané, par ingestion et par inhalation d'aérosols. Une concentration dangereuse de particules en suspension dans l'air par dispersion peut rapidement être atteinte, surtout avec du thallium sous forme de poudre. Le thallium peut avoir des effets sur les voies digestives, le système nerveux, les reins et le système cardio-vasculaire. Il est toxique pour les organismes aquatiques. Une bioaccumulation de cette substance peut se produire le long de la chaîne alimentaire, par exemple dans les organismes d'eau douce. Les oiseaux et les mammifères y sont particulièrement sensibles.

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Fiches internationales de sécurité chimique, Organisation des Nations Unies (ONU)

→ Voir la fiche ■ *D7-Métaux lourds et métalloïdes*

Thermoplastique

Qualifie un polymère susceptible d'être ramolli par chauffage et durci par refroidissement. Les thermoplastiques sont très utilisés, car ils sont transformés sans réaction chimique. L'ABS, le polycarbonate, le polyamide, le PET, le PVC, le polystyrène et le polypropylène en font partie.

Futura-Sciences

→ Voir la fiche ■ *D3-Matières plastiques*

Toluène – Formule: C₇H₈

Liquide incolore, volatil, d'odeur aromatique, appelé également méthylbenzène, toluol, méthylphène ou phénylméthane. Le toluène fait partie de la famille des BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylène). Il est utilisé comme intermédiaire de synthèse pour la fabrication de nombreux produits: benzène, xylène, phénol, etc. Il sert de solvant pour les peintures, vernis, encres d'imprimerie, colles, cires ainsi que dans l'industrie cosmétique et pharmaceutique. La fumée du tabac en contient. Le toluène est irritant pour la peau et nocif. Il peut avoir des effets graves sur la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion. L'inhalation de vapeurs peut provoquer une somnolence et des vertiges. On note également un risque possible d'effets néfastes sur l'enfant pendant la grossesse. Le toluène est facilement inflammable.

→ Voir la fiche ■ *D8-Substances chimiques*

Toluol – Formule: C₇H₈

→ Voir Toluène

Tonne-kilomètre (tkm)

Unité correspondant au transport d'une tonne de marchandises sur un kilomètre. Les kilomètres sont ceux effectivement parcourus et non ceux de la distance optimale entre chargement et déchargement.

Totally chlorine free (TCF)

Indique qu'un article en papier (non recyclé) n'a pas été blanchi au chlore ni à l'aide de ses dérivés. Les techniques de remplacement du chlore sont basées sur le peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) et l'ozone.

Chlorine Free Products Association (CFPA)

→ Voir Elementary Chlorine Free (ECF) et Process chlorine free (PCF) ainsi que les fiches ■ *C1-Papier et carton* et *C3-Articles de papeterie et fournitures de bureau*

Tourbe

Résultat de la décomposition de débris végétaux par des micro-organismes. Soumise à des conditions particulières, la tourbe forme du charbon au bout d'une période de l'ordre d'un million d'années. En raison de sa durée de formation, elle ne peut pas être classée comme combustible renouvelable. Elle n'est plus exploitable en Suisse, car les tourbières et autres marécages sont considérés comme sites d'importance nationale et donc protégés.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir la fiche  D9-Combustibles et carburants

Toxique T

Désigne une substance ou une préparation présentant des propriétés dangereuses pour la santé: par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en petites quantités, ces substances peuvent entraîner la mort, ainsi que des atteintes aiguës ou chroniques à la santé.

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir la fiche  D8-Substances chimiques

Toxique pour la reproduction

Désigne une substance ou une préparation présentant des propriétés dangereuses pour la santé: par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, ces substances peuvent produire ou augmenter la fréquence d'effets nocifs non héréditaires pour la progéniture ou porter atteinte aux fonctions reproductives mâles ou femelles.

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir la fiche  D8-Substances chimiques

Travail décent

Notion résumant les aspirations de tout travailleur: possibilité d'exercer un travail productif et convenablement rémunéré, assorti de conditions de sécurité sur le lieu de travail, d'une protection sociale, etc. Induit notamment l'égalité des chances et de traitement entre femmes et hommes.

Organisation internationale du travail (OIT)

→ Voir la fiche  B1-Conditions de travail et engagement social des entreprises

Travailleur saisonnier

Travailleur salarié se rendant sur le territoire d'un État membre autre que celui où il réside, afin d'y effectuer, pour le compte d'un employeur de cet État, un travail dont la durée ne peut en aucun cas dépasser huit mois.

Règlement CEE N° 1408/71, relatif à l'application des régimes de sécurité sociale aux travailleurs salariés, aux travailleurs non salariés et aux membres de leur famille qui se déplacent à l'intérieur de la Communauté

→ Voir la fiche  C10-Nuitées hôtelières et hébergement collectif

Très toxique T+

Désigne une substance ou une préparation présentant des propriétés dangereuses pour la santé: par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en très petites quantités, ces substances peuvent entraîner la mort ou des atteintes aiguës ou chroniques à la santé.

Ordonnance sur les produits chimiques (OChim)

→ Voir la fiche  D8-Substances chimiques

Trialkylétain

Composé de l'étain faisant partie de la liste des perturbateurs endocriniens. Le trialkylétain peut entrer dans la composition de produits «antifouling» empêchant les organismes marins de se fixer sur la coque des bateaux, mais il est interdit en Suisse en vertu de l'ORRChim. Ces composés, fortement solubles dans les corps gras, sont susceptibles de s'accumuler dans la chaîne alimentaire. On a observé des effets neurologiques chez les travailleurs exposés à un mélange de trialkyl et de dialkyl étain.

→ Voir Perturbateurs endocriniens et la fiche  D7-Métaux lourds et métalloïdes

Trichloréthène (TCE) – Formule: C₂HCl₃

→ Voir Trichloréthylène

Trichloréthylène (TCE) – Formule: C₂HCl₃

Substance chimique organique, liquide, incolore et à l'odeur de chloroforme. Il est également connu sous les noms de trichloréthène, trichlorure d'éthylène et trichlorure d'acétylène. Le TCE s'utilise principalement dans l'industrie et l'artisanat comme dégraissant de pièces métalliques, solvant pour les peintures et les encres, produit intermédiaire dans l'industrie chimique et nettoyant chimique. Il a des effets toxiques pour l'homme, porte atteinte au système nerveux central, agit comme anesthésiant et peut provoquer le cancer. Il est toxique pour les organismes aquatiques. En raison de son usage très répandu, c'est un polluant majeur pour le sol et les eaux souterraines.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

→ Voir la fiche  C6-Produits de nettoyage

Trichlorure d'acétylène (TCE) – Formule: C₂HCl₃

→ Voir Trichloréthylène

Trichlorure d'éthylène (TCE) – Formule: C₂HCl₃

→ Voir Trichloréthylène

Trioxyde de diantimoine

→ Voir Antimoine

Umweltbelastungspunkte (UBP)

Terme allemand traduit en français par Unités de charge écologique (UCE).

→ Voir Unité de charge écologique et la fiche  B2-Écobilans et énergie grise

Unité de charge écologique (UCE)

Unité de mesure utilisée pour établir un écobilan. Les UCE permettent de rendre compte des différents impacts sur la santé et l'environnement d'un produit ou d'un service sous forme de «score» unique. On parle parfois également d'«écopoints». Pour déterminer les UCE, l'objet analysé doit premièrement être clairement défini. Il s'agit ensuite d'inventorier les flux de matières et d'énergie sur l'ensemble du cycle de vie du produit ou de la prestation. On obtient ainsi une liste des substances polluantes émises dans le sol, l'eau et l'air, ainsi que des ressources consommées. Ces différentes atteintes à l'environnement et à l'homme sont pondérées selon leur importance et rapportées à une unité commune: l'unité de charge écologique.

La méthode des unités de charge écologique, Office fédéral de l'environnement (OFEV), mai 2008

→ Voir la fiche  B2-Écobilans et énergie grise

Vernis

Solution résineuse servant à protéger ou décorer un objet. Un vernis est composé d'un ou plusieurs liants, de plastifiants et de solvants-diluants. On peut y trouver également des adjuvants secondaires tels que des agents de ponçage, de brillance, de viscosité, etc. Les vernis forment une couche transparente, épaisse, dure et filmogène; ils sont généralement utilisés pour la finition d'ouvrages divers en bois, auxquels ils donnent un aspect mat, satiné ou brillant, tout en les protégeant des taches. Il est recommandé d'utiliser des vernis à l'eau pour sauvegarder l'environnement (prévention de la formation d'ozone et de l'émission de gaz à effet de serre).

De Haut P., *Habitat sain et sans allergène*, Eyrolles, 2008

Dictionnaire de la langue française, Petit Robert

Vulcanisation

Procédé consistant à incorporer du soufre au caoutchouc (naturel ou synthétique) afin d'améliorer sa résistance tout en lui conservant son élasticité.

White-spirit

La dénomination «white-spirit» comprend tout mélange d'hydrocarbures d'origine minérale ou de synthèse, renfermant généralement 15 à 20% d'hydrocarbures benzéniques. Liquide incolore de faible viscosité, dégageant une odeur caractéristique de pétrole, le white-spirit est pratiquement insoluble dans l'eau mais se mélange à la plupart des solvants organiques. On en trouve notamment sous les appellations suivantes: «solvant Stoddard», «naphta lourd hydrotraité», «naphta lourd hydrodésulfuré» ou «distillat de pétrole». Le white-spirit est utilisé comme diluant pour les peintures et vernis, agent de nettoyage à sec, dégraissant en métallurgie, composant d'insecticides et de produits d'entretien, solvant dans l'industrie textile et les tanneries, etc. En cas d'ingestion, il peut provoquer une atteinte des poumons. Les contacts cutanés répétés peuvent entraîner des irritations de la peau desséchantes voire fissuraires. Selon sa teneur en aromatiques (benzène par exemple), le white-spirit peut provoquer le cancer, ainsi que des altérations génétiques héréditaires.

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

→ Voir la fiche  *D8-Substances chimiques*

Xylène – Formule: C₈H₁₀

Groupe de solvants formés de composés aromatiques dérivés du benzène. Sous son appellation générique, le xylène est formé d'un mélange des trois isomères «méta-, ortho- et para-xylène». Il fait partie de la famille des BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylène). Il est très utilisé comme solvant dans la fabrication de peintures, vernis, colles, encres d'imprimerie, vêtements, insecticides et matières colorantes. C'est aussi un additif dans les carburants. Il est inflammable, nocif pour la santé en cas d'inhalation ou de contact avec la peau et toxique pour les organismes aquatiques.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir la fiche  *D8-Substances chimiques*

Zinc – Symbole chimique: Zn

Métal blanc bleuté de dureté faible à moyenne à température ambiante. Le zinc est émis principalement lors de l'incinération de déchets, lors de la refonte de ferraille ainsi que par le biais du trafic routier et des eaux usées d'entreprises industrielles. Il est utilisé dans les revêtements anticorrosion, la préparation d'alliages, la fabrication de piles électriques, la fabrication de pigments pour peintures, l'industrie textile, l'industrie papetière et la conservation du bois. C'est un nutriment essentiel pour l'homme et l'animal, mais toxique en forte concentration. Il affecte la croissance des plantes et est toxique pour les organismes aquatiques.

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Institut national français de recherche et de sécurité (INRS)

→ Voir les fiches  *D7-Métaux lourds et métalloïdes* et *D6-Métaux courants*

E3-BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

FICHE A2-CONTEXTE ET ENJEUX DES ACHATS RESPONSABLES

WEBOGRAPHIE

Office fédéral du développement territorial (ARE)

www.aren.admin.ch > Rubrique: Développement durable

Service du Développement durable du Canton de Genève

www.ge.ch/agenda21

Unité de Développement durable du Canton de Vaud

www.vd.ch/durable

BIBLIOGRAPHIE

Marchés publics et développement durable

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse CIEM, 2002

www.ciem.ch > Rubrique: Produits de la CIEM

Achats publics durables – Bonnes pratiques en matière de développement durable

Office fédéral du développement territorial ARE, 2007

www.aren.admin.ch

Manuel Procura +, Pour un achat public responsable et économiquement avantageux

ICLEI, 2007, 2^e édition

www.procuraplus.org

Achats et Développement durable – Enjeux, méthodologies et initiatives

Comité 21, AFNOR, Paris, 2005

Handbuch Umweltfreundliche Beschaffung

Verlag Franz Vahlen, München, 4^e édition, 1999

FICHE A3-MÉTHODOLOGIE POUR METTRE EN PLACE UNE POLITIQUE D'ACHAT RESPONSABLE

WEBOGRAPHIE

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse

www.ciem.ch

Campagne Procura+

www.procuraplus.org

Carpe-Net, portail d'Eurocities sur les achats responsables

www.carpe-net.org

BIBLIOGRAPHIE

Marchés publics et développement durable

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse CIEM, 2002

www.ciem.ch > Rubrique: Produits de la CIEM

Manuel Procura +, Pour un achat public responsable et économiquement avantageux

ICLEI, 2007, 2^e édition

www.procuraplus.org

Achetez Vert! Un manuel sur les marchés publics écologiques

Office des publications officielles des Communautés Européennes, 2005,

www.ec.europa.eu > Rubrique: Environnement, Green Public Procurement

Réussir un achat public responsable

Courtois G. et Ravenel P, Éditions du Moniteur, 2008

Guide de l'achat public éco-responsable

ADEME et Ministère français de l'écologie

www.minefe.gouv.fr

FICHE A4-CADRE LÉGAL DES ACHATS RESPONSABLES

BIBLIOGRAPHIE

Marchés publics, Mise en œuvre des critères du développement durable

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché, 2002

Guide romand pour les marchés publics

Vallat P., Conférence Romande des marchés publics, Ed. du Guide romand, version du 2 juin 2005 actualisée et complétée les 9 juin 2006, 18 décembre 2006 et 12 septembre 2008.

www.simap.ch

Site de l'État de Vaud sur les marchés publics

www.vd.ch/fr/autorites/departements/dinf/secretariat-general/marches-publics

SOURCES LÉGALES

Accords internationaux en matière de marchés publics

→ Accord GATT/OMC sur les marchés publics du 15 avril 1994, entré en vigueur en Suisse le 01.01.1996

Législation en matière de marchés publics

→ Loi fédérale sur le marché intérieur (LMI), du 6 octobre 1995

→ Accord intercantonal sur les marchés publics (AIMP), du 25 novembre 1994/15 mars 2001

→ Accord entre la Confédération Suisse et la Communauté européenne sur certains aspects relatifs aux marchés publics du 21 juin 1999, entré en vigueur en Suisse le 1^{er} juin 2002

→ Règlement sur la passation des marchés publics, République et canton de Genève, du 17 décembre 2007 (RMP-GE)

→ Règlement d'application sur les marchés publics, Canton de Vaud, du 7 juillet 2004 (RLMP-VD)

FICHE B1-CONDITIONS DE TRAVAIL ET ENGAGEMENT SOCIÉTAL DES ENTREPRISES

WEBOGRAPHIE

Pacte Mondial de l'ONU

www.unglobalcompact.org

Association mondiale du commerce équitable – World Fair Trade Organization (WFTO)

www.wfto.com

Fédération internationale de commerce équitable – Fairtrade Labelling Organizations (FLO)

www.fairtrade.net

Global Reporting Initiative (GRI)

www.globalreporting.org > Rubrique: Indicateurs sur les droits de l'homme et l'emploi (GR3)

Secrétariat d'état à l'économie

www.seco.admin.ch > Rubrique: Travail, protection de la santé au poste de travail

Business Social Compliance Initiative (BSCI)

www.bsci-eu.com

Clean Clothes Campaign

Amélioration des conditions de travail dans l'industrie globale du vêtement

www.cleanclothes.org

Buy Fair, ICLEI

www.buyfair.org

BIBLIOGRAPHIE

Organisation Internationale du Travail

Les Règles du jeu et une brève introduction aux normes internationales du travail, 2005

www.ilo.org

Organisation de Coopération et de Développement Économiques

Principes directeurs à l'intention des entreprises multinationales (emploi et relations professionnelles), 2000

www.ocde.org

FICHE B2-ÉCOBILANS ET ÉNERGIE GRISE

WEBOGRAPHIE

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

www.ofev.ch

Unité de Développement durable du Canton de Vaud

www.vd.ch/durable > Rubrique: Thèmes, écobilans

Base de données ecoinvent

www.ecoinvent.org

BIBLIOGRAPHIE

Analyse du cycle de vie: comprendre et réaliser un écobilan

Jolliet Olivier, Saadé Myriam et Crettaz Pierre, Presses polytechniques et universitaires romandes (PPUR), Lausanne, 2005

Le caddie malin – Dossier pédagogique sur l'environnement, la consommation responsable et les écobilans

Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2008

Données des écobilans dans la construction

Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics (KBOB), eco-bau, Communauté d'intérêts des maîtres d'ouvrage professionnels privés (IPB), sur la base des données d'ecoInvent, Berne, 2009

FICHE B3-DURÉE DE VIE ET ÉLIMINATION

WEBOGRAPHIE

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

www.ofev.ch > Rubrique: Déchets

Plateforme ECODESIGN

www.ecodesign.at > Rubrique: ECODESIGN PILOT

FICHE B4-TRANSPORTS DE MARCHANDISES

WEBOGRAPHIE

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication

Office fédéral des transports

www.bav.admin.ch

Office fédéral du développement territorial (ARE)

www.are.admin.ch > Rubrique: Transport

Office fédéral de la statistique (OFS)

www.bfs.admin.ch

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

www.ademe.fr > Rubrique: Transport

Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS)

www.inrets.fr > Rubrique: Fiches d'actualité scientifique

BIBLIOGRAPHIE

Prestations des véhicules de transport de choses

Office fédéral de la statistique (OFS), Neuchâtel, 2008

www.bfs.admin.ch

Umweltindikatoren im Verkehr

Spielmann Michael, de Haan Peter, Ecole polytechnique fédérale de Zürich (ETH), Verlag Rüegger, Zürich/Coire, 2008

Transport combiné de marchandises, aides aux transporteurs et chargeurs

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, 2005

www.ademe.fr

FICHE B5-EMBALLAGES ET CONDITIONNEMENTS

WEBOGRAPHIE

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

www.ofev.ch > Rubrique: Déchets

Conseil national de l'emballage

www.conseil-emballage.org

BIBLIOGRAPHIE

Directive 94/62/CE relative aux emballages et aux déchets d'emballages

Parlement et Conseil de l'Union européenne

<http://eur-lex.europa.eu/>

Mieux produire et mieux consommer: La prévention des déchets d'emballages (2004/2006)

Étude commune du Conseil national de l'emballage (CNE), de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), des sociétés Adelphe et Éco-emballages

Le caddie malin – Dossier pédagogique sur l'environnement, la consommation responsable et les écobilans

Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2008

FICHE B6-LABELS, CERTIFICATIONS ET AUTRES DISTINCTIONS

WEBOGRAPHIE

Labelinfo – Fondation suisse pour la pratique environnementale PUSCH

www.labelinfo.ch

Infolabel – Guide des labels pour une consommation responsable

www.infolabel.be

Plateforme d'information sur les achats responsables

www.nachhaltigebeschaffung.org (uniquement en allemand)

BIBLIOGRAPHIE

Labels et autres dénominations similaires en Suisse

Bureau fédéral de la consommation, 3^e édition, Berne, mars 2009

Passeport Éco-produit

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), mars 2006

www.ademe.fr

Guide des labels de la consommation responsable

ADEME, Pearson Education France, Paris, 2009

FICHE C1-PAPIER ET CARTON

WEBOGRAPHIE

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse (CIEM)

www.ciem.ch > Rubrique: Domaines d'achats/Bureau/Papier

Check it: portail internet pour un approvisionnement respectueux de l'environnement

www.ifz.tugraz.at/oekoinkauf > Rubrique: Green Purchasing Criteria, Module 2 Paper

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

www.ofev.ch > Rubrique: Déchets/papier et carton

Förderverein für umweltverträgliche Papiere und Büroökologie Schweiz (FUPS)

Association suisse pour les papiers respectueux de l'environnement et l'écologie au bureau

www.papier.info

Confederation of European Paper Industries (CEPI)

Confédération de l'industrie papetière européenne

www.cepi.org

FICHE C2-ARTICLES DE PAPETERIE ET FOURNITURES DE BUREAU

WEBOGRAPHIE

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse (CIEM)

www.ciem.ch > Rubrique: Domaines d'achats/Bureau

Réseau éco-consommation

www.ecoconso.be > Rubrique: Fournitures de bureau (fiche n° 129)

FICHE C3-MATÉRIEL ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE

WEBOGRAPHIE

Présentation des meilleurs appareils électriques et électroniques sur le plan de l'efficacité énergétique

www.topten.ch

Agence suisse pour l'efficacité énergétique

www.energieeffizienz.ch

Check it: portail internet pour un approvisionnement respectueux de l'environnement

www.ifz.tugraz.at/oekoinkauf > Rubrique: Green Purchasing Criteria, Module 3 Electrical appliances

BIBLIOGRAPHIE

Buy IT Fair: guide pour l'achat d'ordinateurs selon des critères sociaux et environnementaux

ICLEI, WEED, Berlin, décembre 2009

www.procureitfair.org > Rubrique: Publications

Sustainable procurement guidelines for office IT equipment

UNEP and ICLEI, 2008

High Tech, no rights, Pour des ordinateurs produits dans la dignité

Peyer P. et Fūri C., Pain pour le prochain et Action de Carême, 2007

Guide méthodologique d'achat de matériel informatique, de télécopie et de photocopie à l'usage des administrations fédérales (approuvé par le gouvernement – Belgique)

Guide méthodologique ICT, 2004

www.guidedesachatsdurables.be

Guide pour une high tech responsable

3^e éd., avril 2007, Greenpeace

www.greenpeace.fr/toxic-tech

L'électrosmog dans l'environnement

Office fédéral de l'Environnement, Berne, 2005

Téléphonie mobile; un danger pour la santé?

Canton de Genève, Service cantonal de protection contre le bruit et les rayonnements non ionisants, 2002

FICHE C4-MOBILIER

WEBOGRAPHIE

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse

www.ciem.ch > Rubrique: Domaine d'achat – Bureau – Mobilier

Union suisse des fabricants de vernis et peinture

www.vslf.ch

Lignum – Informations sur le bois et les traitements de surfaces

www.lignum.ch

BIBLIOGRAPHIE

Les postes de travail informatisés, informations détaillées pour les spécialistes et les personnes intéressées

SUVA, 11^e édition 2003

www.suva.ch/waswo > Rubriques: Postes de travail informatisés et Ergonomie aux postes de travail

FICHE C5-VÊTEMENTS

WEBOGRAPHIE

Clean Clothes Campaign

www.cleanclothes.org

Fair Wear Foundation

www.fairwear.nl

Déclaration de Berne

www.evb.ch > Rubrique: Vêtements

Guide des achats durables, Textile de table

Portail du Développement durable, Belgique

www.guidedesachatsdurables.be

BIBLIOGRAPHIE

Guide pour une consommation responsable

Canton de Genève, Service cantonal du Développement durable, Genève, 2005

www.ge.ch/agenda21

Textiles and Clothing, Guide of socially responsible procurement of textiles and clothing

ICLEI, Respiro Guide, 2007

À la recherche du vêtement écologique

Bertolini G. et Melquiot P., Société Alpine de Publications, 1999

FICHE C6-PRODUITS DE NETTOYAGE

WEBOGRAPHIE

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse

www.ciem.ch > Rubrique: Domaines d'achats, Gestion des bâtiments, Nettoyage des bâtiments

Achats verts

www.achatsverts.be > Rubrique: Produits d'entretien

Association internationale des matières premières pour la parfumerie

www.ifraorg.org > Rubrique: Standards

Cleaning Products – Green Public Procurement

Commission européenne

http://ec.europa.eu/environment/gpp/toolkit_en.htm > Rubrique: Training toolkit on GPP, Cleaning products

BIBLIOGRAPHIE

Un nettoyage des bâtiments économique et respectueux de l'environnement

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse, 2001

www.ciem.ch

Directive du 8 septembre 2004 sur le nettoyage écologique des bâtiments

Service de l'Information et de la Communication et groupe de travail Système de Management Environnemental (anciennement Écologie au travail), Canton de Genève

FICHE C7-VOITURES DE TOURISME ET VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS

WEBOGRAPHIE

EtiquetteEnergie

www.energieetiquette.ch > Rubrique: Voitures

Normes EURO

eur-lex.europa.eu > Règlement 715/2007/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 juin 2007

Association Transports et Environnement

www.ate.ch

Touring Club Suisse

www.tcs.ch

Tests d'impact environnemental de produits

www.topten.ch

Association suisse des véhicules routiers électriques et efficaces

www.e-mobile.ch

Communauté d'Intérêt Écologie et Marché Suisse

www.ciem.ch > Rubrique: Domaines d'achat, Mobilité

FICHE C8-BUS, VÉHICULES D'ENTRETIEN ET DE VOIRIE

WEBOGRAPHIE

Greener Procurement with Energy Labels (Achat plus écologique grâce aux labels)

www.greenlabelspurchase.net

Informations sur les effets des particules fines

www.pm10.ch

Association Transports et Environnement (ATE)

www.ate.ch

Association suisse des véhicules routiers électriques et efficaces

www.e-mobile.ch

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

www.ademe.fr > Rubrique: Transport

**Informationsdienst für umweltfreundliche Beschaffung
(Service d'information pour un achat respectueux de l'environnement)**

www.umweltbundesamt.de > Rubrique: Transport

Starbus: outil d'aide à la décision d'achat des bus

www.starbus-project.eu

Transport – Green Public Procurement Product Sheet

Commission européenne

http://ec.europa.eu/environment/gpp/toolkit_en.htm > Rubrique: Training toolkit on GPP, Transport

BIBLIOGRAPHIE

Les bennes à ordures ménagères écologiques

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, 2003

www.ademe.fr > Rubrique: Transport

FICHE C9-RESTAURATION

WEBOGRAPHIE

Énergie plus, conception et rénovation énergétique des bâtiments tertiaires

www-energie.arch.ucl.ac.be > Rubrique: Hôpital, maison de repos/La cuisine collective

Topten

www.topten.ch > Rubrique: Ménage

Service suisse d'allergie

www.service-allergie-suisse.ch

BIBLIOGRAPHIE

Fiche d'information sur les additifs

Office fédéral de la santé publique, 2007

L'art d'accommoder les restes

Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement de Genève et Service cantonal de gestion des déchets, 2004

L'art d'accommoder les restes: gestion des déchets de la restauration (CD-Rom)

État de Vaud, Service des eaux, sols et assainissement (SESA), octobre 2006

Le tri est de la fête! Guide pour la gestion des déchets lors de manifestations

République et Canton de Genève

Guide vaisselle, Aide à la décision à l'intention des organisateurs de fêtes sportives et de manifestations publiques: comment choisir la vaisselle la plus écologique

Swiss Olympic Association et Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2006

Vergleichende Ökobilanz verschiedener Bechersysteme beim Getränkeauschank

Österreichisches Ökologie Institut, Carbotech, Öko-Institut e.V. 2007

FICHE C10-NUITÉES HÔTELIÈRES ET HÉBERGEMENT COLLECTIF

WEBOGRAPHIE

Hotelpower

www.hotelpower.ch

BIBLIOGRAPHIE

Action 8, Les gestes pour économiser l'énergie

François Tourisme Consultant et CRCI Nord-Pas de Calais, France, 2007

Mon hôtel et l'environnement, Connaître, Agir, Évaluer

Robert Yohann et François Philippe, UMIHRA, ADEME, Conseil Régional d'Aquitaine, France

FICHE C11-PRESTATIONS DE DÉPLACEMENTS

WEBOGRAPHIE

Office fédéral de la statistique (OFS)

www.bfs.admin.ch > Rubrique: Mobilité et transports

Canton de Genève

www.ge.ch > Rubrique: Mobilité

Canton de Vaud

www.vd.ch > Rubrique: Service de la mobilité

Association Transports et Environnement

www.ate.ch

Mobility Carsharing Suisse

www.mobility.ch

Mobilservice, Plate-forme pour une mobilité d'avenir

www.mobilservice.ch

Conduite écologique Eco-Drive

www.eco-drive.ch

BIBLIOGRAPHIE

Mobility 2030: meeting the challenges to sustainability

World Business Council for Sustainable Development, Genève, 2004

Unité de Développement durable du Canton de Vaud

www.vd.ch/durable > Rubrique: «DD au travail», chapitre Mobilité

Plan de Mobilité d'Entreprise, 2004

Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement – Canton de Genève

Département des infrastructures – Canton de Vaud

Umweltindikatoren im Verkehr

Spielmann M., de Haa P., Verlag Rüegger, Zürich, ETH, 2008

La mobilité en Suisse, principaux résultats du microrecensement 2005 sur le comportement de la population en matière de transports

Office fédéral de la statistique, Office fédéral du développement territorial, Neuchâtel, 2007

FICHE C12-GESTION TECHNIQUE ET ENTRETIEN DES BÂTIMENTS

WEBOGRAPHIE

Office fédéral de l'énergie (OFEN) – Étiquette énergie

www.ofen.admin.ch

SuisseEnergie – Programme en faveur de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables

www.suisseenergie.ch

Office fédéral de l'environnement (OFEV) – Guide des déchets

www.ofev.ch

Observatoire de la qualité de l'air intérieur

www.air-interieur.org

topten.ch – Choix des lampes et luminaires économiques

www.topten.ch

BIBLIOGRAPHIE

Rester au frais tout l'été

Conférence Romande des Délégués à l'Énergie et SuisseEnergie, Zürich, janvier 2005

www.crde.ch > Rubrique: Brochure et documents

Le nettoyage aux microfibres

Communauté d'intérêt Écologie et Marché, 2006

www.ciem.ch > Rubrique: La CIEM (association)/Produits de la CIEM

Nettoyage et entretien des bâtiments

Écologie au travail, Canton de Genève, n° 6 de juillet 2006

www.ge.ch/sme

Guide du chauffage à l'intention des concierges

SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie (OFEN), Berne

www.suisseenergie.ch

Norme SIA 180 Isolation thermique et protection contre l'humidité dans les bâtiments

Société suisse des ingénieurs et architectes, 1999

FICHE C13-AMÉNAGEMENT ET ENTRETIEN DES ESPACES VERTS

WEBOGRAPHIE

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

www.ofev.ch > Rubriques: Faune et flore, Guide des déchets

Service Nature et paysage du Canton de Genève

<http://etat.geneve.ch/dt/nature/prestations-274.html> > Différentes directives disponibles

Service des espaces verts et de l'environnement de Genève (SEVE)

www.ville-ge.ch

Service des forêts, de la faune et de la nature du Canton de Vaud

www.vd.ch/sffn

Union suisse des services des parcs et promenades

www.vssg.ch > Rubrique: Groupe de travail/Développement/Écologie

Campagne des autorités cantonales de la protection de l'air sur l'utilisation de l'essence alkylée

www.essencealkylee.ch

Fondation Nature et Economie

www.natureeteconomie.ch

InfoCentre Plantes Sauvages

www.plantes-sauvages.ch

Forum Biodiversité Suisse

www.biodiversity.ch

BIBLIOGRAPHIE

Interdiction des herbicides sur les chemins et places: que faire?

Forster Inge, Association des maîtres horticulteurs suisses, 2006

Recommandations pour la production et l'utilisation de semences et de plants adaptés aux conditions locales pour l'aménagement des surfaces de compensation écologique et pour la végétalisation d'autres habitats

Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages, 2003 (adresses et liens actualisés en 2006)

Entretien différencié – Manuel d'entretien

Service des parcs et promenades, Ville de Lausanne, 2007

Principes de gestion de la biodiversité dans les espaces verts communaux

Ville d'Onex, Genève, 2007

www.onex.ch > Rubrique: Biodiversité et espaces verts

Atlas des oiseaux nicheurs du canton de Genève

Lugrin B., Barbalat A., Albrecht P., Ed. Nicolas Junod, 2003

FICHE D1-BOIS

WEBOGRAPHIE

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

www.ofev.ch > Rubrique: Forêts

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

www.fao.org > Rubrique: Forêts

Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction CITES (ou Convention de Washington)

www.cites.org

Information pour l'achat écologique du bois, WWF

www.wwf.ch > Rubrique: Nos thèmes – forêts

Information sur la gestion des forêts anciennes, Greenpeace et Fonds Bruno Manser

www.foretsanciennes.ch

Union internationale pour la conservation de la nature – UICN

www.iucn.org > Rubrique: Forêts et biodiversité

BIBLIOGRAPHIE

Guide des achats publics de bois

Les Amis de la Terre, France, 2005

Guide d'achat durable: le bois

Collectivités locales de Rhône-Alpes, BF Consulting, 2005

FICHE D2-VERRE

WEBOGRAPHIE

Vetroswiss

www.vetroswiss.ch

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

www.ofev.ch > Rubriques: Déchets, emballage en verre

BIBLIOGRAPHIE

Une petite encyclopédie du verre

Pajeau Gérard, Verre, vol.13 n° 6, décembre 2007, Le portail français du verre

FICHE D3-MATIÈRES PLASTIQUES

WEBOGRAPHIE

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

www.ofev.ch > Rubrique: Guide des déchets, matières plastiques

Gouvernement du Canada

www.biotech.gc.ca > Rubrique: BioFondamentaux/Biotechnologies industrielles

Environmental Literacy Council

www.enviroliteracy.org > Rubrique: Plastics

BIBLIOGRAPHIE

Matières plastiques: faits et chiffres 2007

PlasticsEurope's, Bruxelles, 2008

FICHE D4-FIBRES TEXTILES

WEBOGRAPHIE

Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD)

www.cirad.fr > Rubrique: Tout savoir sur le coton

United Nations on Trade and Development

www.unctad.org/infocomm > Rubrique: Produit – coton

EmergingTextile

www.emergingtextiles.com

BIBLIOGRAPHIE

À la recherche du vêtement écologique

Bertolini G. et Melquiot P., Société Alpine de Publications, 1999

Emission scenario document on textile finishing industry

OECD, ENV/JM/MONO, 2004

www.oecd.org

FICHE D5-CUIR

WEBOGRAPHIE

Centre Technique du Cuir

www.ctc.fr

BIBLIOGRAPHIE

Tannerie, Résumé, Meilleures techniques disponibles, BestREferences

Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable, 2003

Manutention, manipulation et transfert des peaux dans les tanneries-mégisseries

Institut national de recherche et de sécurité, INRS, 2005, Recommandation R419

FICHE D6-MÉTAUX COURANTS

WEBOGRAPHIE

Association pour la promotion du recyclage des boîtes de conserve en fer-blanc

www.ferrorecycling.ch

Coopérative pour le recyclage de l'aluminium, IGORA

www.igora.ch

Association suisse de l'aluminium

www.alu.ch

European Copper Institute

www.eurocopper.org

Centre d'information sur l'innox, Swiss Innox

www.swissinox.ch

BIBLIOGRAPHIE

Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles

Lauwerys R., Haufroid V., Hoet P. et al, Masson, 2007

Mining and the environment

Warhurst A., International Development Research Centre, Canada, 1999

FICHE D7-MÉTAUX LOURDS ET MÉTALLOÏDES

WEBOGRAPHIE

Canton de Genève – Service du pharmacien cantonalwww.ge.ch/pharmacien**Canton de Vaud – Service de la santé publique**www.vd.ch/ssp**Canton de Genève – Service de toxicologie de l'environnement bâti**www.ge.ch/steb**Canton de Vaud – Service de l'environnement et de l'énergie**www.vd.ch/seven**Office fédéral de l'environnement (OFEV)**www.ofev.ch > Rubrique: Produits chimiques, registre des polluants PRTR**Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes**<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/> > Rubrique: EINECS**Institut national français de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS)**www.inrs.fr > Rubrique: Fiches toxicologiques

BIBLIOGRAPHIE

Guide pratique de toxicologie

Reichl, de boeck, Bruxelles, 2004

Le prix de l'or, le travail des enfants dans les petites industries extractives

Magazine Travail n° 54, Organisation Internationale du Travail, août 2005

Du plomb dans les peintures?

État de Genève, Département du territoire, 2006

FICHE D8-SUBSTANCES CHIMIQUES

WEBOGRAPHIE

Office fédéral de l'environnement (OFEV)www.ofev.ch > Rubrique: Produits chimiques**Office fédéral de la santé publique (OFSP)**www.bag.admin.ch > Rubrique: Produits chimiques**Services cantonaux de l'énergie et de l'environnement**www.energie-environnement.ch**Canton de Genève – Service du pharmacien cantonal**www.ge.ch/pharmacien**Canton de Vaud – Service de la santé publique**www.vd.ch/ssp**Canton de Genève – Service de toxicologie de l'environnement bâti**www.ge.ch/steb**Canton de Vaud – Service de l'environnement et de l'énergie**www.vd.ch/seven**Maison santé pour tous**www.ge.ch/maisonsante**Institut national français de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS)**www.inrs.fr > Rubrique: Fiches de toxicologie**Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes**<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/> > Rubrique: EINECS

BIBLIOGRAPHIE

Guide pratique de toxicologie

Reichl, de boeck, Bruxelles, 2004

Chimie de l'environnement – air, eau, sols, déchets

Bliefert Claus, Perraud Robert, deboeck Université, Paris, 2001

Les COV – Y a-t-il péril en la demeure ?

Canton de Genève, Département du territoire, 2005

Du plomb dans les peintures ?

Canton de Genève, Département du territoire, 2006

Les substances dangereuses: ce qu'il faut savoirSUVA, 19^e édition, 2007**FICHE D9-COMBUSTIBLES ET CARBURANTS**

WEBOGRAPHIE

Office fédéral de l'énergie (OFEN)www.ofen.admin.ch**Office fédéral de l'environnement**www.ofev.ch > Rubrique: Air**Service de l'énergie, Genève**www.ge.ch/scane**Service de l'environnement et de l'énergie, Vaud**www.vd.ch/seven**Commission européenne**www.ec.europa.eu > Rubrique: Biocarburants**Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)**www.ademe.fr > Rubrique: Transport**Essence alkylée**www.essencealkylee.ch

BIBLIOGRAPHIE

Ökobilanz von Energieprodukten: Ökologische Bewertung von Biotreibstoffen

Laboratoire fédéral pour l'essai des matériaux et institut de recherche pour l'industrie, la construction et les arts de métier (EMPA), Dübendorf, 2007

Manuel sur les statistiques de l'énergie

Agence internationale de l'énergie (AIE), Paris, 2006

Versorgung mit fossilen Treib- und Brennstoffen

Office fédéral de l'énergie (OFEN), Berne, 2003

Prise de position relative aux poussières fines des chauffages au bois

Office fédéral de l'énergie (OFEN), Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2006

Poussières fines (PM10): situation actuelle et stratégie

Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2006

Données des écobilans dans la construction

Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics (KBOB), eco-bau, Communauté d'intérêts des maîtres d'ouvrage professionnels privés (IPB), sur la base des données d'ecoInvent, Berne, 2009

Mesures non fiscales permettant de promouvoir l'essence à moteur sans aromatiques

Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2009

Du bois d'accord, mais jamais sans filtre

Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2007

