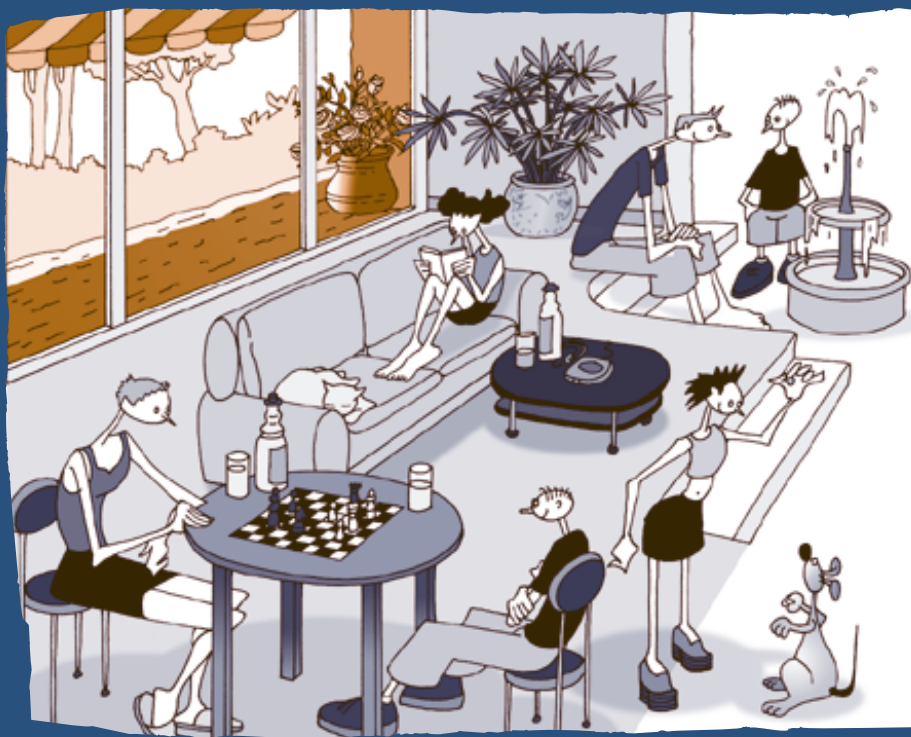


Les bons tuyaux pour se protéger  
de la chaleur

# L'été au frais



République et canton de Genève  
Département de l'intérieur,  
de l'agriculture et de l'environnement



6, ch. de la Grovière tél. 022 327 47 11



Service cantonal de l'énergie (ScanE)

# Vers des étés toujours plus chauds?



- 2 Vers des étés toujours plus chauds?
- 3 Gardons la tête froide
- 4 Le respect de la loi
- 5 Le souci de l'environnement et des générations futures
- 6 Les bons tuyaux pour se protéger de la chaleur
- 10 Les bons tuyaux pour installer la climatisation dans les règles de l'art
- 12 Les bons tuyaux pour limiter l'impact de la climatisation
- 13 Climatisation des voitures: stop au gaspillage
- 14 Climatiseurs portatifs: une efficacité très relative

Bien qu'elle ait défrayé la chronique, la canicule de l'été 2003 n'annonce pas à elle seule une hausse des températures estivales, car un changement climatique se mesure sur beaucoup plus qu'une année. Toutefois, elle s'ajoute à un faisceau d'indices qui démontrent que le climat de la terre se réchauffe à une vitesse alarmante. Les experts s'accordent à dire que la majeure partie de ce réchauffement est dû aux activités humaines, notamment aux émissions de gaz "à effet de serre" (CO<sub>2</sub>, etc.) issus de la combustion d'énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon).

**Or, l'électricité nécessaire au fonctionnement des climatisations est produite en partie grâce à ces mêmes énergies fossiles... Se "rafraîchir" peut donc contribuer à réchauffer un peu plus l'atmosphère, avec toutes les conséquences dramatiques qui en découlent !**

A nous d'agir avant qu'il ne soit trop tard.

# Gardons la tête froide

La canicule de l'été 2003 a marqué tous les esprits. Face à cet épisode de chaleur sans précédent (les températures ont régulièrement dépassé de 5°C les moyennes saisonnières), de nombreux Genevois se sont équipés en toute hâte d'installations de climatisation - fixes ou portatives.

Mais la climatisation consomme beaucoup d'électricité. Ainsi, pendant l'été 2003, la demande du canton a nettement dépassé la consommation ordinaire. Or, la production d'électricité peut avoir un fort impact sur l'environnement. C'est pourquoi la législation genevoise soumet depuis près de 20 ans toute installation de climatisation à autorisation.

Cette brochure a pour but de donner au lecteur tous les conseils utiles pour se protéger de la chaleur, sans avoir à utiliser une installation de climatisation. Elle explique également la marche à suivre pour faire installer une climatisation qui corresponde à ses besoins lorsque aucune autre alternative ne permet d'obtenir un confort souhaitable et propose un aperçu de la réglementation en vigueur.



# Le respect de la loi

**A Genève, l'installation de climatisations est notamment réglementée par les articles 22B et 22C de la loi sur l'énergie du 18 septembre 1986 (L 2 30), prévoyant en particulier que l'installation d'une climatisation dans les bâtiments est soumise à autorisation exceptionnelle.**

**L'article 13 H du règlement d'application de la loi sur l'énergie (L 2 30.01) précise les critères et les modalités d'obtention de l'autorisation.**

Par ailleurs l'annexe 4.15 de l'Ordonnance fédérale sur les substances dangereuses pour l'environnement du 9 juin 1986 (RS 814.013, Osubst) prévoit, en particulier, que la mise en place d'installations stationnaires contenant plus de 3 kg de fluides réfrigérants stables dans l'air est soumise à autorisation (art. 33). De plus, quiconque met en service ou hors service une installation contenant plus de 3 kg de fluide réfrigérant appauvrissant la couche d'ozone ou stable dans l'air doit le déclarer à l'autorité compétente (art. 5).

La procédure d'autorisation est placée sous la responsabilité du Service cantonal de l'énergie (ScanE).

## Evaluation du besoin

La législation en matière d'énergie prévoit que l'installation d'une climatisation doit répondre à un réel besoin pour être autorisée, celui-ci existant si, malgré la mise en place de mesures constructives, on ne peut pas garantir des "conditions de confort raisonnables" (santé) ou les conditions "requis pour une affectation particulière" (activité professionnelle, etc.).



# Le souci de l'environnement et des générations futures

## Le bon calcul

Economiser l'électricité, c'est aussi réduire votre facture énergétique: à titre d'exemple, une petite installation mobile de climatisation d'une puissance de 2 kW électriques, fonctionnant 12 heures par jour, entraîne une dépense mensuelle de plus de 200 francs!

## Produire du froid exige beaucoup d'électricité.

En soumettant la climatisation à autorisation, le canton de Genève poursuit donc des objectifs étroitement liés:

- maîtriser la consommation globale d'électricité afin de limiter les impacts sur l'environnement;
- respecter les principes du développement durable consignés dans l'Agenda 21 cantonal.

## Economiser l'électricité, c'est donc

- limiter le recours à l'électricité produite à partir d'énergies fossiles (émissions de gaz à effet de serre, réchauffement climatique, épuisement des ressources);
- éviter les pics de consommation qui obligent à surdimensionner les installations du réseau et entraînent des coûts pour la collectivité;
- dégager des ressources pour d'autres utilisations.

# Les bons tuyaux pour se protéger de la chaleur

**Il existe des moyens plus simples, beaucoup plus économiques et écologiques que la climatisation pour conserver un peu de fraîcheur quand le thermomètre s'affole.**

## Comportements/habitudes

### Aérez les locaux la nuit

- Dès que la température extérieure descend en dessous de la température intérieure - c'est le cas en général le soir - ouvrez les fenêtres afin d'évacuer la chaleur accumulée pendant le jour.

- Le matin, dès que la température extérieure approche celle des locaux, fermez les fenêtres et les volets ou baissez les stores/tentes afin de vous protéger du soleil et gardez les fenêtres closes pour empêcher l'air chaud d'entrer.

- Pour optimiser l'aération et contrôler les températures, vous pouvez utiliser deux thermomètres: l'un à l'extérieur (à l'ombre), l'autre à l'intérieur.

- Soyez prévoyant: si votre appartement reçoit les rayons du soleil à partir de midi, pensez à fermer les volets ou baisser les stores/tentes le matin avant de partir au travail.

### Évitez les sources de chaleur inutiles

- Éteignez les lampes et appareils électriques (électroménager, ordinateurs, imprimantes, photocopieuses, etc.) dont vous n'avez pas besoin; ils dégagent inutilement de la chaleur.

- Pour l'éclairage, préférez les ampoules fluocompactes. Pour la même lumière, les ampoules économiques ou les tubes fluorescents produisent quatre fois moins de chaleur.

### Choisissez vos "zones de confort" en fonction des saisons

Il y a toujours des espaces dans votre logement où il fait un peu plus frais qu'ailleurs.

Alors qu'en hiver, on aime se tenir là où il fait le plus chaud (généralement loin des vitrages), quand le mercure grimpe, choisissez votre "coin de fraîcheur" à l'endroit le plus agréable et le moins exposé.



## Le sens du confort

La notion de confort a beaucoup évolué. Nous sommes devenus de moins en moins tolérants. Au travail ou dans les magasins, nous avons pris l'habitude de vivre dans une atmosphère climatisée. Mais le vrai confort, ce n'est pas forcément une température figée à 20°C, à toute heure, 365 jours par an! Et les conditions idéales pour le bureau ne sont pas les mêmes qu'à la maison. Pourquoi ne pas (ré)apprendre à vivre au rythme des saisons et à considérer les variations de température au cours de l'année, pour autant qu'elles n'atteignent pas des niveaux inhabituels, comme autant de stimuli agréables ?

# Les bons tuyaux pour se protéger de la chaleur

## Architecture/équipement

### Prévoyez des protections solaires

- Prenez toutes les mesures "en amont" afin que vos locaux ne soient pas surchauffés par le rayonnement solaire : pose de stores extérieurs ou volets (encore plus efficaces lorsqu'ils sont blancs), construction d'auvents.
- Soyez attentif aux effets de la réverbération: un toit plat devant vos fenêtres ou une surface bétonnée peut contribuer à réchauffer vos locaux même sans rayonnement solaire direct.

Pour en savoir plus:

#### Fraîcheur sans clim'

Thierry Salomon et Claude Aubert  
Terre Vivante, Mens, France, 2004"

### Veillez à une bonne isolation

- Une bonne isolation thermique au niveau de l'enveloppe du bâtiment, et du toit en particulier, ne sert pas seulement à limiter les fuites de chaleur en hiver, mais permet également de l'empêcher d'entrer chez vous au coeur de l'été.

D'une pierre deux coups!

- Pour les nouvelles constructions, tenez compte de l'orientation et prévoyez des moyens simples pour laisser pénétrer le soleil en hiver et vous en protéger en été. Privilégiez des murs à forte inertie thermique. Les façades Est et Ouest sont les plus sensibles.

### Utilisez les gradients thermiques naturels

Installer au moment de construire les équipements appropriés permet de tirer profit gratuitement du gradient thermique qui existe entre la surface et le sous-sol. L'été il fait plus frais en profondeur qu'à l'extérieur, comme c'est le cas dans les caves, les parkings et tous les lieux souterrains. Mettre en place dès la construction la technique du "puits canadien" par exemple, pour tout type de bâtiment, fournira par une simple circulation d'air durant les périodes chaudes des ressources importantes de fraîcheur.





## Plantez un rideau végétal sur votre balcon

Des arbres (feuillus) devant la façade, des plantes grimpantes sur les murs ou un rideau végétal sur le balcon ou la terrasse peuvent accroître la fraîcheur du logement en été.

# Les bons tuyaux pour installer la climatisation dans les règles de l'art

**Si, malgré toutes les mesures évoquées aux pages précédentes, vous ne parvenez pas à obtenir une température confortable, n'envisagez l'installation d'une climatisation qu'en observant les recommandations suivantes - et sur la base d'une autorisation.**

## Adressez-vous à un professionnel

La climatisation est une installation complexe qui nécessite l'intervention d'un professionnel.

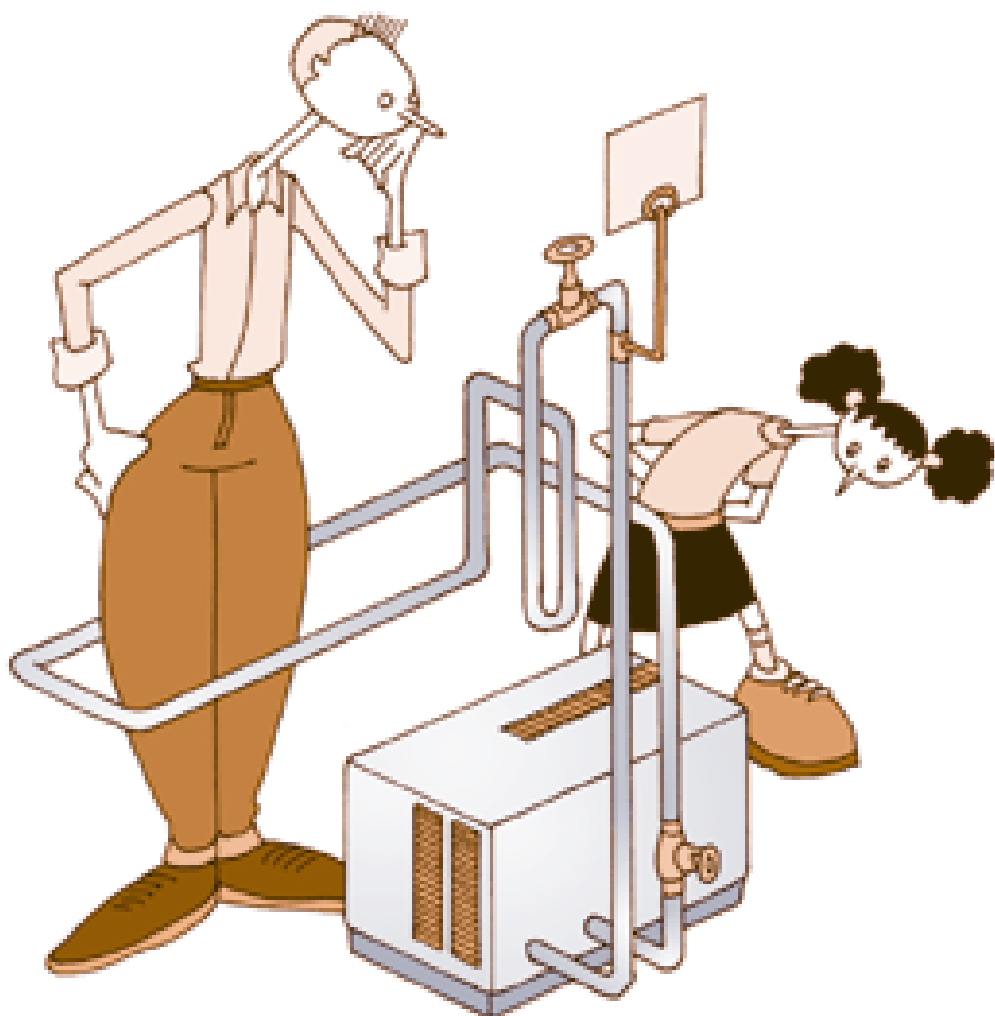
Seul un spécialiste saura vous guider vers le type d'équipement correspondant exactement à vos besoins et aux dimensions des locaux à climatiser. Seul un spécialiste saura l'installer de la manière la plus efficace et la plus esthétique possible - en évitant les nuisances (bruit) pour vous et le voisinage; il effectuera également les démarches pour obtenir l'autorisation de votre appareil. S'adresser à un professionnel est un investissement justifié, car une climatisation mal dimensionnée et mal conçue peut s'avérer excessivement chère à l'usage.

## Réagissez à temps

Si vous pensez avoir besoin d'une climatisation, n'attendez pas les grandes chaleurs pour contacter un spécialiste; pendant l'été, les professionnels sont très occupés. Mieux vaut s'y prendre à l'avance, afin que tout soit prêt le moment venu.

## Du courant "Vitale Vert"

Vous pouvez limiter les impacts environnementaux de votre installation de climatisation en privilégiant l'électricité "Vitale Vert". Cette formule SIG propose en effet une énergie 100% renouvelable. Elle permet en outre de favoriser la recherche en vue du développement de nouvelles énergies à Genève (solaire, mini-hydraulique, énergie éolienne, biomasse).



# Les bons tuyaux pour limiter l'impact de la climatisation

**La consommation énergétique d'une climatisation dépend en grande partie de l'utilisation que vous en faites et de son entretien. Voici quelques conseils pour réduire vos factures d'électricité tout en contribuant à la sauvegarde de l'environnement:**

## **Limitez le temps d'utilisation**

- Inutile d'enclencher la climatisation 24 heures sur 24 si les locaux sont occupés 8 heures par jour. Les bons appareils réagissent rapidement: hors des périodes indispensables, éteignez votre climatiseur.
- Installez une horloge ou minuterie qui permettra de programmer la mise en marche et l'extinction, en évitant les gaspillages.

## **Choisissez la bonne température**

- Ne transformez pas vos locaux en glacière. C'est la différence de température par rapport à l'extérieur (3 à 5 degrés) qui procure un sentiment de bien-être.
- Les "chauds-froids" ne sont jamais très bons pour la santé. De nombreuses personnes tombent malades à cause d'une climatisation trop forte.

## **Évitez les pertes**

- Fermez les portes et fenêtres des locaux climatisés, ainsi que les conduits de cheminées.
- Fermez les stores/volets/rideaux pour réduire les apports de chaleur extérieurs.

## **Veillez à l'entretien**

- Faites nettoyer/remplacer régulièrement les filtres à air afin d'assurer un rendement optimal.
- Surveillez l'hygiène de l'installation (problèmes de germes liés à l'humidité, etc.).

# Climatisation des voitures: stop au gaspillage

**La climatisation fait de plus en plus souvent partie de l'équipement standard des voitures, mais ce n'est pas une raison pour l'enclencher d'office à chaque fois qu'on prend le volant en été.**

- L'utilisation de la climatisation en roulant augmente la consommation de carburant d'environ 20% ! Une partie de la puissance du moteur est en effet sollicitée pour actionner le compresseur du climatiseur.
- En entrant dans la voiture, il faut commencer par ouvrir les fenêtres en grand, pour évacuer naturellement le gros de la chaleur accumulée.
- Pour un trajet de moins de 3 kilomètres (c'est-à-dire un déplacement sur deux en Suisse), la perte d'énergie est encore plus impressionnante: le moteur, encore froid, n'a pas atteint son plein rendement, ce qui entraîne une surconsommation de près de 50% de carburant. De plus, le moteur émet alors trois fois plus de dioxyde d'azote, un polluant de l'air et précurseur de l'ozone nocif pour l'homme, les animaux et les plantes.
- Ce n'est pas sur les trottoirs, mais dans l'habitacle de la voiture que l'air est le plus pollué, surtout avec les fenêtres fermées et dans les bouchons.
- Les nouveaux gaz qui ont remplacé les CFC dans les installations de climatisation automobile sont loin d'être inoffensifs. Ainsi, le fluide frigorigène R134a couramment utilisé est 1300 fois plus actif que le CO<sub>2</sub> (gaz carbonique) au niveau de l'effet de serre.

# Climatiseurs portatifs: une efficacité très relative

On trouve dans le commerce une vaste gamme de climatiseurs portatifs. Ces équipements ne sont pas toujours d'une grande efficacité - surtout en période caniculaire. De plus, ils coûtent cher à l'achat et consomment énormément d'énergie.

## Exemple

Un climatiseur portatif d'une puissance de 2 kilowatts (kW), allumé la moitié de la journée, consommera 24 kilowatt-heures (kWh), soit 168 kWh par semaine et 672 kWh par mois.

En comptant une moyenne de 30 centimes par kWh, la dépense sera donc de plus de 200 francs par mois ! Sans compter le prix d'achat de l'appareil.

**Le gain au niveau du confort - pour une période d'utilisation limitée - compense-t-il vraiment les coûts d'achat et d'exploitation ainsi que la charge pour l'environnement ?**

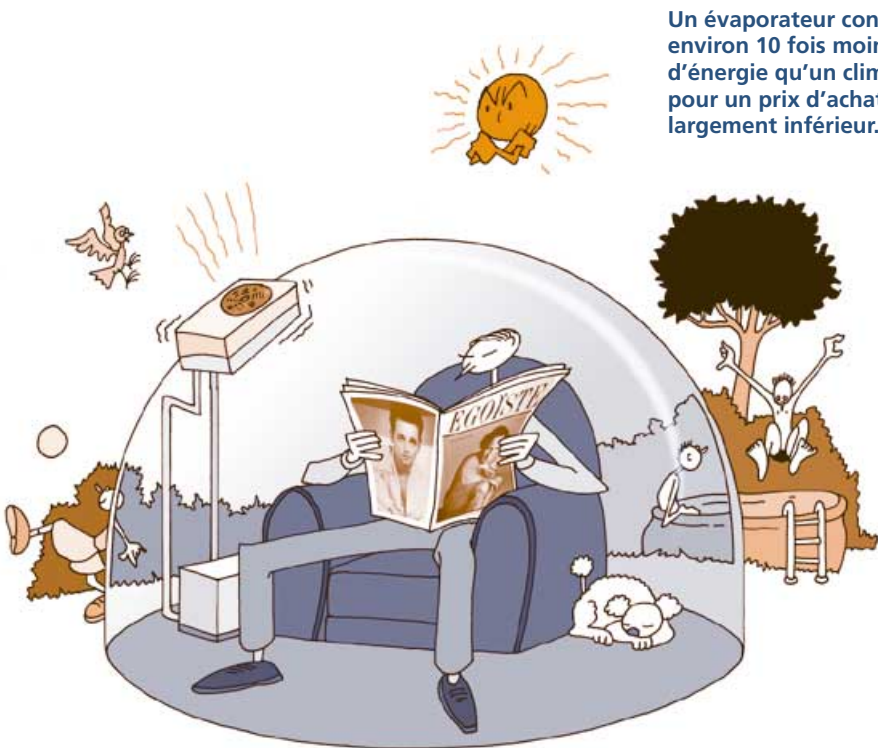
## Comment calculer les coûts d'utilisation?

Pour calculer la consommation d'un appareil, vous devez connaître sa puissance électrique, indiquée en kW. Lorsqu'il s'agit d'un climatiseur, ne confondez pas cette indication avec celle de la puissance frigorifique, également indiquée en kW (ou en BTU), qui exprime sa capacité à produire du froid.

Pour évaluer les coûts d'utilisation, multipliez le nombre de kilowatts électriques (puissance) par le nombre d'heures d'utilisation. Exemple:  $2 \text{ kW} \times 6 \text{ h} = 12 \text{ kWh}$ .

Multipliez ensuite ce résultat par le prix du kilowattheure (environ 30 centimes à Genève), ce qui donne:  $12 \text{ kWh} \times \text{Fr. } 0,30 = \text{Fr. } 3,60.-$ .

**Les climatiseurs les plus efficaces sont ceux qui présentent la plus faible puissance électrique pour la plus haute puissance frigorifique.**



Un évaporateur consomme environ 10 fois moins d'énergie qu'un climatiseur, pour un prix d'achat largement inférieur.

## Ventilateurs et évaporateurs

- L'utilisation d'un ventilateur (au plafond ou portatif) suffit très souvent à améliorer le bien-être (surtout le soir et la nuit), tout en consommant beaucoup moins qu'une climatisation (environ 0,05 kW). En préférant cette solution à un climatiseur, vous économiserez non seulement sur l'investissement initial, mais aussi sur les factures d'électricité. Mais attention:

choisissez un appareil de dimensions adéquates, qui ne consomme pas trop et qui soit suffisamment silencieux. N'oubliez pas de l'éteindre quand vous quittez la pièce...

- On trouve dans le commerce de petits évaporateurs composés d'un ventilateur et d'un récipient contenant de l'eau. Ce système, aussi appelé "climatiseur adiabatique" ou "climatiseur évaporateur" rafraîchit l'air par évaporation naturelle de l'eau. Il est très efficace pour améliorer le confort d'une ou deux personnes, chez soi ou au travail.

## Pour la sauvegarde de l'environnement et le bien-être des générations futures

- évitons dans la mesure du possible de recourir à la climatisation
- lorsqu'il n'y a pas d'autre solution pour se protéger de la chaleur, faisons-la installer par un professionnel, sur la base d'une autorisation.



### Pour en savoir plus

Pour toute question concernant  
l'énergie, la climatisation  
et les demandes d'autorisation

ScanE Centre Info Pro  
022 327 23 23  
scane@etat.ge.ch

Pour toute question concernant  
l'environnement

Environnement-Info  
022 327 47 11  
environnement-info@etat.ge.ch  
www.geneve.ch/environnement-info