

Alexandra GOURMAND

Priscille MINART

Sophie PAGNIEZ

Maud Smith

La pollution au XXI^e siècle à Paris.

Plan

I.

Les principales pollutions à Paris

A. L'air



Introduction

Déjà dans l'antiquité les grecs étaient préoccupés par la qualité de l'air qu'ils respiraient: à la fin du V^e siècle Hippocrate dénonçait les méfaits de l'air de la cité sur la santé de ses habitants. Si la pollution a depuis changée de nature, la ville a toujours été au cœur de ce problème. Aujourd'hui c'est la concentration des bâtiments, qu'il faut chauffer, des déchets qu'il faut éliminer, des voitures et des industries qui modifient la composition de l'atmosphère. Les citoyens sont à la fois les victimes et les principaux pollueurs. Les mesures de certains polluants montrent qu'il existe aujourd'hui un niveau plus faible de pollution qu'il y a 30 ans.

(Courbe de l'évolution de la consommation conventionnelle des véhicules français entre 1975 et 1990, p30)

1) Causes : Quels polluants ?

La ville est synonyme de pollution: Toute l'activité humaine est fondée sur la combustion, la ville déverse des polluants dans l'atmosphère, issus de cette combustion. Bien que l'air constitue le premier des éléments nécessaire à la vie, celui-ci est énormément exposé à la pollution à Paris. Quels sont les principaux facteurs de cette pollution ?

1) Les principaux polluants

Les fumées noires sont prises en considération dans la pollution urbaine, en effet celles-ci sont constituées de particules de carbones qui sont susceptibles de pénétrer dans les alvéoles pulmonaires.

Les oxydes d'azotes sont dangereux car ils participent aux phénomènes des pluies acides, et dégradent par la même occasion la couche d'ozone, et contribuent à l'effet de serre. Les oxydes d'azotes sont formés à hautes températures par réaction de l'oxygène et de l'azote de l'air.

Les Composés Organiques Volatiles (COV) sont émis lors de la combustion de combustible ou par évaporation lors de leur fabrication, de leur stockage, ou de leur utilisation. Ils interviennent dans le processus de l'effet de serre et du « trou d'ozone ».

Le monoxyde de carbone (CO) est un toxique, formé par combustion incomplète ou un mauvais fonctionnement des appareils aux gaz. On observe de fortes teneurs de ce gaz surtout dans les tunnels et les parkings souterrains mal ventilés. Sa densité étant très proche de celle de l'air, il se mélange ainsi parfaitement dans l'atmosphère ambiante. Il est d'autant plus dangereux que ce gaz est incolore et inodore.

Le soufre provient de la combustion du fioul et du charbon. Le soufre est dangereux car il se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et forme des pluies acides.

Ces gaz jouent pour la Terre le même rôle que les vitres d'une serre : ils n'empêchent pas la lumière du soleil d'arriver jusqu'à la surface terrestre, mais ont la propriété de « capter » une partie de la chaleur : gaz à effet de serre.

Ce phénomène est vitale pour la vie terrestre, en effet grâce à lui la température est de 15°C au lieu de -18°C. Le fait qu'il y ait de plus en plus de gaz à effet de serre est dangereux pour l'environnement.

..... LES PLUIES ACIDES

La France occupe la deuxième place mondiale pour le volume de pesticides consommés. 40 % n'atteignent pas la cible prévue et se retrouve dans l'air et dans l'eau.

2) les sources de pollutions



Depuis la fermeture des grands sites industrielles et la disparition du chauffage au charbon le soufre a presque complètement disparu de l'atmosphère parisienne.

Aujourd'hui, alors que les industries sont de plus en plus propres, le principal facteur de pollution de l'air est la voiture. En effet, les pots d'échappement de nos automobiles rejettent des oxydes d'azote, des hydrocarbures (COV...), et du monoxyde de carbone... (Voir au bahut) qui en entrant en contact forment des fumées noires.

La nocivité réelle des pots d'échappement est d'autant plus dangereuse que ni les constructeurs automobiles, ni les scientifiques ne savent répondre efficacement à ce problème.

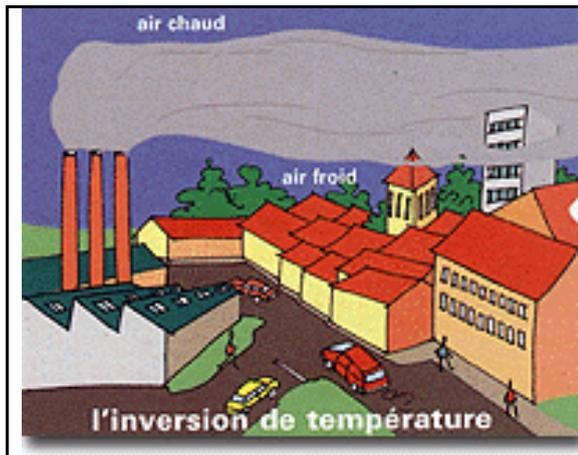


Plus de la moitié des oxydes d'azote émis en Ile de France proviennent du trafic routier. 80% des émissions des véhicules à essence sont dues aux véhicules fabriqués avant 1992. Les poids lourds émettent 35% des oxydes d'azotes, 1/4 des COV provient des deux roues. Le trafic aérien produit autant de pollution que le boulevard périphérique.



Les conditions météorologiques ont une incidence importante sur les niveaux de pollution observés au sol. Les périodes anticycloniques caractérisées par un temps calme, avec vent faible et inversion de température, concourent à une augmentation rapide de la concentration des polluants au niveau du sol.

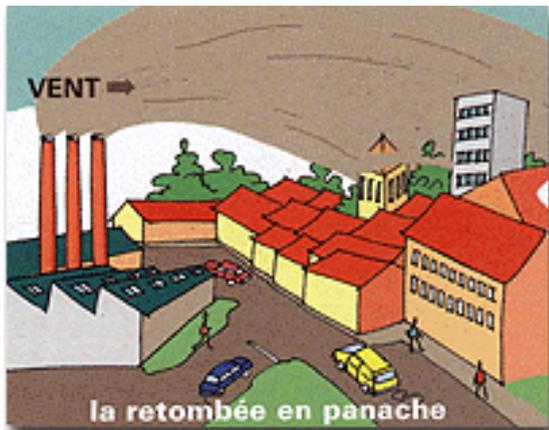
L'INVERSION DE TEMPERATURE :



La température de l'air décroît avec l'altitude. L'air chaud contenant les polluants au niveau du sol se disperse verticalement. En condition d'inversion de température, le sol s'est refroidi de façon importante pendant la nuit (rayonnement terrestre nocturne).

La température à quelques centaines de mètres d'altitude est donc supérieure à celle mesurée au niveau du sol

Les polluants se trouvent alors bloqués sous une couche d'inversion qui joue le rôle de couvercle thermique. Si, au même moment, il n'y a pas de vent, les polluants augmentent dans des proportions importantes.



En présence de vents assez forts, les panaches de polluants émis par les hautes cheminées, peuvent ne retomber qu'à plusieurs centaines de mètres, voire plusieurs kilomètres de leurs sources.

Sous ces retombées, les niveaux de pollution sont parfois très importants. Il s'agit de phénomènes aigus, brefs et localisés.

2) Conséquences : Quels effets ?

Les multiples polluants que l'on trouve dans l'air provoquent de nombreux traumatismes aux êtres humains et à l'environnement en particulier.

Les effets de la pollution dépendent de la sensibilité personnelle de l'individu exposé : âge, état de santé, tabagisme, prédisposition... Ils dépendent aussi du « budget pollution » (horaire, journalier, mensuel, annuel, ...) que chacun se constitue à partir des niveaux de pollution auxquels il est exposé, de la durée d'exposition à ces niveaux, mais aussi de son débit respiratoire au moment de l'exposition. Il est donc difficile de prévoir l'effet de tel niveau de pollution sur la santé de telle personne.

Il existe toutefois des personnes à priori plus sensibles que d'autres aux effets de la pollution de l'air. Ainsi, les enfants, les personnes âgées, les personnes affectées de certaines maladies respiratoires ou cardiovasculaires constituent en règle générale des populations dites « sensibles ».

Il n'y a pas de seuil d'apparition des effets des polluants. Certaines personnes sont affectées par des niveaux très bas. Il existe un lien statistique à court terme entre les niveaux quotidiens de pollution, couramment observés dans les grandes agglomérations, et certains indicateurs de santé publique.

L'asthme est une maladie dont la fréquence dans la population s'accroît continuellement depuis une vingtaine d'années. Cette évolution est trop brutale et trop rapide pour être expliquée par des modifications génétiques. Il ne peut donc s'agir que de facteur présent dans l'environnement, il serait pourtant illogique de prendre pour responsable la pollution atmosphérique, puisque la courbe évolutive des principaux polluants mesurés va en décroissant depuis une trentaine d'années. Cependant cela ne vaut que pour les polluants observés régulièrement, et ceux-ci sont peu nombreux. Il est possible que certains polluants aient augmenté, mais on l'ignore faute de mesure.

La pollution de l'air est donc nocive pour notre santé et plus précisément celle de l'automobile risque de faire mourir peu à peu les citoyens. Dans les grandes cités, les habitants subissent très souvent des irritations de la gorge et des yeux. La pollution que subissent ces citoyens peut provoquer des gênes respiratoires, des crises d'asthme, des problèmes cardiovasculaires. Les médecins supposent que l'espérance de vie des personnes fragiles peut être réduite par une exposition prolongée aux polluants. Selon le ministère de l'environnement, un conducteur est dix fois plus exposé qu'un piéton.

Effets sur la santé des principaux polluants

Les fumées noires, selon leur tailles, pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et gêner la respiration. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Les oxydes d'azotes sont des gaz irritants pour les bronches. Chez les asthmatiques, ils augmentent la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, ils favorisent les infections pulmonaires.

Les effets des COV sont très variables selon la nature du polluant envisagé. Ils vont d'un certain gêne olfactif à des effets mutagènes et cancérigènes, en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.

Le monoxyde de carbone se fixe sur les globules rouges du sang à la place de l'oxygène créant une asphyxie qui peut être mortel à forte dose. Une exposition prolongée à de faible dose peut provoquer des troubles cardiaques, des nausées, des vertiges, des maux de têtes et des maladies psychiques. L'intoxication par le monoxyde de carbone est le danger le plus grave de la pollution atmosphérique. C'est la première cause d'accident domestique mortel en France.

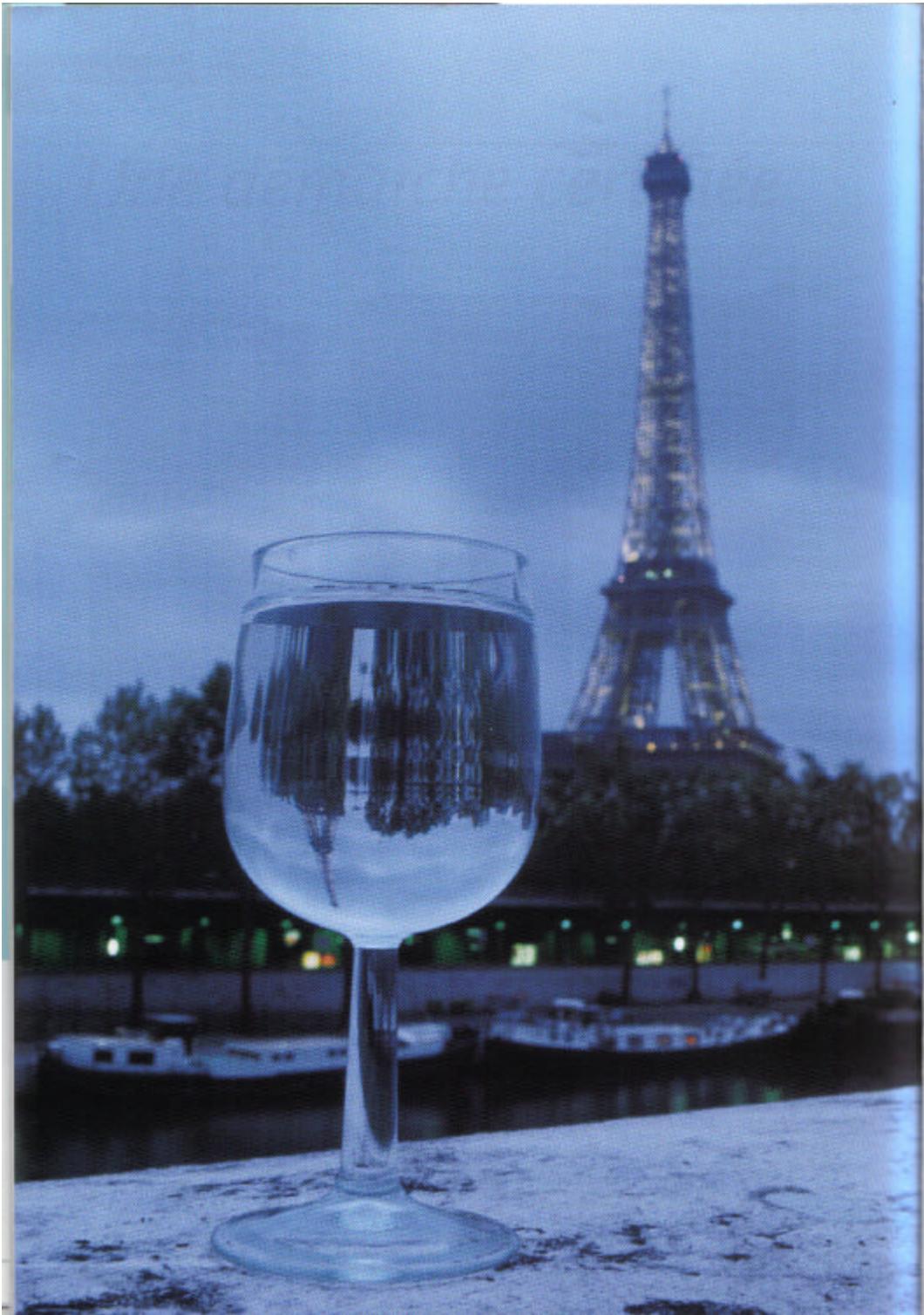
Le soufre est un gaz irritant, un mélange acido - particulaire, qui peut déclencher des spasmes chez l'asthmatique, augmenter la toux, la gêne respiratoire chez l'adulte, et chez l'enfant, faire baisser sa capacité respiratoire, provoquer un excès de toux ou des crises d'asthme.

Le plomb, à forte dose provoque des effets neurologiques à court terme, tout particulièrement chez l'enfant qui peut en mourir. Avec la généralisation de l'essence sans plomb, l'air des villes n'est plus une source majeure d'exposition de la population. Mais il reste tout de même un polluant préoccupant dans les bâtiments, ou immeubles anciens dont les vieilles peintures peuvent contenir de fortes doses de plomb. Avec la dégradation de ces peintures, le plomb peut passer dans l'atmosphère sous forme de poussière.

.....: LE TABAC :.....

Au cours d'une journée, on peut observer grâce à la surveillance d'Airparif, deux pics de pollution. En effet, un à 9 heures et un autre entre 18 heures et 19 heures. Ces créneaux horaires correspondent aux heures de point des franciliens

L'eau

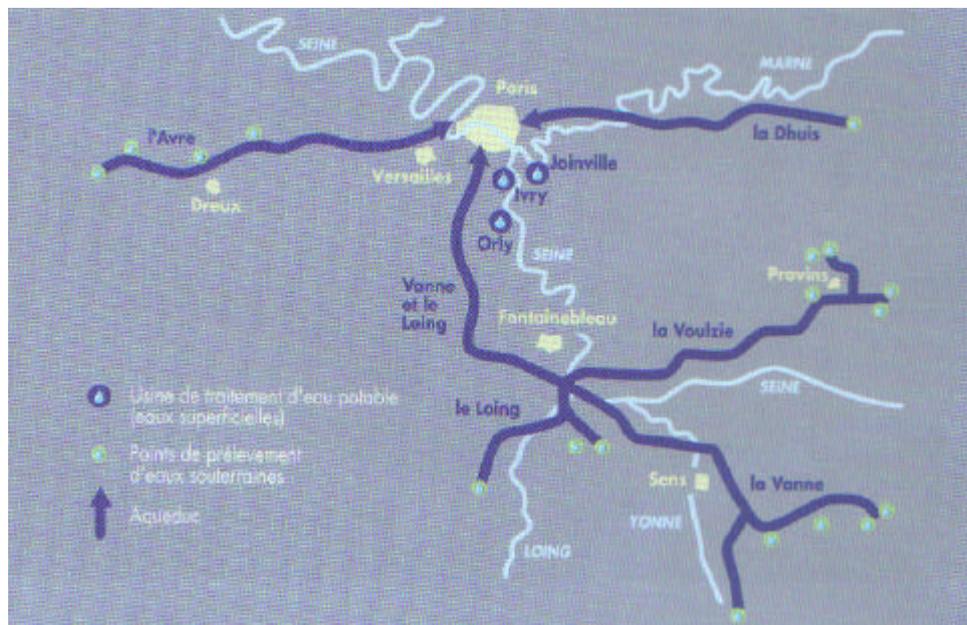


Introduction

L'eau est indispensable à toute source de vie car tous les organismes sont composés en majorité d'eau. Pourtant sur terre, l'eau est présente en quantité abondante mais pas inépuisable. En effet l'eau potable ne représente que 2,5% de l'ensemble des eaux du globe dont 1,74% sous forme de glace et 0,76% sous forme de réserves souterraines.

La Seine est au cœur de Paris. Paris est née, s'est développée avec l'eau. L'approvisionnement en eau potable, l'assainissement des eaux usées de la capitale ont toujours été des questions majeures pour garantir la salubrité, la santé publique et la préservation de l'environnement des Parisiens. Au milieu du XIXe siècle, avec le préfet Haussmann et l'ingénieur Belgrand, Paris s'est dotée des équipements et des services municipaux indispensables. Depuis, la maîtrise du cycle de l'eau a été une préoccupation constante de la ville de Paris.

L'approvisionnement de Paris en eau provient de la Seine, de la Marne et de sources situées parfois jusqu'à 150km de la capitale.



Alimentation de Paris en eau.

Nous la gaspillons et nous la polluons au risque de ruiner nos ressources. Ailleurs trop de pays ont soif et on se bat pour acquérir ce trésor que la nature nous a donné. Chaque année, les maladies transmises par l'eau tuent des millions de personnes ("maladies hydriques"). Il est temps de prendre conscience que l'eau est un bien vital qui doit être respecté et mis à la portée de tous. Gérer et protéger ce patrimoine naturel est devenu en enjeu planétaire.

Pour lutter contre la pollution, il faut d'abord connaître les causes et les conséquences de la pollution de l'eau. On peut alors se poser la question suivante :

Quelles sont les causes et les conséquences des activités humaines sur l'eau ?

1) Causes : Quels polluants ?

La pollution de l'eau est l'affaire de tous. Chacun d'entre nous est ainsi responsable de cette même pollution : lorsque l'on consomme des produits agricoles ou industriels par exemple, ou encore lorsque l'on prend une douche, des dégradations (même mineures) sont entraînées. Cependant, depuis plusieurs années, on a constaté que de nombreuses industries, dans le domaine chimique, métallurgique et sidérurgique, étaient les causes principales de cette pollution qui ne cesse de s'accroître.

Il serait donc intéressant de détailler les rejets d'origine industrielle :

- Les rejets d'origine Chimique
- Les rejets d'origine Sidérurgique
- Les rejets d'origine Métallurgique

Les rejets d'origine Chimique

L'industrie, très présente en Ile-de-France, rejette des polluants chimiques.

Parmi les plus répandus et les plus nocifs se trouvent les PCB (Polychlorobiphényles, composés très stables utilisés dans de nombreux fluides, résines, encres, peintures et adhésifs) et le célèbre DDT. Ces produits très peu dégradables (il faut plusieurs centaines d'années pour entraîner leur destruction naturelle). Ces composés, comme d'autres tels que les dioxines, agressent les organismes.

Les rejets d'origine Sidérurgique

Définition de la sidérurgie : ensemble des techniques permettant d'élaborer et de mettre en forme le fer, la fonte et l'acier.

Cette branche englobe un ensemble d'activités ou de secteurs, de la production de l'acier à sa transformation jusqu'aux produits intermédiaires commercialisables (tôles, fils, poutrelles...).

L'acier est un alliage de fer et de carbone que l'on sait enrichir par d'autres éléments. L'acier est un matériau composite moderne. La sidérurgie a longtemps été une grosse consommatrice d'eau. La pollution engendrée est classique (MO et MES), chimique dans le cas des cokeries (phénols, cyanure, ammoniac...) et des traitements de surface (acides, métaux lourds...).

L'évolution des techniques, la politique du recyclage ont permis de réduire la pollution et la consommation en eau. Il était courant, il y a quelques décennies d'utiliser 200 m³ d'eau à la tonne d'acier. Aujourd'hui les besoins en appoints simples réduisent cette valeur à quelques m³. De très gros efforts consentis par la branche commencent à porter leurs fruits.

Les rejets d'origine Métallurgique

Définition de la Métallurgie : Activités liées à la fabrication ou à la transformation des métaux ferreux ou non ferreux telles que : hauts fourneaux, aciéries, fonderies, cokeries, laminage, électrolyse de l'aluminium de première fusion, fabrication d'accumulateurs, etc.

La pollution de la Seine par des métaux lourds est le problème le plus grave que puissent engendrer ces procédés industriels.

D'autres éléments polluants qui peuvent être présents dans les effluents à la sortie de l'usine sont: l'arsenic, le cadmium, le cuivre, le fluor, le plomb, le manganèse, le mercure, le soufre sous forme de sulfate, le sulfite, le zinc, le nitrogène d'ammoniac, le DBO.

Les pesticides et les engrais sont deux grandes familles de polluants agricoles qui envahissent notre environnement depuis la première guerre mondiale. Ils sont peut-être utiles à l'agriculture moderne (meilleure production, mort des insectes qui s'attaquent aux récoltes...) mais détériorent gravement notre fleuve.

Engrais phosphatés

Ils sont fixés dans le sol sur le complexe argilo-humique et sont entraînés dans les nappes phréatiques ou les cours d'eaux par le ruissellement. Mais parfois des déchets agricoles non enfouis ou en épandages sur les terrains pentus conduisent à un fort enrichissement en ions phosphates des eaux des rivières.

Il se produit un phénomène d'eutrophisation qui est une accumulation de matières nutritives dans une eau stagnante, due à la prolifération de végétaux aquatiques et à l'appauvrissement en oxygène liées aussi aux rejets phosphatés trop importants.

Les Pesticides

Ces produits sont utilisés pour lutter contre les champignons (fongicides), les insectes (insecticides) et les herbes sauvages (herbicides).

Certains traitements insecticides massifs sont effectués par voie aérienne sur de grandes surfaces terrestres, y compris sur les plans d'eau.

L'agriculteur est le principal utilisateur de pesticides, qui servent également à l'entretien des jardins et des cultures. La teneur maximale des pesticides dans l'eau est fixée à 0,1 microgramme par litre.

Les nitrates

Maintenant les engrais contiennent en effet beaucoup de produits azotés comme les nitrates, de plus en plus la pollution chimique est l'une des principales causes de la pollution des eaux.

Tout d'abord par les nitrates qui proviennent de la décomposition des végétaux ou d'excréments d'animaux, en plus, ces nitrates sont présents dans le sol à l'état naturel. Ils pénètrent dans les sols et les eaux souterraines et polluent facilement l'eau de la Seine. Ils polluent mais sont des composés naturels de l'azote, elle permet la synthèse des protéines comme l'homme, avec l'agriculture, amène plus l'azote qu'il en faudrait donc ce qui produit plus de nitrates. La teneur en nitrate de l'eau potable est limitée à 25 milligrammes par litre.

L'utilisation excessive d'engrais azotés libèrent des nitrates de sol, elles ne sont pas captées car les stations d'épuration ne peuvent le faire alors on peut en trouver dans l'eau du robinet.

L'agriculture, l'élevage et l'aviculture sont responsables du rejet de nombreux polluants organiques et inorganiques dans les eaux de surfaces et souterrains.

Ces contaminants comprennent à la fois des sédiments provenant de l'érosion des terres agricoles, des composés phosphorés ou azotés issus des déchets d'animaux et des engrais commerciaux, notamment les nitrates.

Expérience réalisée :



Nous avons comparé la quantité de nitrate présente dans l'eau de la Seine et l'eau du robinet.

On utilise pour cela deux bandelettes test pour cette comparaison.

On a donc obtenu :

50 mg/L pour l'eau de la Seine contre 10 mg/L pour l'eau du robinet.

Conclusion de l'expérience :

Cette différence est impressionnante. Elle peut s'expliquer par le fait que l'eau du robinet a été traitée pour notre consommation.

Pollution par les eaux pluviales



Les eaux de pluie et d'orage sont sources de pollution. En effet l'eau de pluie se charge, au contact de l'air, d'impuretés, de poussières véhiculées par les fumées industrielles ou encore les gaz d'échappement, ensuite, les eaux ruissellent et entraînent des particules présentes sur les toits et les rues de Paris (traces d'huiles de vidange, de carburants, ...).

Lors de fortes pluies, les collecteurs des eaux usées peuvent aussi déborder et entraîner une pollution. Le volume d'eaux usées d'origine pluviale dépend ainsi de l'importance des précipitations et de l'écoulement de ces eaux.

Pollutions accidentelles

Les déchets proviennent de différents rejets par les industries. Mais les déchets de particuliers tels que les **papiers gras**, les **journaux** ou les **sacs plastiques** abandonnés en ville peuvent se retrouver dans la Seine par l'intermédiaire des égouts. Ainsi tout déchet échappant au système d'élimination en place peut se retrouver dans le fleuve.

Les décharges sauvages constituent également une source importante d'apports de déchets dans la Seine et sur son rivage. Ainsi des glissements accidentels de décharges ont lieu régulièrement. Ces dépôts sont, en fait, la destination finale des ordures ménagères et domestiques ou de produits toxiques (fûts, huiles de moteur,...).

Conséquences : Quels effets ?

Conséquences sur les nappes phréatiques

On distingue en sous-sol deux sortes de réservoirs d'eau :

- Les premiers sont des nappes libres : elles sont surmontées de terrains perméables et leur niveau varie librement. De plus, elles interviennent dans le cycle de l'eau.
- Les deuxièmes sont des nappes captives : recouvertes de terrains imperméables, elles ont un volume quasiment invariable. Ce sont des stocks.

Si le renouvellement des grands réservoirs à nappe captive prend plusieurs millénaires, la durée de renouvellement de réservoirs moins importants à nappe libre est de l'ordre de quelques années.

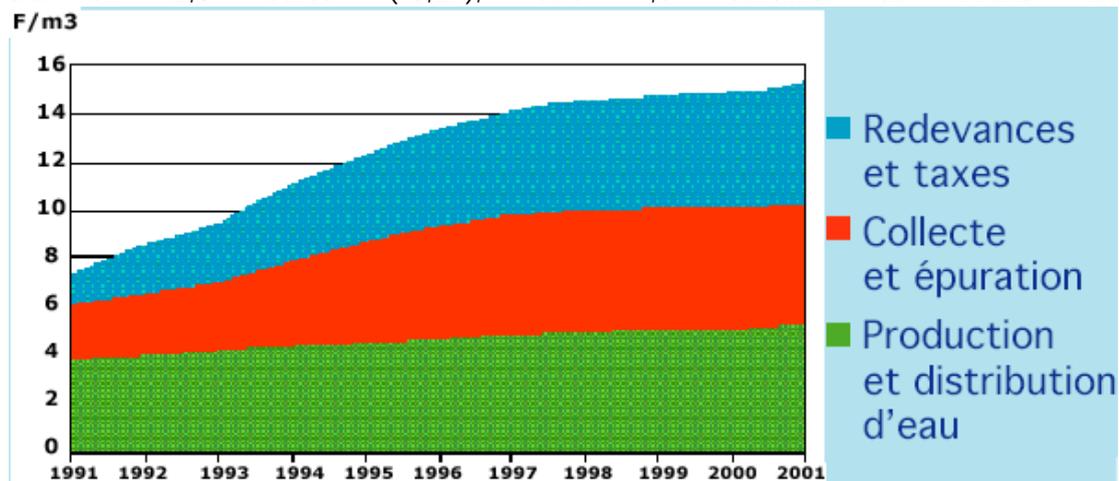
Les nappes phréatiques fournissent, grâce à des forages, une grande partie de l'eau potable.

Le principal poison reste les nitrates, qui polluent les nappes par infiltration.

Conséquences économiques

Elles sont multiples et touchent un certain nombre d'activités :

- Au niveau de la production d'eau potable, la pollution rend plus compliqués et plus cher les traitements. En effet, le prix de l'eau doit équilibrer le coût réel des redevances et taxes de l'État et des Agences de l'eau ainsi que les investissements et les contraintes locales de production, de distribution et d'assainissement. À Paris, le prix du m³ d'eau consommée est d'environ 2,3 euros (15,2F), soit 1,5 centime de Franc le litre.



Evolution du prix de l'eau à Paris sur 10 ans

L'évolution des taxes et redevances et les coûts d'assainissement ont fortement augmenté le prix de l'eau en 10 ans. La maîtrise du prix de l'eau est plus que jamais un défi pour la nouvelle municipalité.

- Pour l'industrie, qui a besoin de beaucoup d'eau de bonne qualité.

Autres conséquences

La pollution des eaux peut avoir des conséquences sur la santé de l'homme. Pour l'être humain, il est indispensable d'utiliser de l'eau potable pour consommer. Une eau potable ne doit contenir ni microbes ni substances chimiques.

Mais avec un traitement des eaux de plus en plus difficile, la pollution de l'eau est de plus en plus dangereuse et touche de plus en plus de personnes.

La santé de l'homme est, ainsi, gravement remise en question quand on sait que la moitié des maladies les plus répandues dans le monde sont transmises indirectement par l'eau. Les conséquences sur la santé de l'homme proviennent donc de différents types de pollution de l'eau.

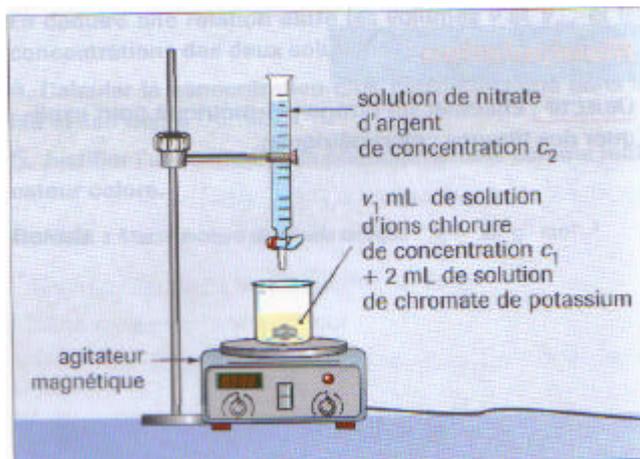
1) Pollution bactérienne

La pollution bactérienne de l'eau pose le problème des maladies infectieuses. A l'origine l'absorption accidentelle d'eau polluée peut entraîner des maladies très graves chez certaines personnes. Pour être potable et " inoffensive" l'eau du robinet ne doit contenir aucune bactérie étrangère.

Pour traiter l'eau on a recours à la désinfection par le chlore qui vient facilement à bout des coliformes mais certains virus et certains champignons pathogènes peuvent résister au chlore, ils se retrouvent alors dans le système de l'eau consommable.

Expérience réalisée :

Nous avons comparé la quantité des ions chlorures présente dans l'eau de la Seine et l'eau du robinet.



Méthode de Mohr ; la position des deux réactifs est imposée.

On dose une solution d'ions chlorures Cl^- à l'aide d'une solution d'ions Ag^+ de nitrate d'argent, en présence de chromate de potassium servant d'indicateur de fin de réaction.

On obtient deux précipitations qui ne sont pas simultanées mais successives. On a d'abord la précipitation du chlorure d'argent : $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgCl}$. Puis une fois cette transformation terminée, le chromate d'argent précipite à son tour : $\text{CrO}_4^{2-} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}_2\text{CrO}_4$, ce qui marque la fin de l'expérience.

On a donc obtenu :

Eau du robinet : 305 mg d'ions chlorures par litre.
Seine : 269 mg d'ions chlorures par litre.

Eau de la

Conclusion de l'expérience :

Cette différence est importante. Elle peut s'expliquer par le fait que l'eau du robinet a été traitée par le chlore pour notre consommation.

Les nitrates, qui proviennent des activités humaines qu'elles soient agricoles, industrielles ou domestiques. Leur consommation excessive chez les nourrissons peut provoquer des perturbations du système d'échange d'oxygène et ainsi un "empoisonnement" du sang. On étudie aussi la possibilité que ces substances soient cancérogènes.

Ainsi l'absorption, par inadvertance, de cette eau polluée pourrait provoquer, chez certains usagers, des maladies.

Moins graves, les diarrhées et gastro-entérites, qui touchent le tube digestif, mais aussi les rhumes et sinusites, par les voies respiratoires, sont des maladies transmises par l'eau.

2) Pollution chimique

La révolution industrielle et la transformation des pratiques agricoles ont entraîné un nouveau danger : la pollution par les substances toxiques. La présence de plus en plus fréquente de plomb, de composés mercuriels, de cuivre, d'arsenic, de pesticides et de manganèse dans l'eau destinée à la consommation modifie la notion de potabilité de l'eau du robinet.

En effet beaucoup d'entre elles ont des "effets cumulatifs", c'est-à-dire qui sont mal éliminés par l'organisme et qui manifestent leurs aspects nocifs après accumulation.

Généralement, ces matières indésirables et toxiques s'attaquent au tube digestif et provoquent des problèmes gastriques. Mais plusieurs s'attaquent aussi au foie voire au système nerveux.

C'est le cas du mercure ou du D.D.T qui se fixent dans le tissu des plantes, des poissons et des micro-organismes dès qu'ils ont un contact avec l'eau : toute la chaîne alimentaire se transforme alors en poison pour l'homme et peuvent entraîner de multiples malformations de l'être humain après absorption des études montrent ainsi que nous sommes en pleine épidémie mercurielle avec une consommation de mercure (750 micro grammes / semaine) vingt fois supérieure qu'il y a 35 ans.

On peut enfin citer certains matériaux dont une trop grande teneur dans l'eau pourrait entraîner de graves lésions : l'aluminium, le zinc, le cadmium, le béryllium, le plomb,...

3) Effets d'autres pollutions

Les produits chimiques dans l'eau peuvent aussi avoir des conséquences peu destructrices mais qui sont quand même peu agréables pour l'homme : les substances peuvent, en effet, alterner le goût et l'odeur de l'eau.



La pollution nuit au goût de l'eau. En effet comme tout produit alimentaire l'eau a un goût. Produits vivants, l'eau développe des goûts et des odeurs différentes selon ses origines naturelles ou les types de traitement utilisés pour la rendre potable. Les résultats obtenus sont régulièrement mis à l'épreuve de goûteurs d'eau professionnels.

L'eau gagne ses qualités organoleptiques (goût, odeur, couleur) en fonction de la qualité des sols pendant son trajet dans le milieu naturel. Aux éléments minéraux dissous ou arrachés par son contact, peuvent s'ajouter les produits d'une activité biologique (terre, algues, feuilles...) ou des goûts liés à l'activité humaine. De même lors des processus de traitement et de distribution, l'eau, bien que parfaitement potable, peut s'enrichir d'éléments pouvant être à l'origine de goûts et d'odeurs (chlore...) au cours de son trajet jusqu'au robinet des consommateurs.

II.

Les moyens
pour y
remédier

A. L'air



Introduction

L'évolution de la pollution atmosphérique en région parisienne porte sur les témoignages de la mobilisation des pouvoirs publics en matière de lutte et de prévention depuis ce dernier demi siècle. Depuis 1997, le gouvernement a fait de la lutte contre la pollution de l'air une de ses priorités, il s'est attaché à mettre en place une politique visant à réduire les émissions de polluants dans l'atmosphère.

1) les acquis du conseil national de l'air

la mise en place du Conseil National de l'Air, présidé par Monsieur Jean-Félix Bernard, a émis de nombreuses recommandations depuis sa création en 1998 et dont plusieurs ont déjà été mis en place :

Il y a eu un renforcement des associations de surveillance de la qualité de l'air : alors que seulement 38 agglomérations métropolitaines de plus de 100 000 habitants disposaient d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air mi 1997, ce réseau couvre aujourd'hui la totalité de ces agglomérations (55). L'information du public a été facilitée par la mise en place de sites internet. Le réseau de mesure a été considérablement étendu, renforcé et modernisé, en particulier à proximité immédiat des sources de pollution telles que les rues à fort trafic. La surveillance permanente de la qualité de l'air est assurée depuis 1979 par Airparif, un organisme qui regroupe l'Etat, les collectivités locales et les industriels de la région.

Le développement de la recherche notamment en vue d'améliorer nos connaissances sur les émissions de substances polluantes ou sur les effets sur la santé ou sur l'environnement entre autre les moyens du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air a été augmenté ;

l'adoption de nouvelles normes communautaires relatives aux carburants et aux véhicules. La mise en œuvre de ces nouvelles réglementations a conduit à l'interdiction de l'essence au plomb ainsi qu'à la division par cinq du taux de benzène - cancérigène - dans les carburants, en effet, une évaluation de l'impact de la suppression du plomb dans les carburants dans dix agglomérations a permis de constater une baisse comprise entre -23% et 70% de la concentration de plomb dans l'atmosphère par rapport à 1999 ;

En 1999, l'Etat a créé la Taxe Générale sur les Activités Polluantes. En effet, celle-ci est tellement chère qu'elle oblige les industries à se moderniser afin de réduire les polluants qu'elles rejettent ;

Les procédures de recommandation et d'alerte à la pollution d'origine automobile ont été reconsidérées: les seuils d'alerte nationaux ont été fixés pour trois des principaux indicateurs de la pollution (dioxyde de soufre, oxyde d'azote et ozone) et des seuils de recommandation ont été fixés à la moitié des seuils d'alerte.

2) De nouvelles mesures engagées par le gouvernement

Dans le but de poursuivre et d'amplifier l'action engagée depuis trois ans, le ministre a annoncé une nouvelle série de mesures. Ainsi, le gouvernement a notamment décidé :

De poursuivre la modernisation des associations de la qualité de l'air pour améliorer encore l'information du public. De nouveaux outils de prévision de la qualité de l'air pour le lendemain ou de cartographie de l'exposition des populations seront mis en place, en collaboration avec les organismes scientifiques compétents.

Un dispositif de soutien au développement des véhicules propres devrait être mis en place, une aide de 20000 francs à l'achat de taxis fonctionnant au GPL et une aide de 2500 francs pour l'achat de cyclomoteurs électriques sera mise en place.

Le gouvernement se fixe comme objectif une réduction de moitié des émissions dans l'atmosphère de métaux toxiques (plomb, cadmium, mercure...) à l'horizon 2005. Ces réductions seront atteintes par des mesures concernant notamment les usines d'incinération d'ordures ménagères, les aciéries électriques, les verreries, les installations d'élaboration ou d'affinage de métaux, etc.

Le renforcement de la procédure de réponse aux épisodes de pollution dus à la circulation automobile locale (oxydes d'azote) sera plus strict. La procédure de la circulation alternée, déclenchée lorsque le seuil d'alerte est atteint, le sera à l'avenir même si la pollution est deux fois plus faible que le seuil d'alerte. Les différents niveaux d'alerte sont :

- **Niveau 1** : mise en vigilance des services d'Etat concernés (Préfecture, DRI RE, Ministère).
- **Niveau 2** : information du public (via les média locaux)
- **Niveau 3** : niveau d'alerte, information du public par l'administration. La Préfecture peut prendre des mesures restrictives (abattement des émissions industrielles ou liées aux transports).

L'Etat a décidé de procéder à une évaluation globale des cinq premières années de mise en œuvre de la loi sur l'air et sur l'utilisation rationnelle de l'énergie, cette évaluation devant aboutir dès 2001.

Enfin dans le cadre de la présidence française de l'Union européenne, la France fera de la lutte contre la pollution de l'air l'une de ses grandes priorités. Elle s'attachera notamment à faire réussir la conférence de La Hayes sur le climat en novembre 2000 et s'efforcera de faire aboutir les projets de directives européennes relatives à la lutte contre la pollution atmosphérique, notamment celle concernant les pointes d'ozones qui vise au développement de la surveillance de la pollution photochimique en Europe et à la fixation de nouvelles concentrations de référence pour l'action des pouvoirs publics.

3) Qui a le droit de circuler les jours de "pics" de pollution, quand la circulation est restreinte ?

A l'intérieur du périmètre défini par le Préfet, ont le droit de circuler :

- Tous les véhicules munis d'une pastille verte (au gaz, électrique, catalysés)
- Tous les véhicules ayant une plaque d'immatriculation leur permettant de circuler (paire les jours pairs, impaire les jours impairs)
- Les véhicules de transports en commun
- Les voitures pratiquant le covoiturage, c'est-à-dire transportant au moins deux passagers en plus du chauffeur
- Les deux-roues
- Les camions, soumis à des restrictions de transit
- Un certain nombre de véhicules bénéficiant de dérogations préfectorales (par exemple handicapés, certains usages professionnels, véhicules d'urgence).

Les médias sont un atout majeur dans la lutte contre la pollution. Ils jouent un rôle important dans l'information du public, lors de pics de pollution par exemple. Ils peuvent conseiller aux personnes sensibles de ne pas s'exposer aux dangers et aux automobilistes de diminuer l'utilisation de leur véhicule, mais aussi de ralentir leur vitesse.

4) Comment obtenir la pastille verte ?

Vous venez d'acheter un véhicule neuf ou d'occasion : la pastille verte vous sera délivrée en même temps que la carte grise de votre véhicule.

Si vous avez acquis votre véhicule avant le 29 juin 1998, et s'il répond aux caractéristiques définies au point précédent, vous avez dû recevoir la pastille verte par courrier postal entre le 10 juillet et le 17 août, à l'adresse mentionnée sur votre carte grise.

Si l'adresse figurant sur votre carte grise a changé, procédez aux formalités de changement d'adresse auprès de la préfecture du département de votre domicile et à Paris auprès de la préfecture de police, en vous munissant d'une pièce d'identité et d'un justificatif de domicile de moins de trois mois. La pastille verte vous sera alors délivrée en même temps que votre nouvelle carte grise.

En 1998, le Ministère français de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement créait la première journée " En ville, sans ma voiture ! ".

Depuis lors, chaque 22 septembre, se déroule la journée " En ville, sans ma voiture ! " qui est devenue européenne et depuis 2001 internationale.

Le dimanche 22 septembre 2002 sera, en France, la 5^{ème} édition de " En ville, sans ma voiture ! ".

Cette opération s'inscrit dans une démarche de reconquête des villes. Elle vise à sensibiliser les élus locaux et les citoyens à la nécessité de nouvelles politiques de mobilité et de qualité de vie urbaines et aux bénéfices qu'elles génèrent.

Au cours de la Journée sans voiture, les grands axes de circulation sont coupés. En effet, nous pouvons nous déplacer qu'au moyen de vélos, de bus, de rollers, de trottinettes, etc...

B. L'eau



Introduction

Au XVIII^e siècle, à Paris, on se contentait encore très souvent d'une simple rigole creusée dans la rue pour effectuer les évacuations des eaux usées. La Bièvre a fini par être couverte au XIX^e siècle, tant l'odeur qu'elle dégageait était fétide.

Jusqu'à une époque relativement récente, on s'est contenté de jeter les eaux usées dans la nature, et de les éloigner du centre des villes. A Paris, dans la seconde moitié du XIX^e siècle, les travaux de l'ingénieur Belgrand ont permis d'évacuer les eaux usées en les rejetant dans la Seine, loin des points de puisage au Nord-ouest de la capitale. Devant les protestations des riverains situés en aval, on instaura des champs d'épandage qui permirent de filtrer ces eaux sales.

Il y a vingt ou trente ans, la plupart des eaux usées, domestiques ou industrielles, étaient encore rejetées telles quelles dans les cours d'eau.

En 1960, seuls 12% des français étaient reliés à ce que l'on appelait encore le tout-à-l'égout ; la qualité des eaux superficielles (cours d'eau, lacs, étangs...) s'étaient fortement détériorée.

Le programme d'installations modernes d'assainissement a pris un essor à partir des années 60, comme la plupart des grands programmes d'équipements.

La loi sur l'eau du 16 décembre 1964 a institué les six Agences de l'eau, dont l'action en faveur de la préservation des ressources n'a cessé de s'amplifier.

Comment l'homme peut-il lutter contre la pollution ?

1) les acteurs face à la pollution

La mairie de Paris est responsable de l'organisation des services de l'eau. Face à la nécessité d'engager d'importants programmes de travaux pour améliorer l'alimentation en eau de la capitale, la ville a décidé de modifier la structure du service. Ainsi, ils existent six grands acteurs étant au service de l'eau de Paris.

- La mairie de Paris assure la responsabilité du service de l'eau qu'elle coordonne et contrôle.
- La SAGEP produit (capte l'eau souterraine - traite l'eau superficielle) et transporte l'eau potable produite jusqu'à Paris. Elle gère les besoins en eau des Parisiens, coordonne la distribution et est garante de la qualité de l'eau fournie.
- Eau et Force Parisienne des Eaux (EFPE) est la Compagnie des Eaux de Paris (CEP) assurent la distribution de l'eau des réservoirs aux compteurs des immeubles respectivement pour la Rive Gauche et la Rive Droite.
- Le Ministère de la Santé à travers la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales (DASS), a confié le contrôle sanitaire de la qualité de l'eau distribuée à un laboratoire indépendant : le Centre de Recherche et de Contrôle des Eaux de Paris (CRECEP)
- Après consommation, le Service d'Assainissement de Paris (SAP) collecte et transporte les eaux usées.
- Le Syndicat Interdépartemental d'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP) se charge de l'épuration des ces eaux usées puis de leur retour au milieu naturel.

2) Une politique de protection de la ressource

L'eau souterraine doit être protégée de tout risque de pollution.

Prévenir et traiter la pollution des eaux :

Engagée dans une politique volontariste de préservation de l'environnement, la ville de Paris s'est dotée de moyens indispensables à la protection de l'eau :

- établissement des périmètres de protection autour des ouvrages de captage.
- Engagement dans une politique de prévention de long terme, notamment en participant activement à la lutte contre les nitrates et les produits phytosanitaires.

Prévenir...

A titre préventif, la ville a pris des mesures visant à réduire les pollutions d'origine diffuse ou accidentelle :

- sensibiliser les acteurs dont activité a des conséquences immédiates ou différée sur la qualité de l'eau
- renforcer la surveillance des périmètres d'alimentation des sources afin de reconnaître les dangers potentiels et de s'en protéger
- assurer une meilleure protection immédiate des captages par des aménagements adaptés
- participer à la recherche de solutions permettant de garantir la qualité du milieu naturel et se protéger de pollutions ponctuelles

Par son engagement financier, la capitale permet l'expérimentation de pratiques culturelles à laisser la nature jouer efficacement son rôle de purificateur de l'eau.

Et traiter...

Ces actions préventives qui s'inscrivent sur le long terme affichent aujourd'hui des résultats encourageants mais la directive européenne 98/83 du 3 novembre 1998 a sévériisé les paramètres de qualité. Ces nouvelles données imposent un traitement temporaire des eaux souterraines. Pour éliminer les métabolites de pesticides, des traitements spécifiques sont à mettre en œuvre. Ils consistent à retenir ces composés sur des matériaux adsorbants.

Prendre en compte un environnement humain

La politique générale répond à une volonté d'améliorer le service publique de l'eau à Paris pour mieux satisfaire le consommateur parisien.

A l'heure actuelle, il existe une réglementation dans le domaine du contrôle de l'eau destinée à notre consommation. Celle-ci ne fixe des concentrations maximales admissibles de pesticides que pour un nombre réduit de produits. Or, de nouvelles molécules sont régulièrement commercialisées et largement utilisées. Il appartient donc au laboratoire d'hydrologie de développer des méthodes de recherches et de quantification de ces produits dans les ressources en eau

Les populations pauvres prélève une grande partie de leur alimentation et de leurs besoins en eau dans l'océan. 20% de la population mondiale n'a pas accès à l'eau potable.

Alors qu'en France la pollution de l'eau reste un problème mineur, la pénurie d'eau dans le Tiers-Monde est une question majeure qui entraîne une véritable "guerre de l'eau" pour les populations pauvres. Dans ces pays, selon l'OMS, trente millions de personnes, en moyenne, sont victimes chaque année d'intoxication par la consommation de poissons, d'algues et de mollusques contaminés. Mais il s'agit aussi bien de maladies provoquées par le fait de boire de l'eau contaminée que de maladies dues à un simple contact de la peau avec l'eau. Ainsi les activités quotidiennes telles que la lessive et le bain peuvent causer une infection ou une intoxication.

Conclusion

L'eau demeure un bien précieux : c'est d'ailleurs la base même de la vie. Sa préservation est l'affaire de chacun d'entre nous. Pour notre survie et pour notre développement durable, il est important de veiller à ne pas la polluer.

Cependant, chaque jour, l'homme détruit cet or bleu : rejet industriel en mer, pollution agricole, danger bactérien, etc. : l'action de l'homme entraîne de fâcheuses conséquences sur l'ensemble de la planète : problèmes de renouvellement de la nappe phréatique, états désastreux des mers, difficultés d'approvisionnement en eau dans certains pays, dégradation de l'état de santé de dizaines de milliers d'hommes, etc.

Pour préserver l'eau, il suffirait de s'imposer, chaque jour, quelques changements minimes dans nos habitudes pour lutter à la fois contre le gaspillage et contre la pollution qui menace notre si précieuse eau ! A l'échelle humaine, cette prise de conscience serait déjà une victoire notable. A l'échelle d'un Pays, ou même à l'échelle Mondiale, il faudrait également se rendre compte des dangers qui, à terme, nous guettent. Chaque jour, dans le Monde, l'eau est mise en danger au profit d'intérêts économiques.

Cependant, le jour où l'homme aura épuisé toutes les ressources d'eau et aura consommé tous les aliments Terrestres, peut-être se rendra-t-il compte que l'argent n'est pas comestible ?

L'eau est l'affaire de tous. Il existe de nombreuses solutions pour la préserver, et il n'est pas encore trop tard pour offrir aux générations futures des ressources propres et durables !

L'augmentation de la consommation de l'eau est visible en parallèle de l'accroissement démographique et économique.

Dans les foyers, l'eau est utilisée pour les besoins ménagers et aussi pour les loisirs. Environ 17% de la consommation générale d'eau en France provient de la consommation d'eau dans l'habitat. Chaque habitant en Europe consomme, en moyenne, 150 litres d'eaux usées par jour.

Les consommations d'eau :

Une chasse d'eau	10 Litres
Un lave-vaisselle	30 Litres
Une douche	40 Litres
Un bain	100 Litres
Un lave-linge	100 Litres
Un lavage de voiture	200 Litres

Cette pollution domestique regroupe les eaux "ménagères" (graisses, savons, lessive,...) et les eaux " vannes " (WC).Ainsi l'eau des toilettes et l'eau des lavages sont sources de pollution organique par leurs graisses et entraînent aussi une pollution chimique due aux poudres à laver et aux détergents qu'elles contiennent.

Bibliographie

- Pollution de l'eau
- Thèse d'un étudiant sur la pollution de l'eau
- Site de l'académie de Clermont
- L'or bleu
- Un T.P.E sur la pollution de l'eau
- Le site du Ci Eau

- Le site d'Eau France
- Le site de Greenpeace
- Quelques sites incontournables
- Le site d'EDF sur le nucléaire et l'environnement

Barnier, Michel : L'atlas des risques majeurs, Plon1992, 125 pages