



n°4

# les cahiers Millénaire

trois

**Les impératifs  
de l'environnement  
aujourd'hui**

Recueil  
de  
textes

## Invitation au débat

La réflexion prospective et stratégique sur le devenir de l'agglomération lyonnaise engagée par le Grand Lyon est par essence collective. Elle concerne et doit impliquer, outre les élus et les services du Grand Lyon, les partenaires de ce dernier, les habitants de l'agglomération et de nombreux acteurs d'horizons divers.

A partir d'une vision des enjeux à long terme, la démarche doit permettre de construire les options stratégiques de développement de l'agglomération pour le début du siècle prochain. Pour ce faire, elle doit favoriser à la fois l'émergence d'une vision partagée des enjeux, et la constitution d'une culture commune sur un ensemble de questions centrales pour la société locale aujourd'hui : l'environnement, le lien social, la citoyenneté, les technologies de l'information, etc.

La réussite d'une telle entreprise passe nécessairement par un véritable partage des informations et des diagnostics des situations, et par une confrontation et une expression des points de vue et des idées, dans leur diversité.

## les cahiers Millénaire 3

Avec les "Cahiers Millénaire 3", diffusés gratuitement, le Grand Lyon s'inscrit dans cette perspective.

Ces cahiers sont le support par lequel :

- sont diffusées les informations fondamentales concernant les différents sujets de la réflexion prospective,
- sont rendues publiques les réflexions et études réalisées par le Grand Lyon dans ses domaines de compétence, intéressantes pour la réflexion prospective,
- est donnée l'actualité de la démarche (comptes-rendus de colloques ou de manifestations...),
- les partenaires et les experts indépendants peuvent exprimer un point de vue, sous leur propre responsabilité.

Les cahiers Millénaire 3 ne sont donc pas des oeuvres définitives et achevées qui concluent des processus de réflexion ; ce sont des documents de travail, qui invitent à la discussion ; des petites pierres mises à la disposition de la construction collective.

## Préambule

Les enjeux de préservation de l'environnement, au siècle prochain, sont multiples : protection des ressources rares telle que l'eau ; gestion économe des sources d'énergies fossiles, lutte contre la pollution de l'air dans les grandes mégalo-poles ; limitation des rejets de gaz à effet de serre pour prévenir le réchauffement climatique ; impératif du développement durable : équilibre dynamique entre croissance économique, développement social et environnement.

Dans la période actuelle, la prise de conscience par les populations et par les Etats de l'importance de ces enjeux s'affirme à un double niveau :

- d'une part, le lien entre la globalisation économique et la globalisation écologique est de mieux en mieux perçu. Pour la première fois, l'humanité «touche les limites de la planète» et prend conscience que les grands équilibres écologiques dépendent directement de son activité ;
- d'autre part, la problématique de l'environnement est de plus en plus reliée à celle de la vie humaine. L'idée qui s'affirme est que si la nature doit être préservée pour elle-même, elle doit aussi être préservée pour assurer la survie et la qualité de vie des hommes d'aujourd'hui et de demain. Plus fondamentalement, il s'agit pour l'homme, et en particulier l'homme urbain, de repenser sa relation à l'environnement.

Cette double prise de conscience ouvre le champ immense des questions relatives aux attitudes à adopter et aux actions à mettre en oeuvre, à tous les niveaux et dans tous les domaines, pour préserver et pour construire un environnement de qualité.

Dans ce cahier, l'enchaînement des textes tente de faire le lien entre les enjeux environnementaux globaux (texte de Jacques THEYS) et les réponses locales qui peuvent être apportés (charte de l'écologie urbaine du Grand Lyon). Les contributions qui suivent apportent différents éclairages qui montrent qu'en matière d'environnement, les réflexions doivent se poursuivre et s'approfondir dans de multiples champs : l'organisation internationale, l'éducation à l'environnement et à la citoyenneté, la relation entre la santé et l'environnement.



# Sommaire

## **L'environnement au XXI<sup>ème</sup> siècle : continuité ou rupture ?**

Par Jacques Theys

Document réalisé pour l'UNESCO et présenté légèrement modifié par Jacques Theys au colloque international de Fontevraud en septembre 1986 « Quel environnement au XXI<sup>ème</sup> siècle : environnement, maîtrise du long terme et démocratie ». Il a été publié par le CPVS de la DRAST en 1997 (Actes du colloque international de Fontevraud).

P 5

## **Le Grand Lyon face aux enjeux écologiques**

### **« Aucune ville n'est une île »**

Ce texte constitue l'introduction de la « Charte de l'écologie urbaine » dont Le Grand Lyon s'est doté en 1992. Il tente de faire le lien entre le problème mondial de l'environnement et les réponses locales qu'une collectivité peut apporter.

P 31

## **Charte de l'écologie urbaine du Grand Lyon**

### **Plan d'action 1997-2001**

Constats et objectifs du plan d'actions pour la période 1997 - 2001.

41

## **L'éducation relative à l'environnement et la perspective du développement durable**

Par Lucie Sauvé

Texte paru dans la revue « aménagement et nature » n° 127, décembre 1997. Il expose les enjeux de l'émergence d'une véritable éducation relative à l'environnement.

57

## **Quelle éducation à l'environnement ?**

Par Olivier Martel, chargé d'études au Grand Lyon.

P 61

## **La Santé et la Ville**

Par André Sarcey, médecin généraliste à Villeurbanne.

P 65



# L'environnement au XXI<sup>ème</sup> siècle : continuité ou rupture ?

par Jacques Theys\*

« Nous ne pouvons résoudre les problèmes que nous avons créés avec les mêmes modes de pensée que ceux qui les ont créés »

Albert EINSTEIN

## Introduction

On doit au XX<sup>ème</sup> siècle d'avoir découvert l'environnement; d'en avoir fait progressivement une préoccupation culturelle, sociale puis économique. En moins de trente ans des progrès considérables ont été faits dans la prise de conscience, la mise en place

d'institutions, l'action concrète. Mais ces avancées décisives n'ont pas totalement effacé le sentiment, lié au contexte dans lequel cette question a émergé, qu'il s'agit essentiellement d'un « luxe de pays riche », d'un luxe de classe moyenne.

## Qu'en sera-t-il au XXI<sup>ème</sup> siècle ?

A quelques années de l'an 2000, **trois visions alternatives sur l'évolution future de l'environnement s'expriment et s'affrontent**. Pour beaucoup « **d'éco-pessimistes** », le XXI<sup>ème</sup> siècle s'annonce d'ores et déjà sous des auspices particulièrement sombres. Rien ne devrait permettre d'infirmer le pronostic fait dès 1980, sous le président CARTER, par le rapport GLOBAL 2000 : « si les tendances actuelles se maintiennent, le monde de l'après l'an 2000 sera plus surpeuplé, plus pollué, moins stable d'un point de vue écologique et plus exposé aux bouleversements et à la précarité que le monde dans lequel nous vivons aujourd'hui ». Cette perspective est naturellement contestée par un nombre croissant « **d'éco optimistes** » qui, s'appuyant sur l'expérience des trente dernières années et les résultats spectaculaires obtenus dans beaucoup de pays<sup>1</sup> pensent que l'effort majeur est déjà derrière nous et que rien ne devrait empêcher les générations à venir, disposant de techniques plus sophistiquées, de venir efficacement à bout de leurs problèmes. Il y aurait d'ailleurs une autre raison d'être optimiste : contrairement aux thèses catastrophiques, le XXI<sup>ème</sup>

siècle pourrait bien en effet être celui de la fin de la transition démographique et économique qui aura conduit à multiplier par dix la population mondiale en trois siècles et à rapprocher progressivement les niveaux de développement d'une majorité des pays de la planète.

Si l'on se souvient des controverses très vives qui avaient accompagné la sortie du rapport du Club de Rome, « Halte à la croissance », on ne peut réellement s'étonner de cette opposition entre « optimistes » et « pessimistes », opposition récurrente qui n'a d'ailleurs rien de spécifique à l'environnement.

**Ce qui, en revanche est plus nouveau, c'est l'émergence d'une troisième et dernière vision, encore minoritaire mais sans doute plus prospective, qui envisage le XXI<sup>ème</sup> siècle non pas comme le prolongement du nôtre, mais comme une rupture**, comme le passage discontinu à ce que Jacques ROBIN appelle « une nouvelle ère » : une ère de mutations radicales dans les techniques, les façons de produire et de consommer, les risques écologiques, mais aussi dans les cultures et les modes de représentation de l'environnement lui-même.



\* Directeur du centre de prospective et de veille scientifique à la Direction de la Recherche et des Affaires scientifiques et Techniques du Ministère de l'Équipement

1- Ainsi, en vingt ans, de 1970 à 1990, les émissions de poussière ont été réduites de 60 % dans les pays de l'OCDE, celles de dioxyde de soufre de 40 %. Et ce ne sont là que des exemples.

- D'une certaine manière, toutes ces perspectives, ces visions différentes sont également justifiées et il faut s'efforcer de n'en écarter aucune.

Chacune de ces trois argumentations peut, en effet, être discutée, contestée et mise à l'épreuve :

- les succès passés obtenus dans la protection de l'environnement ne doivent pas faire oublier que le rendement de ces politiques est décroissant et qu'elles n'ont pas réussi à maîtriser les phénomènes cumulatifs (de type effet de serre) ;
- les perspectives d'une troisième révolution technologique ne signifient pas que les nouvelles technologies se substitueront rapidement aux autres; ni que tous les pays en bénéficieront simultanément; et encore moins que l'environnement en sera spontanément amélioré ;
- malgré l'importance croissante des changements globaux, rien ne permet de penser que la situation des différentes régions du monde évoluera dans le même sens : au contraire la mondialisation pourrait ne faire

que renforcer les inégalités déjà existantes ;  
- enfin, il ne faut pas oublier que le XXI<sup>ème</sup> siècle « découvrira » aussi de nouveaux risques. La problématique de l'environnement n'a aucune raison de rester ce qu'elle est aujourd'hui : or, comme l'a fait remarquer Karl POPPER, s'il y a un domaine où la prévision est impossible, c'est bien celui de l'évolution des connaissances . . .

- Tous ces arguments sont finalement autant de bonnes raisons pour éviter des « pronostics » trop réducteurs. C'est pourquoi, le texte croise plusieurs approches différentes et accorde une importance à peu près égale au poids de l'héritage (Partie 1) et aux transformations futures ; aux tendances lourdes (Partie 2) et aux ruptures (Partie 3) ; aux dynamiques de convergence et au renforcement des différenciations régionales (Partie 4). L'avenir de l'environnement dépendra aussi beaucoup des régulations qui seront mises en place, notamment à l'échelle globale : une dernière partie, très brève, leur est finalement consacrée.



## 1 . Le poids de l'héritage

Le XXI<sup>ème</sup> siècle aura d'abord à assumer l'héritage de celui qui s'achève : c'est la contrepartie de la formidable mutation que nous avons connue depuis un siècle, mais

aussi la conséquence du rythme lent et des irréversibilités qui caractérisent les phénomènes d'environnement.

### 1) Un monde de systèmes lents

Dans « Changement de pouvoir » Alvin Tofler définit la modernité comme le double passage de « sociétés lentes » à des « sociétés rapides » et de communautés d'intérêt locales à des communautés globales. Il imagine, par exemple, les futurs consommateurs choisissant sur un clavier les produits qu'ils souhaitent puis ordonnant eux mêmes, sans aucun intermédiaire, la fabrication des produits de leur choix à des usines automatisées situées à des milliers de kilomètres de distance.

Dans le domaine de l'environnement cette perspective d'adaptation rapide de l'offre et de la demande propre au marché, est, sauf exception, hors de portée. L'écologie appartient au monde des systèmes lents : aux

inerties ou irréversibilités liées à l'activité humaine s'ajoutent en effet celles encore plus pesantes, et imprévisibles, de la nature. Capable d'oscillations brutales, celle-ci est, on le sait, le siège de mouvements et de cycles extrêmement longs: c'est la raison pour laquelle on a pu, par exemple, récemment constater un accroissement du taux de mercure dans les lacs suédois, vingt-cinq ans après l'interdiction de son usage dans l'industrie papetière. Si d'un coup de baguette magique les différents pays de la planète s'entendaient pour stopper leurs émissions de pollution ou prélèvements excessifs de ressources, il faudrait plusieurs centaines d'années pour que les océans perdent la « mémoire » d'un possible accroissement de

température dû à l'effet de serre, plusieurs décennies pour que les pollutions salines ou toxiques accumulées dans les sols ou les nappes phréatiques disparaissent, plusieurs décennies également pour que les forêts se reconstituent. Et on pourrait multiplier les exemples...

A cela s'ajoute, de manière encore plus visible, l'inertie des systèmes socio-techniques. Dans une très large mesure, l'environnement ne fait, en effet, qu'enregistrer les effets secondaires de mouvements structurels de longue période, qui lui échappent en grande partie. Les tendances qui en déter-

minent le plus fortement l'évolution sont aussi celles qui sont les plus longues qu'il s'agisse des grands changements techniques ou énergétiques, qui obéissent à des cycles d'une cinquantaine d'années, ou de la démographie et de l'urbanisation, dont les dynamiques sont encore plus lentes (de l'ordre de deux ou trois siècles).

Enfin, il ne faut pas oublier que certaines transformations sont totalement ou partiellement irréversibles : c'est le cas pour la disparition des espèces et, en grande partie, pour l'artificialisation de l'espace.

## 2) L'héritage du XX<sup>ème</sup> siècle

On connaît l'héritage que le XIX<sup>ème</sup> siècle avait légué aux pays les plus anciennement industrialisés : villes noircies par la poussière, rivières transformées en égouts (Lewis Mumford cite la Tamise et la Chicago River), développement de la tuberculose et de la silicose, régions marquées par la mono-industrie du charbon et de l'acier, ressources exploitées de façon minière...

Sans doute le XX<sup>ème</sup> siècle laissera-t-il au suivant une conscience beaucoup plus grande des problèmes d'environnement ainsi que des techniques ou des institutions déjà bien éprouvées. On peut d'ailleurs s'attendre à ce que beaucoup de politiques engagées dans les années 70 arrivent à maturité et portent leurs fruits au début du prochain siècle - notamment dans le domaine du contrôle de la pollution industrielle de l'air, de la pollution « classique » de l'eau, ou de la protection stricte des espaces les plus remarquables (parcs nationaux, réserves de la biosphère<sup>2</sup>...)

Mais notre siècle léguera aussi aux générations futures beaucoup de problèmes non traités et, dans une très large mesure, « stockés », « mis en réserve », dans les milieux naturels ou les infrastructures : déchets toxiques ou nucléaires non ou mal éliminés ; métaux lourds ou pollutions

chimiques diffuses « emmagasinés » dans les sols, les sédiments ou les océans ; bâtiments à « désamianter » ou centrales nucléaires à « démanteler » ; réseaux d'eau vieillissants ; CFC ou gaz à effets de serre accumulés dans la haute atmosphère ; espaces et paysages profondément artificialisés ou déstructurés ; stocks de pêche appauvris ou sols érodés par une exploitation trop intensive<sup>3</sup> ; friches agricoles ou industrielles...

Cette énumération suggère, en réalité, une des transformations majeures que devrait connaître le siècle prochain : alors que la priorité a été, jusqu'ici, légitimement donnée au traitement des « flux », (émissions de pollution ou prélèvements de ressources), **le siècle à venir devra accorder une attention beaucoup plus grande à la gestion ou à la restructuration des « stocks »**, ce qui passe à la fois par une prévention beaucoup plus systématique des phénomènes irréversibles et par la récupération des milieux dégradés. C'est cette attention portée **aux problèmes de stocks, de capitaux, de patrimoines...** que l'on retrouve, en partie, au cœur de la notion de **« développement durable »**, même si celle-ci s'intéresse aussi aux questions plus immédiates posées par la croissance.



2 - Naturellement tous les pays n'ont pas mis en place en même temps ces politiques de l'environnement, mais pour la majorité d'entre eux, la période de démarrage est désormais dépassée. Depuis 1960, la superficie mondiale des espaces protégés a ainsi été multipliée par sept ; elle représente aujourd'hui de l'ordre de 5 % des terres émergées.

3 - Selon les estimations de J.F.RICHARDS, le taux annuel d'érosion des sols a été multiplié par deux entre la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle et les années 1980. 10 % des sols mondiaux seraient aujourd'hui affectés. Source : J.F.RICHARDS. in SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF BIOSPHERE" IIASA, and Cambridge University Press W.CLARK, R.E. MUNN(Ed), 1986.

## 2 . Une transition qui se poursuit

L'inertie, évoquée précédemment, n'explique pas seulement le poids de l'héritage que nous allons laisser aux générations futures : elle permet aussi de comprendre pourquoi l'environnement est, avec la démographie, un des rares domaines dans lequel la prospective se risque encore à faire des « prévisions » bien au delà des dix ou vingt prochaines années. A la prédominance des effets cumulatifs s'ajoute, en effet, une robustesse assez remarquable des tendances lourdes majeures sur lesquelles semblent devoir reposer l'évolution des principaux problèmes d'environnement à l'échelle des prochaines décennies : démographie, croissance, structure et répartition des activités, manières de produire et de consommer...

**L'idée, exprimée depuis plus d'une dizaine d'années, d'une double transition, qui conduirait à une convergence**

**progressive (en moyenne nationale ou sub-continentale) des taux de fertilité, d'une part, et des productions par habitant de l'autre, semble effectivement - de manière très grossière - être confirmée par les faits.** Si l'on en croit KATES et BURTON, par exemple, nous serions déjà entrés dans la quatrième et dernière phase d'une « crise » longue de trois siècles (« The Great Climacteric »), qui se sera traduite, depuis le milieu des années 1700, par quatre doublements successifs de la population mondiale et devrait s'achever au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, une fois « l'état stationnaire » atteint. Les théories de la transition seront peut-être un jour contestées, comme celles du rattrapage économique, mais au moins jusqu'à l'horizon 2030, elles semblent pouvoir fournir des bases solides et irremplaçables pour un scénario de croissance tendanciel à l'échelle mondiale.



### 1 ) Horizon 2030 : 50 % de population en plus et une production mondiale multipliée par trois

**L'exemple type des tendances «robustes» déterminantes pour l'environnement est naturellement la démographie.** On sait que depuis une vingtaine d'années la fécondité a commencé à baisser, non seulement dans les pays industrialisés, mais dans la plupart des pays en développement, et qu'en conséquence le taux de croissance de la population mondiale a cessé d'augmenter comme il le faisait depuis trois siècles<sup>4</sup>. Des journalistes, historiens ou démographes se sont appuyés sur ce retournement de tendance majeure pour dénoncer l'irréalisme des prévisions démographiques élaborées en 1963 par les Nations Unies, hypothèses qui envisageaient environ 6 milliards d'habitants en l'an 2000 et 8,5 milliards en 2030. Or, il s'avère qu'à cet horizon au moins ces prévisions ont toutes les chances d'être étonnamment exactes - ce qui veut dire que la prochaine décennie, comme celle dans laquelle nous sommes, seront peut-être celles qui connaîtront la

plus forte augmentation de population de toute l'histoire humaine (avec un accroissement de près de un milliard de personnes en un peu plus de dix ans !).

Après cette date, en revanche, les controverses sont beaucoup plus ouvertes : tout en partageant la conviction que les taux de fécondité convergeront presque partout vers un niveau modéré (légèrement inférieur au seuil de remplacement, soit 2,1 enfants par femme), certains experts en déduisent que la population mondiale se stabilisera dès 2030 autour de 8 milliards d'habitants, alors que d'autres estiment que cette stabilisation n'aura lieu que deux à trois décennies plus tard, autour de 10 à 11 milliards d'habitants.

L'important, pour le sujet qui nous concerne, est que l'essentiel de cette croissance se fera dans les pays du Sud, et à l'intérieur de ceux-ci dans les grandes villes et sur le littoral. D'ici 30 à 40 ans, six habitants sur sept vivront ainsi dans ce qu'on a

4 - Passant de 2 % dans les années 70 à 1,6 % dans les années 90-95.

longtemps appelé le Tiers monde. **L'Europe, qui sera la seule zone à voir sa population décliner**, ne représentera plus que 10 % du total mondial (Russie et ex pays de l'Est compris) alors que la part de l'Afrique passera de 12 à 18 %.

Comme on le constate, la période de cinquante ans qui nous sépare d'une hypothétique convergence des taux de croissance démographique<sup>5</sup> devrait ainsi être marquée par de très profondes inégalités dans les dynamiques régionales et par une redistribution géographique très forte de la localisation des populations dans le monde (avec les tensions qui l'accompagneront).

Les évolutions démographiques, caractérisées par cette transition lente vers un palier lointain de « stabilisation », donnent une assez bonne image de ce que pourrait être « l'allure » des changements futurs pour quatre autres déterminants majeurs de la qualité de l'environnement : **la croissance, l'énergie, l'urbanisation et les structures de production ou de consommation.**

Plusieurs raisons laissent en effet penser que, quelle que soit la force des inflexions en cours (voir Partie 3), la tendance à l'aggravation des pressions sur les ressources et les écosystèmes va se poursuivre à un rythme au moins égal à celui des trente dernières années, et cela jusqu'au moins la première moitié du prochain siècle :

- Le simple effet du mécanisme de rattrapage des pays anciennement industrialisés par les pays « en développement », joint au fort dynamisme des économies asiatiques et américaines, devraient conduire à **une croissance mondiale** au moins aussi forte à l'horizon 2030 que dans les 35 dernières années (de l'ordre de 3,5 à 4 % par an) : **globalement la production devrait être ainsi multipliée par 3 à l'échelle de la planète et par 6 dans les pays du Sud.** Compte tenu du ralentissement relatif de la

croissance démographique, le niveau de vie mondial (PIB par tête en parité du pouvoir d'achat) pourrait même augmenter à un rythme plus soutenu (2,7 %) que dans la période précédente (1,9 %)<sup>6</sup>.

La majorité des experts estiment que cette croissance bénéficiera essentiellement à l'Asie et à un moindre degré à l'Amérique latine et à la Russie : la région Asie / Océanie devrait ainsi représenter plus de la moitié de la production mondiale en 2030 (55 % plus précisément dont 25 % pour la Chine - au lieu de 38 % aujourd'hui et 20 % en 1960) - Inversement le poids de l'ensemble Amérique du Nord / Europe de l'Ouest pourrait, en trente-cinq ans, passer de 45 à 25 %.

- Ce développement économique devrait permettre aux pays du Sud de rattraper progressivement leur déficit alimentaire par rapport aux pays de l'OCDE. Compte tenu de l'accroissement démographique, cela supposera une hausse importante de **la production agricole** (de l'ordre du doublement), et donc une forte intensification ou extensification des cultures. On estime ainsi que les surfaces cultivées devraient croître d'environ 1/3 d'ici vingt ans et de près de 50 % d'ici le milieu du siècle prochain ; mais beaucoup plus encore en Afrique et en Asie du Sud où les sols sont déjà fortement érodés (+90 % d'ici 2050)<sup>7</sup>.

- Il est probable que le XXI<sup>ème</sup> siècle verra aussi progressivement s'homogénéiser **les taux d'urbanisation** à un niveau qui ne devrait pas être très éloigné de celui d'ores et déjà atteint par les pays industrialisés (80 %). La quasi inversion, en un demi siècle, du rapport entre urbains et ruraux que cette évolution suppose dans les pays en développement - où 2/3 de la population était encore récemment rurale - permet de penser que la croissance vertigineuse des grandes villes du Sud sera sans aucun doute un des problèmes d'environnement majeur



5 - Pour évaluer cette hypothèse de convergence, il faut savoir que dans plusieurs pays d'Afrique la fécondité excède aujourd'hui 7 enfants par femme, alors qu'en Italie elle est à peine supérieure à 1. De profondes inégalités existent aussi, comme on le sait, dans les espérances de vie et les taux de mortalité infantile.

6 - Toutes ces données sont tirées de la Banque Mondiale et du CEPII (Une image de l'économie mondiale à l'horizon 2030, Etude pour la Commission Européenne, 1996).

7 - Source: Marcel BERK et Rob SWART, RIVM, Contribution présentée au Colloque de Fontevraud, septembre 1996. Il faut rappeler que dans les vingt dernières années, la croissance de la production agricole s'est faite pour les 2/3 grâce à l'intensification et pour un tiers grâce à l'extension des cultures sur de nouvelles terres.

pour le début du XXI<sup>ème</sup> siècle. Au total la population urbaine mondiale aura été multipliée par près de quinze entre 1950 et 2030. - Compte tenu des données précédentes, les scénarios les plus « prudents » envisagent au moins un **doublément de la consommation d'énergie d'ici le milieu du siècle prochain** (+ 50 % en 2020), la croissance attendue se faisant majoritairement, et au moins dans un premier temps, sous forme de charbon, de pétrole et de gaz. Là encore cela devrait s'accompagner d'un changement majeur dans la répartition géographique des consommations ; le rapport entre pays développés et pays en développement s'inversant à l'horizon 2050 par rapport à aujourd'hui (rapport 2/3-1/3) ; le point d'équilibre entre les deux « ensembles » étant atteint dès 2020. Encore faut-il ajouter que ces augmentations relativement modérées ne seront obtenues que si l'efficacité énergétique est très sensiblement améliorée par rapport aux résultats obtenus depuis le début des années 70 (baisse tendancielle de l'intensité énergétique de 1 % par an), ce qui n'est pas évident<sup>8</sup>.

- Il est clair que la croissance de la production mondiale s'accompagnera d'une modification très profonde des **structures productives et des techniques**. Le mouvement de « tertiairisation » des économies, déjà engagé dans beaucoup de pays, devrait ainsi s'accélérer entraînant un développement relatif plus rapide des activités liées à l'information, aux services, au transport, au tourisme, à l'éducation et à la santé, aux dépens de l'agriculture ou des industries lourdes.

Il n'est pas certain, néanmoins, que cette transformation se traduise, comme on pourrait l'espérer, par une « dématérialisation » rapide de la production, et donc par une réduction sensible des impacts écologiques par quantité produite. D'abord, le développement des nouveaux pays industrialisés passera, aussi, par une forte croissance des industries manufacturières (la Banque Mondiale prévoit une multiplication par 7 de leur production d'ici 2030) et nécessitera des investissements et des infrastructures « coûteux » en énergie et en matière première. Ensuite, il ne faut pas surestimer l'impact passé de cette dématérialisation dans les économies les plus développées. Enfin, il ne faut pas oublier que certaines activités en forte croissance - liées à la généralisation probable du modèle de développement des pays du Nord - auront des conséquences majeures sur l'environnement : Benjamin DESSUS estime, par exemple, que le parc automobile mondial sera multiplié par 3 d'ici 2030 et par 6 trente ans plus tard ; ces chiffres passant respectivement à 15 et 40 pour les pays du Sud. Il en déduit l'hypothèse d'une explosion du trafic routier qui serait au minimum, multiplié par plus de vingt fois à l'horizon 2060.

Toutes ces évolutions moyennes à l'échelle de la planète masquent naturellement d'énormes divergences dans les trajectoires propres à chaque pays : elles permettent, néanmoins, d'avoir une mesure très grossière des pressions qui vont s'exercer sur l'environnement au moins dans la première partie du prochain siècle.

## 2) Un environnement sous forte pression

Tout serait beaucoup trop simple si l'on pouvait établir une relation linéaire entre croissance et environnement. Malheureusement, ce n'est pas le cas : la manière dont les populations se répartissent, et les

milieux où elles vivent, comptent au moins autant que leur nombre ; **les structures économiques, l'efficacité productive et les comportements ont autant d'importance que le niveau PNB** ; et l'on sait très bien,

8 - Des années 60 aux années 90, l'intensité énergétique a effectivement baissé dans la plupart des pays de l'OCDE (de 15 points aux Etats-Unis, 20 en Grande Bretagne), mais elle a partout augmenté en Asie, sauf en Chine. Dans le cas de la France, l'intensité énergétique a baissé de 2 % par an entre 73 et 82, puis de 1,2 % entre 82 et 90 - avant de remonter entre 90 et 93 (+0,7 %). Les économies dans l'industrie se sont trouvées progressivement compensées par les effets de la forte croissance du trafic routier et une pénétration moindre de l'électricité dans le tertiaire.



depuis le rapport BRUNTLAND, que **la pauvreté peut poser au moins autant de problèmes pour l'environnement que la richesse**. La Banque Mondiale, dans son rapport annuel daté de 1992, a très bien mis en évidence cette ambivalence des relations entre dynamique de croissance et environnement: certains risques se résolvent avec l'augmentation des revenus, comme par exemple, l'accès à l'eau ou certaines formes de déforestation ; d'autres commencent par s'aggraver pour s'améliorer ensuite, comme la concentration de poussières dans les villes ou certaines pollutions industrielles; d'autres enfin, croissent avec le niveau de richesse comme la production de déchets ou les émissions de gaz à effet de serre... Dans l'idéal, **il faudrait faire autant de « prospectives » spécifiques qu'il y a de problèmes...**

Naturellement, il n'est pas question de s'engager ici dans une telle série d'analyses détaillées. On doit nécessairement se limiter à ce qui apparaît comme essentiel dans une

perspective historique de très long terme. Or, **deux évolutions majeures semblent pouvoir caractériser les transformations de l'environnement au XXI<sup>ème</sup> siècle** : d'une part, l'élargissement à la majorité de la planète du phénomène de transition expérimenté par les pays les plus anciennement industrialisés et urbanisés depuis le début du XIX<sup>ème</sup> siècle (à la différence près que cette transition affectera des pays écologiquement plus fragiles et économiquement plus vulnérables) ; et d'autre part un éventuel « séisme » climatique, dû à l'effet de serre. On se contentera donc de mettre l'accent sur quelques unes des conséquences possibles de ces deux « grandes transformations » : **la crise de l'eau et des ressources communes ; la pollution de l'air dans les grandes métropoles du Sud ; l'inégalité croissante des conditions de vie ; la réduction de la biodiversité ; sans oublier, naturellement, les impacts éventuels du changement climatique.**

## Crise de l'eau et déséquilibre des ressources communes

Pour quelques ressources « communes » comme l'eau, les pêcheries, le bois de feu, les sols cultivables, tout se passera de plus en plus comme s'il fallait gérer des stocks en diminution, sous une pression croissante, et sans système de prix de régulation convenablement adapté.

- Les perspectives sont particulièrement préoccupantes pour **l'eau**, même si l'expérience a montré que c'était un domaine où les économies de consommation pouvaient être particulièrement efficaces<sup>9</sup>, et si les prévisions d'accroissement de la demande mondiale (+50 % en un demi siècle) sont relativement modestes. D'ores et déjà, près d'un tiers de la population mondiale habite dans des régions affectées par des déficits en eau, et un peu plus d'une vingtaine de pays, souffrent de « stress hydrique permanent », avec une consommation qui approche au moins le quart de la ressource

disponible. Si cette proportion d'un tiers de la population mondiale est supposée ne pas varier d'ici le milieu du siècle prochain, le nombre de personnes affectées sera, naturellement, beaucoup plus grand - et surtout le nombre de pays souffrant de problèmes graves pourrait doubler dès l'horizon 2030 - une partie importante du continent Indien, le centre des États-Unis, l'Europe du Sud, certaines régions de la Russie, étant à leur tour concernés, après l'Afrique et le Moyen Orient. Encore ces prévisions ne tiennent-elles pas compte d'un éventuel changement climatique et des effets de la pollution<sup>10</sup>. Il faut par ailleurs rappeler que, compte tenu de la situation actuelle et de l'accroissement démographique, c'est plus de trois milliards d'habitants qu'il faudra équiper en eau potable et en assainissement pour satisfaire les besoins, toujours à l'horizon des 35 prochaines années<sup>11</sup>.

9 - En Suède par exemple, les prélèvements d'eau par l'industrie du papier ont été divisés par 2 entre 1960 et 1980 alors que la production était doublée.

10 - Si l'on tient compte du réchauffement éventuel et de la pollution, c'est près des deux tiers de la population mondiale qui pourraient être affectés par ce « stress hydrique » en 2030, selon l'Organisation météorologique mondiale.

11 - Actuellement, en milliard d'habitants des pays en développement n'ont pas d'accès à l'eau potable et près du double n'ont pas d'assainissement ( Source : Banque Mondiale)



● Les perspectives sont également inquiétantes pour des ressources renouvelables comme **les pêcheries ou le bois de feu**, qui fournit encore un tiers des besoins en énergie des pays en développement (et beaucoup plus en Afrique). La «surpêche» concerne déjà la moitié des stocks de pêche du globe et les ressources mondiales disponibles par habitant déclinent depuis la fin des années 80. Le déficit en bois de feu avait déjà doublé entre 1980 et aujourd'hui. Il pourrait encore doubler entre aujourd'hui et 2020<sup>12</sup>, affectant les populations pauvres souffrant déjà du manque d'eau et de sols cultivables.

En revanche, le rythme de déforestation pourrait se ralentir au cours du prochain siècle dans les régions tropicales, tout simplement en raison des réductions déjà faites et des limites croissantes à l'extensification: selon certains experts le taux de déforestation pourrait ainsi être divisé par deux entre aujourd'hui et 2030 (passant de 16 à 8 millions d'hectares par an).

● Aux crises ainsi déjà prévisibles dans les domaines de l'eau, des pêcheries et du bois de feu s'ajoute un autre risque majeur pour le futur qui est celui du **gaspillage et donc de la pénurie du sol** (qu'il s'agisse de

« milieu » biologique ou de l'espace pour vivre). Dans les trente dernières années la déforestation, l'industrialisation, et des pratiques agricoles mal raisonnées ont fortement accru le rythme d'érosion, de désertification, de contamination ou de salinisation des sols<sup>13</sup>. A ces causes s'ajouteront de plus en plus les effets de l'urbanisation; effets d'autant plus redoutables qu'il toucheront souvent les terres les plus fertiles (voir la Mitidja en Algérie) : la surface occupée par l'urbanisation a ainsi, par exemple, triplé en France depuis trente cinq ans ; 90 % du sol «biologique» de la région de Mexico a déjà disparu; et ces tendances ne sont pas prêtes de s'inverser.

Les progrès techniques attendus ne permettront pas d'éviter que le développement de beaucoup de pays du Sud, et en particulier des plus pauvres, soit très sérieusement et directement entravé par cette raréfaction des ressources communes. Mais la grande surprise du siècle prochain pourrait être de voir de telles crises affecter aussi, localement, les pays les plus développés - malgré les efforts considérables qui sont ou seront déployés pour les éviter (comme c'est déjà le cas en Bretagne, en Espagne ou aux Pays-Bas, pour la qualité de l'eau.)



## Pollution de l'air dans les mégapoles

Parmi les nombreux problèmes d'environnement auxquels devront faire face les grandes villes des pays en développement (assainissement, traitement des déchets, bruit, congestion...), la pollution de l'air est sans doute le plus préoccupant à l'horizon des premières décennies du prochain siècle. Si l'on prend en compte les tendances évoquées précédemment, on peut craindre que d'ici trente ans les émissions actuelles ne soient multipliées par un facteur trois, notamment en Asie; les pollutions liées à la pauvreté (à l'intérieur des locaux) venant s'ajouter à celles des indus-

tries (SO<sub>2</sub>, poussières...) et des transports (plomb, ozone, oxydes d'azote et de carbone, particules fines, cancérigènes...). D'ores et déjà, plus d'un milliard d'habitants des villes du Sud sont exposés à des niveaux de pollution excédant significativement les normes de l'OMS et de l'ordre de quatre à cinq fois plus élevés que dans la plupart des villes du Nord. On mesure à travers ces chiffres le défi que vont poser les évolutions à venir, si l'on en juge aux difficultés que rencontrent déjà les politiques de contrôle de la pollution atmosphérique dans les pays développés.

12 - Estimations faites par la FAO et l'IIASA (Source: Steve NILSON, « Do we have enough forests ? », IUFRO Occasional paper n° 5, 1996). Le déficit serait de 1600 millions de m<sup>3</sup> en 2020.

13 - Un quart des terres agricoles mondiales sont affectées par la dégradation des sols. Les quantités annuelles d'éléments nutritifs entraînés par l'érosion - dont le rythme a doublé depuis les années 70 - sont ainsi équivalentes à celles apportées par les engrais minéraux. 5 millions d'hectares par an sont transformés en désert; et l'on estime qu'un cinquième des terres irriguées sont saturées ou salines (Source: FAO).

Inversement, la hausse des niveaux de vie et le phénomène d'urbanisation devraient avoir des conséquences positives sur le niveau de santé et les épidémies liées à

l'insalubrité de l'eau, sauf pour ceux qui continueront à ne pas avoir accès à l'eau potable.

## Inégalité croissante des conditions de vie

Naturellement tout cela ne signifie pas que seules les mégalopoles du Sud seront confrontées aux problèmes d'environnement liés à la concentration urbaine, à l'éclatement des villes (« urban sprawl ») et à l'explosion des transports (multipliés par trois d'ici trente ans). Mais le siècle prochain sera sans doute, plus encore qu'aujourd'hui, confronté à la dissymétrie profonde qui existe entre la situation des classes moyennes des pays développés, que les politiques de l'environnement continueront à améliorer, et celle d'une masse croissante « d'exclus » du Nord et

du Sud, qui pourra de moins en moins lui être comparée, et justifiera de tous autres politiques ou instruments de régulation. **Le cumul des inégalités économiques, écologiques et de conditions de vie** - comme le thème de la « justice environnementale » pourraient donc devenir des préoccupations majeures dans les décennies à venir; ce qui n'est pas contradictoire avec l'attention portée, par ailleurs, à la conservation de la nature pour elle-même, et au risque, également majeur, de dégradation de la biodiversité.

## Réduction de la biodiversité

L'urbanisation et le développement des infrastructures sont également deux des facteurs qui expliquent la baisse attendue de cette biodiversité, avec la conversion des forêts ou des zones humides en terres cultivables, la commercialisation mal contrôlée des espèces protégées, ou l'intensification croissante de l'agriculture à l'échelle mondiale. En fait, on connaît mal le nombre d'espèces, et il est a fortiori encore plus difficile d'en prévoir l'évolution. Le seul indicateur utilisable est celui des changements dans l'utilisation des sols, et notamment dans les superficies forestières. En trois siècles la superficie des terres « non domestiquées » par l'homme est passée de 95 à 70 %, celle des forêts

passant de près de la moitié à un tiers<sup>14</sup>. On estime que cet espace « non transformé » devrait être encore réduit de 10 à 15 % d'ici un demi siècle, la préoccupation essentielle des scientifiques étant de sauvegarder les dernières forêts primaires qui subsistent, notamment au Canada, en Sibérie et Amazonie. **En dehors des espaces protégés, c'est donc une part de plus en plus minoritaire de la superficie du globe (océans et arctique compris) qui ne sera pas affectée par les activités humaines.** A cela risque, cependant, de s'ajouter les conséquences, dont on sait qu'elles seront considérables, du changement climatique.



## Une incertitude majeure

La plupart des pronostics précédents devraient, en effet, être sensiblement « réévalués » pour prendre en compte l'hypothèse d'un changement climatique majeur au cours du XXI<sup>ème</sup> siècle. Or, comme on le sait, une majorité d'experts considère aujourd'hui que ce bouleverse-

ment est probable et que si les tendances envisagées se réalisent, la température «moyenne» de la terre augmentera de deux degrés d'ici 2100, entraînant une hausse d'un demi mètre du niveau des mers (les estimations allant, selon les scénarios de 1 à 3,5 degrés et de 15 centimètres à 1 mètre).

14 - Source : John F. RICHARDS In : The Earth as transformed by human action, Cambridge University Press, 1990.

Ces estimations reposent, il faut le remarquer, sur des hypothèses de croissance très proches de celles présentées dans les pages précédentes: la consommation en forte hausse d'énergie fossile devrait conduire à un doublement des émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) avant le milieu du prochain siècle, et à une élévation considérable de la concentration de ce gaz dans la haute atmosphère, qui, s'ajoutant à d'autres sources (dioxyde nitreux, méthane, déforestation...) pourrait provoquer le réchauffement prévu. Personne aujourd'hui ne peut dresser une carte, même approximative des conséquences économiques et écologiques futures d'une telle modification climatique, qui, si elle se produit sera supérieure à toutes celles que la planète a pu connaître depuis dix mille ans. La liste des impacts potentiels cités est cependant impressionnante : fréquence accrue des événements météorologiques

exceptionnels (sécheresse, inondations, tornades, incendies...) - et donc dérèglement majeur du cycle de l'eau; recul et érosions des terres côtières; réduction de la superficie des glaciers (1/3 des glaciers alpins); mutation de la couverture forestière (concernant un tiers des forêts); modification de la distribution géographique des cultures; extension des déserts; augmentation de la salinité des eaux ; bouleversement des courants océaniques et des zones de pêche... Les évaluations macro-économiques existantes rendent en fait mal compte de l'ampleur des redistributions économiques et géopolitiques qu'un tel phénomène pourrait entraîner, tous les secteurs et les pays étant, d'une manière ou d'une autre, concernés. **L'effet de serre reste encore en définitive une abstraction: il pourrait bien être une des discontinuités majeures du prochain siècle.**



### 3. Le prochain siècle comme rupture : discontinuités et thèmes émergents

L'inconvénient des analyses précédentes est, en effet, qu'elles se situent dans la continuité des tendances actuelles sans tenir compte des incertitudes sur les prévisions, et surtout, sans imaginer que le siècle prochain puisse être autre chose

qu'un prolongement du nôtre. Or, nous savons déjà qu'il sera profondément différent, car nous sommes chaque jour confrontés à l'expérience concrète d'une rupture par rapport à ce qui a caractérisé le XX<sup>ème</sup> siècle.

#### 1) Ruptures séculaires

Le hasard fait, qu'au moins dans la période historique récente, chaque changement de siècle ait « coïncidé » avec une « révolution » majeure dans les techniques, l'économie, les modes de vie ou les équilibres géopolitiques... **1800** : c'était le passage à la première révolution industrielle, celle de la machine à vapeur, du charbon, du chemin de fer. **1900** : on venait d'inventer le cinéma, l'avion, le téléphone, le moteur à explosion et de découvrir la radioactivité. **2000** : c'est le déploiement de la troisième révolution industrielle (celle des nouvelles technologies de la communication et des biotechnologies...) ; la fin de la civilisation rurale dans les

pays du Nord et l'émergence des mégapoles, essentiellement dans le Sud ; la globalisation économique et la mobilité généralisée ; des tensions culturelles et identitaires profondes...

- Une bonne façon de penser le siècle prochain comme discontinuité est peut-être de se reporter cent ans en arrière, vers les années 1897-1900. Partout alors, sauf en Angleterre, la population urbaine était inférieure ou voisine de 15 %. Même dans les pays les plus avancés, moins de 5 % des habitations avaient l'électricité. Les premières automobiles destinées à un large

public étaient dans les cartons de Ford, comme l'organisation taylorienne du travail. Les Etats-Unis venaient de dépasser l'Angleterre comme première puissance industrielle mondiale. D'une certaine manière, tout ce qui allait dessiner le XX<sup>ème</sup> siècle était déjà là, en germes. Mais il fallut attendre 1934 et Lewis MUNFORD pour commencer à en imaginer les conséquences sur l'environnement, avec simplement une erreur, mais une erreur de taille, qui est que MUNFORD pensait que la seconde révolution industrielle, allait spontanément et définitivement conduire à ce qu'on appellerait aujourd'hui un

## 2) La société du risque

La « troisième révolution industrielle » va sans doute d'abord ouvrir d'énormes opportunités nouvelles pour la gestion de l'environnement. L'utilisation des **technologies de l'information** a d'ores et déjà radicalement transformé le contrôle des processus industriels et les systèmes d'observation et de connaissance: sans garantir à elles seules une « dématérialisation » de l'économie, elles pourront en être un moyen essentiel. **Les biotechnologies** devraient ouvrir des perspectives intéressantes en matière de lutte biologique intégrée, de traitement des déchets (bactéries capables de casser ou digérer des molécules toxiques...) ou de restauration des milieux dégradés. D'importants progrès sont également à attendre dans le domaine de l'énergie ou du traitement des pollutions: technologies solaires ou véhicules électriques à coût peu élevé, utilisation de l'hydrogène, supraconductivité, forage de gaz en réserves profondes, transmutation des déchets nucléaires mais aussi, production en circuit fermé ou techniques d'épuration et de recyclage plus sophistiquées. Enfin, le développement attendu des cultures « hydroponiques » (hors sol), des transports d'eau à longue distance, du génie génétique (OGM), des essences forestières à croissance très rapide, et de la fixation de l'azote atmosphérique laissent envisager des changements radicaux dans les modes de production agricole pour le siècle prochain et ouvrent la perspective

« développement durable » de la planète.

- Naturellement, la situation est à priori très différente de celle qui existait il y a un siècle. Nos outils de connaissance et notre degré de sensibilisation à l'environnement sont incomparablement plus développés. Mais **il n'est pas certain que, malgré cela, nous ayons pris toute la mesure des transformations qui sont en train de nous faire basculer dans une autre époque**, ne serait ce que parce que peu de travaux existent actuellement sur les conséquences écologiques futures des nouvelles technologies, ou de la globalisation économique.

d'une nature entièrement fabriquée par l'homme.

- Naturellement, toutes ces nouvelles technologies vont aussi faire émerger une « **nouvelle génération** » de risques. Ceux-ci sont, comme on l'a dit, actuellement mal mesurés; et il serait trop long et fastidieux de faire une évaluation détaillée des inquiétudes suscitées par leur développement futur, inquiétudes qui, comme on le sait, se manifestent déjà sur le thème des biotechnologies, du génie génétique ou du clonage, mais pourraient tout aussi bien concerner les technologies de la communication, les nouveaux matériaux ou les nouvelles énergies. En fait, ce qui semble d'abord devoir caractériser l'évolution à long terme du système technique, c'est justement l'impossibilité de pouvoir mesurer, et a fortiori anticiper, toutes ses conséquences, notamment sur la nature et la santé: nous devons faire face à une **incertitude structurelle** qui définit bien ce qu'Ulrich BECK appelle « **La société du risque** ».

- Globalement le progrès technique continuera à aller dans le sens d'une moindre utilisation de ressources par unité produite. Mais il s'accompagnera aussi d'une diversification et d'une « complexification » beaucoup plus grande des risques, ne serait ce que parce que plus de mille produits chimiques nouveaux sont mis en vente chaque année; et que le contrôle de



produits diffus pose des problèmes beaucoup plus redoutables que celui de polluants émis par une usine. Il y a un siècle il suffisait de cinq paramètres pour évaluer si une eau était potable. Il en faut aujourd'hui plus d'une centaine, et naturellement les experts s'opposent sur la manière d'agrèger ces multiples critères. La vitesse du changement technique risque ainsi de rendre de plus en plus inaccessible la définition précise de niveaux « acceptables » du risque, ce qui veut dire **qu'il faudra de plus en plus gérer l'environnement à partir de présomptions et non de certitudes.**

### 3) Thèmes émergents



On retrouve effectivement l'impact des nouvelles technologies, la croissance de l'incertitude scientifique et la vulnérabilité des grands systèmes techniques complexes parmi les thèmes cités par les scientifiques comme susceptibles « d'émerger » fortement au cours du prochain siècle. Ils ne sont, cependant, pas les seuls. Dans les enquêtes ou travaux de prospective réalisés récemment pour faire « l'inventaire » raisonné de ces thèmes émergents pour le XXI<sup>ème</sup> siècle, apparaissent aussi beaucoup de risques liés directement aux tendances lourdes décrites dans la partie précédente : la fréquence accrue de « catastrophes » météorologiques dues au réchauffement climatique (tornades, inondations, sécheresse...) ; les effets combinés imprévisibles de substances toxiques « trace » - notamment cancérigènes ; le développement de conflits et les déplacements massifs de populations liés à l'usage des ressources (eau, pêcheries, sols, énergie...) ; les invasions et introductions d'espèces non locales

- Au moins dans les économies avancées, les risques seront aussi de plus en plus liés à la **vulnérabilité** de systèmes techniques, urbains ou territoriaux, complexes étroitement interconnectés et fonctionnant en réseau: l'expérience a montré que des villes ou des entreprises pouvaient ainsi être « paralysées » par des incidents apparemment mineurs<sup>15</sup>. Il n'est pas impossible, en définitive, que ce thème prenne une dimension croissante au cours du XXI<sup>ème</sup> siècle; car la vulnérabilité n'est pas seulement liée à la concentration des activités ou à leur interdépendance: elle peut être aussi le fruit paradoxal d'une amélioration objective ou ressentie de la sécurité.

ou résistantes; l'érosion et la dégradation des sols cultivables dans les pays du Sud. Une préoccupation particulièrement forte se manifeste pour l'évolution globale des océans et du littoral. Enfin, certaines questions sont plus rarement évoquées: le développement du « terrorisme » écologique, l'apparition de nouvelles maladies ou de nouveaux virus, les effets sur la reproduction de certaines substances chimiques (œstrogènes...), les risques liés aux radiations non ionisantes, la pollution à l'intérieur des locaux, les conséquences secondaires des mesures de protection de l'environnement ou de prévention des risques, sans oublier une évolution radicale des valeurs par rapport à la nature... ou la prolifération des débris dans l'espace...

Il est finalement assez remarquable de constater que, même sur ces « thèmes émergents », on n'est pas loin d'un certain consensus parmi les experts consultés (voir l'encart 1 et le tableau en annexe 1).

15- Voir, par exemple, PERRIER qui a dû retirer ses bouteilles du marché américain pour quelques traces de benzène dans sa source; ou l'exemple de grandes villes privées d'eau à la suite d'une contamination des usines de traitement.

## 4) Prévoir l'imprévisible : surprises et scénarios alternatifs

Penser le siècle prochain comme une rupture suppose sans doute d'aller beaucoup plus loin que cet inventaire des thèmes émergents. **Le principe de précaution** exige d'imaginer l'improbable, d'intégrer la surprise et les effets non linéaires, bref de construire des scénarios contrastés. Même dans un domaine aussi « stable » que la démographie chacun sait que les estimations de population pour la fin du siècle prochain varient dans le rapport de un à trois (de six à vingt milliards d'habitants). Des controverses toutes aussi fortes existent également, par exemple, sur la dynamique de croissance dans les vingt prochaines années et sur la possibilité ou pas de crises financières profondes. Il faut aussi tenir compte de « **surprises** » **majeures non impossibles**

comme une modification radicale du Gulf Stream (qui conduirait au refroidissement d'une bonne partie de l'Europe<sup>16</sup>), une réduction rapide de la couche d'ozone, un réchauffement climatique beaucoup plus important que prévu ; un autre « Tchernobyl » ; ou encore, dans le domaine socio-économique: une nouvelle crise du pétrole, un changement brusque des comportements alimentaires, la découverte de nouvelles sources d'énergie très bon marché, l'abandon du véhicule à combustion interne, la création de villes sous marines ou souterraines; mais aussi des progrès de la médecine et de la génétique qui allongeraient très sensiblement la durée de vie humaine (amplifiant le vieillissement attendu dans beaucoup de pays du Nord).

### Encart n° I

#### Quelques problèmes d'environnement « émergents » pour le XXI<sup>ème</sup> siècle

##### Résultats d'une enquête auprès de mille scientifiques internationaux (CSI, CPVS, CREDOC, GEPE pour le ministère français de l'Environnement et la Commission européenne, 1997)

1. Les risques génétiques ou liés aux biotechnologies
2. Les nouvelles maladies, nouveaux virus ou bactéries résistantes
3. La fréquence accrue des « événements » climatiques liés au réchauffement (inondations, tornades, sécheresse)
4. La gouvernance des systèmes politiques
5. Les effets synergiques de contaminants toxiques en trace - notamment cancérigènes
6. Les conflits pour les ressources (eau, pêcheries, énergie...)
7. Le terrorisme environnemental et les conflits armés (ex.: utilisation des produits nucléaires non contrôlés...)
8. La maîtrise de procédés et de réseaux technologiques complexes (dont : nucléaire)
9. Les risques éventuels liés aux nouvelles technologies de l'information (radiations non ionisantes, déréalisation du monde vécu...)
10. La croissance de l'incertitude scientifique et l'insuffisante fiabilité des informations

16 - Source: Jean-Claude DUPLESSY: « Vers un refroidissement de l'Europe ? » Un effet de serre accru pourrait ralentir la circulation océanique. La RECHERCHE, N°1108, Février 1997.

17- On n'est pas capable, par exemple, d'évaluer les conséquences possibles de technologies à venir comme les nanotechnologies, la bionique, la fusion nucléaire ou l'antigravité, et encore moins de prévoir les conséquences possibles de grands changements sociaux ou politiques (guerre, crise économique majeure...).



Malheureusement, la liste de ces événements inattendus (auxquels s'ajoutent, naturellement, les risques de guerre ou de crise politique grave) est virtuellement infinie; ce qui explique la conviction, partagée par beaucoup d'experts, qu'un des enjeux majeurs du prochain siècle sera d'abord de pouvoir **s'adapter à l'imprévisible**<sup>17</sup>.

- Beaucoup d'efforts ont néanmoins été faits, notamment dans le domaine de l'énergie, pour intégrer et combiner toutes ces incertitudes sous la forme de scénarios. Ce n'est pas le lieu, ici, d'en faire une présentation. Il est cependant intéressant de remarquer que, sous des noms évidemment très différents, tous ces scénarios se résument, en fait, à un ensemble assez stable, de quatre grandes hypothèses : une hypothèse de crise économique durable;

une autre de croissance explosive et de catastrophe écologique ; une troisième de croissance forte avec internalisation marchande de l'environnement; et enfin une dernière de « développement alternatif » (allant de scénarios de limitation radicale des consommations de ressources jusqu'à des « utopies rustiques », en passant par l'état stationnaire). Globalement ces hypothèses extrêmes conduisent à des pressions sur l'environnement se différenciant dans un rapport de un à trois à la fin du prochain siècle; mais naturellement ce chiffre en lui-même ne nous donne qu'une information très limitée. Ce qu'il faut plutôt retenir de ces exercices, c'est que la perspective de contraintes locales absolues à la croissance ne peut être complètement exclue pour les décennies à venir. (voir annexes 2 et 3).



## 4 . Entre convergence et différenciation : la dialectique incertaine de la globalisation

Résumer la situation de l'environnement d'ici trente ans ou un siècle à un seul chiffre n'est en fait pas seulement d'un intérêt limité: c'est sans doute un non sens sur le plan écologique, compte tenu du caractère essentiellement localisé du fonctionnement des écosystèmes. Quand on constate que les différences entre pays sont de l'ordre de un à cent (PNB par habitant, densités de population, disponibilités en eau...), ou même de un à cinq cent (consommation d'énergie par tête, utilisation d'engrais par hectare...), et que des écarts aussi impor-

tants caractérisent la vulnérabilité des milieux naturels, on se rend compte de l'absurdité de prévisions moyennes pour l'ensemble de la planète.

On peut certes attendre de la globalisation qu'elle renforce les convergences, et accroisse les interdépendances entre différentes régions du monde. Mais le paradoxe de la globalisation est qu'elle induit simultanément plus d'homogénéité et plus de différenciation: les conséquences que l'on peut aujourd'hui en attendre restent donc, pour le moins incertaines.

### 1 ) La double globalisation (économique et écologique) et ses effets : interdépendance et croissance des inégalités

- Le terme de globalisation recouvre, comme on le sait, plusieurs réalités bien différentes : d'abord la globalisation des marchés et des échanges, mais aussi celle des communications (satellites, internet), celle des cultures, et naturellement, celle

des risques écologiques globaux, tels que l'effet de serre. Pour Francesco di CASTRI, toutes ces différentes formes de globalisation, qui se produisent simultanément, font en réalité système : elles s'articulent pour constituer en commun ce qui sera, selon

lui, la principale force de structuration des sociétés et de l'environnement au cours du siècle prochain. Cela ne veut pas dire seulement qu'elles ont, ou auront, des effets semblables : mondialisation des enjeux ; suppression des frontières (« les pollutions, comme les marchés, n'ont pas de frontière ») ; incitation à la mobilité et à la flexibilité (et donc accroissement de la turbulence) ; ubiquité et homogénéisation des pressions (des produits, des images, des risques...) ; différenciation locale des impacts et croissance des inégalités... Cela signifie surtout, qu'on peut en attendre des effets de composition, de synergie, notamment entre dynamiques productives et dynamiques naturelles. **Le renforcement des interdépendances économiques favorisera celui des interdépendances écologiques (effet de serre, introduction d'espèces...) qui, à son tour devrait appeler des nouvelles régulations marchandes globales** (normes techniques négociées entre entreprises, marché international de la dépollution...). L'homogénéisation des modèles de développement conduira à une certaine banalisation des modes d'utilisation de l'espace, qui accroîtra la vulnérabilité des écosystèmes et des espaces « protégés » à un éventuel réchauffement climatique. La polarisation de la croissance sur le littoral, les mégalo-poles,

les régions émergentes accentuera les inégalités économiques, elles-mêmes sources d'inégalités écologiques (concentration des risques, fragilisation des régions déjà les plus pauvres...).

On voit bien, à travers ces exemples, que les effets en chaîne des différentes globalisations pourraient s'avérer en forte contradiction avec les objectifs du développement durable, qui suppose, au contraire, une certaine capacité à maîtriser les situations locales, et une réduction des inégalités. Une recherche prospective faite en 1989 par l'IIASA a, par exemple, montré que compte tenu des interdépendances globales, la qualité de l'environnement en Europe sera de plus en plus dépendante des évolutions qui auront lieu hors de l'Europe (politiques de l'OMC, maîtrise des risques globaux en Amérique ou en Asie...). Et, naturellement, cette situation n'est pas propre à l'Europe. Il est beaucoup plus difficile, en revanche de savoir si la globalisation renforcera non seulement les disparités mais aussi la diversité des modes de vie, des cultures et des systèmes écologiques... Pour Francesco di CASTRI, il est probable que l'on évoluera vers ce qu'il appelle « **une diversité globalement uniforme** » ; plus de diversité locale... mais la même partout.



## 2) Une nouvelle géographie des problèmes écologiques

En accentuant à la fois les dynamiques de convergence et d'inégalité, la globalisation va aussi contribuer à modifier radicalement la géographie des problèmes écologiques à l'horizon des trente prochaines années.

Certes, il faut relativiser les effets de convergence et du rattrapage économique : l'écart des niveaux de vie entre les pays de l'OCDE et les pays en développement - même en utilisant les parités de pouvoir d'achat restera encore d'au moins un à quatre en 2030, et de l'ordre de un à quinze entre l'Afrique subsaharienne et l'Amérique du Nord. Ce n'est qu'un peu après 2020 que les pays du Sud dépasseront ceux du Nord pour les émissions de CO<sub>2</sub>.

● Ceci étant, le poids relatif des différentes « régions » dans la problématique de l'environnement, évoluera profondément ; les préoccupations se polarisant de plus en plus sur deux catégories de zones : celles en fort développement (Asie, grandes métropoles, littoral, régions émergentes) et celles en « crise » durable ou en transition (certaines parties de l'Europe de l'Est, les pays les plus pauvres du Sud, les anciennes régions industrielles du Nord...).

**Tout pronostic sur l'évolution future des risques écologiques devrait ainsi différencier clairement au moins cinq grands « ensembles » de pays aux situations très contrastées :**

- d'abord des pays comme les États-Unis et le Japon, déjà fortement engagés dans la troisième révolution industrielle, et suffisamment avancés et dynamiques pour consacrer 2 à 5 % de leur PNB à la protection de l'environnement; pour ceux-ci les problèmes majeurs seront de contrôler un rythme d'innovation de plus en plus rapide (avec une vulnérabilité croissante) et d'accentuer l'effort déjà entrepris, de maîtrise des utilisations des ressources (dont ils resteront, par habitant, les premiers consommateurs) ;

- en second lieu, des pays à croissance économique et démographique plus faible, comme c'est le cas en Europe, qui auront à faire face à des problèmes d'environnement plus diffus (pollution agricole, dégradation insidieuse des paysages, congestion due aux transports, séquelles de la désindustrialisation...), et pour lesquels le maintien d'un niveau élevé de qualité de l'environnement nécessitera de difficiles arbitrages financiers liés à des choix culturels ;

- en troisième lieu, les pays en transition qui devront à la fois gérer un héritage très lourd (pollution de l'eau, de l'air, dégradation des sols, risques nucléaires...), et intégrer l'environnement dans une nouvelle dynamique de croissance ;

- puis la grande majorité des pays du Sud en très forte croissance (notamment d'Asie Pacifique et d'Amérique Latine) qui connaîtront une augmentation toute aussi forte des pollutions et des pressions sur les ressources (l'Asie devenant progressivement, en raison du poids de sa population et de son dynamisme, le premier « producteur » de déchets et de gaz à effet de serre du Monde) ;

- et enfin, les pays les plus pauvres ou les plus dépendants par rapport à des ressources rares (eau, sol, matières premières, biodiversité), qui, pour faire face à une urbanisation explosive et à des besoins en forte croissance, n'auront souvent pas d'autre choix que d'épuiser un peu plus une des bases de leur développement, leur capital naturel.



### 3) Un exemple de prospective : région Asie Pacifique à l'horizon 2025

Une des régions qui connaîtra la plus vaste transformation de son environnement dans les trente prochaines années est sans doute la région Asie Pacifique qui regroupera alors la moitié de la population mondiale<sup>18</sup>. Le scénario tendanciel publié récemment par ECO-ASIA, envisage pour les différents pays de cette région une multiplication par trois à huit de la production industrielle et un doublement de la population urbaine. Le parc automobile sera multiplié par plus de cinq, passant de 90 à 530 millions de voitures. La demande alimentaire (ainsi que celle de poissons) sera quant à elle multipliée par deux, ce qui accroîtra les pressions déjà fortes sur les sols cultivables (dont 10 à 50 % sont déjà dégradés), les forêts (réduites de 13 millions d'hectares),

les zones côtières et les pêcheries. Les émissions de polluants de l'air seront multipliées par un facteur deux à trois; et la région représentera plus du tiers (36 %) des émissions mondiales de dioxyde de carbone, contre le quart aujourd'hui. Compte tenu de ces problèmes et de ceux liés à l'urbanisation (traitement de l'eau et des déchets...), c'est environ 250 milliard de dollars qui seront nécessaires en 2025 pour améliorer la qualité de l'environnement dans cette région, soit dix fois les sommes actuellement dépensées, et à peu près l'équivalent de ce qui aujourd'hui est consacré à l'environnement dans l'ensemble du Monde. Cela donne la mesure, probablement par défaut, des enjeux à venir.

18 - Les données relatives à cette partie sont extraites d'un rapport publié en mars 1997 par ECO-ASIA : « A long term prospective on environment and development in the Asia-Pacific Region ». La région Asie-Pacifique regroupe l'Asie du Sud et du Sud- Est, le Japon, l'Australie, la Nouvelle Zélande.

## 5. Vers de nouvelles formes de régulation et de gouvernance

Malgré les quelques facteurs d'inertie qui rendent possibles les évolutions précédentes, il serait naturellement absurde de considérer celles-ci comme inéluctables, en oubliant le jeu fondamental des « régulations » économiques, institutionnelles, scientifiques ou culturelles. C'est pour avoir ignoré ces mécanismes d'adaptation que le Club de Rome avait en 1972 prédit un épuisement rapide des ressources non renouvelables et l'effondrement de l'économie mondiale au XXI<sup>ème</sup> siècle, deux

perspectives qui ne sont plus aujourd'hui considérées comme sérieuses. Et c'est, au contraire pour les avoir surestimés, que Julian SIMON aboutit, dix ans plus tard, à des conclusions inverses, d'un optimisme aussi extrême.

Ne pas faire, aujourd'hui, ces mêmes erreurs est d'autant plus important que ces régulations devraient profondément évoluer au cours du prochain siècle; comme elles sont déjà en train de le faire, notamment dans le domaine économique.

### 1) De nouvelles règles du jeu économique ?

La manière dont l'économie intégrera l'environnement dans ses règles de fonctionnement sera naturellement décisive pour son évolution au cours du prochain siècle. Or, à l'expérience et sur le très long terme, il n'est pas déraisonnable d'entretenir, en ce domaine, un certain optimisme. L'histoire montre que les économies développées ont généralement réussi à surmonter les crises liées aux ressources naturelles, et même à « retourner » à leur avantage les défis « externes » posés par ces crises : la quasidisparition des forêts anglaises au XVIII<sup>ème</sup> siècle et la crise du bois de forge ont constitué une des origines de la première révolution industrielle ; les risques croissants de pollution apparus à la fin des années 60 ont peu à peu été internalisés par les entreprises et les systèmes de prix, donnant naissance à de nouveaux marchés. **L'environnement qui, il y a quelques décennies encore, était considéré comme un bien collectif gratuit, est au moins dans certains pays, désormais perçu comme un bien rare d'usage courant, qui doit être payé à son prix.** On voit mal pourquoi cette dynamique d'intégration devrait s'affaiblir dans une économie mondiale, en moyenne, de plus en plus riche...

Le marché, néanmoins, a aussi ses limites. Sauf accord commercial global, aujourd'hui improbable, beaucoup craignent, par exemple, que « l'intégration » se heurte très rapidement aux réalités de la concurrence (avec ses risques de dumping écologique ou de barrières techniques aux échanges...). En outre, si elle se fait, la régulation par les prix ne concernera toujours pas, par définition, les activités « hors marché » : populations exclues ou sans ressources, réfugiés, secteur informel... Accroître le prix du bois de feu en Afrique n'évitera donc pas, vraisemblablement, son épuisement. Il ne faut pas, enfin, oublier que la transition vers le marché a toujours été très longue : un siècle, par exemple, en France, pour parvenir à une « vérité des prix » de l'eau et à son paiement par l'utilisateur. **Or dans le domaine de l'environnement, il ne suffit pas de choisir une solution efficace : il faut aussi qu'elle soit mise en œuvre au bon moment,** pour éviter les évolutions irréversibles...

Ne serait-ce que pour accélérer cette transition, il faudra donc, sans doute, au XXI<sup>ème</sup> siècle, continuer à articuler régulation marchande et action publique ; concurrence par la qualité des produits<sup>19</sup>



19 - Un rôle de plus en plus important sera joué par la mise en œuvre, à l'échelle internationale, de normes techniques de qualité négociées au sein du secteur privé (exemple des normes ISO. 14002...).

et coopération internationale, notamment au profit des pays les plus pauvres<sup>20</sup>. Seul un couplage efficace « État - Marché » devrait, en effet, permettre de parvenir à des résultats suffisamment rapides, à condition, par ailleurs, **de privilégier des solutions peu coûteuses** : réduction des incitations au gaspillage, actions préventives, politiques plus systématiques d'information et d'éducation, stratégies du

« double dividende » (à effet positif à la fois sur l'emploi et l'environnement...), mesures fiscales appropriées... Il est clair en effet que, **compte tenu de leur coût rapidement croissant, les politiques de l'environnement auront à faire face au XXI<sup>ème</sup> siècle à un problème majeur d'acceptabilité économique et sociale** (comme aujourd'hui les dépenses liées au « welfare »).

## 2) Un nouvel art de gouverner

L'efficacité de cette double articulation, entre action publique et marché, stratégies internationales des firmes et volonté de coopération internationale, dépendra beaucoup de la capacité des institutions à s'adapter.

Là encore, un optimisme nuancé s'impose. D'un côté, il est incontestable que l'on a assisté depuis trente ans à une véritable explosion du droit et des institutions dans le domaine de l'environnement, avec, par exemple, presque trois cent textes, traités ou conventions, qui forment désormais le droit international de l'environnement. De l'autre, il faut bien constater que beaucoup de règlements ou d'accords restent inappliqués faute de moyens de contrôle ou de financement adaptés ou d'une crédibilité insuffisante des institutions en charge de ces problèmes. Or, on peut craindre que l'internationalisation des économies nationales et la complexité croissante des risques ne renforcent, encore plus, le sentiment de cette inefficacité.

- Trois défis majeurs devront donc être surmontés au cours du prochain siècle.

Tout d'abord, compléter l'approche réglementaire traditionnelle (de type « Command and Control ») **par des instruments permettant réellement d'impliquer tous les acteurs concernés (villes, entreprises,**

**associations, habitants...), et de les responsabiliser.** Les incitations économiques (ecotaxes...), les actions volontaires, les systèmes d'assurance... mais aussi, et surtout, **l'information, l'éducation et la démocratie participative** devraient ainsi jouer un rôle croissant au cours des décennies à venir.

Ensuite, inventer de nouveaux mécanismes institutionnels permettant de concrétiser les solidarités de fait qui existent entre les différents utilisateurs de ressources communes: océans, atmosphère, rivières, patrimoine biologique, espaces naturels... Sans remettre en cause les outils actuels de protection, il faudra aller beaucoup plus loin: par exemple, en multipliant les formules d'associations par contrat ou par convention des acteurs ou des communautés intéressés par la gestion d'un même bien commun (« gestion patrimoniale des ressources »); en créant de nouveaux droits de propriété ou d'usage; ou en développant les mécanismes de solidarité entre régions, pays du Nord et du Sud, villes et campagnes...

Enfin, il est clair que le XXI<sup>ème</sup> siècle aura à trouver des réponses plus efficaces aux problèmes posés par la double globalisation, économique et écologique. Sans aller jusqu'à l'idée, exprimée à la conférence

20 - Rappelons que la conférence de Rio a évalué à 600 milliards de dollars le coût d'un programme de développement durable pour le Sud; une aide de 125 milliards étant demandée aux pays du Nord. La Banque Mondiale estime à 0,3 % du PNB la dépense minimale nécessaire pour satisfaire les besoins fondamentaux en eau ou en assainissement et à 3% les dépenses permettant d'assurer un développement plus durable.



de la Haye, d'une véritable « autorité mondiale »<sup>21</sup>, il n'est pas irréaliste d'espérer que le développement durable puisse à l'avenir, se concrétiser par quelques réformes profondes du système international: mécanismes de solidarité

financière réellement à la hauteur des enjeux globaux<sup>22</sup>, systèmes d'information et d'évaluation moins éclatés et plus crédibles ; véritables procédures d'arbitrage des conflits; meilleure coordination des institutions internationales existantes...

### 3) Des rapports différents à la science

Ce nouvel « art de gouverner » passera aussi, sans doute, par une transformation profonde des rapports à la science. L'idée qui a prévalu jusqu'à présent, selon laquelle la décision devrait pouvoir, en toutes circonstances, s'appuyer sur des vérités scientifiques solidement établies, risque de correspondre, en effet, de moins en moins à la complexité des phénomènes écologique et à la compartementalisation des connaissances, même si l'on peut prévoir une amélioration sensible de nos instruments d'observation et de mesure. Jérôme Ravetz avance ainsi l'hypothèse d'une inversion des rapports entre les faits scientifiques (« durs ») et les opinions subjectives (« molles ») des hommes politiques en affirmant : « désormais nous aurons de plus en plus besoin de décisions « dures » prises par les responsables pour lesquelles nous ne disposerons que d'évidences scientifiques « molles », ou « sujettes à controverse ».

Même si cette position est un peu caricatu-

rale, on voit bien qu'elle ouvre un **débat fondamental sur la rationalité des décisions publiques en situation d'incertitude, et sur l'application concrète du principe de précaution.** Elle soulève également le problème très pratique de l'autonomie future des capacités d'expertise (et notamment de celle des pays du Sud) dans un monde où le coût des connaissances sur l'environnement croîtra de manière vertigineuse

- Il est clair, enfin, que le XXI<sup>ème</sup> siècle sera confronté à un défi encore plus considérable: **réduire le fossé** qui ne cesse de s'ouvrir entre l'évolution des connaissances et l'expérience individuelle, **entre l'expert et le citoyen.** Tant que ce défi ne sera pas relevé, il est vain d'espérer une mobilisation responsable des générations à venir, ce qui renvoie, pour l'environnement comme dans d'autres domaines, **au rôle fondamental de l'éducation, mais aussi au développement d'une véritable culture du risque.**



### 4) Entre nécessité et choix culturel

Avec plus d'éducation, plus de connaissance, plus de vérité des prix, des institutions plus efficaces..., il n'est pas déraisonnable d'espérer qu'au cours du prochain siècle, **la protection de l'environnement** puisse enfin apparaître pour ce qu'elle est : non pas

un « luxe de pays riche » mais une « **condition nécessaire au développement et à la vie quotidienne de tous** ». Tout l'espoir du « développement durable » repose d'ailleurs sur cette conviction.

21 - Signée le 4 avril 1989, la déclaration de la Haye envisageait la création d'une autorité mondiale dans le domaine de l'atmosphère, ayant un pouvoir de définition et de contrôle des normes; ainsi que le principe d'une compensation au profit des pays du Sud acceptant des contraintes liées à la gestion des problèmes globaux. Elle n'a pas eu de suite.

22 - Le Fonds pour l'environnement global, crée en 1991 a mobilisé deux milliards de dollars entre 1994 et 1997 (400 à 500 millions de dollars par an), ce qui est très loin des 125 milliards de transferts annuels considérés (par la Conférence de Rio) comme étant nécessaires, pour faire face aux problèmes globaux dans les pays du Sud.

- Une telle part de nécessité, évidente dans les sociétés les plus pauvres, ne doit pas cependant faire oublier que les choix en matière d'environnement seront aussi, de plus en plus, **des choix culturels, des choix de valeur.**

Majoritairement urbaine, immergé dans un monde d'images et d'objets, coupé de ses racines rurales, l'homme moderne du XXI<sup>ème</sup> siècle pourra très bien se satisfaire de vivre à côté de la nature, dans un rapport d'indifférence pacifique. Il sera aussi capable de fabriquer une nature parfaitement artificielle ou de s'affranchir de certaines contraintes du milieu (comme de certaines maladies). Au-delà des nécessités fonctionnelles (accéder à l'eau, traiter les déchets...), au-delà même de tout intérêt économique et de tout calcul, la

place qu'il donnera à l'environnement sera pour lui, d'abord, affaire de préférences.

Personne ne peut, en fait, imaginer ce que seront les représentations de l'environnement et les rapports homme/nature d'ici un demi siècle. Aucune norme, aucun modèle universel, aucune règle scientifique ou éthique absolue ne permettent d'imposer, et donc de prévoir, ce qui sera d'abord un choix, celui de chaque culture. Le seul problème est d'assurer les conditions pour que demain ces choix s'expriment, dans leur diversité la plus grande.

Pour que finalement l'environnement ne devienne pas une source supplémentaire d'incompréhension et de tensions entre les cultures, mais au contraire, un moyen de leur affirmation.

## Conclusions : quelques orientations pour l'action



Au vu même des analyses précédentes, il est clair que la plus grande modestie s'impose dans la définition de recommandations pour l'action. D'abord le champ de l'environnement est beaucoup trop vaste pour pouvoir se réduire à un nombre, nécessairement limité, d'orientations. Ensuite, il a déjà fait l'objet de tant de recommandations (à l'instar, par exemple, de l'Agenda 21, proposé à la Conférence de Rio), qu'on peut douter de l'utilité d'en ajouter d'autres. On sait, enfin, que la nature très localisée de beaucoup de problèmes écologiques rend, par définition, toute mesure générale peu pertinente (si ce n'est dangereuse).

- On se limitera donc à **trois grandes priorités**, découlant directement du diagnostic antérieur :

1. Un premier ensemble de recommandations porte d'abord sur **l'amélioration et la diffusion des connaissances**. On peut penser, en effet, que l'information, l'éducation, la recherche, mais aussi l'organisation des rapports entre l'opinion et les experts joueront un rôle stratégique majeur dans l'amélioration de l'environnement futur, plus seulement comme conditions de mise en œuvre des politiques réglementaires, mais aussi comme alternatives à ces

politiques. Globalement, et on en prend chaque jour un peu plus conscience, l'information dont on dispose pour anticiper les risques ou sensibiliser l'opinion est dramatiquement pauvre ; y compris dans les pays théoriquement les plus avancés.

Un investissement accru dans ces domaines est donc nécessaire, notamment **pour mieux évaluer l'impact des nouvelles technologies** ; anticiper les nouveaux risques ; construire des indicateurs de développement durable ; (ou prendre en compte l'environnement dans les comptes nationaux) ; systématiser l'étiquetage des produits ; et finalement éviter un déséquilibre trop grand des capacités d'expertise au profit des pays du Nord.

2. Une seconde priorité sera sans aucun doute de **trouver de nouveaux moyens de transfert financiers et technologiques** au profit des pays du Sud ou de l'Est européen, en particulier pour accélérer les efforts modestement engagés dans le domaine de l'effet de serre. Trois propositions pourraient ainsi être mises en œuvre. La première, faite par David PERCE et Jérémie WARFORD, consisterait à taxer chaque pays en fonction de ses performances

en matière de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, puis à utiliser cette taxe internationale pour financer les mesures de contrôle les plus coûteuses dans les pays en développement (par exemple, pour réduire les consommations de charbon en Chine).

La seconde, faite en 1989 par J.C. HOURCADE, G. MEGIE et J. THEYS, viserait à mettre en place, au profit des pays du Sud, un mécanisme de « **tiers payant** », ou d'avances remboursables sur les investissements en économies d'énergie faits par les pays les plus pauvres<sup>23</sup>. La troisième, aurait pour objet de mettre en place une **banque technologique internationale**, qui pourrait acquérir les droits de technologies favorables à l'environnement pour les rendre plus facilement disponibles aux pays les moins avancés.

Ces transferts ne pourront néanmoins se concevoir à grande échelle sans une certaine intégration de l'environnement dans les futures règles de fonctionnement du commerce international, ce qui renvoie aux négociations en cours au sein de l'Organisation mondiale de commerce et à un éventuel aménagement des tarifs douaniers<sup>24</sup>.

3. On sait bien, cependant, que ces mesures financières, comme celles qui concernent l'éducation ou la connaissance n'auront d'effet qu'à très long terme. C'est pourquoi, un troisième ensemble de recommandations serait de mettre en place un certain nombre de programmes d'urgence là où des risques majeurs sont prévisibles d'ores et déjà. Trois domaines nous semblent particulièrement justiciables de tels programmes : **la protection des ressources en eau et des sols cultivables** dans les pays menacés par une crise grave (Méditerranée, Moyen Orient, Afrique de l'ouest, Asie du Sud...) ; l'amélioration de la sûreté nucléaire dans les pays de l'Europe de l'Est (Ukraine, Russie, Bulgarie...) ; et enfin, **le développement des espaces**

**protégés** dans les régions relativement déficitaires (comme l'Asie). La perspective d'un doublement de la superficie mondiale de ces espaces, qui permettrait, en particulier, de sauver les dernières forêts primaires du monde, ne semble pas irréaliste.

● Comme on l'a déjà dit, ces mesures n'épuisent naturellement pas le catalogue de celles qu'il faudrait prendre pour améliorer l'environnement au XXI<sup>ème</sup> siècle : rien ou presque rien, n'est dit, dans ces différentes propositions, sur quelques-uns des enjeux majeurs qui seront au cœur de la gestion de l'environnement, **à l'échelle nationale**, tout au long des prochaines décennies : exploiter intelligemment la « révolution » à venir dans le temps de travail - notamment pour développer des activités hors marché plus écologiques ; saisir l'opportunité - et maîtriser les risques des nouvelles technologies de la communication ; réussir une profonde réforme fiscale transférant sur le capital, les ressources et la pollution une grande partie des charges pesant sur le travail (ce qui va bien au-delà des « écotaxes ») ; intégrer beaucoup plus étroitement qu'aujourd'hui la dimension écologique dans les autres politiques publiques (transport, urbanisme, agriculture, innovation, coopération internationale...) ; **et enfin, et peut être surtout, faire de l'environnement une véritable responsabilité collective partagée - et pas seulement l'affaire des experts et des spécialistes**. Rien, non plus, dans ces propositions, ne permet, comme on le constate, de faire le lien avec les causes structurelles du sous développement ou de la pauvreté. Il ne s'agit en fait, finalement, que d'illustrer ce qui pourrait être concrètement engagé pour répondre aux urgences internationales, et ne pas laisser aux générations fracturées un héritage trop lourd...

A l'aube du XXI<sup>ème</sup> siècle, et au lendemain



23-Source: J.C. HOURCADE, G. MEGIE et J. THEYS: « Modifications climatiques et évolution des politiques énergétiques; comment gérer l'incertitude ? ». Conférence Mondiale de l'Énergie et Futuribles, N° 134, 1989.

24- On peut imaginer, par exemple, de taxer plus fortement l'entrée de technologies ou produits polluants et de favoriser, au contraire, les produits ou techniques favorables à l'environnement, en utilisant les financements obtenus pour aider les pays en développement.

de l'échec que fut la Conférence de New-York, peut on en effet, raisonnablement aller plus loin que la promesse, pleine de modestie et de réalisme, faite il y a tout juste quarante ans par Albert Camus, lors de la remise du Prix Nobel à Stockholm: « Chaque

génération, sans doute, se croit vouée à refaire le monde. La mienne sait pourtant qu'elle ne le refera pas. Mais sa tâche est peut être plus grande. Elle consiste à empêcher qu'il ne se défasse... (...) ».



## Annexe 1

### 25 problèmes d'environnement majeurs pour le prochain siècle \*

1. Les risques liés aux biotechnologies (invasion d'espèces modifiées génétiquement, lâchage de virus ou bactéries, artificialisation de la nature).
2. Les effets de nouveaux matériaux composites ou électroniques (polymères, céramiques, alliages à mémoire, fibres de carbone, sélénium, béryllium, phosgine...).
3. Les radiations non ionisantes (micro-ondes, écrans informatiques, champs électriques et électromagnétiques, télévision...).
4. Les effets sur l'environnement marin de l'exploitation des océans (pétrole et construction offshore, nodules polymétalliques, aquaculture intensive, stockage des déchets...).
5. Les risques liés à la filière nucléaire (pollution chimique et radioactive, risque d'accident, problèmes de stockage des déchets, neutralisation des centrales déclassées...).
6. Les effets sur l'environnement des énergies «nouvelles» (fuels synthétiques issus du charbon, schistes bitumineux, stockage d'hydrogène, filière «méthane», carburant issus de la biomasse, centrales nucléaires à fusion, solaire...).
7. Les changements climatiques dus à l'augmentation du CO<sub>2</sub>, du méthane et des oxydes d'azote (effet de serre).
8. Les risques de réduction de la couche d'ozone.
9. La baisse de la diversité génétique des espèces.
10. L'érosion et l'extension de la désertification.
11. La disparition massive des forêts tropicales et la crise du bois de feu.
12. La salinisation des sols, des nappes et des cours d'eau.
13. La contamination microbienne de l'eau : des ruptures brutales dans l'approvisionnement en eau potable.
14. La pollution diffuse généralisée des sols, de l'eau et des nappes phréatiques par les engrais (nitrates) et les insecticides.
15. Les risques de destockages brutaux des toxiques ou métaux lourds accumulés dans les rivières, les estuaires ou les nappes et les discontinuités imprévisibles dans les mécanismes naturels d'absorption et de neutralisation des polluants.
16. L'exploitation massive et la dégradation des océans.
17. Les interactions entre polluants chimiques - notamment cancérigènes - (dans les milieux naturels et l'organisme) et la multiplication des controverses sur leurs effets.
18. Les invasions brutales d'espèces nuisibles.
19. Les effets secondaires et la vulnérabilité des systèmes de protection de l'environnement (pollutions créées par les dispositifs d'épuration, chloration, concentration des déchets, exposition des travailleurs de l'environnement aux nuisances, sur fréquentation des milieux naturels, prolifération d'espèces protégées, transferts de risques...).
20. Le transport et le stockage des déchets toxiques.
21. La vulnérabilité croissante des systèmes industriels complexes et des réseaux aux risques de panne, d'attentat, d'accident ou de catastrophe naturelle.
22. La pollution à l'intérieur des locaux ou milieux fermés.
23. Les nuisances dues aux véhicules à moteur (congestion, bruit, pollution de l'espace, effets de coupure...).
24. L'extension des friches industrielles, agricoles et urbaines et les difficultés croissantes d'entretien du paysage.
25. L'artificialisation du cadre de vie, la fonctionnalisation des milieux naturels et les changements de valeur par rapport à la nature.



\* Risques liés à la guerre exclus et non hiérarchisés.  
Source : J. THEYS - Futuribles 1987

## Annexe 2

### SCENARIOS 1 « La vision des experts »

Une multitude de scénarios ont été imaginés sur l'évolution de l'environnement au siècle futur. On se limitera ici à trois illustrations.

#### 1. IIASA, 1989

A la suite d'un séminaire tenu en 1986 en Suède, l'Institut International d'Analyse de Système (IIASA) a élaboré trois scénarios contrastés pour l'environnement à l'horizon 2075\*. Le premier : « **Big Shift** » fait l'hypothèse d'un basculement massif de l'économie mondiale au profit de l'Asie (Asie du Sud de l'Est mais aussi Sibérie). Le second, « **Big Load** » envisage un développement économique et démographique beaucoup plus important que prévu (20 milliards d'habitants en 2075, multiplication par 16 de la consommation d'énergie...). Le troisième : « **Rurban Arcadian Drift** » imagine, au contraire, après une phase de « catastrophe », l'évolution vers une « utopie rustico-écologique », la Terre devenant une « Planète-jardin » de 7 milliards d'habitants sans grandes villes. A cela s'ajoute un scénario de référence tendanciel (« **conventional wisdom** »). Les écarts finaux entre ces quatre scénarios, en terme de consommation d'énergie, sont de l'ordre de 1 à 6 pour l'Europe ; et de 1 à 2-3 pour l'Asie.

#### 2. World Resources Institute - 1996

A l'initiative du WRI, G. GALLOPIN, AI HAMMOND, Paul RASKIN ET R. SWART ont récemment élaboré six scénarios à l'horizon 2100 : deux scénarios tendanciels (« **Reference** » et « Développement durable » ou « **Balance Growth** ») ; deux scénarios de « Barbarisation » (« **Break-down** » - ou anarchie destructive - et « **Fortress World** » qui fait l'hypothèse d'un ordre mondial autoritaire à la ORWELL « 1984 ») et enfin, deux scénarios de « Grande Transition » (« **Eco-Communalism** », inspiré de la « Deep Ecology ») et « **New Sustainability Paradigm** », qui met l'accent sur un changement profond des structures de production, des modes de vie, de l'utilisation du temps et des cultures). Selon les scénarios, la population mondiale varie en 2100 de 1 à 2 et la production de 1 à 20.

#### 3. Groupe de travail « Scénarios de développement durable pour la France à l'horizon 2015 - 2030 » (CPVS, 1997)

A l'initiative du CPVS, et pour le Ministère de l'Environnement, un groupe de travail s'est réuni en 1996 pour élaborer des scénarios de développement durable pour la France à l'horizon 2015 - 2030. Outre deux scénarios tendanciels, cinq scénarios de « développement durable » ont été explorés : le premier, scénario du « **Double dividende** », met l'accent, dans une logique d'efficacité « parétienne » et sur des stratégies de rationalisation économique et technique à court terme (réduction des gaspillages, écotaxes, Agenda 21...) ; le second « **Renaissance verte** »\*\* fait l'hypothèse d'un nouveau cycle de croissance économique forte et d'innovation qui donnerait une place importante aux activités économiques liées à l'environnement (600 milliards de dollars de marché en l'an 2000, trois à quatre fois plus en 2030). Le troisième, « **Société frugale** », privilégie une approche très normative de la conservation (de matière, d'énergie, d'espace...), à l'instar des propositions faites par le WUPPERTAL INSTITUTE (réduction des consommations d'un facteur 4 à 10, dématérialisation radicale...). Le quatrième de « **Développement alternatif** » fait, comme dans le dernier scénario du WRI, l'hypothèse de changements majeurs dans le temps de travail, répartition des activités sur le territoire, les rapports Nord-Sud, les modes de vie et la structure des activités - avec des inflexions fortes dans les politiques de transport, d'urbanisme, de production agricole, et dans la fiscalité. Enfin le dernier, d'« **Ouverture du futur** » essaye de maximiser les marges de manoeuvre et les possibilités d'adaptation pour les générations futures (limitation des choix totalement irréversibles, maximisation de la flexibilité, réduction de la vulnérabilité, etc.).

\* Source : Scénarios of socio development for studies of global change, TOTH, HIZNYK, CLARK (Eds) IIASA, 1989

\*\* Nom d'un des scénarios imaginés par EDF, également sur l'environnement.



## Annexe 3

### SCENARIOS 2 : La vision du public

En contraste avec la vision des experts voici, sous forme de citations, quelques courts extraits d'une enquête récente faite auprès du public français sur la manière dont il envisageait l'avenir\* :

1. « On ne va pas s'angoisser en permanence sur ce qu'on boit, ce qu'on mange, ce qu'on respire. de toutes façons, on n'y peut rien, on ne va pas se battre contre des moulins à vent ».
2. « Je suis sûr qu'il y a certaines villes en France, on leur demanderait si elles sont prêtes à accueillir des déchets nucléaires pour créer 2000 emplois, elles diraient oui ; et c'est encore pire dans les pays pauvres. C'est le principe de diviser pour régner ».
3. « Y a des trous dans la couche d'ozone : le temps que la Chine et la Russie soit à niveau pour l'économie et qu'ils commencent à s'intéresser à ça, on mettra la couche d'ozone dans la poubelle aux urgences ».
4. « Il n'y a plus personne dans les campagnes ; des villes moyennes pour les vieux ; des grandes villes et des banlieues comme aux Etats-Unis : une maison, une voiture, un jardin ; des grandes villes avec pas un papier et des cultures avec pas une maison, personne à des kilomètres. Y a des zones pour habiter, des zones pour travailler, des zones de loisirs et des zones pour vieillir... ».
5. « Moi je suis allé à Denver, c'est génial parce qu'il y a des paysages de montagne époustouflants et là, au beau milieu une ville infernale. Et bien demain, ce sera l'inverse : le cauchemar partout et la ville sous cloche » ;
6. « Innover à tous crins, on peut pas tout prévoir. On constate, mais on réfléchit pas avant. Par contre on agit après : on est de plus en plus costaud pour démolir, mais on répare, ça fait du business ».
7. « On aura deux heures de trajet, mais des systèmes de guidage, on sera même sur des rails, il suffira de programmer l'endroit où on veut aller et il y aura un poste de commande central qui vous programmera. On aura tout, le bar, la TV, Internet, le téléphone mobile, on aura plus qu'à se mettre dedans... ».
8. « Des Eurodisney partout, des aqualands : la mer sous cloche ; les parcs nationaux, j'y avais pas pensé, mais également sous cloche... ».
9. « De grandes baies vitrées fermées, des murs chauffants, des systèmes qui contrôlent tout : la chaleur, le gaz, la poussière. La température est toujours égale, mais on a quand même une petite marge de manoeuvre pour choisir ce qu'on veut ».
10. « Il y aura des entreprises spécialisées par types de déchets. Elles se rachèteront les déchets pour les transformer, ça fera encore des déchets qui seront rachetés par d'autres. Le déchet du déchet, on l'enverra dans les étoiles, là il y a de la place ».
11. « On aura des compteurs intelligents qui nous diront à quel niveau de pureté l'eau arrive. On aura des pilules pour fixer l'eau dans le corps, on boira moins, on sera comme des chameau. En fait, il y aura des pilules pour tout : pour l'ozone, pour les nitrates, pour le nucléaire... ».
12. « A..., quand on arrive, dégueulasse, des trucs abandonnés, mité, des panneaux lumineux partout ; c'est pas entretenu, des entrepôts abandonnés qui s'effondrent, des tags, des casses. Demain des villes aérées, de la végétation, des pistes cyclables, des jardins suspendus. On aura du temps devant soi, on n'aura plus besoin de regarder l'heure. On prendra nous-mêmes les choses en main ;
13. « Il faut attendre que tout le monde soit pollué et développé pareil. Quand le monde sera au même point, peut être qu'ils se mettront autour de la table ».



\* Source : les représentations du grand public en matière d'environnement dans une perspective moyenne - long terme. Travail réalisé pour le CEA, par IPSOS (1997).



# Le Grand Lyon face aux enjeux écologiques

## « Aucune ville n'est une île »

### *Texte introductif de la « Charte de l'écologie urbaine » du Grand Lyon de 1992.*

#### **La ville et les enjeux nationaux et internationaux de l'environnement**

Un phénomène majeur de cette fin de XX<sup>e</sup> siècle est l'explosion démographique et la concentration dans les zones urbaines. En 1950, 7 villes au monde comptaient plus de 5 millions d'habitants. Aujourd'hui, elles sont 35. Selon l'ONU, en 2025, elles seront 93. C'est dire l'importance des villes dans la société du prochain siècle.

En France, les agglomérations de plus de 200 000 habitants croissent en moyenne à un rythme annuel de 0,4 %. Quant aux communes situées à la périphérie, elles atteignent un développement de leur population de 1,3 % par an. Le développement et l'artificialisation croissante du milieu urbain menacent de plus en plus l'environnement.

Des rejets atmosphériques à la pollution des eaux, de l'accumulation des déchets à la dégradation des espaces naturels, ce sont autant le cadre de vie de tout un chacun que les grands équilibres mondiaux qui sont menacés.

L'accroissement démographique des villes affectera plus particulièrement les pays les plus pauvres et les moins développés : en l'an 2000, selon le Worldwatch Institute américain, 3 villes de plus de 15 millions d'habitants sur 5 seront dans les pays en voie de développement.

#### **Un problème international, des solutions locales**

En 1965, le Club de Rome énonçait les premiers éléments d'un problème devenu depuis lors d'ordre mondial : l'explosion démographique, la diminution de certaines ressources non renouvelables, l'écart entre pays du Nord et du Sud, n'étaient que les premiers signes d'un déséquilibre dont les effets allaient s'étendre.

Après le mouvement social de la « contre-culture » des années 60, aux Etats-Unis, peu

à peu, une meilleure connaissance de l'environnement et des répercussions des activités humaines favorisa la prise de conscience à d'autres niveaux de décision.

L'activité humaine se montrait sous un nouveau jour : elle polluait. La pollution de l'air était concentrée dans les zones urbaines et industrielles. En aval des grands centres, les rivières charriaient les rejets domestiques et industriels. Traités tout d'abord au niveau local, ces problèmes révélèrent rapidement leur importance internationale : dans bien des centres industriels, on avait surélevé les cheminées d'usine afin de diminuer la pollution au sol, mais celle-ci se retrouvait plus loin sous forme de « pluies acides », certains composés allaient être peu après identifiés comme « gaz à effet de serre ». Les rejets en milieux aqueux infiltraient parfois les nappes phréatiques ou se retrouvaient plus loin dans les mers. Il était établi que la pollution ne connaissait pas de frontières géographiques.

En 1972 à Stockholm se réunissait la première Conférence des Nations Unies sur l'environnement ; dans les 20 années qui suivirent, plus de 70 pays se dotaient de ministères de l'environnement. Enfin, en 1989 à La Haye, les pays industrialisés émirent l'idée d'une autorité mondiale sur l'environnement. En juin 1992, la conférence de Rio de Janeiro se présente comme un pas de plus vers l'effort international pour la protection de l'environnement.

Aujourd'hui cependant, la prise de conscience de l'impact mondial de la pollution et de la destruction des milieux n'efface pas pour autant une évidence : si les effets sont globaux, les causes, elles, sont locales, et c'est d'abord au niveau local qu'il faut les analyser, les comprendre, et les résoudre, afin d'envisager par la suite une politique d'échange de procédés et de connaissance.



## ● L'air

La pollution atmosphérique provient essentiellement des foyers industriels et urbains. Toute activité humaine, de la respiration à la combustion en passant par l'agriculture, produit des gaz qui, au-delà d'un certain niveau de concentration, deviennent polluants et nocifs pour la santé.

Selon l'O.M.S. (Organisation Mondiale de la Santé), en 1985, 990 millions de personnes vivaient dans des agglomérations où la concentration de SO<sub>2</sub>, (dioxyde de soufre) était jugée « inquiétante ».

Pour la plupart, ces substances présentes dans l'air sont nocives pour la santé et

provoquent des difficultés respiratoires. Des conditions de dispersion défavorables dans certaines agglomérations françaises provoquent des dépassements ponctuels des normes européennes.

Ces substances agressent également les minéraux et les végétaux. Le coût de restauration du patrimoine végétal et minéral (église, bâtiment, arbres, monuments) a été estimé à 5 à 7 % du produit national brut des États membres par la CEE.

C'est dire à quel point les villes sont touchées et combien ce problème affecte aujourd'hui sans exception tous les grands centres urbains.

### Observer et agir



Il est donc nécessaire d'informer les utilisateurs de véhicules, de les inciter à régler leurs véhicules et d'entrer en discussion avec les industriels, sachant qu'il existe des moyens (combustibles moins soufrés, filtres, etc. ...) pour en minimiser les impacts. D'autre part, il faut promouvoir d'autres moyens de transports et montrer l'exemple en mettant en oeuvre les moyens techniques nécessaires (développement des pistes cyclables, expérimentation de nouveaux véhicules, maîtrise de l'énergie, chauffage moins polluant, épuration des fumées, etc. ...).

Au préalable, il faut identifier précisément les plus gros émetteurs de substances

polluantes, ce qu'a fait le Grand Lyon avec l'élaboration d'un modèle mathématique unique en Europe : POLYEN. D'autre part, il faut anticiper les mesures nationales en étendant l'utilisation des combustibles peu soufrés à toute la Communauté à l'approche de conditions climatiques difficiles. Enfin, la circulation automobile, dont la part dans la pollution de l'air va croissant, doit faire l'objet d'une réflexion particulière : il s'agit de concevoir les schémas de circulation urbaine en intégrant la notion de lutte contre la pollution (fluidité du trafic, stationnement, écoulement du trafic à une vitesse adaptée, etc.)

### L'atmosphère

Si l'on fait la moyenne de toutes les altitudes, cette couche d'air qui englobe la Terre est composée à 75 % d'azote, 23 % d'oxygène et 1,28 % d'argon. Les autres gaz présents le sont à l'état de trace.

On distingue la troposphère, qui contient 90 % de l'air, située entre la surface de la Terre et 12 à 15 kilomètres en altitude. C'est là que se forment les nuages, anticyclones, etc., qui permettent de faire des prévisions météorologiques.

Située juste au-dessus, la stratosphère varie d'altitude en fonction des lieux et des saisons. Là, la température est élevée : c'est le siège de la couche d'ozone, un gaz qui absorbe en partie les rayons et la chaleur du soleil, et nous protège des ultraviolets nocifs pour la peau comme pour la plupart des êtres vivants.

## Tableau des polluants

Produit	Source principale	effet sur la santé	effet sur l'environnement
CO (monoxyde de carbone)	circulation automobile	peut avoir des effets sur les systèmes cardio-vasculaires et nerveux	Toxique à haute dose pour les plantes
CO2 (dioxyde de carbone)	circulation automobile, chaufferies	troubles pulmonaires	effet de serre
NOx (oxydes d'azote)	circulation automobile, industrie	troubles pulmonaires	pluies acides
SO2 (dioxyde de soufre)	Chauffages, industrie, combustion en général	troubles pulmonaires	Pluies acides, attaque les pierres
Pb (plomb)	circulation automobile	troubles neurologiques	intoxication de la faune (saturnisme)
O3 (ozone au sol)	réaction chimique à partir des polluants automobiles	troubles pulmonaires	toxique pour les végétaux

### Au-delà de la ville...

Mais au-delà des problèmes locaux, la pollution atmosphérique générée par une agglomération peut avoir des impacts à une autre échelle. Ainsi au niveau régional, certains produits provoquent des pluies

acides, et au niveau mondial, la menace de l'effet de serre et la destruction de la couche d'ozone ne sont que le résultat de l'accumulation des pollutions locales.



### La Terre comme une serre

Lorsque le rayonnement solaire atteint la Terre, celle-ci en réfléchit immédiatement le tiers. Mais certains gaz présents dans l'atmosphère en absorbent une autre partie, réchauffant ainsi l'air au niveau de la basse atmosphère. Ce chauffage naturel, c'est

l'effet de serre. Sans lui, la température à la surface de la Terre serait de - 20 ° !

Mais les activités humaines augmentent aujourd'hui la concentration de ces gaz piègeurs de chaleur. En 30 ans, la concentration de CO2 a augmenté de 25 %. D'autres

### Les pluies acides

Les transports et l'industrie produisent des oxydes d'azote et du dioxyde de soufre. Dans l'atmosphère, diverses réactions chimiques atmosphériques transforment ces gaz en acides nitrique et sulfurique, qui retombent dans les précipitations, jusqu'à des centaines de kilomètres de leur lieu d'émission. Le phénomène est apparu en Allemagne dans les années 70. Les conifères perdaient leurs aiguilles, puis les feuillus commencèrent aussi à perdre leurs feuilles. Depuis, l'acidité affecte 71 % des forêts de Tchécoslovaquie et 64 % au Royaume Uni. En effet, si le PH des pluies était autrefois de 6, il est extrêmement rare qu'il dépasse les 5,5 dans tout l'hémisphère Nord aujourd'hui. En Suède, l'acidité des lacs est en constante augmentation, provoquant une solubilisation des différents métaux lourds qui peuvent s'y trouver. Ces produits peuvent ensuite s'accumuler dans les chaînes alimentaires.

Ce type de pollution dépasse donc les limites nationales et nécessite une action locale et une concertation régionale.

gaz, comme le méthane, l'ozone troposphérique ou encore les CFC (chlorofluorocarbures) augmentent également. Selon les chercheurs, de telles transformations pourraient provoquer une augmentation des températures et un changement de climat, avec toutes les conséquences imaginables. Par exemple, l'Agence Américaine pour la Protection de l'environnement (EPA) prévoit pour 2050

une augmentation du niveau des mers entre 23 cm et 1,17 mètres.

Pour l'instant, les scientifiques n'ont pas de certitudes quant aux conséquences exactes d'un tel réchauffement et les polémiques restent vives. Mais il est clair que ce type de changement, une fois mis en route, serait extrêmement difficile à stopper, et qu'il vaut mieux prévenir que guérir.

## Un océan de gouttes d'eau

Toute activité humaine produit des gaz à effet de serre. Pour une collectivité, il s'agit de choisir quand elle le peut les énergies les moins polluantes, mais également d'améliorer les plans de circulation des véhicules et de surveiller les émissions industrielles. Il est clair que cela doit participer d'une politique générale qui dépasse largement l'agglomé-

ration, mais la diminution des gaz à effet de serre passe d'abord par une prise de conscience locale. Il s'agit ensuite de suivre de près et de participer activement aux décisions prises dans ce domaine aux niveaux national et international (Rio 1992), afin d'assurer la mise en place d'une politique efficace à tous ces niveaux.

## Deuxième ville européenne à produire des CFC



Pour la Communauté urbaine de Lyon, 2ème ville en Europe à fabriquer des CFC, c'est un devoir de contribuer de façon significative à la politique mise en place au niveau mondial. Sur un marché mondial annuel de 1,2 million de tonnes de CFC,

Atochem, à Pierre-Bénite, en produit 100 000 tonnes. Avant même la conférence de Londres, Atochem a décidé de travailler sur des produits de substitution, en l'occurrence les HFA (hydrofluoroalcanes). Dans ce cadre, l'usine de Pierre-Bénite s'est

## L'ozone, peau de chagrin

Entre 1965 et 1989, on a enregistré une diminution de 5 % de l'épaisseur totale de la couche d'ozone dans l'hémisphère nord. Dans l'hémisphère Sud, le problème est le même, et des conditions climatiques particulières au dessus du pôle sud provoquent, quand le jour se lève en septembre, une baisse considérable très localisée, communément appelée le « trou » de la couche d'ozone.

Dans l'hémisphère nord, cette diminution est plus dispersée, mais la dernière campagne d'étude effectuée début 1992 a révélé une baisse encore plus inquiétante puisque le satellite américain UARS a enregistré une diminution de 1 à 2 % par jour de la concentration en ozone.

Si les émissions naturelles de gaz nocifs pour cette couche d'ozone existent (l'éruption du volcan philippin Pinatubo ne semble pas étrangère à la situation actuelle), les principaux accusés sont les CFC, des substances très stables qui migrent vers la stratosphère où leur chlore attaque l'ozone. D'autres produits, tels que les composés azotés provenant de la combustion du fioul, du charbon et de la dégradation des engrais agricoles ont aussi leur part de responsabilité.

Malgré une connaissance encore relativement nouvelle de ce problème -les données sur la couche d'ozone n'existent que depuis une quarantaine d'années - en juin 1990, un protocole international a été signé, établissant un calendrier de suppression des CFC entre 2000 et 2005. Suite aux informations récentes, le calendrier pourrait être réaménagé pour une élimination plus rapide, anticipée d'ailleurs par des industriels.

Mais, compte tenu des quantités qui ont été émises et de la stabilité des CFC, leur effet ravageur pourrait, selon les scientifiques, se poursuivre jusqu'en 2050, puisque ces produits sont très stables, se dégradent très lentement, et peuvent rester plusieurs dizaines d'années dans la haute atmosphère.

engagée dans un programme de reconversion de sa production visant une capacité de 50 000 tonnes de HFA par an, représentant un investissement d'environ 900 millions de francs.

Pour le Grand Lyon, il est important d'entrer en contact avec les industriels pour négocier la réduction et l'élimination des CFC, et avec

ses 2000 chercheurs dans le domaine de la chimie, encourager un mouvement vers la recherche de produits de substitution à ces CFC destinés à entrer dans la composition de produits courants tels que les mousses d'isolation, solvants, etc.... Enfin, le Grand Lyon récupère les CFC des réfrigérateurs apportés en déchetteries.

## ● L'eau

### Une ressource capricieuse

Les nappes phréatiques sont extrêmement longues à se renouveler. En période de sécheresse, elles aussi sont touchées par la pénurie. En France, un quart du territoire (Corse, Bretagne, Vosges, Ardennes, etc.) est très peu pourvu de ces nappes souterraines. Le reste du territoire est plutôt bien distribué, mais les sécheresses se font tout de même parfois sentir. Et la diminution des ressources pendant les étés chauds augmente les problèmes de pollution, car les produits toxiques y sont plus concentrés. La sécheresse de 1989-1990, par exemple, a eu des conséquences à divers niveaux : sur l'agriculture, la production énergétique, le tourisme, (avec la fermeture du canal du Midi), la qualité des

écosystèmes, (avec des rivières asséchées en Bretagne et dans la région Midi-Pyrénées), et la qualité de l'eau potable, (par exemple dans les îles du Morbihan). Une bonne moitié de la France a ainsi connu des mesures de restriction de l'utilisation de l'eau.

Il faut donc avoir présent à l'esprit que la sécurité de l'alimentation en eau est toute relative, surtout quand on sait qu'en France, la consommation d'eau double tous les 15 ans !

A l'inverse, en période de pluie intense, la pollution augmente avec le ruissellement, tandis que l'urbanisation et la transformation des sols accentuent l'imperméabilisation et les vitesses d'écoulement.



### L'eau sur terre

1 384 120 000 km<sup>3</sup>, c'est le volume total de l'eau sur la planète. 97 % de cette eau se trouve dans les océans qui couvrent les 3/4 de la planète. Parmi les 3 % restants, la plus grande partie se concentre dans les glaces des pôles. L'atmosphère, les rivières, les lacs, les sous-sols et la matière vivante se partagent le reste.

### L'eau et la vie

Pendant des millions d'années, l'eau a été le berceau de la vie, puisqu'elle a abrité les premiers êtres vivants. L'homme a su en faire son indispensable alliée, d'abord pour fertiliser ses terres, puis plus près de nous, pour son agriculture, son industrie, son énergie, et ses besoins quotidiens.

### L'Homme et l'eau

60 % du corps humain est constitué d'eau. C'est elle qui, dans l'organisme, transporte les matières nutritives et les déchets. En 24 heures, l'Homme perd 2,7 litres d'eau, et en consomme à peu près autant. Sur la Terre, seul 0,3 % de la quantité d'eau totale est disponible pour l'homme.

## Sauvegarder la source

Le contrôle de l'urbanisation est directement du ressort de la ville et de la Communauté Urbaine. La construction dans des zones inondables doit être interdite. Toute installation nouvelle doit recevoir une sorte de cahier des charges de protection de l'eau. De même, les alentours des zones de captage doivent être parfaitement protégés pour prévenir toute pollution. Dans ce sens, la création d'espaces naturels comme à Miribel-Jonage ou Crépieux-Charmy, autour

### Soif de pureté

L'industrie, qu'elle soit chimique, métallurgique ou papetière, arrive grande première dans la liste des pollueurs de l'eau. Les matières qu'elle rejette sont bien souvent toxiques, car chargées de plomb, de mercure, de cadmium, d'arsenic, etc. En 1988, 40 000 Kg de toxiques étaient rejetés chaque jour dans l'eau en France.

La plupart des activités ménagères consomment de l'eau : douche, vaisselle, lessive, etc. et rejettent des eaux polluées. A Lyon, 40 % de la totalité des eaux sont traitées en station d'épuration, ce qui correspond à la

des champs de captage est primordiale.

Les eaux usées doivent être rapidement traitées puis rejetées (ou réinjectées) afin de réalimenter les nappes. Le contrôle doit être sévère.

Le Grand Lyon a la chance d'avoir la « nature » au coeur de la ville, grâce à ses deux fleuves et à de nombreux ruisseaux. C'est une opportunité idéale pour allier protection de l'environnement et cadre de vie : c'est la vocation du Plan Bleu.

moyenne nationale. Mais des produits tels que les phosphates sont encore rarement éliminés et rejoignent les plans d'eau et les rivières où ils provoquent une eutrophisation : devant un apport important en phosphates, les algues planctoniques s'en nourrissent et elles pullulent. Elles privent les autres habitants des rivières d'oxygène lors de leur minéralisation ultérieure.

Les pesticides et les engrais se retrouvent également dans l'eau : répandus sur les cultures, ils sont lessivés, ou infiltrent les sols jusqu'aux nappes phréatiques.

## ● Espaces naturels urbains et péri-urbains

### Des villes à la place des champs

Depuis 50 ans en France, sous la pression des demandes en logements, l'urbanisation a consommé des terres agricoles et des espaces naturels de grande valeur. Et l'extension des banlieues a considérablement modifié le paysage urbain.

Parallèlement, les agriculteurs ont quitté les campagnes. Les haies ont souvent disparu, les parcelles ont été regroupées, les zones humides asséchées, entraînant un appauvrissement écologique. Les reboise-

ments se sont poursuivis à hauteur de 40 000 hectares par an, mais les nouveaux peuplements trop souvent homogènes sont assez pauvres au plan écologique.

L'urbanisation et l'augmentation des communications empiètent aussi sur les milieux naturels, et remodelent le paysage. En France, entre 1970 et 1990, la longueur des autoroutes a été multipliée par 4 et le parc automobile par 2.

## Une ville agréable à vivre

Il faut aujourd'hui redonner au végétal sa place dans la ville, et cela passe entre autres par une information et une concertation.

Le Grand Lyon est encore, malgré son extension, une « ville à la campagne ». Il lui faut conserver ou développer ce patrimoine naturel en engageant des projets

avec les acteurs des zones agricoles environnantes, et en donnant sa place à la nature à l'intérieur comme à l'extérieur de la zone urbaine (réserves naturelles, amélioration de la qualité des eaux des fleuves et ruisseaux, etc.)

## ● Déchets

### Consommer, c'est jeter

Chaque Français produit environ 400 Kg de déchets ménagers par an, et ce chiffre ne cesse de croître. La production annuelle est de 29 millions de tonnes de déchets ménagers et 150 millions de tonnes de déchets industriels. Les déchets ménagers contiennent de faibles quantités de produits toxiques (vieux pots de peintures, produits

d'entretien, etc.), mais les plus grands producteurs en demeurent les industriels : à côté des 100 millions de tonnes de déchets « inertes » et des 32 millions de déchets « banals », assimilables aux déchets ménagers, restent quelque 18 millions de tonnes de déchets « spéciaux » polluants, dont deux à trois millions sont toxiques.

### Gérer une matière première, non un déchet

Le rôle d'une communauté urbaine face aux problèmes des déchets est tout d'abord de les connaître parfaitement quelle que soit leur origine. Ensuite, de s'assurer de leur destination. Il s'agit enfin d'informer les « producteurs » de déchets des moyens mis en place pour leur récupération. Dans ce sens, la Communauté doit elle-même s'in-

former sur les filières d'élimination, et agir en conséquence.

La mise en décharge doit, au maximum, être réservée aux déchets ultimes (résidus d'incinération, etc., ne pouvant plus faire l'objet de traitement).

En ce qui concerne les déchets ménagers, le tri semble être une solution d'autant plus



### Déchets toxiques : retraiter pour éviter le trafic

Chaque année, les industriels dépensent plus de 3 milliards de francs pour éliminer leurs déchets. Dans les années 80, des industriels ont été impliqués dans des trafics de déchets avec les pays d'Afrique. Depuis 1989, la Convention de Bâle, élaborée par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), régit le commerce des déchets. Elle vise à réduire les mouvements transfrontières de déchets dangereux. Mais le principal problème actuellement est le manque de capacité de retraitement dans les pays d'origine de ces déchets.

### Surveiller et anticiper

Outre la lutte contre la pollution atmosphérique, le rôle des collectivités est de prévenir d'éventuelles pollutions futures lors de l'installation d'une activité nouvelle sur leur territoire. L'installation d'un aéroport, par exemple, draine, en cas de fortes pluies des quantités non négligeables de produits polluants et toxiques dans les sols. Par ailleurs, il est nécessaire d'examiner les anciens sites, tels ceux des décharges, puisque dans bien des cas, à l'époque où ils ont été mis en place, aucune étude n'a été faite au préalable. Il convient donc de rattraper ce retard, afin de s'assurer de l'imperméabilité des sols et de l'absence de risque de migrations des polluants.

intéressante qu'il peut permettre une valorisation dans l'industrie ou l'agriculture, améliorer la récupération (le réflexe de l'usager est plus sûr s'il a une poubelle spécifique pour le verre que s'il doit faire 500 mètres pour le déposer dans un conteneur). De nombreux procédés peuvent permettre une élimination « intelligente » : l'incinération avec récupération d'énergie déjà en place, le compostage, ou encore le recyclage.

Enfin, sachant qu'un certain nombre d'entreprises s'intéresse de plus en plus à l'image « environnement », il est nécessaire d'encourager la reprise de certains de leurs produits usagés nécessitant des traitements spécifiques. L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie a mis en place une marque (« Retour ») qui est attribuée aux entreprises offrant ce service.

## ● Pollution sonore

### Le bruit

43 % des Français se déclarent gênés par le bruit à leur domicile. La première accusée est l'automobile. A 75 décibels (DB), niveau sonore probablement atteint à toutes les intersections bruyantes des grandes agglomérations, l'oreille souffre et s'use à force d'expositions prolongées. Le moindre bus

ou camion frôle les 100 DB, considérés comme dangereux pour l'oreille humaine. 10 % des Français souffrent d'un déficit auditif de 20 DB dû à l'usure. Le bruit affecte aussi les comportements, via les systèmes nerveux, cardio-vasculaires et digestifs.



### ● Risques

Dans les grands centres urbains, les industries à risque côtoient souvent les habitations. Même si les accidents n'affectent pas toujours les populations d'alentour, le risque doit être surveillé. En 1990, en France, le Ministère de l'environnement dénombrait 705 accidents ou pollutions industrielles ayant eu des conséquences pour la sécurité des populations et la qualité de l'environnement (dont 122 au cours de transports de matières dangereuses). Les industries à risques sont aujourd'hui soumises à la législation sur les installations

classées, et nombre d'entre elles doivent obtenir une autorisation préfectorale pour s'installer et fonctionner. De même, le transport des matières dangereuses est soumis à autorisation. Pour une agglomération, la connaissance des risques est un enjeu majeur, d'une part afin d'instaurer un dialogue indispensable avec les industriels lorsque la sécurité des populations est en jeu et d'autre part, afin de tenir le public informé des démarches à adopter en cas d'accident, mais également des enjeux économiques et sociaux de la présence d'une telle industrie.

### *Le bruit, maladie de l'urbanisation*

Le bruit est certainement l'élément le plus marquant et donc le plus mal vécu en milieu urbain. L'absence ou le manque d'espaces verts ou d'espaces naturels vont de pair avec des activités bruyantes. C'est pourquoi le développement du végétal pour laisser une place à l'arbre est un moyen d'améliorer ce cadre de vie. Cela permet également de faire revenir une faune urbaine qui sera à la fois un baromètre et un élément constitutif de la qualité de la vie.

Le problème du bruit à l'intérieur des habitations est dû pour l'essentiel, aux constructions anciennes et mal insonorisées. La maîtrise de l'urbanisation et l'appel à de nouveaux matériaux et savoir-faire contribuent également à éviter ce type de déboires.

## Vers un contrôle plus strict

Le rôle des villes est de connaître et de répertorier les risques naturels. Pour le Grand Lyon, il s'agit surtout de glissements de terrain et des inondations. Il est nécessaire d'établir des plans d'urbanisation qui tiennent compte de ces risques.

En ce qui concerne les risques technologiques, le transit des matières dangereuses ne doit pas, tant que faire se peut, côtoyer les habitations. De même, les activités

industrielles à risque doivent être séparées des zones d'habitations. L'information -des décideurs comme celle du public- a également un grand rôle à jouer dans la maîtrise des risques.

Enfin, la meilleure façon de prévenir les risques est de les éviter, en favorisant le développement d'une industrie moins polluante et dangereuse.

## ● Eduquer - informer

Parce qu'il s'agit de la qualité de la vie de chacun, il est indispensable qu'une «éducation» à l'environnement soit mise en place, ne serait-ce déjà qu'à travers une information facilement accessible. Qu'il s'agisse de

risques ou des simples gestes quotidiens à faire ou à éviter, information et éducation ont d'autant plus d'impact au niveau local qu'elles impliquent directement l'habitant dans sa vie de tous les jours.

## Informer localement

La notion d'écologie urbaine en tant que système dynamique, évolutif et interactif réclame une gestion très précise. A travers l'environnement, la notion d'implication et d'engagement individuels dans la vie de la cité doit être redéveloppée.

Différentes méthodes peuvent être mises en place : des interventions dans les écoles, pour faire prendre conscience aux enfants que la ville n'est que le résultat de ce qu'on en fait ; un travail en collaboration avec les associations et les médias locaux afin

de garder un contact permanent avec les habitants ; des expositions peuvent régulièrement expliquer les enjeux de l'environnement ; les maisons de l'environnement, comme celle qui ouvrira ses portes fin 1993 à Lyon, ou les centres d'initiation à l'environnement sont des outils très appréciés du public. Enfin, la diffusion de documents (brochures, etc.) doit permettre à chacun de savoir comment participer à la préservation du cadre de vie.

## ● L'écologie urbaine : construire pour le long terme

Le développement rapide des agglomérations depuis les années 50 a laissé de côté de trop nombreux paramètres écologiques et sociaux. Il s'agit aujourd'hui de les réintégrer afin de reconstruire pour le long terme, à l'abri des mauvaises surprises, si nombreuses dans un domaine aussi complexe.

L'écologie urbaine est une discipline naissante. Elle concerne aussi bien l'amélioration du cadre de vie en général que l'intégration de la ville dans son environnement local, régional, international. Mais

l'intégration de l'écologie dans la ville est avant tout un paramètre indispensable au développement.

La ville apparaît comme un système dans lequel entrent l'énergie et les matières premières dont sortent les résidus de son activité. Ce n'est donc pas un système fermé, et les différents types de pollution, quels qu'ils soient, peuvent atteindre très rapidement l'agglomération voisine ou les milieux naturels environnants.

Dans le domaine de la pollution par les



transports, par exemple, la part des villes est particulièrement importante. De même, la consommation d'eau, le traitement des effluents ou celui des déchets sont directement du ressort des agglomérations, et peuvent avoir des répercussions directes sur l'environnement alentour.

C'est pourquoi les politiques choisies en ce domaine relèvent d'un niveau plus vaste que celui de la seule commune ou communauté. De par ce « rayonnement » et l'étendue de l'impact des activités d'une ville, on comprend que la législation se fasse bien souvent au niveau national, européen, voire international. Mais la ville étant la mieux placée pour connaître ses besoins réels, il lui faut également participer à ces discussions pour s'assurer d'avoir les outils et les moyens de sa politique.

Par ailleurs, une ville et a fortiori une zone urbaine comme le Grand Lyon, est un lieu de transit et un carrefour d'échanges économiques dont l'essor va croissant à la veille du grand marché européen. Toutes ces activités, qu'il s'agisse du trafic routier ou du développement industriel, génèrent leur part de pollution, et intéressent au premier plan la communauté. Le réaménagement des plans de circulation ou

l'interdiction de certaines voies pour les transports de matières dangereuses sont des initiatives que seule une réflexion locale peut engendrer.

De même, c'est au niveau local que l'on peut prévoir, par exemple, les problèmes environnementaux à venir ou l'impact de l'installation d'une industrie ou d'un aéroport. C'est là également que peut s'engager un dialogue avec des entreprises ou des organismes de recherches dans la perspective de développement de technologies propres.

La Communauté Urbaine est donc le lieu idéal pour prendre des décisions dans le domaine de l'environnement, sans oublier, bien entendu, une nécessaire solidarité avec les villes voisines afin que la politique menée soit cohérente au plan général.

Enfin, la maîtrise de l'écologie urbaine est le moteur du développement économique d'une agglomération, de par l'image qu'elle offre un environnement agréable. Le Grand Lyon, en développant cet aspect, peut prétendre, par sa situation géographique et la proximité du « vert », devenir un exemple européen d'intégration de l'écologie dans un centre urbain et industriel.



# Charte de l'écologie urbaine du Grand Lyon

## Plan d'action 1997-2001

Ce plan d'actions pour la période 1997 - 2001 fait suite au premier plan, élaboré par le Grand Lyon en 1992. Dans les pages qui suivent seuls les constats et les objectifs du plan sont repris. Les actions ne sont pas mentionnées. Le document intégral est disponible au Grand Lyon.

Dans le plan de mandat 1995-2001 de la communauté urbaine de Lyon adopté le 13 mai 1996, l'écologie urbaine et l'environnement sont évoqués comme notre quatrième priorité, notamment destinée à préparer l'avenir du Grand Lyon. La mise en œuvre d'une charte d'écologie urbaine y est présentée comme l'outil efficace dont la Communauté urbaine a besoin pour déterminer et évaluer l'impact des différentes actions de lutte contre les pollutions et de protection de l'environnement.

Cette charte d'écologie urbaine vous présente aujourd'hui les propositions qui nous permettent d'agir pour l'environnement. Ce document vise à servir l'action de la communauté urbaine dans les différents domaines de l'environnement afin d'en garantir la cohérence, d'optimiser la nécessaire transversalité, de favoriser sa lisibilité et donc sa compréhension.

La charte s'inscrit dans la continuité des actions déjà réalisées. Elle prend en compte des programmes importants dont certains sont déjà en cours de mise en œuvre. Nous avons par exemple adopté récemment le principe du Plan des Déplacements Urbains qui est une forte composante de notre développement et

de notre environnement. Également, nous avons adopté la mise en place de la collecte sélective, qui marque une étape importante dans notre manière de gérer la propreté de l'agglomération.

Ce document a été réalisé avec la participation de l'ensemble des services de la Communauté urbaine de Lyon, avec les avis des communes qui ont toutes été consultées lors de son élaboration. De même les associations et les professionnels de l'environnement ont pu collaborer à son écriture. Comme toujours dans l'environnement, les aspects financiers sont le résultat d'un partenariat large faisant appel à des compétences partagées. Le partenariat a été mis chaque fois en évidence.

Les fondements de cette charte reposent d'abord sur un constat de la situation actuelle dans chacun de nos domaines d'interventions. Des objectifs en ont été tirés et des engagements ont été proposés dans dix domaines d'action.

La charte d'écologie urbaine est donc d'une part un document directeur et d'autre part un plan d'action pour les années 1997 à 2001. Parce que ce document accompagne notre passage dans le 21ème siècle, il est aussi le premier Agenda 21 du Grand Lyon.



## Agir pour l'environnement

### Prendre en compte l'environnement...

La prise en compte de l'environnement participe à un développement équilibré de l'agglomération.

Pour cela, il est nécessaire que les actions du Grand Lyon soient menées avec cohérence, ce qui exige une action pluridisciplinaire performante.

Cette charte expose la prise en compte transversale de l'environnement dans toutes les actions de la communauté urbaine, énonce la politique en matière d'environnement et affirme les choix. Elle s'inscrit dans sa politique de développement économique pour l'accompagner

qualitativement et lui fournir matière à développement.

Les volets d'autres politiques y sont intégrés tels que le Plan des Déplacements Urbains, le Schéma Directeur d'Urbanisme Commercial, le Programme Local de l'habitat...

## Faire et Faire-faire...

Pour conduire ses projets, le Grand Lyon s'investit dans de nombreux domaines de l'environnement.

Il agit seul ou en synergie avec des initiatives communales et tisse des partenariats avec les organismes institutionnels, l'État ou des entreprises privées.

Ainsi, les différentes interventions sur l'espace urbain et péri-urbain, l'eau, les déchets, sont autant de compétences du Grand Lyon.

D'autres telles que la lutte contre la pollution atmosphérique ou sonore et l'utilisation

Document directeur de sa politique environnementale, cette charte s'inscrit totalement dans l'esprit du plan de mandat.

Afin de permettre un affichage clair de cette politique du Grand Lyon, chaque engagement de cette charte est chiffré.

rationnelle de l'énergie, sont traitées par le biais d'associations partenaires telles que Coparly, Acoucité, Rhônalpénergie environnement.

Enfin, d'autres modes de travail sont adoptés à travers des structures de concertation. C'est le cas dans le domaine de la prévention des risques (Secrétariat Permanent pour la Prévention des Risques de l'Agglomération Lyonnaise) ou dans le monde industriel (chartes partenariales avec EDF, GDF, VNF, SNCF...).



## Les actions par domaine d'intervention

Chaque domaine d'action est abordé d'abord par la présentation d'un constat du Grand Lyon. À partir de ce constat sont définis des objectifs à atteindre. Ceux-ci

donnent lieu à une série d'actions complémentaires, à réaliser dans les cinq ans à venir.

### 1 . Territoires urbains

#### Une nécessaire évolution vers plus de qualitatif

##### Constat

##### Étalement et consommation d'espace...

Les mutations économiques et sociales bouleversent profondément l'organisation spatiale urbaine. L'accroissement de la mobilité autorise un redéploiement des fonctions urbaines et des choix résidentiels en périphérie. Les logiques d'accessibilité, d'image, de possibilité d'extension favorisent les implantations sur de nouveaux pôles spécialisés tels que les entrées de ville, le voisinage de rocade.

Au cours des 30 dernières années, l'étalement urbain de l'agglomération lyonnaise a plus que doublé (+260 % pour 60 %

de croissance démographique entre 1954 et 1990).

Ce phénomène d'étalement est lourd de conséquences sur la préservation des espaces naturels et des équilibres écologiques. Il a bénéficié de la permissivité de documents de planification souples et non phasés.

##### Friches industrielles et quartiers en déclin...

Dans un contexte de concurrence économique, le phénomène de concentration des activités commerciales et logistiques sur des sites nouveaux et spécialisés

remet en cause les polarités antérieures. On constate que de nombreuses friches industrielles restent vides (150 ha disponibles principalement sur les 7ème, 8ème et 9ème arrondissements de Lyon, les abords du CFEL à Villeurbanne) alors que de nouveaux sites se créent. Parallèlement, les centres urbains sont confrontés également à ces phénomènes de perte de fonction commerciale. Celle-ci fuie vers la périphérie et les centres urbains voient ainsi leur attractivité décliner.

### La qualité au quotidien comme défi...

La présence d'un environnement agréable à vivre est un élément clé pour l'implantation d'activités à forte valeur ajoutée. C'est

aussi la condition indispensable d'un retour des fonctions résidentielles en ville. Cet enjeu s'exprime dans la qualité du patrimoine bâti. Il appelle également des réponses adaptées à la vie quotidienne, telle que la présence d'espaces de nature et de liberté à proximité de la ville, et de nouveaux produits résidentiels...

À cela s'ajoute la nécessité de disposer de moyens de déplacements permettant de circuler tout en évitant l'envahissement de l'automobile. Le développement des lignes fortes prévues au PDU contribue à une structuration du centre tout en mettant sur le marché une offre alternative de transport.

## Objectifs

- Promouvoir la qualité du paysage urbain quotidien
- Favoriser la place des cyclistes et des piétons
- Développer et renouveler les plantations urbaines
- Faciliter l'accès à la nature

## 2 . Territoires péri-urbains Équilibrer l'urbanisation, l'agriculture, les espaces naturels

### Constat

#### Un territoire à enjeux forts...

Composés par la première et la deuxième couronne de l'agglomération, les espaces périurbains représentent presque la moitié du territoire du Grand Lyon, soit 24 000 hectares : bourgs, espaces agricoles, espaces naturels.

Si le schéma directeur de développement de l'agglomération lyonnaise (SDAL) précise leur devenir à l'horizon 2010, l'enjeu de notre époque est de définir la manière d'y parvenir et selon quel échéancier.

Le développement urbain est grand consommateur d'espaces non construits en périphérie. Ces espaces sont aujourd'hui occupés dans une grande mesure par de l'agriculture active ou au contraire, vivent une période de déprise agricole.

Une vision globale anticipant les mutations à venir est indispensable pour accompagner l'expansion de la périphérie, la

réorganisation des centres-bourgs. La révision du POS en cours devra la traduire. Cerner les limites des infrastructures routières nécessaires aux mouvements pendulaires domicile-travail, maintenir des formes d'activité agricole, protéger les paysages et les espaces naturels sont autant de défis du Grand Lyon.

#### Une agriculture vivante, gage d'équilibre pour l'agglomération...

Les espaces agricoles du Grand Lyon recouvrent 23% de son territoire. L'agriculture qui s'y pratique est arboricole et vivrière à l'ouest, traditionnelle et maraîchère au nord, céréalière à l'est. L'agriculture s'y pratique sur des terrains agronomiquement riches pour la plupart. Au delà du vieillissement des exploitations, la pression foncière urbaine reste une des préoccupations premières à son maintien.



Intrinsèquement, l'activité agricole est néanmoins économiquement rentable pour peu qu'elle sache regrouper ses exploitations et se diversifier, voire se spécialiser et organiser des circuits de commercialisation efficaces (produits frais et fermiers, labels...). Pour la collectivité elle reste essentielle, parce qu'elle représente un mode peu coûteux d'occupation du sol et d'entretien du paysage.

Même si 13 % du territoire actuellement agricole peut muter d'ici 2010 pour devenir « espaces urbains » au schéma directeur, une demande forte de maintien, voire même de réinstallation d'exploitations agricoles existe. En outre, il faudra gérer durablement les surfaces à vocation agricole au schéma directeur. La pérennité des espaces de culture et la certitude d'une non-mutation pour les 15 années futures reste le meilleur gage de succès et de maintien de ces territoires.

#### Un patrimoine naturel riche...

L'essentiel de ce patrimoine est incarné par les sites d'intérêts écologiques, par les espaces naturels sensibles. Il est riche en

espèces animales et végétales du fait de la variété de sa géographie.

Ces espaces sont directement affectés par la proximité de la métropole : décharges sauvages, dégradations... Le cahier des charges du développement urbain vis-à-vis de l'environnement naturel est insuffisant. Pour préserver ces espaces, souvent intercommunaux, les outils sont rares et l'action ponctuelle inadaptée. Les communes ne peuvent assurer seules cette mission. Une démarche globale et cohérente peut garantir la pérennité des espaces naturels périurbains qui participent eux-même au développement équilibré de l'agglomération. Face à ce constat, le Grand Lyon doit afficher une volonté d'organisation de la gestion de ces espaces et leur reconnaissance sur les plans d'occupation des sols.

Ce constat, outre qu'il nécessite de répondre à l'obligation de transmettre un patrimoine, pousse le Grand Lyon à répondre en parallèle à une demande de loisir-détente de proximité et un besoin d'information de plus en plus précis pour favoriser la découverte des milieux naturels locaux.



### Objectifs

Aujourd'hui, les espaces périurbains sont considérés par les acteurs de l'environnement (élus, professionnels, associations, industriels) comme faiblement vulnérables et peu touchés par le développement urbain (source : observatoire de l'environnement). Ils bénéficient d'une bonne image mais en revanche leur entretien est parfois jugé insuffisant. Il convient donc de continuer à agir...

Les actions déjà entreprises permettent de disposer de nombreuses données. Ces connaissances vont permettre au Grand Lyon de poursuivre ses objectifs :

- Maintenir la trame verte
- Conforter l'agriculture péri-urbaine
- Accueillir le public dans les espaces naturels péri-urbains

## 3 . Eau

### Maintenir une eau de qualité

#### Constat

##### Un secteur stratégique...

Le Grand Lyon a la responsabilité du cycle de l'eau dans l'agglomération et assure le captage et la distribution, la collecte, le transport et le traitement des eaux usées et des eaux pluviales avant leur rejet dans le milieu naturel.

##### Dès son captage, une eau de qualité...

La communauté urbaine de Lyon bénéficie d'une eau en quantité et en qualité satisfaisante pour subvenir aux besoins de toute la population. L'eau potable, d'excellente qualité, est captée dans une zone de 375 hectares située au nord-est de l'agglomération lyonnaise. C'est un vaste captage qui comprend les îles de Crépieux et de Charmy.

### Un volet prioritaire...

Une enquête menée en 1996 révèle que les acteurs de l'environnement du Grand Lyon (élus, professionnels, associations) considèrent l'eau comme « le milieu environnemental le plus efficacement traité ». Mais ils l'estiment toujours « plutôt » vulnérable et pensent donc qu'elle doit rester prioritaire dans la politique environnementale

### Objectifs

L'ambition du Grand Lyon est de préserver l'environnement par une gestion économe et durable des ressources en eau. Dans le même temps, il s'engage sur la qualité du service : une eau pure et sûre au quotidien, un traitement efficace des eaux usées pour un Rhône propre vers une Méditerranée propre...

de la Communauté Urbaine. Intégrer cette préoccupation, c'est s'engager à continuer à assurer la qualité de l'eau, à protéger les cours d'eau et nappes souterraines, à maintenir un Rhône propre, à maîtriser les eaux pluviales pour lutter contre les inondations et le lessivage des sols.

- Reconquérir et améliorer la gestion des milieux naturels
- Sécuriser la production d'eau potable
- Maîtriser les eaux pluviales en contexte urbain
- Lutter contre la pollution provenant des eaux usées

## 4 . Déchets

### Tendre vers une gestion optimale des déchets

#### Constat

##### Une ville propre...

Aujourd'hui, la forte implication du Grand Lyon dans le nettoyage des voies urbaines, la collecte et le traitement des ordures ménagères et des déchets urbains place la communauté urbaine parmi les agglomérations les plus performantes.

##### La participation de tous...

Le Grand Lyon, acteur principal du nettoyage des voies publiques, ne peut accomplir pleinement sa mission sans une forte implication des usagers. Pour accroître l'efficacité du service de proximité, la sensibilisation des citoyens, associée à une prévention menée en partenariat avec les communes, doit être renforcée. Le professionnalisme des agents est gage de succès. Une « école de propreté » permet de former les quelques mille agents qui interviennent.

##### Une logistique appropriée...

La Communauté urbaine a en charge la propreté de 2525 kilomètres de voies publiques. Le nettoyage des 220 marchés alimentaires hebdomadaires est également

assuré par les équipes du service de la propreté. Pour le ramassage des déchets ménagers, le Grand Lyon met en œuvre une logistique appropriée. Chaque jour, plus de 500 agents en collectent environ 1000 tonnes.

La collecte des déchets toxiques (piles, huile de vidange, aérosols, peintures,...) se développe également via les apports volontaires. Campagnes de collecte mobile pour les déchets ménagers spéciaux, déchetteries et silos à verre remportent de plus en plus de succès auprès de la population.

##### Des déchets bien traités...

Le Grand Lyon s'est doté de deux usines de traitement thermique des déchets de haut niveau technologique. En 1995, l'incinération de 434 000 tonnes de déchets a permis de chauffer l'équivalent de 40 000 logements. Le recyclage des matériaux porte également ses fruits : 170 tonnes de batteries, 500 tonnes de verre, 3300 tonnes de papiers et cartons, 4300 tonnes de ferrailles ont été recyclées pendant l'année 1995.



## Objectifs

- Inciter aux « apports volontaires »
- Développer la collecte sélective des déchets

- Améliorer les équipements et les traitements
- Maîtriser le devenir des déchets

## 5 . Air Améliorer la qualité de l'air

### Constat

#### Des origines multiples...

La ville rejette de nombreux polluants atmosphériques : oxydes, poussières, composés divers... Ceux-ci proviennent de sources multiples : le chauffage, les industries et les transports. Tous les grands centres urbains sont touchés. Nous mêmes les habitants, sommes à l'origine des nuisances. En effet, 95% de la pollution de l'air est due à notre consommation des énergies fossiles directes ou indirectes.

#### Tous concernés...

Cette pollution est mesurée par les oxydes d'azote (NOx), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les poussières des imbrûlés, l'ozone (O<sub>3</sub>). Elle a des effets tant sur nos facultés respiratoires et notre santé en général que sur les végétaux et les minéraux (façades des immeubles et des édifices). Aujourd'hui, nous sommes tous concernés : industriels, automobilistes, citoyens.

La maîtrise de la qualité de l'air urbain suppose une meilleure connaissance de la pollution atmosphérique et passe par l'information du public. Elle requiert des actions concrètes en vue de réduire les émissions et les impacts.

#### La clé de la prévention...

Concevoir des systèmes capables de fournir des données fiables sur la qualité de l'air de l'agglomération est indispensable. Ces informations permettent à la fois de réagir, mais également de prévoir et de prévenir. Le Grand Lyon mène, au sein de l'association COPARLY et en partenariat avec l'État et les industriels, d'importantes actions pour connaître et contrôler les niveaux de pollution

#### Une réflexion épidémiologique...

Même si en moyenne les niveaux des polluants se situent le plus souvent en dessous des normes, l'action simultanée ou la combinaison des différentes pollutions peuvent avoir des effets sur la santé à court terme. C'est pourquoi une réflexion épidémiologique spécifique sur le thème de « la pollution et la santé humaine » doit être conduite. Par ailleurs, le Grand Lyon s'engage dans le réseau national de la santé qui se crée à Lyon, sous forme d'un pôle régional permettant à tous les acteurs d'échanger leurs conclusions sur le sujet.

#### Vers un suivi en temps réel...

Si le réseau actuel de capteurs permet de suivre la pollution d'origine industrielle ou automobile, les directives européennes imposent que le champ des paramètres mesurés s'élargisse. Par exemple aux composés organiques volatils (imbrûlés des carburants fossiles) ou au benzène. Il est aussi nécessaire de pouvoir mesurer en temps réel les concentrations de polluants dans les différentes couches atmosphériques pour mieux évaluer la pollution instantanée. Enfin la connaissance des rejets des équipements doit être perfectionnée grâce à une meilleure analyse.

#### Une responsabilité partagée...

La participation du Grand Lyon à la commission pollution atmosphérique au sein de SPIRAL (Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles et des Risques dans l'Agglomération Lyonnaise) lui permet d'accentuer la prévention des pollutions via la concertation et la réflexion avec de nombreux partenaires.

A ce jour, les résultats obtenus figurent dans la moyenne nationale.



## Objectifs

- Mesurer et prévoir la pollution atmosphérique
- Réduire la pollution atmosphérique due aux transports
- Réduire la pollution atmosphérique industrielle
- Agir pour la santé publique

## 6 . Bruit Contrôler et atténuer les pollutions sonores

### Constat

#### La ville espace sonore particulier...

Si pour les bruits routiers permanents (circulation) on parle de nuisance, pour le bruit urbain on doit plus parler de gêne acoustique. En effet, les bruits diffèrent selon l'heure de la journée en intensité, en mixité, en perception. La gêne ressentie s'exprime à travers l'activité du lieu et sa caractéristique (espace d'animation, espace de repos, espace de relation...), sa fonction sociale.

Il faut donc repenser l'ensemble de la mesure du bruit urbain, ses indications de gêne, son niveau d'acceptabilité, d'autant que l'on fait référence à des sensibilités sensorielles propres à chacun. Globalement, d'après les plaintes formulées, la nuisance sonore urbaine doit être analysée comme une pollution chronique. Bien qu'étant souvent en dessous des seuils admissibles, elle peut aussi se manifester en des points « noirs » précis bien repérés (en général de grandes voiries) très au dessus des seuils.

#### Une nuisance sonore identifiée...

On observe que les plaintes exprimées en ville dépendent de l'identification du faiseur de bruit : les bruits communs sont peu mentionnés. Ainsi la voiture est confusément accusée de faire du bruit, et elle fait l'objet d'une plainte générale. Les bruits événementiels (porte qui claque, bruit de voix, de chantier, de musique) représentent plus de la moitié des plaintes. L'autre moitié est constituée des bruits émanant des espaces artisanaux : ventilation, extraction ou vibration.

#### Trop de solutions de type défensif...

La réponse aux problèmes sonores est largement inspirée des solutions utilisées pour réduire les nuisances du bruit routier (écran phonique, isolement de façade, réduction des ouvertures, actions sur les fenêtres...). En ville, si l'on exclut les grandes voies routières,

les réponses sont inadaptées. Il faut une approche globale, réunir les compétences et les savoir-faire.

#### De la coordination à l'action...

La communauté urbaine de Lyon se préoccupe depuis plusieurs années de l'ambiance sonore quotidienne des habitants. Son objectif majeur est de coordonner l'ensemble des acteurs du bruit pour que les moyens de mesure et de lutte soient plus efficaces. Ainsi des études sont réalisées pour connaître les variations des émissions sonores liées à certains quartiers ou certains secteurs tels que les espaces publics. De même, les performances et l'utilisation des revêtements de chaussée contenant des vides réduisant l'émission sonore due aux roulements ont fait l'objet d'un suivi pour savoir s'ils représentaient une réponse efficace aux bruits routiers. Connaître précisément la géographie des zones concernées par le bruit est un point de passage obligé pour l'atténuer. C'est dans ce sens que doit s'organiser l'action du Grand Lyon.

#### Une réglementation appropriée est nécessaire...

A défaut de pouvoir supprimer toute nuisance sonore dans la vie quotidienne des habitants des villes, il reste possible et souhaitable de les réduire à un niveau acceptable et de ménager des espaces de quiétude. Dans ce but il est nécessaire d'agir sur la réglementation et sur les causes directes des nuisances sonores. Cela signifie pour le Grand Lyon une prise en compte des exigences d'isolation phonique dans les documents qui régissent le développement urbain et des actions dans les domaines de l'habitat, de la voirie, des déplacements urbains et des événements bruyants tels que les chantiers.



## Objectifs

Il est nécessaire de poursuivre les actions entreprises et de s'engager sur de nouvelles propositions, en particulier dans le domaine des déplacements et des travaux urbains.

- Connaître et suivre les questions liées au bruit
- Diminuer les nuisances sonores liées aux déplacements
- Réduire le bruit causé par les travaux urbains

## 7 . Energie

### Utiliser l'énergie de manière rationnelle

#### Constat

##### L'énergie source de la pollution atmosphérique...

La pollution atmosphérique urbaine résulte pour l'essentiel de l'utilisation de l'énergie sous différentes formes :

- la pollution soufrée (SO<sub>2</sub>) vient pour l'essentiel des combustibles fossiles que l'on utilise notamment dans les systèmes de chauffage (chaufferie collective), process industriels, ou cracking de production pétrolière (raffinerie), ou de la transformation énergétique pour produire de l'électricité à partir d'énergie thermique,
- la pollution azotée (NO<sub>x</sub>) vient de la combustion des moteurs thermiques des transports (collectifs ou personnels),
- la pollution carbonée (CO ; CO<sub>2</sub> ; composés organiques volatils ou imbrûlés) résulte de la dégradation des chaînes carbonées composant essentiellement le pétrole.

Conduire une politique active sur l'utilisation des énergies est donc indispensable pour :

- limiter localement les émissions,
- limiter préférentiellement certaines émissions, notamment de CO<sub>2</sub> responsable de l'effet de serre,
- gérer durablement les ressources fossiles dont les stocks ne sont pas illimités.

Au delà de cette préoccupation, il existe aussi des énergies renouvelables gratuites ou de faible coût, que sont l'hydraulique, le bois, le soleil, la biomasse, la production d'électricité par photovoltaïque, les nappes.

Une politique active utilisant ces sources permet de réduire la consommation de l'énergie fossile et répond au souci du développement durable en atténuant la pollution émise.

##### Jouer l'alternatif pour réduire des pollutions...

Le Grand Lyon, comme la plupart des collectivités locales, consomme et produit de l'énergie. Il utilise du gaz, de l'électricité, du fuel, des pompes à chaleur, de la vapeur du chauffage urbain. Mais il est également producteur d'énergie dans les usines d'incinération des ordures ménagères : vapeur et électricité.

Cette production d'énergie représente seulement 2,6% de la consommation globale du Grand Lyon. Il est donc important de la développer. A la fois pour des raisons financières mais aussi environnementales. En effet, produire plus à partir des déchets signifie polluer moins.

#### La consommation d'énergie dans le Grand Lyon :

2 400 000 TEP/an dont 130 000 TEP/an en énergies renouvelables

Habitat : 28%

Industrie : 28%

Tertiaire : 16%

Transports : 28%

#### Le Grand Lyon à l'heure des énergies renouvelables :

Passer de 6 % actuellement à 15 % à l'horizon 2010



À la demande de l'Europe, le Grand Lyon espère passer sa consommation d'énergie totale sous forme d'énergie renouvelable de 5,4% actuellement à 15 % à l'horizon 2010.

#### **Le rôle de coordination du Grand Lyon...**

Si la consommation d'énergie était analysée dans les années 70 à travers des notions purement économiques (temps de retour d'investissement), aujourd'hui les préoccupations sont également d'ordre environnemental. Le Grand Lyon à travers la pollution de l'air générée, l'encombrement de l'espace, les infrastructures et les travaux sous voiries, les déchets de combustions, est responsable de la solidarité d'agglomération.

Il peut à ce titre influencer tant sur la coordina-

tion des opérateurs dans le choix des différentes énergies, soit promouvoir des énergies renouvelables dans l'habitat social ou même agir sur ses propres équipements afin d'utiliser au mieux l'énergie la moins polluante et produire sa propre énergie en respectant l'environnement.

#### **Poursuivre les économies...**

Le contexte actuel de crise économique et le souci d'une gestion durable des ressources militent tous deux pour une maîtrise de la consommation d'énergie.

Dans la lignée de ce qui a d'ores et déjà été conduit, les objectifs sont de réduire les coûts de consommation et de limiter les pollutions en développant la production locale d'énergie.

## **Objectifs**

En jouant un large partenariat avec les acteurs de l'énergie : EDF-GDF, Rhônalpénergie, la région Rhône-Alpes, l'Europe et les promoteurs immobiliers, le Grand Lyon se fixe comme objectifs de :

- Favoriser une politique d'énergies renouvelables
- Poursuivre l'utilisation rationnelle des combustibles
- Faire un bilan régulier sur la consommation d'énergie de l'agglomération



## **8 . Risques**

### **Prendre en compte les risques naturels et technologiques**

#### **Constats**

##### **Face au prévisible et à l'imprévisible...**

Le Grand Lyon a de par sa situation géographique deux fleuves importants, une trentaine de ruisseaux, une topographie mouvementée. En outre il est soumis à des risques de glissements de terrain et d'inondations. Par ailleurs, compte tenu de l'activité industrielle, les accidents industriels et les accidents liés aux transports de matières dangereuses, -un flux quotidien supérieur à 5000 véhicules- peuvent affecter sensiblement les populations et l'environnement.

##### **Une obligation de prévenir...**

le Grand Lyon, en association avec les industriels, informe la population sur les risques

et l'aide à se protéger. Il a également l'obligation de prendre en compte les risques dans les documents d'urbanisme. Cette responsabilité passe par une connaissance accrue des phénomènes, la mise en place de systèmes préventifs, une concertation avec différents partenaires et une valorisation des expériences.

##### **Une situation géographique particulière...**

Au sein du Grand Lyon, la plupart des communes sont concernées par les risques naturels. La Saône, le Rhône et la trentaine de ruisseaux qui irriguent essentiellement l'ouest du Grand Lyon, représentent des risques d'inondation. Trente kilomètres de formations géologiques aux couches

superficielles instables -les « balmes »- constituent des zones particulièrement sensibles aux glissements de terrain.

#### Un tissu industriel dense...

Les territoires du Grand Lyon accueillent un tissu industriel dense qui peut être à l'origine de risques dits technologiques. Face à cette situation, le Grand Lyon propose aux industriels des conditions de développement en adéquation avec la qualité de vie des populations riveraines. D'autre part, il met en œuvre

des moyens de contrôle incitant ces industriels à respecter strictement les normes de sûreté et de sécurité. Il leur soumet également des projets destinés à améliorer l'aspect visuel des lieux dans lesquels ils sont implantés.

Les risques industriels ne sont pas les seuls qui soient susceptibles de toucher l'agglomération lyonnaise. Celle-ci, située au cœur de voies de communication, doit prendre en compte les risques liés aux transports en général et aux matières dangereuses en particulier.

### Objectifs pour les risques naturels

La volonté du Grand Lyon est de poursuivre l'ensemble des actions mises en œuvre jusqu'à maintenant. Ces engagements tant en matière de risques géologiques que d'inondation se traduisent par la nécessité de mieux connaître et de mieux prévenir les risques. La prise en compte judicieuse des risques naturels dans la révision du

Plan d'Occupation des Sols passe par l'adoption d'une stratégie tirant leçon des expériences du plan précédent.

- Mieux connaître les risques géologiques et les risques d'inondation
- Prévenir les risques géologiques et les risques d'inondation



### Objectifs pour les risques technologiques

Le Grand Lyon a la responsabilité de gérer l'ensemble de ces risques technologiques en harmonisant qualité de vie et développement économique. Les objectifs sur lesquels il s'engage dans l'Agenda 21 visent à prévenir ces risques et leurs conséquences tout en favorisant l'implantation

d'activités industrielles incluant développement économique et qualité de l'environnement.

- Favoriser la concertation en matière de risques technologiques
- Mieux gérer le trafic des transports de matières dangereuses dans l'agglomération

## 9 . Observatoire Développer un outil de suivi et de communication

### Constats

#### Une nécessité de contrôle et de réajustement...

Rien ne sert de mettre en œuvre toute une batterie d'actions si elles ne font pas l'objet d'un suivi et d'une évaluation par rapport aux objectifs initiaux. De même, un plan d'action n'est pas établi une fois pour toutes. Une politique d'environnement durable nécessite une analyse constante des domaines qui composent l'environnement et des flux de pollution qui le traversent.

Telles sont les raisons d'être de l'Observatoire de l'environnement du Grand Lyon. Étudié en 1992, cet observatoire se voit aujourd'hui confirmé dans ses missions qu'il mène seul ou en collaboration avec d'autres organismes et observatoires spécialisés. Sa mission essentielle est de fournir des outils d'aide à la décision.

Pour atteindre cet objectif, il a mis en place plusieurs moyens complémentaires qui permettent le suivi de l'état de l'environnement du Grand Lyon et le suivi des actions

définies dans la présente charte. Ses analyses, en mettant en évidence l'impact de telle ou telle activité ou de telle action, sur l'environnement, peuvent éclairer certains choix.

#### **Une ouverture sur l'extérieur...**

La diversité des travaux de l'Observatoire -espaces naturels et agricoles périurbains, l'eau, l'air, l'espace sonore, l'énergie, les risques naturels et technologiques- constitue une source importante d'échanges avec d'autres collectivités. Ceux-ci peuvent s'effectuer tant au niveau local qu'international.

## **Objectifs**

---

La Communauté urbaine souhaite dresser un état des lieux régulier de l'environnement. Elle a aussi la volonté de mesurer périodiquement le niveau de réalisation des engagements qu'elle a pris. Enfin, elle souhaite développer des critères de

Enfin, par les informations qu'il traite, l'Observatoire permet d'étayer la communication avec le grand public et les publics experts.

#### **Une méthodologie précise...**

La première étape de l'Observatoire a été d'élaborer une méthodologie d'évaluation de l'état des milieux environnementaux ainsi que de l'impact des activités urbaines sur ces milieux. Un lourd travail a été réalisé et validé scientifiquement par un comité d'experts.

Parallèlement, une autre méthodologie a été mise en place pour permettre un suivi quantifié de l'avancement des actions définies dans la précédente charte.

choix parmi ses actions en matière d'environnement.

- Poursuivre la description et le suivi de la situation environnementale
- Intégrer l'observatoire du Grand Lyon à la démarche européenne

## **10 . Informer, Sensibiliser, éduquer Faire participer la population**

---

### **Constats**

---

#### **Une nécessaire transparence...**

Le développement ne sera durable que s'il est compris par tous et surtout si chacun y apporte sa contribution. Conscient de cela, le Grand Lyon a choisi la voie de la transparence et communique largement sur les objectifs qu'il poursuit en matière d'environnement, les actions qu'il mène, les résultats obtenus.

#### **Un besoin d'information...**

En matière d'information sur le volet environnement, le Grand Lyon veut communiquer aussi bien à l'égard du grand public que des relais, des élus communaux et enfin de ses propres services en utilisant des outils adaptés à chaque cible.

#### **La responsabilisation passe par la sensibilisation et l'éducation...**

Afin de développer un sentiment de responsabilité chez les citoyens usagers de leur environnement la sensibilisation permanente de chacun est nécessaire, tout comme l'éducation des jeunes populations du Grand Lyon.

Parce que les jeunes d'aujourd'hui seront les adultes de demain, les interventions dans les écoles sont une priorité. De telles actions sont réalisées par divers relais de l'environnement (associations, enseignants) à l'initiative ou sous la conduite du Grand Lyon.



## Objectifs

---

Le Grand Lyon doit mettre en place un vaste programme d'information, de sensibilisation et d'éducation. Par exemple face à la forte demande en matière de sensibilisation pour laquelle il est limité de répondre par des actions isolées, dans le cadre de ses compétences, le Grand Lyon a donc décidé d'organiser une véritable politique dans ce domaine.

- La communication par l'observatoire du Grand Lyon
- Mieux faire connaître l'environnement du Grand Lyon
- Favoriser une pédagogie de l'environnement
- Créer et faire vivre des sites d'éducation en environnement
- Développer l'information sur l'eau et sur la propreté



# Les pays industrialisés s'engagent à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre

*Les Echos 12/12/97, par Nicolas Barré*

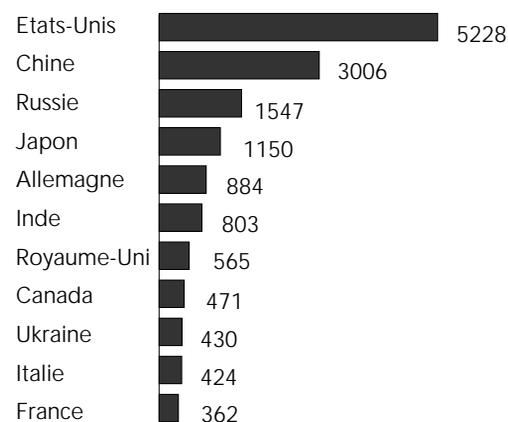
Le compromis trouvé à l'issue de la conférence de Kyoto prévoit que 38 pays industrialisés réduisent l'émission de leurs gaz à effet de serre de 5,2 % entre 2008 et 2012 par rapport à 1990. Mais il ne prévoit aucun engagement des pays en voie de développement.

Après une nuit de négociations ininterrompues, les 38 pays les plus industrialisés de la planète sont parvenus hier à un accord sur une réduction de 5,2 % de leurs émissions de gaz à effet de serre entre 2008 et 2012 par rapport à 1990. Le bras de fer engagé depuis dix jours à Kyoto entre l'Europe et les Etats-Unis a débouché sur un compromis dont se sont félicités aussi bien les Européens que le président américain Bill Clinton. Pour la première fois en effet, le monde a décidé de prendre des mesures contraignantes pour corriger l'influence des activités productives sur le climat.

L'accord prévoit une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 8 % pour les 15 pays de l'Union européenne, 7 % pour les Etats-Unis et 6 % pour le Japon. Arrivés à Kyoto avec de grandes ambitions - une réduction des émissions de 15 % pour les 3 principaux gaz à effet de serre, les négociateurs européens sont parvenus à entraîner les deux plus grandes puissances économiques de la planète, les Etats-Unis et le

## Les pays polueurs

En millions de tonnes, en 1995



Japon, dans le camp de la vertu écologique. Cela n'allait pas de soi: au nom de la croissance économique, Washington plaidait pour une stabilisation des émissions au niveau de 1990. Le Japon, pays hôte de la conférence, proposait à peine mieux: une réduction de 2,5 %.

## Flexibilité

« Le résultat obtenu est proche de notre proposition de départ, s'est félicité Ritt Bjerregaard, l'inflexible commissaire européen à l'environnement. Ce n'est pas encore assez, mais nous avons poussé les Etats-Unis et le Japon aussi loin que nous avons pu. » Les Etats-Unis, de leur côté, se sont félicités d'avoir obtenu « les éléments de flexibilité » qu'ils réclamaient. **Le plus important est la création d'un marché des « droits à polluer » entre pays riches.** A la demande des Européens, le protocole de Kyoto précise que ce marché devra être régi par des règles qui seront définies lors

de la prochaine conférence des Nations unies l'année prochaine. Mais le principe est acquis et c'est ce qui compte aux yeux de Washington. En pratique, le marché ne pourrait pas démarrer de toute façon avant deux ou trois ans, estiment les experts.

**Le second est la « mise en oeuvre conjointe » des réductions d'émissions. Autrement dit la possibilité pour un pays d'atteindre son objectif de réduction de gaz à effet de serre non pas à domicile, mais dans un pays voisin.** Dans de nombreux cas, il est plus intéressant économiquement de financer des efforts

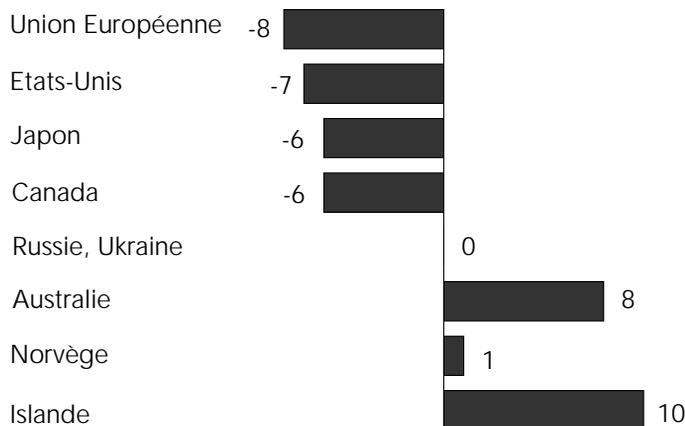
chez un pays moins avancé que chez soi. Mais en réservant ce mécanisme aux pays développés, le protocole de Kyoto en limite beaucoup la portée. **Le troisième est la création d'un mécanisme de développement écologique (« clean development mechanism ») permettant aux pays industrialisés d'acquérir des droits à polluer en apportant de l'argent à un fonds chargé ensuite de financer des projets dans les pays en développement.**

Le compromis de Kyoto est décevant pour les Etats-Unis sur un point majeur qui pourrait faire capoter sa ratification par le Sénat : il ne prévoit aucun engagement de la part des pays en voie de développement. « Nous aurions souhaité un engagement de leur part », a regretté Bill Clinton. A l'annonce de l'accord, plusieurs sénateurs républicains ont prédit qu'il ne serait jamais ratifié. Pour prendre effet, l'accord de Kyoto doit être ratifié d'ici un an par 55 pays représentant 55 % des émissions

mondiales de gaz à effet de serre. A eux seuls, les Etats-Unis en totalisent le quart. Les milieux économiques vont maintenant devoir évaluer la portée des engagements pris par le monde industrialisé à Kyoto. « cet accord est une défaite sévère pour le Miti qui défendait la position des industriels hostiles aux réductions d'émissions de gaz à effet de serre ». commentait hier le quotidien japonais « Asahi ». Le patronat japonais proteste déjà en affirmant que les efforts à faire pour atteindre l'objectif sont trop lourds car le Japon fait partie des pays développés qui polluent le moins par habitant. D'autres s'empressent de tirer des conclusions favorables à leur secteur d'activité : « le Japon ne pourra éviter un débat sur la nécessité de construire davantage de centrales nucléaires », faisait remarquer hier Tokio Kano, responsable du dossier environnement au Keidanren, l'organisation patronale nippone, mais surtout vice- président de la compagnie d'électricité de la région de Tokyo.



### Les réductions de gaz à effet de serre\* (en %)



\* objectif 2008-2012, par rapport aux niveaux de 1990

# Le demi échec de Kyoto

*Le Figaro 18/12/97, par Thierry De Montbrial*

**Les organisations internationales sont mal équipées pour traiter les grandes questions issues de la mondialisation**

Après onze jours de marchandages intensifs et hautement médiatisés, les 159 pays réunis à Kyoto, pour la Conférence des Nations unies sur les changements climatiques, se sont mis d'accord sur un « protocole » dont l'essentiel prévoit - pour la plupart des pays industrialisés, entre 2008 et 2012 - une réduction significative des émissions de gaz « à effet de serre » par rapport aux niveaux atteints en 1990. Il s'agit de lutter contre les conséquences, telles que désertification ou élévation du niveau des mers, du réchauffement d'ensemble de la planète, provoqué par l'activité économique. Nul ne peut dire actuellement comment ce protocole de Kyoto sera appliqué, ni même s'il sera

ratifié par le Congrès des États-Unis, le principal pays polluant dans ce domaine. Il est beaucoup trop tôt pour parler d'un accord « historique ».

**L'essentiel est de comprendre que l'humanité est clairement engagée dans une phase nouvelle de son Histoire.** Sans doute exagère-t-on en parlant du « village planétaire », comme si les six milliards d'hommes et de femmes qui peuplent aujourd'hui la surface de notre globe avaient conscience de vivre autour d'un même clocher. Et pourtant, il est vrai que l'humanité dans son ensemble forme un groupe de plus en plus intégré et que, de plus en plus, les actes d'une génération affecteront durablement la vie des générations ultérieures.

## Aucun consensus

Pour les philosophes grecs, la politique a d'abord été pensée comme l'art ou la science des choses de la cité. A partir de là s'est imposé un niveau de la politique comme art ou science des rapports entre les cités puis, et depuis les temps modernes, des rapports entre les États-nations. A notre époque, on peut et doit parler de « politique mondiale » : les États ne sont plus les seuls groupes organisés dans les « relations internationales », et le degré d'interdépendance entre tous ces groupes ne cesse d'augmenter. C'est le phénomène de la mondialisation. Il est trop lourd de conséquences pour être laissé à lui-même.

**La question du réchauffement de la planète illustre bien la difficulté de concevoir la politique mondiale et d'organiser les nouvelles interdépendances dans l'intérêt général.** Il faut d'abord prendre la mesure du problème, une question scientifique d'une grande difficulté. Une majorité de spécialistes reconnaît que les variations actuelles du climat ne sont pas seulement

dues à des cycles naturels (solaires en particulier), mais aucun consensus n'existe sur leurs conséquences exactes. Dans ces conditions, il est extrêmement difficile de s'entendre sur des mesures concrètes, susceptibles d'affecter de puissants intérêts et de provoquer un ralentissement de l'économie mondiale.

A Kyoto, les États-Unis ne se sont engagés qu'à contre coeur, et les États potentiellement les plus pollueurs, comme la Chine ou l'Inde, se sont refusés à tout compromis. Aucun consensus n'existe non plus sur les énergies de substitution. Certains tentent bien de promouvoir le « nucléaire vert », mais faute de réponses irréfutables aux questions de sûreté, de gestion des déchets et de prolifération, le nucléaire ne jouit guère d'une meilleure presse qu'il y a un quart de siècle, lors du premier choc pétrolier.

On peut craindre, dans ces conditions, que la portée pratique du protocole de Kyoto reste limitée. Peut-être faudrait-il attendre l'occurrence d'un véritable drame écologique, clairement imputable à l'effet de serre, pour



que la nécessité d'une politique de rechange s'impose véritablement. En France, il a fallu la catastrophe de Courrières, qui coûta la vie à 1 200 mineurs en 1906, pour que l'on prenne enfin au sérieux le risque du grisou. On pourrait multiplier les exemples de ce genre. Les interrogations des scientifiques à propos d'El Nino suggèrent que l'on n'est peut-être pas très loin d'un choc climatique majeur.

A l'évidence, les organisations internationales actuelles sont mal équipées pour traiter les grandes questions issues de la mondialisation. Elles manquent de ressources, humaines et matérielles. Surtout, leur légitimité est faible aux yeux des opinions publiques. En conséquence, elles ne disposent guère des moyens d'imposer la mise en oeuvre de décisions telles que le

protocole de Kyoto. Le Sommet de la terre, qui s'est tenu à Rio en 1992, est resté quasiment lettre morte.

**Il serait irréaliste de s'attendre à des changements rapides dans l'ordre institutionnel. Pour progresser, il faut d'abord augmenter la connaissance objective du phénomène de la mondialisation sous tous ses aspects.** Il faut désormais considérer la connaissance scientifique comme un bien public mondial, et développer des capacités d'expertise aussi indépendantes que possible des États et des lobbies de toute nature, industriels ou idéologiques. Dans l'état actuel des choses, face à des questions aussi complexes que l'effet de serre ou l'énergie nucléaire, toute voix qui s'exprime est aussitôt récusée par une autre, tout aussi légitime ou illégitime.

## L'Europe



Il est également urgent d'apporter des réponses à la question fondamentale suivante : puisque de plus en plus de choix importants pour le bien commun de l'humanité ne ressortissent plus au niveau des États, et engagent durablement les générations futures, comment organiser la prise de décision en conformité avec les principes fondamentaux de la démocratie ?

De ce point de vue, l'Union européenne constitue un laboratoire d'idées et de pratiques tout à fait exceptionnel et l'on jugera, dans les toutes prochaines années, de sa capacité d'innovation dans l'organisation des choix publics à un niveau certes régional, et non pas mondial, mais déjà très supérieur à celui du vieil Etat-nation.

# L'éducation relative à l'environnement et la perspective du développement durable

Par Lucie Sauvé \*

Sans doute convient-il de clarifier d'abord la conception de l'éducation relative à l'environnement (ERE) proposée dans ce texte. L'ERE vise à reconstruire le réseau des relations personne - groupe social - environnement (le rapport des personnes à l'environnement étant essentiellement médiatisé par le groupe social). L'environnement correspond ici à l'ensemble des éléments biophysiques du milieu de vie, en étroite interrelation avec les éléments socioculturels de ce milieu, formant ainsi ce que Louis Goffin (1993) nomme un éco-socio-système. Selon l'angle sous lequel on l'aborde, l'environnement correspond à l'une ou l'autre des représentations suivantes : nature (à préserver), ressource (à gérer), problème (à résoudre), milieu de vie (à aménager), biosphère (où vivre ensemble), projet communautaire (où s'engager). Le réseau des relations environnementales est tissé de très nombreuses composantes diverses et imbriquées, de sorte que l'ERE fait appel à des éléments d'éducation politique, économique, scientifique, éthique, esthétique, etc. L'ERE adopte pour prémisse que le développement des sociétés est très étroitement lié au rapport qu'elles entretiennent avec l'environnement.

L'éducation relative à l'environnement a donc son objet propre, qui fait appel à l'intégration des savoirs ; elle a des visées spécifiques pour lesquelles ont été développés de nombreux modèles d'intervention appropriés. Mais en raison, précisément, du caractère multidimensionnel de son objet (il s'agit de réalités socio-environnementales), l'ERE est étroitement associée à d'autres dimensions de l'éducation contemporaine : en particulier, l'éducation à la santé, à la population, l'éducation aux droits humains et l'éducation au développement. Une telle intégration de ces

préoccupations éducatives est essentielle dans la perspective d'une éducation globale. Elle ne peut être réalisée toutefois sans la compréhension des enjeux et des méthodes propres à chacune des dimensions, sans la clarification de leurs zones d'interpénétration et sans l'identification de leurs caractéristiques communes, essentiellement d'ordre éthique et stratégique. (...)

On parle d'éducation relative à l'environnement dans une perspective de développement durable, ou d'éducation à l'environnement et au développement durable ou encore d'éducation pour le développement durable, selon le lien qu'on établit entre ERE et développement durable. Dans la foulée du Sommet de Rio, lors du Congrès Éco-Ed de 1992, l'Unesco proposait rien de moins qu'une «refonte de l'éducation pour le développement durable», soutenant plus tard dans les pages de la revue *Connexion*, que le développement durable est la « finalité de l'humanité ». Il semble que l'ERE n'ait désormais de sens qu'en fonction de cette finalité. (...) Le concept de développement durable tente de répondre à la nécessité d'envisager conjointement les réalités environnementales et sociales et en particulier, de prendre en compte les facteurs économiques. Ce concept, d'abord développé par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) et mis de l'avant par le Rapport Brundtland en 1987, réfère avant tout à l'utilisation rationnelle des ressources de façon à en assurer la durabilité. Cette proposition, issue d'un compromis historiquement négocié entre certains acteurs du monde de l'économie et de l'environnement, a eu le grand mérite d'amorcer un premier dialogue entre ces deux univers jusque là relativement impénétrables. Le sociologue Jean-Guy Vaillancourt rapporte que le terme écodéveloppement (moins



\* Lucie Sauvé est membre de l'Institut des Sciences de l'environnement - Université de Québec à Montréal.

équivoque) avait d'abord été proposé : « Si c'est le terme développement durable qui a été retenu, c'est parce qu'il ne faisait pas explicitement référence à l'écologie ou l'environnement. Il effarouchait moins les défenseurs traditionnels du développement que le mot écologie horripilait ».

Nul doute que le concept de développement durable (essentiellement stratégique) s'est avéré porteur au sein du monde politique et de l'entreprise où il répond au besoin d'assurer la pérennité des ressources, une image sociale positive et la durabilité des profits. En ce sens, il convient de le promouvoir auprès de ceux qui sont sensibles à son message : il permet au moins d'avancer, en attendant un changement éthique (utopique ?) plus fondamental. Mais on sait que le concept a fait l'objet de nombreuses critiques, tant de la part des organismes de développement que des économistes et des éducateurs.

1) Le concept est flou. Délibérément flou diront certains, puisqu'il s'agit de rallier le plus d'adeptes possible à ce nouveau credo des temps modernes. Le développement durable propose la durabilité du développement lui-même. Mais de quel développement s'agit-il ? Il y a place pour diverses conceptions, dont la plus courante justifie la poursuite, voire même la mondialisation, d'un même modèle de développement néo-libéral, celui-là même qui cause problèmes, pourvu qu'on apporte des correctifs techniques et qu'on parvienne à éviter l'effet boomerang de la misère humaine.

2) Le concept de développement durable propose une vision économiste de la relation à l'environnement et du développement. C'est essentiellement d'un environnement-ressource qu'il s'agit, dans une perspective de gestion. Les autres aspects de la relation à l'environnement sont occultés ou subordonnés à cette visée. Le schème conceptuel du développement durable témoigne d'un consentement à l'économisme ambiant. Ce schème présente trois sphères interreliées : celle de l'économie, de la société et de l'environnement (la figure du triangle est également exploitée). L'économie n'est pas perçue comme un aspect intégrant de

la réalité sociale, ni comme un artefact de la société, mais comme une entité distincte de la société, qui lui impose ses lois et préside à sa relation à l'environnement. Si cette vision traduit l'aliénation sociale actuelle à l'inévitabilité économique, doit-elle pour autant être présentée comme la représentation d'une réalité « normale », au cœur de laquelle se trouve le développement durable, « finalité de l'humanité » ? N'est-ce pas précisément contre cette situation qu'il importe d'éduquer et d'agir. Pourtant, l'Unesco (1992) publie et diffuse un texte qui adopte cette vision économiste pour la « refonte de l'éducation » envisagée : l'éducation pour le développement durable, dont l'ERE est l'un des outils, doit promouvoir « l'utilisation créatrice et effective du potentiel humain et de toutes les formes de capital pour assurer une croissance économique rapide et plus équitable tout en réduisant les incidences sur l'environnement ». L'éducation est perçue comme un « investissement économique central pour le développement de la créativité, de la productivité et de la compétitivité ».

3) Très tôt, les limites du concept de développement durable ont été perçues. De sorte que ses promoteurs ont adopté une astucieuse stratégie d'inflation sémantique : le concept de développement durable s'est transformé en éponge pour absorber l'ensemble des meilleures intentions du monde : responsabilité, partage, solidarité, équité, paix, etc. Et pour rassembler ces dernières, la durabilité s'est érigée en valeur suprême pour laquelle toutes les autres valeurs deviennent instrumentales. (...)

Mais la valeur de responsabilité n'est-elle pas plus ample et porteuse que la valeur calculatrice de durabilité ou la valeur minimaliste de viabilité ? Et la notion d'avenir viable, souvent utilisée comme substitut à celle de développement durable, ne risque-t-elle pas de justifier l'invitation au sacrifice de populations et de générations déjà démunies pour tenter d'assurer l'avenir économique de ceux que les modes de développement actuels favorisent déjà.



4) Par ailleurs, les concepts de développement durable et d'avenir viable sont essentiellement culturellement marqués. Par exemple, il ne semble pas que la notion de durabilité ait un sens pour les cultures dites autochtones, auprès desquelles nous devrions prendre inspiration pour envisager de nouveaux modèles de relation à l'environnement et de développement (...). On peut s'interroger également sur la signification de la notion d'avenir au sein des cultures orientales par exemple qui n'ont pas le même rapport au temps que les cultures occidentales. Le développement durable est un projet nord-occidental.

Ainsi, non seulement la notion de développement durable est-elle conceptuellement problématique, mais elle manque d'envergure éthique et affiche un biais culturel évident. Or l'action éducative doit s'appuyer sur des schèmes conceptuels clairs et sur des propositions éthiques qui n'ont d'autre buts que le développement optimal des personnes et des groupes sociaux, vers l'autonomie et la construction critique de savoirs pertinents. Comme le souligne Bob Jickling, toute éducation POUR quelque chose devient en ce sens suspecte, et d'autant plus une éducation pour le développement durable, proposé comme finalité humaine (...). Mais il importe de mettre en lumière le fait que l'ERE offre une contribution plus essentielle à l'éducation fondamentale que l'éducation au (pour le) développement durable. Elle concerne en effet le développement optimal (et multidimensionnel) des gens en regard de leur relation au milieu de vie: (...) prise en compte des liens étroits entre économie et environnement, adoption de perspectives locales et globales, promotion de la solidarité internationale, etc. L'ERE se préoccupe de la question du développement durable, mais ne s'y enferme pas.

Sans doute, certaines pratiques trop radicales d'une éducation relative à l'environnement mal comprise et qui ont été centrées sur un environnement-nature (pour sa valeur esthétique, économique, scientifique ou autre) sans tenir compte

des populations humaines qui y sont associées, ont-elles justifié le désir de recadrer le concept d'ERE dans une perspective plus appropriée, plus ample. Toutefois, la perspective du développement durable est-elle de nature à répondre adéquatement à ce besoin ? D'autres perspectives ont été proposées. Entre autres, celles de l'éducation dans une perspective planétaire (associée au Global education) ou mondiale (à connotation géopolitique), qui intègre l'éducation interculturelle, l'éducation à la paix, aux droits humains et l'éducation relative à l'environnement, pour mettre l'accent sur l'aspect biosphérique des phénomènes socio-environnementaux de l'époque. Or convient-il d'adopter d'abord et dans tous les contextes une telle perspective planétaire ? Reste la proposition de l'éducation à la citoyenneté (essentiellement axée sur l'éducation à la démocratie et aux droits humains) qui tente d'englober les différentes éducations à... Encore une fois, cette notion de citoyenneté, concept occidental hérité de la Cité grecque, et qui s'attache au caractère public (politique) des choses et des gens, apparaît fort prometteuse, voire essentielle, mais aussi porteuse d'une limite et d'un biais culturel qui le rend étranger à de nombreuses sociétés.

Enfin, il faut bien reconnaître que si l'éducation relative à l'environnement trouve une niche dans ces diverses éducations à perspectives globales, la place qu'elle y trouve actuellement demeure, somme toute, secondaire. (...) Conscients de l'importance et de la spécificité de l'ERE, mais aussi des limites de son objet en regard de l'ensemble des problématiques de nos sociétés contemporaines, nous sommes à la recherche d'une appellation juste qui permettrait d'englober un projet éducatif ample et pertinent. L'éducation mésologique de Michel Maldague demeure à cet effet fort judicieuse : il s'agit d'une éducation au milieu de vie, prenant en compte l'ensemble des composantes socio-environnementales, pour un développement social qui échappe à l'aliénation. La proposition d'une éducation pour le développement de sociétés responsables,



inspirée du Traité des ONG au Forum global (en marge du Sommet de Rio, 1992) apparaît également adéquate : le mot développement n'est pas restreint à la sphère économique ; le développement des personnes y est perçu dans une perspective socio-constructiviste, sociale ; il y est question de responsabilité, fondement

éthique plus ample que celui de la durabilité, et en fonction duquel les paramètres mêmes de la durabilité pourront être contextuellement et culturellement définis : durabilité de quoi ? pourquoi ? pour qui ? par qui ? comment ? Reste à clarifier le concept de responsabilité !



# Quelle éducation à l'environnement ?

par Olivier Martel \*

## 1 . L'enseignement et l'animation nature

Depuis de longues années, la découverte de la nature a pris de nombreuses formes. Les premières classes « siestes », où l'enfant devait s'oxygéner, furent suivies des classes de neige, vertes, rousses (automne), bleues (mer), ville, découvertes, transplantées, et plus récemment environnement. Le changement de nom fût significatif d'une transformation du concept et donc de la méthode. Par exemple, les classes vertes, qui avec le temps ont développé une pédagogie active, issue en partie, de Célestin Freinet, sont tournées vers la visite de milieux naturels ou urbains (classes découvertes villes). Le protocole de 1993 entre le ministère de l'Environnement et de l'Education Nationale a fait apparaître, renforcée par une citoyenneté participative, les classes « environnement », visant à approfondir ce thème.

Les bonnes pratiques au quotidien du développement durable en sont facilitées.

L'intégration de l'approche systémique (Edgar Morin, Joël de Rosnay...) dans notre réflexion a joué un rôle décisionnel dans les modifications des pratiques pédagogiques. On est passé de la leçon de

choses, de l'étude des milieux naturels à l'analyse des écosystèmes.

En France, les 15<sup>ème</sup> rencontres nationales des acteurs de l'éducation à l'environnement, réunissant les enseignants, les animateurs, les techniciens d'administrations ou de collectivités locales ont eu lieu en 1997 (réseau Ecole et Nature).

Ce réseau s'est structuré dans les régions par les G.R.A.I.N.E. (Groupe Régional d'Animation à la Nature et à l'Environnement).

Le guide Rhône - Alpes des ressources en Education à l'Environnement, piloté par la Région a aussi été réalisé par un groupe de travail représentatif des différents courants. Une typologie des pédagogies de l'environnement a été construite.

Des critères d'évaluations en Education à l'Environnement, référencés par des universitaires existent. Le terrain n'est plus vierge. Le calendrier de rencontres internationales s'enchaîne, avec leurs déclarations respectives :

- Forum francophone Planet'ErE (Montréal Octobre 1997)
- Colloque des Nations-Unies (Thessalonique - Décembre 1997)
- Planet'ErE 2 - (2001 en France ?)



## 2 . L'émergence de l'éducation à l'environnement urbain

Progressivement, la notion d'environnement s'est élargie, de la nature et du rural (13 réseaux de fermes pédagogiques en Rhône - Alpes), vers la ville (là où vit la majorité de la population).

L'objectif est de favoriser une meilleure

perception de la ville, de son fonctionnement complexe, de ses interactivités, de sa lecture, pour agir en tant que citoyen. Il s'agit de donner une vision globale de l'environnement, d'essayer de donner un sentiment d'appartenance à la vie de la

\* Olivier Martel est chargé d'études et de développement de l'Education à l'Environnement - Mission écologie urbaine - Grand Lyon

cité, générateur d'identités, et de favoriser les stratégies de mobilisation sur un territoire.

Si l'identité des habitants se construit autour des collines, au carrefour des

fleuves, les outils éducatifs seront sur les collines, sur le carrefour des fleuves pour faciliter une mémoire et une action de proximité du citoyen.

### 3 . La nouvelle charte d'écologie urbaine/ Agenda 21 local du Grand Lyon (1997-2001)

Après avoir développé dans la première charte, l'animation nature (créations de la maison rhodanienne de l'environnement, du centre d'initiation à la nature « Grand Moulin de l'Yzeron », soutien aux associations...), le dixième objectif de la nouvelle charte d'écologie urbaine du Grand Lyon est : « informer, sensibiliser, éduquer ».

Les priorités sont :

- de responsabiliser le citoyen ;
- d'explicitier les choix publics, de transmettre des connaissances sur l'environnement, et des comportements, des gestes au quotidien respectueux de l'environnement ;
- de faire participer.

La porte d'entrée est celle de l'éducation civique.

La mise en œuvre de ce dixième objectif repose sur les principes suivants :

- informer relève de la communication ponctuelle ;
- éduquer consiste à faire un projet éducatif ;
- sensibiliser correspond à des portes ouvertes sur des équipements, à des actions ponctuelles, aux journées de l'environnement...

La sensibilisation permet d'articuler les actions des chargés de communication avec les éducateurs à l'environnement, en complémentarité.



### 4 . Quels débats actuels ?

Aujourd'hui, le fond et la forme de l'éducation à l'environnement urbain sont débattus sous deux axes :

- **L'éducation à l'environnement urbain** consiste à traiter l'environnement en ville, l'écosystème urbain, à expliquer son fonctionnement. Les thèmes sont **traités par des professionnels**, des techniciens. la méthode est d'ordre **disciplinaire ou transdisciplinaire**.

Par exemple, dans un premier temps, des techniciens de l'environnement pour expliquer leurs actions, interviennent auprès des scolaires, dans des formations d'enseignants. Dans un second temps, les bénéficiaires de ces interventions souhaitent aller plus loin dans l'explication des choix publics, le fonctionnement de la ville, en demandant la réalisation (voire une participation à la réalisation) de programmes éducatifs, globaux, évaluables.

Les techniciens sont alors confrontés aux problèmes de compétences pédagogiques et l'apparition d'animateurs en environnement urbain devient quasi inéluctable.

La réussite de l'entreprise sera donc de trouver une synergie entre tous.

- **L'éducation à l'environnement urbain** est une façon de voir les choses, **une perspective de travail**.

Il ne s'agit pas tant d'actions nouvelles que d'une mise en perspective d'actions qui existent déjà : l'air, l'eau dans la ville, le bruit, les déchets, les énergies renouvelables...

Dans une lecture de développement durable, l'éducation à l'environnement urbain est au carrefour du social, de l'économique, de l'environnement, et au moins en France, de la culture. (Dans notre groupe de pilotage national du réseau d'éducation à l'environnement urbain

CITEPHILE, le ministère de la culture est représenté par la direction du patrimoine). Chacun choisit sa porte d'entrée (environnement ou/et économique ou/et social ou/et culture). Cependant, le croisement de ces regards est encore mal traité au stade opérationnel.

Avec le développement durable, Louis GOFFIN<sup>1</sup> a créé le concept d'éco-socio-système urbain, pour affirmer la volonté de rapprochement entre le social et l'environnement. Déjà, les interactions entre la santé et l'environnement, la consommation et l'environnement sont présents dans les programmes éducatifs. Un rééquilibrage s'opère vers des interventions dans le cadre des structures de quartiers (centres sociaux, régies de quartier...) et de loisirs.

Quelles formations entre les acteurs du social et de l'environnement bâtirons - nous ?

Le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement insiste, aujourd'hui, pour le développement de l'éducation auprès des adultes.

En effet, la plus grande part des animations s'effectue dans les écoles primaires. Cependant, l'aménagement des quartiers, du cadre de vie, par les habitants s'amplifie.

Plusieurs questions sont donc posées :

- quelle pédagogie du lien social et de l'environnement aurons - nous ?
- qui fait le calcul de rentabilité des changements de comportements liés à l'environnement ?

Allons - nous vers un observatoire de l'éducation à l'environnement ?

- quels seront les indicateurs de qualité d'éducation à l'environnement et au développement durable ?

## 5 . Des actions avec et dans les collectivités locales

En conséquence, de nombreuses villes se sont dotées d'un pôle d'animation en environnement urbain afin de répondre à cette demande :

- à Montpellier, l'Atelier Permanent d'Initiation à l'Environnement Urbain (APIEU) élabore un programme éducatif sur l'air, avec Athènes et Londres,
- à Rouen, le Centre Permanent d'Initiation à l'Environnement réalise, entre autres, des animations « Ma rue »,
- à Arras, le Centre d'Initiation à l'Environnement Urbain (CIEU) élabore un centre de formation régionale d'initiation à l'environnement Nord Pas de Calais,
- à Toulouse, le CIEU fait de nombreuses classe « Patrimoine »,
- à Lille, la Fédération des régies de quartiers a créé une régie d'écologie urbaine,
- à Clermont - Ferrand ou à Douai, il existe des éco - ambassadeurs, conseillers techniques indépendants sur l'énergie, auprès des particuliers,

- à Montréal, dès 1995, 51 Ecoquartiers, boutiques du citoyen et de l'environnement se sont créés.

Pour leur part, la mission Écologie Urbaine, les services Propreté, Voirie, Eau de la communauté urbaine de Lyon sont en train de mettre en place ce pôle d'animation en environnement urbain ( air, bruit, énergies, déchets, eau, arbres urbains...), avec de nombreux partenaires.

Les rencontres nationales de la sensibilisation et de l'éducation à l'environnement urbain vont se dérouler dans le Nord-Pas de Calais en Décembre 1998 (réseau CITEPHILE).

Elles font suite aux 1<sup>ères</sup> rencontres qui s'étaient tenues à Montpellier en 1992, sur le thème de la définition de l'éducation à l'environnement urbain.

Ainsi, la prise de conscience collective de l'importance de ce sujet s'affirme aujourd'hui.



1 - Louis GOFFIN est membre de la Fondation Universitaire du Luxembourg et président du réseau d'éducation à l'environnement belge, Idée.

## 6 . Perspectives

---

Aujourd'hui, les animations sont encore très thématiques, disciplinaires.

Demain, les animations seront aussi sur la ville, (en plus de l'enseignement à l'architecture), l'espace public avec une approche environnementale, large et globale.

Chaque ville aura ses pôles d'initiation à la nature, son pôle d'initiation à l'environnement urbain, son parc scientifique de loisirs éducatifs, sa ferme pédagogique, ses boutiques de l'environnement...

La mise en réseau des acteurs de l'éducation à l'environnement sera fréquente, du local à l'international.

Le secteur privé s'investira de plus en plus dans ce domaine.

L'environnement ne sera plus seulement dans les magnifiques émissions lointaines du Commandant Cousteau, mais bien proche du citoyen, acteur de la cité.



# La Santé et la Ville

Par André Sarcey \*

Les raisons qui m'ont amené en tant que médecin généraliste installé depuis une dizaine d'années sur Villeurbanne à m'intéresser à la relation santé et environnement furent, dans un premier temps, la constatation d'une augmentation de l'allergie à l'ambrosie de façon concomitante à l'apparition de friches urbaines sur

Villeurbanne, le 3<sup>ème</sup> et le 6<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon avec une quantité non négligeable d'ambrosie, et pour une patiente résidant dans le quartier du Tonkin, l'aggravation de son asthme avec la présence devant chez elle d'une friche urbaine où dominait l'ambrosie.

## Des pathologies liées à l'environnement ?

Dans un second temps, ce qui m'a conforté dans la nécessité de travailler sur cette relation est la constatation d'une augmentation des phénomènes allergiques non identifiés sous forme de rhino-conjonctivites, de toux sèches spasmodiques, d'irritations oculaires, de larmoiements, d'éternuements, touchant des patients de plus en plus jeunes. Ces phénomènes cèdent aux antiallergiques classiques mais en doublant les doses, ou en prolongeant la durée du traitement, et/ou en ayant recours à la corticothérapie.

Il est vrai que ce qui fait l'allergie, c'est le contact avec l'allergène. Mais la pénétration de l'allergène ne pourrait-elle pas être favorisée par l'action de certains polluants sur l'arbre respiratoire ? De plus, j'ai noté une modification de la pathologie respiratoire virale qui m'oblige à avoir recours de plus en plus souvent à une antibiothérapie soit en première intention, soit secondairement mais rapidement tant les surinfections sont devenues fréquentes.



## Une société exigeante : excellence, réussite et accélération du temps génèrent inquiétude et pression

Par la suite, je me suis interrogé ; les insomnies, le stress grandissant dans la population, le manque de concentration des élèves, les tachycardies sur cœur sain, les états anxio-dépressifs sans motifs apparents, les troubles du comportement, sans parler des troubles de l'audition ne sont-ils

pas d'origine environnementale, générés par l'une des nuisances de la vie urbaine : le bruit ? En effet, le bruit est omniprésent au travail, dans les logements, dans les transports, dans les lieux publics, dans les loisirs.

## Nouveaux matériaux et problèmes de santé chroniques

« Les yeux qui piquent », l'irritation de gorge, les maux de tête, les asthénies matinales, les nez bouchés ne sont-ils pas imputables aux polluants extérieurs comme les gaz d'échappement automobile, mais aussi à des polluants intérieurs créés

par un mode de vie ou des technologies mal contrôlées comme la climatisation, la présence de benzène dans les revêtements de sols, de murs, dans certaines peintures et dans certaines cires, comme la présence de formaldéhyde, d'acétaldéhyde composant

\* André Sarcey est médecin généraliste à Villeurbanne

de colles et panneaux de bois compressés utilisés en mobilier ? Qu'en est-il du radon, gaz naturel radioactif qui s'accumule dans

les espaces clos et notamment dans les maisons et appartements ?

## Observations et épidémiologie doivent encore progresser

Après toutes ces questions, une réflexion s'impose. Dans la littérature nationale, internationale, spécialisée ou non, des articles de plus en plus nombreux attirent notre attention sur l'existence d'une association entre les indicateurs de la pollution et la surmorbimortalité cardio-vasculaire en ville. Des études sérieuses montrent également l'existence d'un lien réel entre les concentrations de polluants atmosphériques et l'augmentation des problèmes de santé. Toutefois il demeure souvent difficile

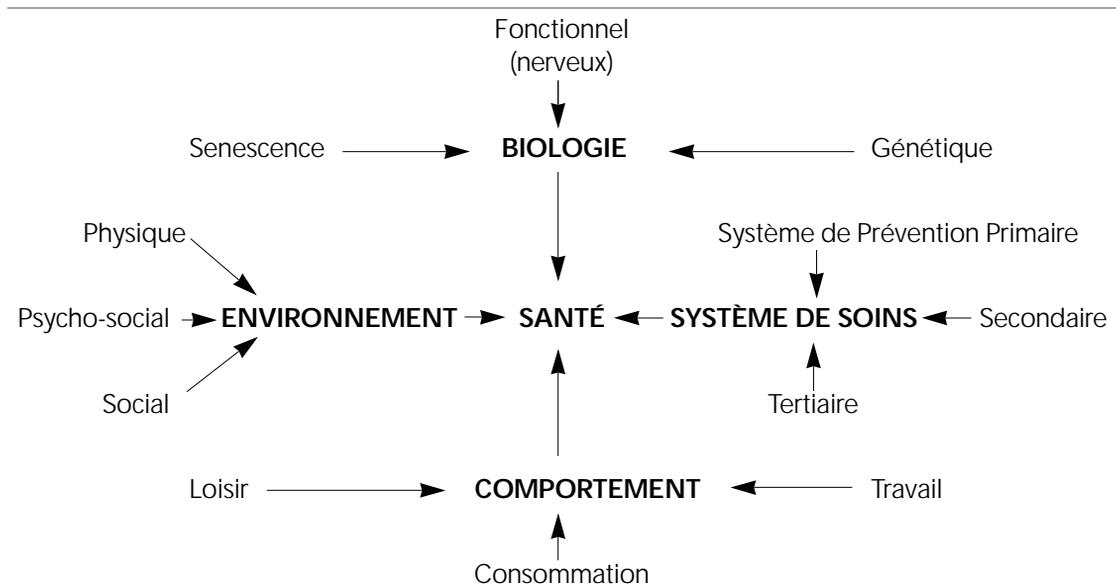
d'établir avec certitude une relation de cause à effet entre la morbidité, la mortalité et la pollution urbaine, sauf en ce qui concerne le tabagisme actif ou passif. Néanmoins, au-delà des données scientifiques observables, il y a la pratique quotidienne sur le terrain qui permet d'observer la modification de l'état de santé au cours des années et de relier cette modification à la transformation de la vie en ville (surmenage, promiscuité, augmentation des pollutions sonores, chimiques, etc ...).



## Du curatif au préventif

Il est donc plus que temps d'arrêter se voiler la face : il faut agir par des mesures à long terme prospectives et non plus uniquement par des mesures à court terme. Mesures qui passeront par une

réflexion pluridisciplinaire, car la santé est l'affaire de tous et pas uniquement l'affaire du système de santé car la dégradation de la santé est plurifactorielle.



*La santé est l'affaire de tous et non pas uniquement l'affaire du système de santé, qui s'occupe des soins. L'environnement a une place importante. La santé est un équilibre entre les 4 facteurs.*

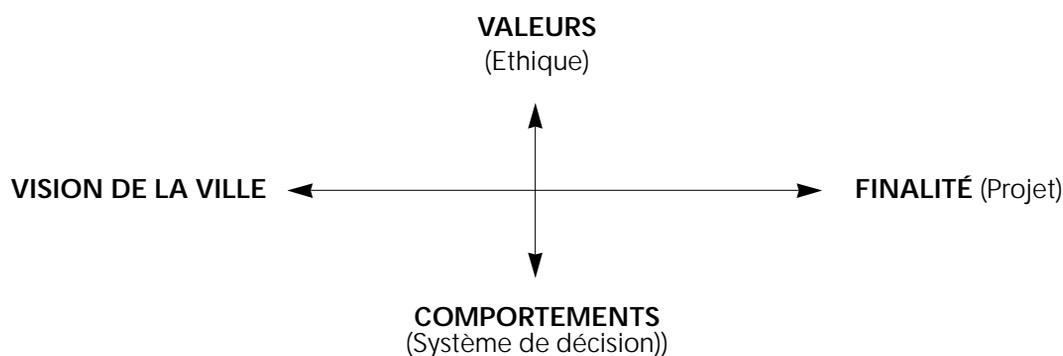
Il serait temps de créer un paradigme réunissant les professionnels de la santé et les professionnels de l'environnement pour créer une nouvelle science : la santé

environnementale, car nous ne devons plus travailler chacun dans notre coin mais ensemble dans un but commun, faire revivre l'homme en harmonie avec son milieu.

## Construire ensemble la santé

La réversibilité du processus de dégradation de la santé est possible si on en a la

volonté et si on se dote de projets avec une autre vision de la ville.

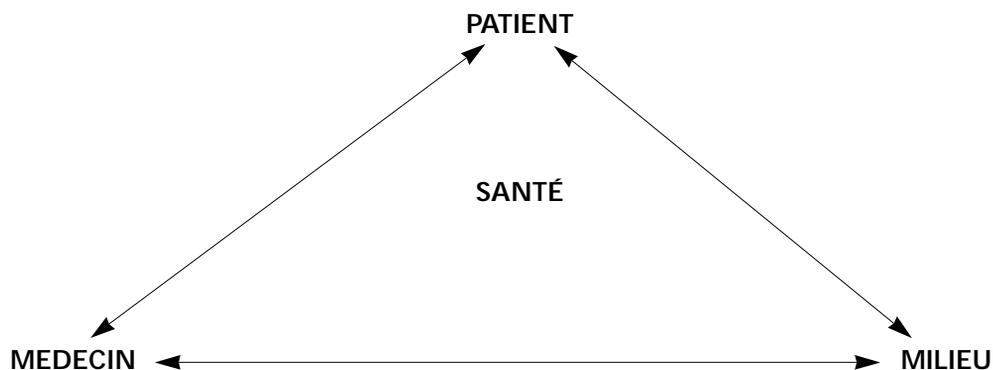


Cette réversibilité passera parfois par des mesures drastiques voire impopulaires, par de l'information et surtout de la prévention grand public avec une cible privilégiée les enfants.

Pour mettre un terme à cette réflexion, je souhaite ne pas avoir à dire à mes patients inquiets et interrogateurs dans quelques

temps : « vous faites une mauvaise ville » comme on dit « vous faites une mauvaise grippe ». Aussi, nous devons garder présent à l'esprit que pour faire une médecine de qualité, il faut 3 partenaires.

Le patient avec sa volonté de se soigner ; le médecin avec ses compétences ; et un milieu favorable : le tout en étroite collaboration.



*Pour faire de la bonne médecine, gage de santé, il faut être 3 partenaires.*

