

I - 1 L'environnement et le développement durable, objectifs et position du problème



1 - L'environnement est une approche de la complexité. Les définitions et perceptions sont multiples (planche 1).

L'environnement pour les humains doit s'apprécier suivant un triptyque

POPULATION - DEVELOPPEMENT - ENVIRONNEMENT.

Les activités humaines = consommation alimentaire + consommation d'eau + consommation d'énergie + consommation de matières premières + production de biens matériels = production de déchets + production de pollution (air, eau, sols, bruit, pollutions accidentelles, pollutions permanentes) = **dégradation du cadre et de la qualité de vie.**

En conséquence, l'étude diagnostic du patrimoine naturel est le point de départ indispensable des études nécessaires aux futurs aménagements et équipements structurants.

Un projet de planification d'importance (POS par exemple) devrait ainsi comporter :

- d'abord la **réalisation d'un "point zéro"**, définissant l'état du site par l'analyse;
- ensuite la **mise en place d'un système d'observation dynamique de l'évolution du milieu** permettant à la fois d'analyser, à moyen et long terme, et de simuler des scénarios d'aménagement et d'implantation d'infrastructures de liaison et d'échanges, de façon à valoriser le patrimoine tout en assurant un développement économique générateur de richesses et d'emplois;

2 - Le développement durable (ou soutenable)

Le développement durable c'est concilier, en conscience, le développement économique pour satisfaire aux besoins des hommes tout en prenant en compte de préserver la Planète pour les générations futures (Saint Exupéry).

Du point de vue pratique, faire du développement durable c'est concilier:

**le droit (sans juridisme),
l'économie et les exigences sociales (avec solidarité),
les exigences techniques.**

C'est penser global et multidisciplinaire et agir local comme spécialiste

Cette notion n'est pas nouvelle puisque depuis la "Charte d'Athènes" publiée en 1942, des nouvelles conceptions en matière d'aménagement du territoire ont émergées: l'urbanisme des cités se prolonge dans les régions naturelles qui les irriguent, les villes et les régions qui les entourent constituent des ensembles économiques et sociaux à appréhender globalement.

Le développement durable implique la coopération étroite entre tous les acteurs du développement, les institutionnels, les entreprises, les financiers. Le développement durable implique une approche pragmatique des problèmes.

Le paradigme du développement durable, impose la réflexion globale à caractère plus ou moins académique et philosophique, mais impose en même temps une adhésion des acteurs et des populations, donc de la réalité des situations "de terrain".

Du fait de la très grande variété des situations économiques, environnementales, sociologiques, politiques sur les rivages de la Méditerranée et de la Mer Noire le développement durable doit y être abordé avec les principes clairs, par exemple ceux édictés par la Conférence de Barcelone en 1995: c'est à dire **promouvoir "la paix, la stabilité et la sécurité de la région méditerranéenne"** et à oeuvrer pour **"un développement économique et social, durable et équilibré dans la perspective de réaliser leur objectif de construire une zone de prospérité partagée"**.

Cette conférence a jeté les bases d'une coopération euro-méditerranéenne globale qui s'articule autour de trois volets:

- un volet politique et de sécurité,
- un volet économique et financier,
- un volet social et humain.

La zone Méditerranée-Mer Noire (planche n° 2) est une région extrêmement contrastée dans les caractéristiques physiques, humaines et économiques de ses différents rivages:

- auto-suffisance en eau au nord, insuffisance au sud et à l'est;
- vieillissement des populations au nord, fort accroissement démographique au sud, où la population double tous les trente ans;
- pollution industrielle au nord et à l'est, pollution agricole et urbaine au sud;
- etc.

Pour appréhender le développement durable en Méditerranée et en Mer Noire, la méthode qui s'impose est donc, plus qu'ailleurs, de penser globalement et d'agir localement. Car personne ne se sauvera durablement seul. L'intérêt bien compris de tous les riverains est la **coopération: scientifique, technique, juridique et économique.**

Les solutions, aux différents problèmes de développement, se trouvent donc dans une **approche systémique** (planches 3, 4 et 5) prenant en compte l'indispensable rapprochement entre environnement et développement, comme les nécessaires transferts de savoir-faire et le développement d'un authentique partenariat. Cette approche opérationnelle doit concerner tous les secteurs de l'activité humaine:

- démographie, mégapoles, besoins alimentaires et énergétiques, pollutions,
- évolution des climats, désertification, gestion de l'eau,
- économie touristique, aménagements littoraux, protection de la mer,
- éducation et formation,
- etc.

Mais, pour être efficace, l'action ne peut généralement qu'être locale ou régionale.

Cette action doit être portée par des acteurs avertis des enjeux. La formation de ces acteurs est donc d'importance cruciale pour réussir durablement le développement de la région Méditerranée-Mer Noire.

3 - La formation

La formation des acteurs du développement durable revêt une importance d'autant plus grande que faire du développement durable (ou soutenable) c'est concilier, , la préservation de l'environnement pour une bonne qualité de vie et les générations futures tout en exploitant les ressources naturelles pour les humains d'aujourd'hui.

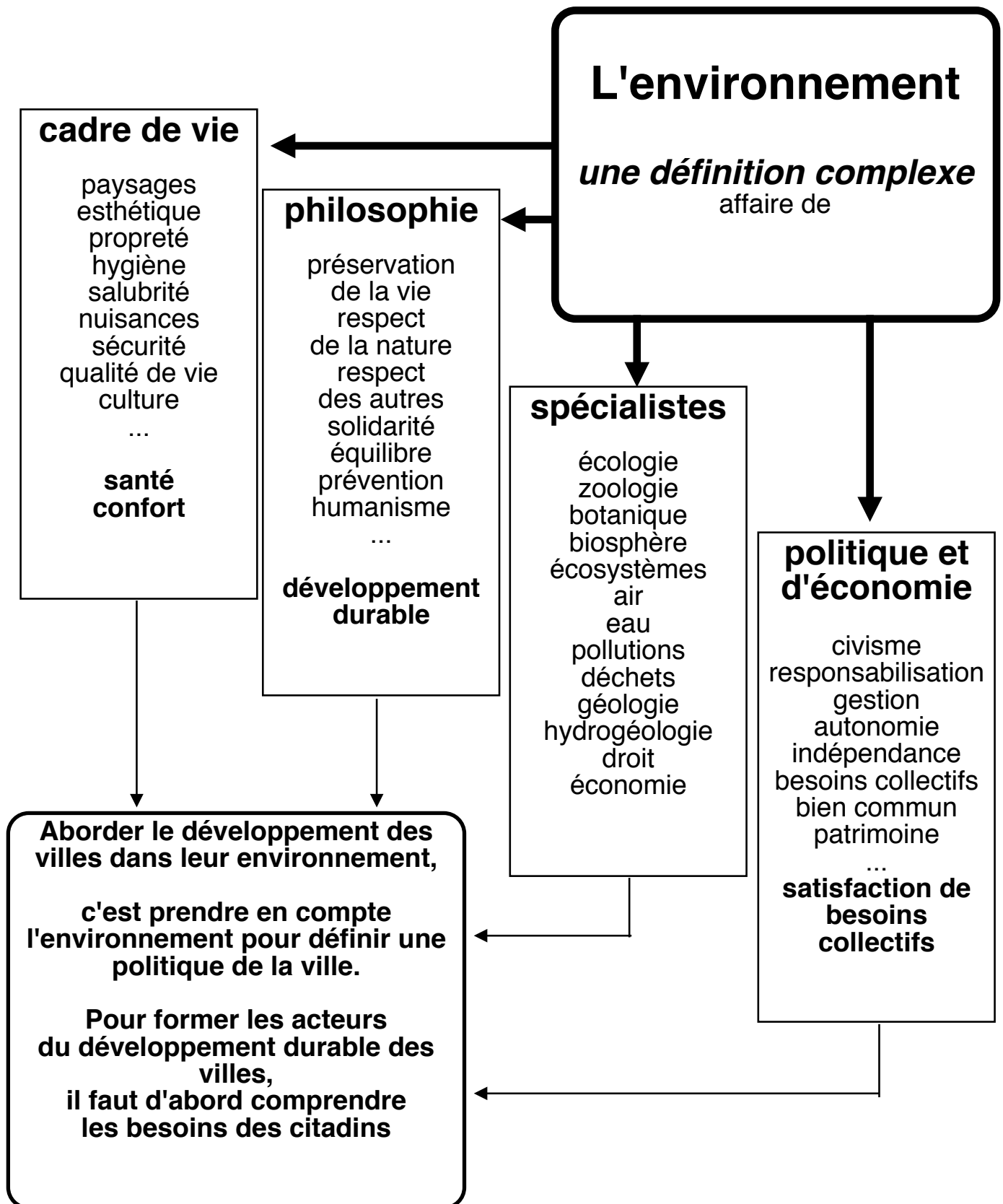
Former les acteurs du développement durable, c'est donc former des individus compétents, conscients de leurs responsabilités sociales et civiques.

Former les acteurs du développement durable c'est former des spécialistes (chimistes, géographes, urbanistes, ...) dotés d'une vision exhaustive de la problématique environnementale, conscients de la complexité des situations environnementales.

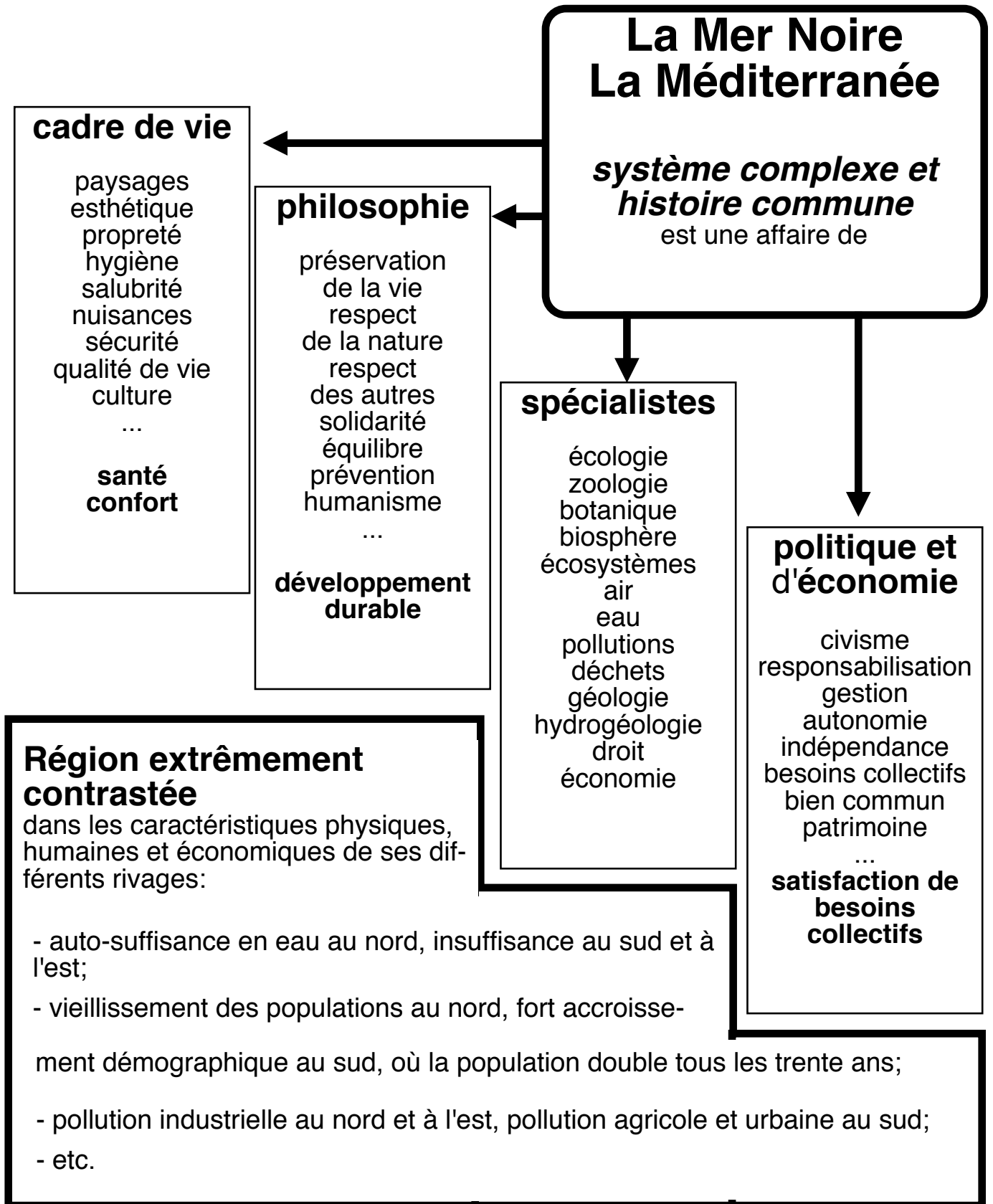
Former les acteurs du développement durable c'est former des spécialistes aptes à travailler en équipes multidisciplinaires et capable d'ouverture, d'échanges et de compréhension envers d'autres spécialistes.

Former les acteurs du développement durable c'est donc permettre à des spécialistes humanistes de mettre en perspective les nécessités de la modernité tout en prenant en compte que les ressources naturelles ne sont pas inépuisables, à commencer par l'espace.

La formation des acteurs du développement durable c'est former les acteurs de la transversalité.



Compte tenu de l'**interdépendance des problèmes**: sociologie, économie, environnement, développement... Il ressort que ***tout est lié***.



Compte tenu de l'**interdépendance des problèmes**: sociologie, économie, environnement, développement... Il ressort que pour l'ensemble de la région **tout est lié**.

4 - Risques et activité des services publics

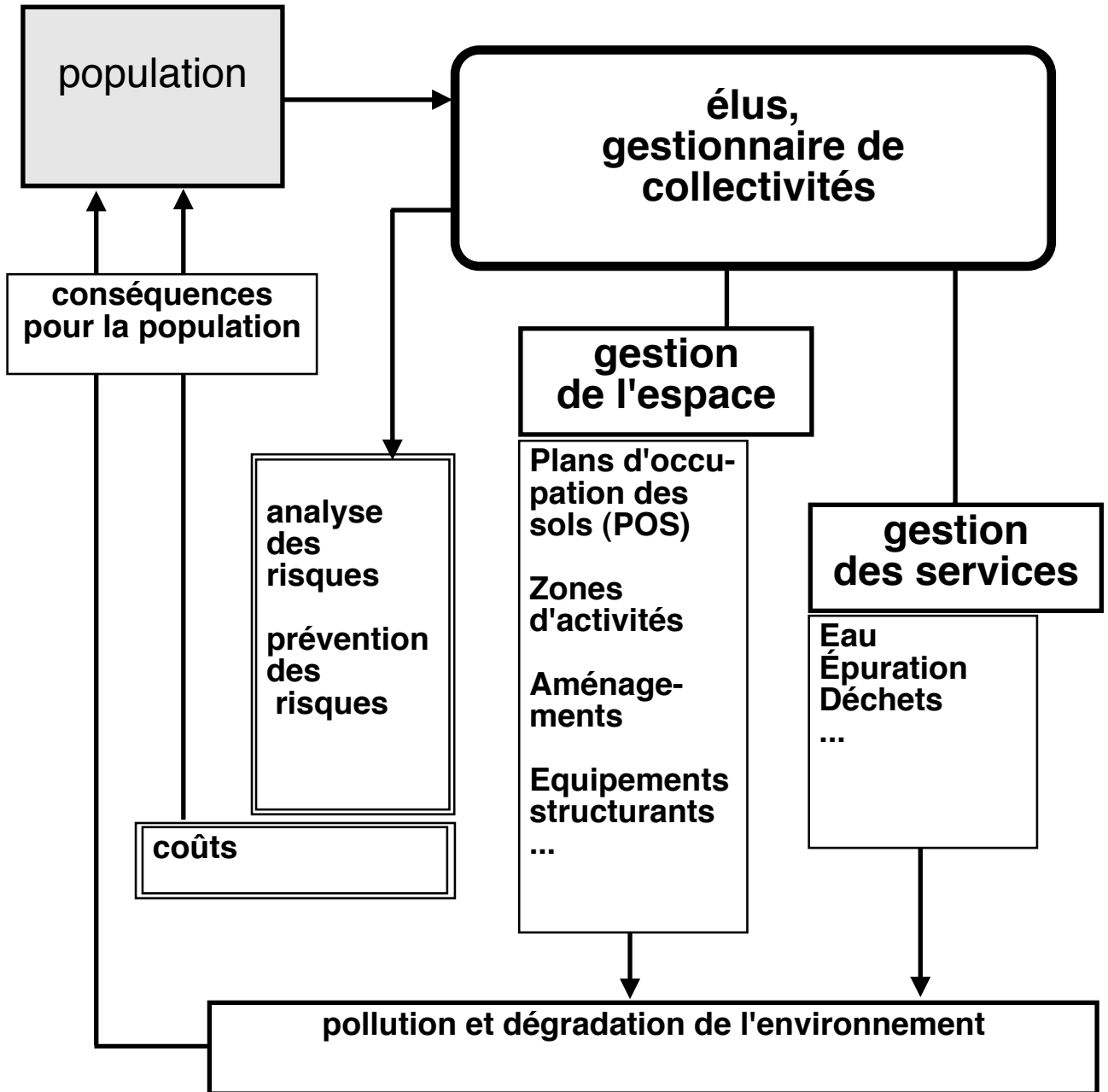
On peut distinguer (Cf. planche 3) :

1° les risques directement liés aux activités des services publics (fonctionnement des stations d'épuration, collecte et élimination des déchets, cimetières...) et,

2° les risques induits par les erreurs d'appréciation et de programmation du développement communal (Plan d'occupation des sols, aménagements dans des zones sensibles ou à risques, ...).

Cf. exemples en deuxième et troisième partie.

Exemple d'approche systémique d'un problème majeur:
la ville et l'activité des services publics



I - 2 Protection de l'environnement: nécessité et obstacles

1 - L'environnement est le cadre de vie des hommes et des femmes où s'affrontent en permanence leurs aspirations contradictoires: aspiration à la qualité de la vie dans une nature préservée, aspiration aux facilités de la vie apportées par la modernité, souvent génératrice de nuisances.

De ce fait il en résulte le problème majeur pour la protection de l'environnement, à savoir, concilier d'une part la nécessité de protéger l'environnement, pour la présente génération et les générations futures, d'autre part la réalisation des équipements structurants et les aménagements indispensables aux activités et au développement des sociétés humaines.

Cet environnement doit s'apprécier à différentes échelles: cellule professionnelle (bureau, laboratoire, ferme...), cellule familiale (urbaine, rurale...), société et culture, collectivité locale et intercommunalité, région, entité nationale et entité d'histoire et civilisation voisine (l'occident, le sud-est asiatique, l'Afrique...)...

Notons à ce sujet un extrait de la déclaration finale du sommet des sept pays les plus industrialisés (Arche de la défense, Paris, France, le 16 juillet 1989) : "**Nous nous efforcerons, ensemble, d'atteindre notre but commun : préserver un environnement sain et équilibré, afin de réaliser nos objectifs économiques et sociaux et de remplir nos obligations envers les générations futures**".

2 - Environnement: comprendre pour agir.

Depuis quelques années, on assiste à une prise de conscience généralisée sur la nécessité de protéger l'environnement.

Mais, du fait de la disparité des problèmes environnementaux, de leur multidisciplinarité, de la mondialisation de l'information et des amalgames qui en résultent, de leur perception à la fois locale et planétaire, il devient crucial de clarifier objectivement la situation.

Il convient ainsi d'aborder les problèmes à diverses échelles en définissant d'abord les objectifs des études et ensuite la **démarche d'intégration systémique** des données et des résultats pour en permettre une exploitation rationnelle et raisonnable (Cf. exemples en deuxième et troisième partie).

Il convient aussi de rappeler que l'Homme est une composante essentielle de cet environnement et qu'il en est le seul acteur à se poser la question de ses rapports avec cet environnement.

Ainsi, si l'Homme est le principal pollueur et dégradeur de l'environnement, il est aussi le seul capable de le gérer et de prendre, à son propre bénéfice, les mesures

nécessaires à sa préservation .

Pour comprendre et agir raisonnablement **il faut donc appréhender l'espace (local et global) et le temps (court terme et long terme), mais aussi identifier, dans la perception qu'à l'homme de son environnement, ce qui ressort du rationnel et ce qui ressort de l'irrationnel. Il faut enfin prendre conscience de l'infinie variété des écosystèmes terrestres.**

L'environnement est un tout avec des composantes multiples, dont l'Homme qui a façonné le paysage au cours des siècles et notamment le paysage méditerranéen. Prendre en compte l'environnement dans la perspective d'une protection du patrimoine naturel implique donc **l'analyse du substratum, des facteurs édaphiques (sols), climatiques et biotiques (êtres vivants)**. L'action de l'Homme pourrait être traitée à part mais il fait partie intégrante des écosystèmes au même titre que l'ensemble des animaux.

Il est important de noter que le "**patrimoine naturel**" est d'abord caractérisé par son transformisme et sa capacité d'évolution. Il **n'est pas figé** mais se modifie sans cesse au cours du temps. Chaque individu, comme chaque espèce biologique ou chaque biocénose passe par un stade de naissance, de croissance, de maturité, de sénescence puis de mort.

L'âge de la Terre est estimé à 5 milliards d'années, la vie n'est bien identifiée que depuis 600 millions d'années, l'Homme "actuel" n'est sur Terre que depuis moins de 3 millions d'années. **Au cours des temps géologiques des espèces ont disparu, remplacées par d'autres appelées à disparaître à leur tour.** Il est un exemple d'actualité, celui des Dinosaures qui ont totalement disparu à la fin de l'ère secondaire en compagnie des Fougères arborescentes et des Ammonites, alors que l'Homme n'existait pas!

Les évolutions climatiques du globe terrestre sont maintenant bien connues et l'on sait, qu'en dehors de toute intervention humaine, des peuplements animaux et végétaux sont appelés à disparaître définitivement et à être remplacés par d'autres. Il convient de noter que **la notion de protection du "patrimoine naturel" est ainsi essentiellement anthropologique.** La domination du plus fort, s'applique à tous les êtres vivants en dehors de l'intervention de l'Homme et les exemples sont innombrables de disparition d'espèces du simple fait des luttes biologiques et du jeu naturel.

De plus **l'énergie vitale des végétaux est tout à fait remarquable.** Il n'est qu'à constater la rapidité de la "remontée biologique" sur les cultures abandonnées et les possibilités de recépage de nombreux arbres et arbustes de la flore méditerranéenne à la suite d'une coupe au ras du sol ou d'un incendie.

Ces remarques sont destinées à relativiser la notion "d'espèces rares" et celle "d'indispensable protection", car cette volonté des Hommes de créer artificiellement des "réserves" s'oppose à la loi biologique d'équilibre des milieux et s'apparente plus à de la muséologie qu'au respect des règles naturelles qui suivent "la loi de la jungle" (struggle for life d'après DARWIN), à savoir, dans la plupart des cas, la sélection naturelle et la survivance du plus apte.

En conséquence s'il convient de protéger autant que faire se peut les espèces biologiques rares (l'éléphant, le tigre du Bengale ou... la tortue d'Hermann) il faut sa-

voir raison garder et **il est illusoire d'imaginer que l'on puisse conserver partout dans le monde des biotopes ne présentant un intérêt que pour les scientifiques.**

Cela ne veut pas dire pour autant que les milieux naturels doivent être maltraités. Nous avons la chance, à l'heure actuelle, de disposer d'une **bonne connaissance scientifique de l'environnement et d'outils d'analyse précis** qui doivent être utilisés par les aménageurs de façon à conserver un équilibre raisonnable entre la "Nature" et les activités humaines.

3 - Environnement : intérêt de l'éco-bilan

Exemple la loi française du 13 juillet 1992 sur les déchets.

1° Il est utopique d'affirmer qu'au delà du 1er juillet 2002, il n'existera plus de décharges en France, alors qu'actuellement plus de 50% des ordures ménagères sont enfouies en CET (centre d'enfouissement technique, ou décharge). La décharge, restera encore longtemps indispensable. Au pays de Descartes, il convient d'être réaliste et pragmatique, d'ailleurs Corinne LEPAGE, Ministre de l'Environnement, a récemment déclaré: "**La réglementation n'a jamais eu pour vocation d'être figée. Elle est par essence évolutive car elle doit s'adapter aux conditions socio-économiques du moment.**" (*Recyclage magazine, octobre 1996*).

A l'instar du fonctionnement des stations d'épuration, soumises aux aléas saisonniers et climatiques, le traitement des déchets, en particulier par les incinérateurs, est susceptible d'aléas préjudiciables à la préservation de l'environnement et aux finances publiques. Aussi, quand bien même la loi du 13 juillet 1992 s'appliquerait avec rigueur, sinon avec aveuglement, les CET de classe 2 continueraient à être indispensables pour le délestage d'ordures ménagères provenant des secteurs à forte variation saisonnière. Sauf à surdimensionner inconsidérément les incinérateurs, au détriment des finances publiques.

2° Aujourd'hui le déchet du déchet (**déchet ultime**) est généralement conçu comme le produit de l'incinération. Or les géologues et géochimistes savent bien qu'**à long terme l'état inerte n'existe pas**. Le déchet du déchet est appelé à se dissoudre avec le temps dans l'environnement. Les motifs qui ont conduits le législateur à imposer la suppression des CET, s'appliquent également au déchet ultime, avec une constante de temps plus longue. Par contre ces déchets ultimes et "inertés" auront une concentration en produits toxiques, tels les métaux lourds, beaucoup plus importante.

3° La raison amène à considérer que l'esprit de la Loi est bien de réduire les pollutions liées à la production des déchets. Aussi seul devrait être pris en compte, dans un contexte déterminé, **l'ECO-BILAN intégrant le facteur temps**, entre les diverses solutions envisagées. Pour reprendre l'exemple des stations d'épuration, des **appels d'offre sur performance écologique** devraient être possible. La situation dans les zones à forte densité de population étant radicalement différente de celle du milieu rural.

Le Ministère français de l'Environnement devrait commanditer auprès d'organismes indépendants, universités par exemple, une étude exhaustive, prenant en compte différents scénarios de traitement pour disposer d'éléments objectifs et quantifiés. A partir de ce type de document factuel une évaluation de l'intérêt écologique des solutions proposées par les professionnels du déchet pourrait être approchée. Tous

les partenaires concernés par le déchet: collectivités, administrations et professionnels devraient apporter leur contribution à l'élaboration de cet éco-bilan.

L'initiative peut être prise par des élus locaux, confrontés à la situation du terrain: respect de la qualité de l'environnement, nécessité de la collecte, impératifs financiers, responsabilité civile, etc. Ces élus locaux peuvent saisir leurs instances départementale et nationale (Association des Maires de France), pour que le sujet fasse l'objet d'une étude en commission et d'une démarche auprès du Ministère de l'Environnement pour adapter la réglementation. L'accueil favorable du Ministre, Madame Corinne LEPAGE, semble a priori acquis puis qu'elle déclarait récemment dans *Recyclage magazine*, octobre 1996: "**L'époque du tout-décharge ou du tout-incinération est aujourd'hui révolue.**"

Dans l'attente d'une adaptation de la réglementation, l'option la plus rationnelle en terme de "**moindre impact sur l'environnement**" devrait être de recycler le plus possible pour enfouir et incinérer le moins possible. La protection de l'environnement global, soit le meilleur éco-bilan, impose donc la mise en place de **collectes sélectives**. Ce qui amène à repenser systématiquement la collecte et le circuit des déchets ménagers. Simultanément des débouchés pour les produits collectés doivent être trouvés, sous peine de ne faire que déplacer les problèmes.

4 - Environnement : risques réels et risques imaginaires, quelle perception ?

Le pouvoir des médias et la fascination de la télévision sont tels, qu'aujourd'hui l'essentiel de la conviction de la majorité des hommes et des femmes de nos sociétés est forgée par l'image, trop souvent déformée, projetée sur les écrans.

C'est ainsi que des phénomènes aussi complexes et difficiles à cerner, même pour des scientifiques, que le réchauffement planétaire et l'effet de serre, ou le comportement de la couche d'ozone, finissent par faire partie du langage commun. Tout un chacun ayant l'impression de maîtriser le sujet !

Il faut donc distinguer ce que nous conviendrons d'appeler des risques réels (l'automobile tue chaque année 8.000 personnes en France - c'est un risque réels. Le volcan Nevado del Ruiz a enseveli 20.000 personnes en Colombie - l'ouragan Mitch a entraîné la mort de 25.000 personnes en Amérique centrale, se sont des risques réels), des risques imaginaires (la couche d'ozone ou la remontée du niveau de la mer), dont personne ne peut prédire avec certitude, quantitativement et en toute objectivité, quels pourront en être les effets dévastateurs.

L'environnement étant passé en quelques années de l'indifférence à l'obsession affichée, c'est par la **sensibilisation, l'information et la formation** que l'on pourra dédramatiser la situation actuelle et sortir des dogmatismes, pour hiérarchiser les priorités après avoir défini clairement et globalement les objectifs.

Il appartient donc aux scientifiques d'établir la liste des risques imaginaires liés à la dégradation de l'environnement à moyen et long terme, les risques réels à court terme étant plus ou moins perçus par chacun : pollution des cours d'eau, de l'air, invasion des déchets...

5 - Politique et catastrophes naturelles

Entre 1960 et 1980 on a dénombré 44 évènements naturels majeurs (séismes, inondations, ouragans, éruptions volcaniques) qui ont provoqués la **mort de plus de 1.200.000 personnes** (dont 700.000 personnes lors du tremblement de Terre à Tangshan, en Chine, en juin 1976 et 400.000 personnes lors du raz de marée de tempête du Bangladesh, en novembre 1970). Les séismes "méditerranéens" d'Agadir, d'Orléansville, d'Italie, de Turquie sont dans toutes les têtes.

Les pertes matérielles ont été évaluées à plus de **45 milliards de dollars**.

Il est à noter que les **indemnisations des compagnies d'assurances** se sont élevées, pour la période considérée, à 4.5 milliards de dollars, soit **1/10 du coût des pertes matérielles**.

La méconnaissance du fonctionnement du Système-Terre n'est pas sans conséquences dramatiques, sur les sociétés humaines.

Force est de constater qu'en la matière, les politiques ont plus tendance à parler de **fatalité naturelle** que de prospective et de prévision. Ils devraient approcher les situations naturelles avec un minimum de lucidité, d'objectivité et de sens des responsabilités.

Il s'impose donc aux scientifiques de fournir aux politiques les éléments d'appréciation pour les prises de décision. En effet s'il est généralement impossible de prévoir la date du déclenchement d'une catastrophe naturelle, **les zones à risques et les causes de l'éventuel déclenchement sont généralement bien connues**.

Or, un risque étant connu, il est de la responsabilité des autorités publiques de prendre toutes les dispositions pour éviter ou limiter les dommages aux personnes et aux biens.

C'est ainsi que:

- les zones de séismes et d'éruptions volcaniques sont étroitement liés à la **tectonique globale**,
- les inondations et les ouragans étant liées au **climat**.
- la pollution marine d'origine accidentelle ou industrielle est transportée par les **courants marins**.

On peut donc retenir deux grandes familles de catastrophes:

- celles d'origine telluriques,
- celles d'origine météorologique.

Il faut ainsi noter l'existence:

- d'un réseau terrestre, couvrant la planète, d'enregistrement des séismes,
- d'un suivi planétaire de la météorologie grâce aux satellites artificiels.

Il s'agit de réseaux de coopération scientifique qui ne peuvent efficacement fonctionner qu'avec un consensus politique.

C'est ainsi que même dans des domaines scientifiques, apparemment neutres, le politique conserve sa prééminence, on l'a vu en particulier lors de la guerre du Golfe pendant laquelle les américains ont coupés les émissions du réseau GPS (Global Positioning System), permettant à chacun, normalement, notamment les navigateurs, de repérer sa position géographique.

L'analyse des causes des phénomènes est bien du domaine des scientifiques, mais l'exploitation est le domaine réservé du politique.

Il peut même y avoir contradiction extrême entre l'analyse scientifique et les prises de position politique. Ainsi, lors de la catastrophe du Grand-Bornand, dans l'Isère (14 juillet 1987) qui a fait 23 morts dans une crue torrentielle, le Premier Ministre déclarait : "**Rien, à ma connaissance, ne permettait de craindre une catastrophe de ce genre. Tout, hélas! peut arriver.**"... Déclaration en totale contradiction avec la réalité!

On pourrait aussi citer le cas de Tchernobyl, pour lequel la France a fait preuve d'une cécité inquiétante.

Il ressort ainsi que la gestion de l'environnement doit intégrer une dimension majeure, celle de l'approche politique.

Gérer l'environnement, pour les présentes générations et les générations futures c'est d'abord faire de la politique.

6 - Environnement et développement, quels enjeux ?

En 2020 notre planète Terre portera plus de 8 milliards d'êtres humains, soit 3 milliards de plus qu'aujourd'hui. Voilà un problème réel qui n'est pas sans conséquence sur la gestion de l'environnement.

Aussi, faisant suite aux conférences mondiales de Stockholm (1972), de Washington (1973), de Bonn (1979) et de Berne (1979), essentiellement consacrés à la protection de la "nature", au sommet de Rio en 1992 la nécessité de prendre en compte simultanément le développement économique et la protection du patrimoine naturel, s'est imposée, ceci afin d'inscrire le développement (économique) dans la durée.

C'est la notion de "développement durable", ou mieux, de "**développement humain durable**", ou "développement soutenable".

Ainsi il se développe désormais une conscience collective, sur l'existence d'un triptyque

POPULATION

DEVELOPPEMENT ENVIRONNEMENT.

Mais la signification de ces termes n'est pas la même dans les pays industrialisés et développés d'une part et dans les pays en développement d'autre part.

- Dans les pays occidentaux, la faible augmentation de population est liée à l'immigration, dans les pays en développement c'est la natalité galopante qui est responsable de l'accroissement démographique.

- La perception du développement est radicalement différente dans les pays développés et dans les pays en développement. Dans les premiers il s'agit pour le plus grand nombre d'accéder à un confort accru, alors que dans les seconds, développement signifie généralement aspirer à la satisfaction de besoins vitaux (se nourrir, se vêtir).

- Nous conseillons aux pays du tiers monde d'économiser la nature et les forêts (Amazonie, sud-est asiatique) pour protéger l'oxygène terrestre mais la qualité de vie atteinte par les pays développés a résulté en partie du gaspillage des ressources naturelles.

Economiser et gérer la planète Terre dans l'intérêt de tous ses habitants impose donc une démarche globale et systémique, impliquant une solidarité planétaire. Personne ne se sauvera durablement seul.

Ainsi les problèmes posés par la préservation de l'environnement et le développement durable doivent être éclairés par la science et la technologie, mais **les solutions relèvent avant tout de décisions à caractère économique et social, donc politique.** Elles sont dépendantes de l'économie mondiale et du niveau de vie des populations du monde entier.

7 - Europe et environnement, quelles politiques pour quels objectifs ?

L'Europe Communautaire s'est préoccupée dès 1972 des problèmes de l'environnement. Mais c'est la directive de 1988, par le programme ACE (actions communautaires pour l'environnement) qui a permis le financement des opérations indispensables à la prise en compte du principe ***mieux vaut prévenir que guérir.***

Aussi dans les programmes d'action communautaire actuellement en cours la politique de l'environnement est systématiquement intégrée aux autres politiques communautaires.

C'est ainsi que de nombreux programmes de formation et de recherche et développement (LIFE, COMETT, FORCÉ, VALUE, TEMPUS, COPERNICUS, MEDA...) ont des volets "environnement" très forts.

Il faut d'ailleurs noter que le secteur de l'environnement, qui concerne tout l'environnement physique de l'Homme : air, eau, sol, est un secteur technologique porteur où l'Europe innove et exporte du savoir-faire, qu'il s'agisse des systèmes de suivi des pollutions, des systèmes d'étude et de gestion de l'espace (imagerie satellitaire, systèmes d'information géographique, modélisation informatique), des procédés de

traitement des eaux, des effluents ou de traitement des déchets, des techniques de dépollutions des sites industriels, des énergies renouvelables...

Des programmes de coopération spécifiques avec les pays non communautaires sont aujourd'hui proposés, aussi bien avec les pays de l'AELE (Association Economique de Libre-Echange), qu'avec les pays de l'Amérique latine (ALFA) ou les pays riverains de la Méditerranée (MEDA, MED-Campus, MED-Invest, MED-Urbs, Avicenne...), une antenne de l'Union Européenne a été créée, pour le sud-est asiatique, à Singapour (le RIET: "Regional Institute of Environmental Technology", cofondé par l'UE et Singapour, l'AEETC, "Asia-Europe Environmental Technology Centre", centre intergouvernemental en cours de création sous l'égide de l'Union Européenne à Bangkok ...

Curieusement, malgré une sensibilisation très forte de la communauté internationale et européenne en particulier, il n'y a pas encore de projet, sauf celui du CMEDD (Centre Méditerranéen de l'Environnement et du Développement Durable) porté par l'UNESCO et la Ville de Nice pour l'environnement de la Méditerranée et la Mer Noire.

On estime que le marché de l'environnement est en crue et que plus de 100 milliards d'ECU seront dépensés en Europe d'ici à l'an 2000, dans ce secteur d'activité.

Les industriels ne s'y sont pas trompés puisqu'ils ont constitué un groupe de réflexion international présidé par le suisse Stephan SCHMIDHEINY: le "Business Council for Sustainable Development" rassemblant une cinquantaine de PDG de sociétés nationales et multinationales (Ciba-Geigy-Suisse, Nissan motor-Japon, ALCOA-USA, Aracruz cellulose-Brésil, Salim group-Indonésie, l'Air liquide-France...) pour faire entrer l'environnement dans les préoccupations des entreprises.

Il est à noter que le programme européen MEDA, doté de 4,5 milliards d'ECU, sert désormais de cadre unique à la coopération entre l'Union Européenne et les Pays Tiers Méditerranéens et que son objet est de **"contribuer à des initiatives d'intérêt commun dans les trois volets du partenariat méditerranéen: renforcement de la stabilité politique, mise en place d'une zone de libre-échange, prise en compte de la dimension humaine et culturelle"**.

Les domaines privilégiés de l'intervention communautaire sont ainsi:

@ L'appui à la transition économique et à la réalisation d'une zone euro-méditerranéenne de libre-échange, y compris l'appui aux programmes d'ajustement structurel.

@ L'appui à un meilleur équilibre socio-économique, avec en particulier:

- l'amélioration des services sociaux (santé, planning familial, **approvisionnement en eaux, assainissement, habitat**) et à la lutte contre la pauvreté;
- le développement intégré et harmonieux du monde rural et l'amélioration des conditions de vie urbaine;
- le renforcement de la coopération dans divers domaines (**environnement, pêche, transports, énergie, formation professionnelle, recherche...**).

@ - La coopération régionale et transfrontalière, à travers notamment la mise en place des infrastructures nécessaires aux échanges régionaux et l'amélioration du cadre réglementaire.

8 - Environnement: concept global et géopolitique

Devant la complexité des problèmes à résoudre pour gérer rationnellement et raisonnablement l'environnement il est apparu indispensable d'aborder l'étude de l'environnement de façon systémique en prenant en compte la nature de l'environnement, son évolution naturelle, l'impact des activités humaines sur cet environnement, les solutions de compromis et les limites intangibles.

Les besoins du "marché" impliquent ainsi la prise en compte:

- des exigences des populations,
- des contraintes liées à l'évolution démographique,
- des contraintes du marché et de la concurrence,
- le fait qu'il n'y a pas de Terre de rechange et qu'il convient de la préserver pour nos enfants, le fait que la Méditerranée et la Mer Noire sont des zones très sensibles.

"Nous n'héritons pas de la terre de nos ancêtres. Nous l'empruntons à nos enfants" - SAINT-EXUPÉRY.

La complexité des problèmes justifie une politique de petits pas.

Ainsi il faut noter Quelques étapes significatives en vue d'une approche globale et géopolitique de l'environnement, même si l'idée d'une autorité mondiale supranationale ne figure dans aucun texte institutionnel.

Création du PNUE (programme des Nations-Unies pour l'environnement): Stockholm, 1972. *L'écologie y a été perçue par les pays du tiers monde comme un luxe de pays riches.*

Convention internationale sur le droit de la mer, 1982.
Non ratifiée par la GB et les USA.

Commission mondiale sur l'environnement et le développement, création en 1983 par les Nation-Unies.

Dans son rapport de 1987 elle démontra que la lutte contre la pauvreté, la croissance économique et la bonne gestion de l'environnement vont de pair.

Appel de La Haye, avril 1989 (France, Pays-Bas et Suède). Déclaration de Paris, juillet 1989 (G7)

Ont jeté les bases d'une approche globale des problèmes environnementaux et de développement et pris en compte les générations futures.

Déclaration de Rio, juin 1992

Ce sommet, où 178 pays étaient représentés, a vu la plus forte concentration de chefs d'Etats et de gouvernements de tous les temps: 117. Il a été consacré à la lutte contre la pauvreté par le développement avec prise en compte l'environnement, pour préserver le développement des générations futures.

*Le cadre essentiel du sommet de Rio doit être considéré comme un **échange nord-sud généralisé** qui a fait émerger la **conscience d'un intérêt commun**.*

Mais, le programme d'action (800 pages et 40 chapitres), appelé Agenda 21, signé par tous les Etats, a chiffré le coût de sa réalisation à 600 milliards de dollars/an !

Et, aucun pays ne s'est engagé sur les financements. Les pays du nord ont même refusés de porter le montant de leur aide au développement à 0,7% de leur PNB...

Le débat reste ouvert, il est permanent, car il y a consensus sur les objectifs et sur la **nécessité d'agir, mais qui paiera ?**

Ceci étant posé des fonds internationaux sont disponibles pour le développement durable, mais force est de constater que leur mobilisation n'est pas à la portée de tous les porteurs de projets, en particulier des petites et moyennes entreprises, comme les petites et moyennes collectivités.

II - 1 L'eau en Méditerranée

Pour illustrer la complexité de l'expertise nécessaire à la résolution des problèmes de gestion de l'eau on trouvera dans la planche 4 l'exemple du circuit de l'eau.

L'analyse des risques réels permet de mettre en oeuvre la politique de prévention des risques de pollution adaptée, comme celle de la gestion de la ressource et de l'utilisation rationnelle .

L'eau

Il n'y a pas de vie sans eau ! et les conflits sont nombreux pour contrôler cette ressource naturelle vitale.

Ainsi, au même titre qu'il existe des zones sensibles pour le pétrole il existe des **zones "hydroconflictuelles"** : Proche et Moyen-Orient, Mauritanie et Sénégal, le Nil (Egypte, Ethiopie, Soudan), Amérique (USA-CDN, USA-Mexique), Asie (Inde-Bangladesh, Inde-Népal)...

Il faut noter d'emblée un paradoxe: la surface de la Terre est recouverte à 70% d'eau, mais cette eau en l'état est à près de 100% impropre à la consommation humaine.

97,20 % de l'eau terrestre est de l'eau de mer,
 2,15 % est bloquée dans les neiges et les glaces (88% de l'eau douce),
 0,64 % est de l'eau souterraine (11,5% de l'eau douce),
 0,00891 % est de l'eau de surface (0,5% d'eau douce)
 0,001 % est sous forme de vapeur dans l'atmosphère.

L'eau dans la nature est impliquée dans un cycle qui peut s'exprimer par une équation simple représentant le bilan hydrologique:

Précipitations = évapotranspiration + ruissellement + infiltration

L'économie de l'eau

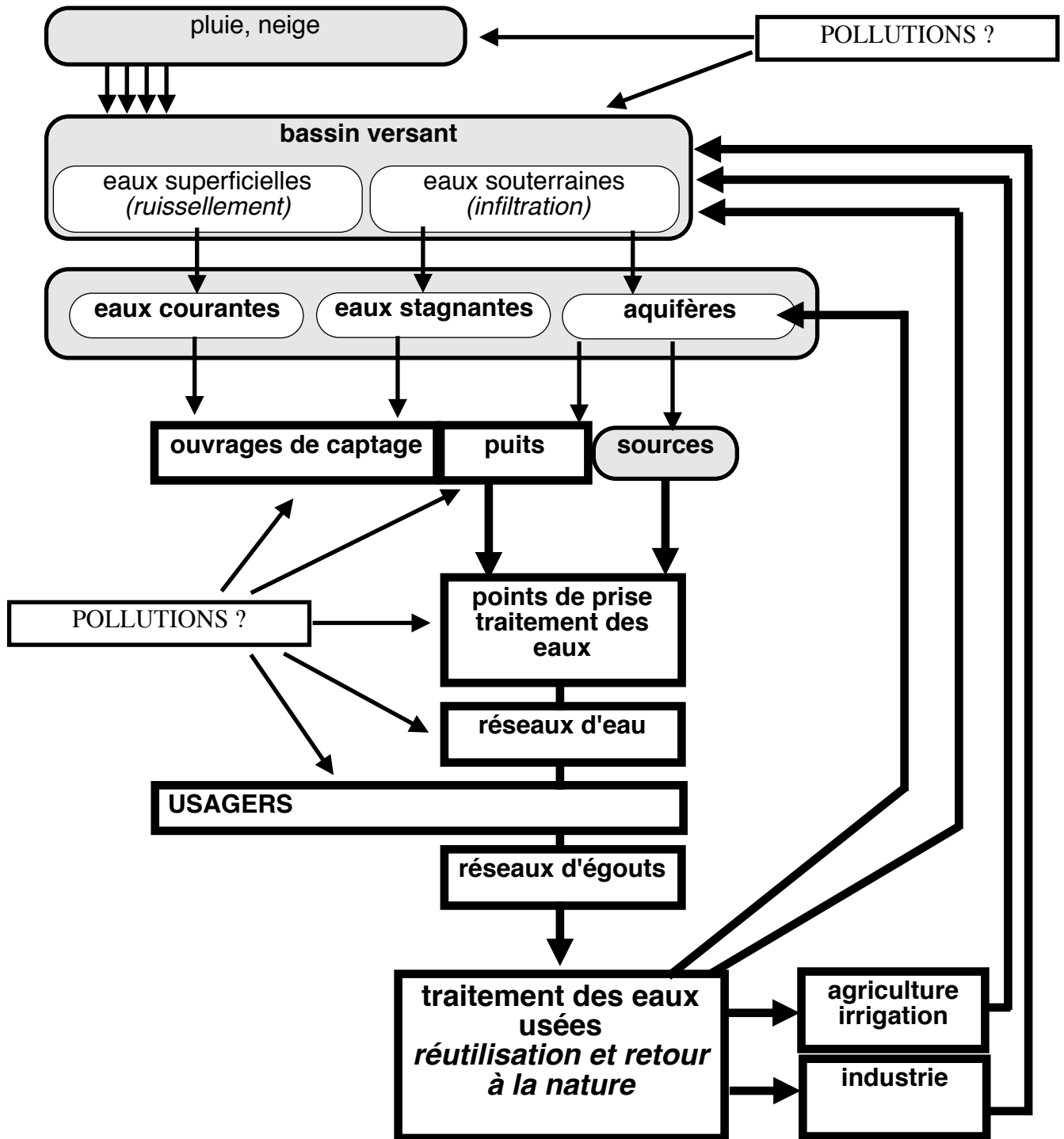
Il faut penser globalement et agir localement.

C'est le sens de la déclaration commune des Ministres chargés de l'eau des pays du bassin méditerranéen, à Alger, le 30 mai 1990.

Dans les hypothèses actuelles d'évolution du climat, un des scénarios plausible en l'état actuel des choses est un doublement de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère pouvant entraîner à une échéance de 50 à 100 ans une augmentation de la température mondiale moyenne de 2°C, et une augmentation de l'évapotranspiration en Méditerranée de 10 à 20% , en même temps qu'un relèvement eustatique du niveau de la mer de 30 cm à 100 cm en un millénaire.

Cette évolution, si elle se produit, ne sera pas le fait de la Méditerranée, mais en grande partie de l'activité humaine dans le reste du Monde. Mais le bassin méditer-

Exemple d'approche systémique d'un problème majeur: la **gestion de l'eau et la santé**



en grisé: circuit naturel

en trait épais: l'intervention humaine

ranéen en subira tout particulièrement les conséquences. Il est donc indispensable de penser et d'agir pour économiser l'eau.

Cette économie est d'ailleurs tout à fait possible, en particulier dans l'agriculture, qui consomme 70% de l'eau douce et dans l'industrie où il serait souvent possible d'utiliser de l'eau plusieurs fois recyclée.

Israël a depuis longtemps montré que dans ces deux secteurs des économies substantielles peuvent être réalisées: développement de l'irrigation au goutte à goutte et réduction de la consommation d'eau industrielle (l'usine de pâte à papier de Hadera consomme 10 fois moins que les normes habituelles 12 m³/t au lieu de 120 m³/t.

Le gaspillage de l'eau douce

Selon la Banque mondiale, 40% de la population mondiale souffre d'une grave pénurie d'eau et selon l'ONU, 80% des maladies dans les pays du sud seraient dues à la pollution de l'eau (bilharziose, filariose, choléra... affectent plus de 800 millions de personnes dans le monde).

Il est d'autant plus préoccupant de constater alors qu'aujourd'hui, **le peu d'eau douce disponible pour l'humanité est gaspillé** ! Les nappes souterraines étant particulièrement sollicitées, y compris les aquifères fossiles qui ne sont plus réalimentés.

Exemples en Méditerranée:

1° la ville de Damas (Syrie) était décrite en 1183 comme la ville des fontaines, depuis, la surexploitation de l'aquifère liée à l'urbanisation et à l'agriculture a stérilisé la nappe;

2° la salinisation des terres arables de l'Iraq résulte d'un excès d'irrigation qui lessive les sols et entraîne leur stérilité définitive;

3° le tiers du prix des oranges en Israël est dû au prix de la seule eau nécessaire à la culture;

4° l'Arabie Saoudite s'est hissée au sixième rang des producteurs de blé en irriguant le désert avec de l'eau fossile non renouvelable;

5° entre 1967 et 1991 la production de citrons à Gaza a chuté de 256.000 tonnes à 59.000 tonnes, par suite de l'insuffisance d'eau douce liée à la surexploitation de la nappe aquifère. Cette surexploitation a entraîné la pénétration de l'eau de mer dans la nappe (le biseau salé) et la rend en partie impropre à la consommation humaine;

6° la Libye a décidé de créer une "rivière artificielle", destinée, inutilement, à l'irrigation de 180.000 hectares, en pompant dans une nappe fossile à 800 mètres de profondeur. L'eau est transportée par des conduites de 4 mètres de diamètre sur une distance de 1500 km, elle stockée dans des réservoirs à ciel ouvert où... elle s'évapore;

7° les égyptiens consomment 60% plus d'eau qu'il serait nécessaire pour leur agriculture;

8° en Turquie, à Izmir, les industries puisent gratuitement l'eau de la nappe phréatique, d'où une surconsommation de plus de 70% de ce qui leur est nécessaire...

Ces quelques exemples illustrent bien que la gestion de l'eau est une question politique et d'ailleurs au moyen-orient, "**qui touchera à l'eau jouera avec le feu**" (Gol-da MEIR).

Le partage de l'eau

Or généralement, **les fleuves, en surface, comme les nappes aquifères, souterraines, ignorent les frontières.**

Exemples:

1° Le Tigre et l'Euphrate arrosent la Turquie, la Syrie et l'Iraq, mais 98% de leur eau provient de Turquie (Monts Zagros et Taurus) alors que les 2/3 de leur bassin est en Iraq et en Syrie.

Suivant la déclaration de Dublin selon laquelle l'eau serait une marchandise comme les autres, la Turquie a fait savoir par la bouche de son Premier Ministre, en 1992 (inauguration du barrage Ataturk) que "l'Iraq et la Syrie n'ont pas plus de droit sur les eaux turques que la Turquie n'a de droit sur le pétrole syrien ou irakien".

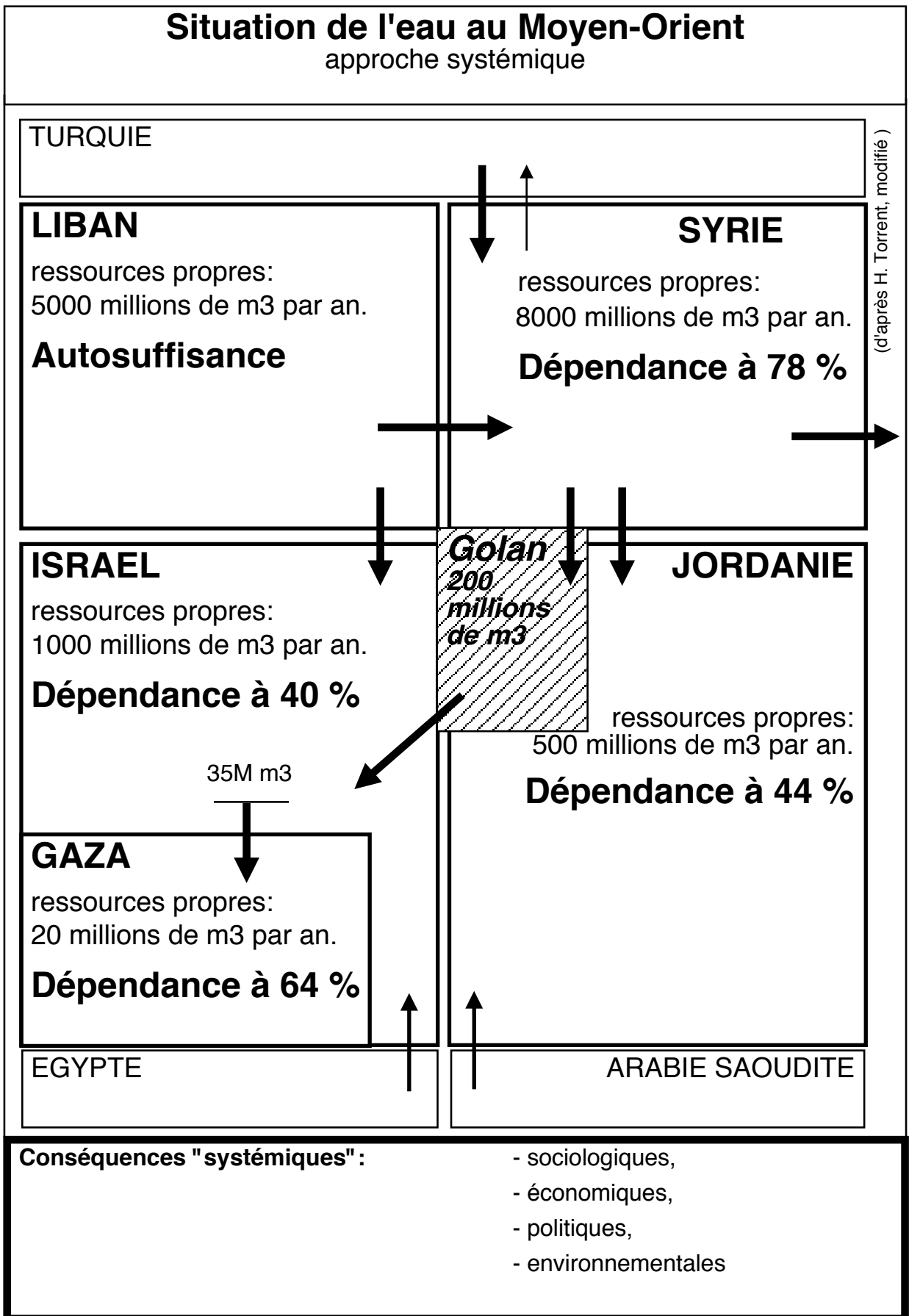
2° Le Litani est un fleuve entièrement libanais, mais il alimente par des pertes importantes (10% de son débit) un aquifère souterrain, qui alimenterait lui-même directement (par des sources) et indirectement (par des pompages) le Jourdain, ce qui pourrait expliquer le peu d'empressement d'Israël à évacuer le sud-Liban.

Il ressort ainsi que, même si les scientifiques peuvent apporter, d'une part des éléments pour la compréhension des situations, d'autre part des propositions techniques, **la gestion de l'eau**, une des composantes essentielles de l'environnement, **passé obligatoirement par des décisions politiques "très sensibles"**.

L'eau à Gaza

Problèmes:

- climat semi-aride, 225 mm à 400 mm d'eau par an;
- 50.000 habitants en 1947, 930.000 actuellement, 1.300.000 prévus pour 2010, sur 480 km²;
- record mondial pour la densité de population: 30.000 à 100.000 personnes au km²;
- 50% de la population a moins de 15 ans;
- le problème le plus aigu est celui de l'eau:
 - 71 m³ par habitant et par an à Malte,
 - 327 m³ en Israël,
 - 485 m³ en Cisjordanie,
 - 1120 m³ en Egypte,
 - 3607 m³ en Turquie (3277 m³ en France).
- Selon les critères occidentaux le minimum nécessaire est de 1000 m³/h/an;
- les prélèvements actuels dans la nappe aquifère sont de 110 millions de m³ ils ne devraient être que de 40 millions de m³. Les conséquences en sont catastrophiques: le niveau baisse considérablement, l'eau de mer et les eaux usées y pénètrent, de même que les pesticides et engrais (jusqu'à 300 mg/ de nitrates, NF: 50



mg/l). Si cette situation perdure l'inexploitabilité irréversible de la nappe peut être rapidement atteinte.

Solutions:

- d'abord et en urgence, stopper la dégradation de l'aquifère;
- ensuite, mettre en place un réseau de surveillance de la nappe;
- puis rationaliser son exploitation en recyclant les eaux usées pour l'irrigation (20 millions de m³ peuvent être économisés);
- faire aboutir par la négociation un plan de gestion de l'eau dans la région: partage des eaux du Golan, du Jourdain, de la nappe de Cisjordanie, de celle de Gaza, amenée d'eau de Turquie...
- envisager des solutions complémentaires, comme le dessalement de l'eau de mer. Mais cette solution est extrêmement coûteuse (à Malte où 50% de l'eau douce est une eau de dessalement, le coût de cette eau est 15 fois le coût moyen de l'eau en France).

Remarque: une fois de plus il ressort que les solutions sont d'abord entre les mains des politiques. Ne dit-on pas que la priorité pour Israël est d'assurer son alimentation en eau, justifiant ainsi son occupation du sud-Liban (contrôle de la rivière Hasbani), du Golan et de la Cisjordanie. D'ailleurs en 1967, après son occupation, Israël a décrété l'eau "ressource stratégique sous contrôle militaire" et a interdit le creusement de puits !

Pour leur part les palestiniens estiment qu'Israël devrait réalimenter leur aquifère en dédommagement de l'occupation.

Conclusion:

tant qu'un accord politique régional ne sera pas conclu le problème de l'eau sera insoluble.

C'est le sens qu'il faut attribuer à la citation de la Bible par le Ministre israélien de l'agriculture lors d'un symposium à l'université du Néguev:

"Au temps de l'Ancien Testament, il y avait deux méthodes pour résoudre les disputes au sujet de l'eau, qui a toujours été rare dans notre région. L'une était de se battre pour son contrôle. L'autre était de placer ensemble sur le puits, une pierre si grosse qu'il fallait cinq bergers pour la soulever, créant ainsi la nécessité d'une coopération".

La première méthode utilisée depuis si longtemps a fait la preuve de son inefficacité. Il reste à tester la seconde.

Bilan de l'eau dans le bassin méditerranéen et la Mer noire

La Mer noire, satellite de la Méditerranée mérite à plus d'un titre que l'on s'y intéresse. En effet compte tenu de sa position géopolitique et des caractéristiques de son environnement, elle n'est pas sans jouer un rôle comparable à celui de la Méditerranée.

Les 16 pays (autant qu'en Méditerranée) baignés par la Mer Noire totalisent 162 millions d'habitants (193 millions pour la Méditerranée) avec une densité double de celle des pays riverains de la Méditerranée: 74 habitants/km² contre 42 habitants/km² en Méditerranée.

Problème de l'eau à Gaza

représentatif de la situation dans le bassin méditerranéen:
**démographie galopante, besoins en augmentation constante,
ressources insuffisantes**

Données

Ressources propres de Gaza:	20 millions de m ³ /an,
Ressources provenant d'Israël: (soit 15 millions de m ³ d'eau de surface et 20 millions de m ³ d'eau souterraine)	35 millions de m ³ /an
Consommation annuelle de Gaza:	90 millions de m ³ /an

d'où un déficit considérable qui

- 1° entraîne une surexploitation de la nappe aquifère et sa pollution par le sel (pénétration du biseau salé),
- 2° empêche l'installation d'industries,
- 3° rend le territoire dépendant de l'extérieur pour une matière vitale.

Problème: comment résorber ou réduire la pénurie d'eau ?

Gestion de l'eau et développement durable

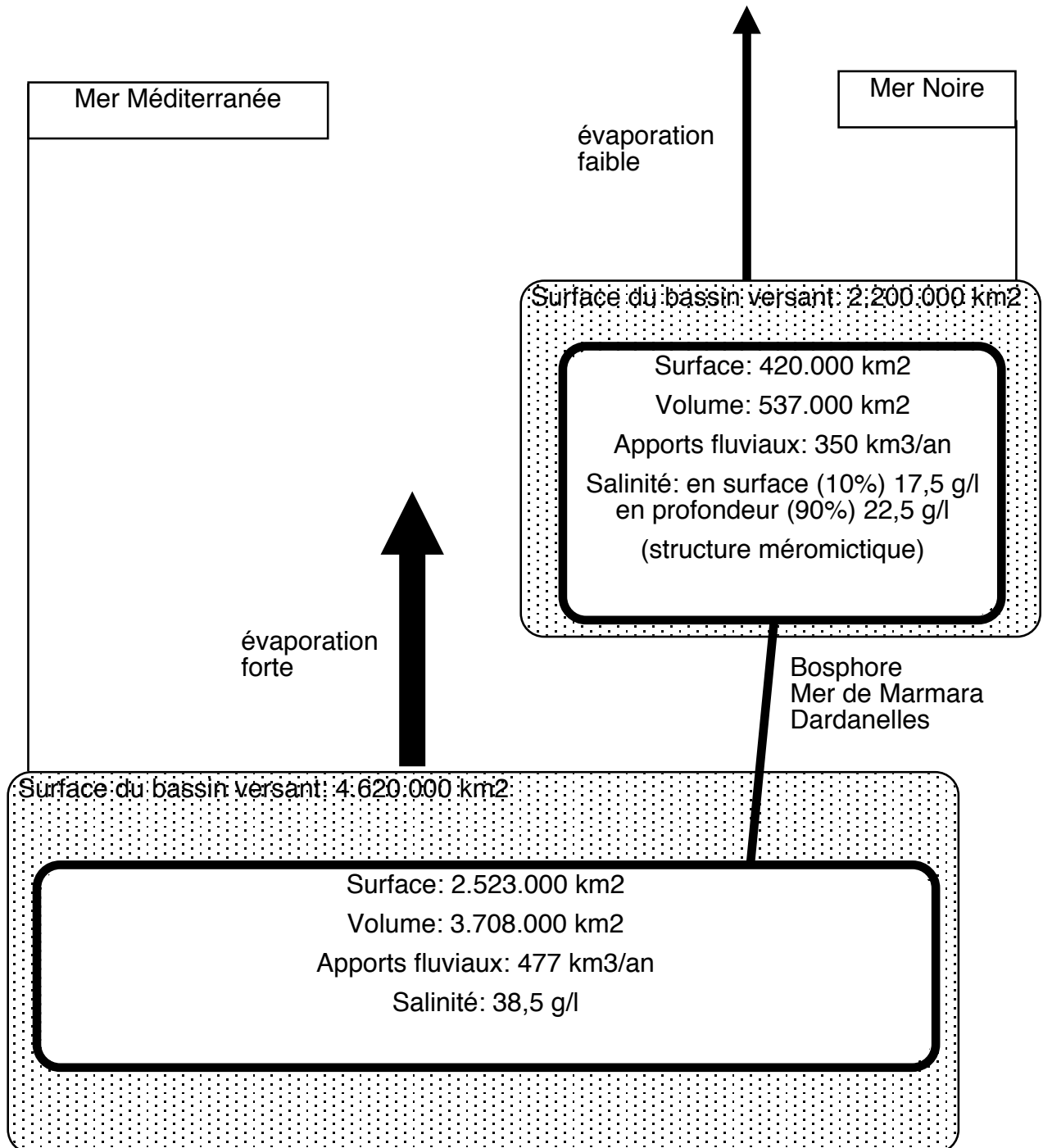
exemple: l'eau à Gaza. **Projet de réalimentation des nappes**
(élaboré par le CIFEG et divers partenaires palestiniens et français)

PROBLEME	<i>pénurie d'eau à Gaza</i>
OBJECTIF	<i>économiser l'eau, sans restreindre la consommation</i>
METHODE	<i>réutilisation des eaux usées dans le cadre de la gestion intégrée de l'eau</i>
PROGRAMME	<p>1°/ Evaluation du contexte.</p> <p>2°/ Mise en place d'un observatoire de la qualité des eaux souterraines, pour: OBSERVER - COLLECTER - TRAITER - DIFFUSER</p> <p>3°/ Choix technologiques de filières de traitement en fonction des objectifs économiques: aménagement, irrigation, économie de l'eau dans les réseaux, protection de l'environnement, développement durable...</p> <p>4°/ Etudes de laboratoires et expérimentation pour l'établissement de critères de choix d'utilisation des eaux traitées.</p> <p>5°/ Suivi de l'expérimentation dans le temps par un réseau de surveillance, car la réutilisation des eaux usées sur un cycle continu et durable peut entraîner des sur-concentrations d'éléments indésirables (Cf salinisation des terres par surirrigation et surévaporation...).</p>
RESULTAT ATTENDU:	<p>suivi et contrôle de l'évolution de la nappe grâce aux outils de modélisation,</p> <ul style="list-style-type: none"> - économie d'eau, - réduction des tensions entre voisins territoriaux, - amélioration de la qualité de vie, - préservation de l'environnement, - prise en compte du développement durable

La Mer Noire est au carrefour de l'Europe centrale, de l'Europe de l'est et du Moyen-Orient. L'activité développée sur son pourtour est plus intense que celle de la Méditerranée, qu'il s'agisse d'industrie ou d'agriculture avec pour conséquence d'importants apports de pollution par les fleuves.

Le signe le plus évident de cette pollution est la chute de la pêche qui est passée de 650.000 tonnes à 100.000 tonnes entre 1988 et 1991. Il semblerait cependant que la pollution soit stabilisée et que la pêche reprenne lentement.

La Méditerranée et la Mer Noire échangent leurs eaux mais du fait des apports d'eau douce à la Mer Noire, plus abondants que l'évaporation, l'eau superficielle de la Mer Noire, peu salée s'écoule au travers des détroits des Dardanelles et du Bosphore et de la Mer de Marmara, vers la Méditerranée. Un courant plus profond d'eau méditerranéenne s'écoule en sens inverse de la Méditerranée vers la Mer Noire. Cette eau est deux fois moins abondante, mais deux fois plus salée que celle qui sort de la Mer Noire. D'où une relative stabilité des eaux de la Mer Noire et une stratification verticale de la Mer noire (structure méromictique).



II - 2 Le tourisme en Crimée

Selon l' Organisation Mondiale du Tourisme, les recettes du tourisme ont représenté 35% de la valeur du commerce mondial dans le secteur des services, soit 401 milliards de \$ en 1995 et 443 milliards de \$ en 1997.

Le taux d'accroissement annuel de ce secteur d'activité est de l'ordre de 5% même si en 1997 un léger tassement a été observé.

Dans ce contexte il est remarquable de constater que toutes les régions du Monde ont bénéficié de la croissance de ce type d'activité économique, **sauf l'Europe centrale et de l'est** .

Des efforts particuliers sont donc à faire vers des régions proches, en particulier de la Mer noire, qui disposent d'un potentiel touristique non négligeable. La Crimée est de celles-là.

Plus que toute autre activité économique le tourisme dépend d'un environnement naturel et culturel de qualité

La Crimée sur la Mer noire est depuis longtemps considérée comme une zone touristique et elle ne manque pas d'atouts en ce domaine. D'ailleurs Yalta est jumelée à Nice.

Compte tenu des difficultés de l'économie ukrainienne, il est donc bien venu de s'intéresser de près aux conditions du développement touristique de la Crimée, suivant des normes internationales.

Suivant un appel d'offre de l'Union Européenne une étude exhaustive (dotée de deux millions d'ECU) est d'ailleurs en cours sur ce sujet, en vue de la création d'une agence pour le développement touristique en Crimée.

Il est à noter que toutes les compétences semblent exister dans les différents domaines nécessaire à la gestion de l'environnement, et même, que les diverses disciplines environnementales nécessaires à l'approche du développement durable sont enseignées à l'Université d'Etat de Simféropol.

Il semblerait cependant que la notion de systémique ne soit pas abordée, c'est pourtant aujourd'hui une notion indispensable pour une gestion efficace de l'environnement, pour passer de la théorie à la pratique du développement durable, soit concilier économie et environnement.

Il existe une volonté manifeste des divers responsables de Crimée d'entrer dans une phase opérationnelle, mais il est non moins évident qu'ils ne savent pas "**par où commencer**".

L'existence d'un programme TEMPUS-TACIS (N° T-JEP 10304-97) pour la création

d'une filière d'économie de l'environnement à l'Université de Simféropol (capitale de la Crimée), permet de poser le problème en termes pré-opérationnels.

En effet, le développement touristique de la Crimée étant une des voies permettant la prise en compte de l'environnement dans l'économie, tout en identifiant les perspectives d'**implantations de structures touristiques aux normes internationales**. Il convient aussi d'examiner les possibilités d'impliquer les étudiants dans des projets multidisciplinaire pré-opérationnels et opérationnels. Le travail des étudiants devant s'effectuer dans l'esprit d'un bureau d'étude en aménagement. Ceci implique l'intervention à terme de professionnels et de responsables des collectivités concernées, ukrainiens et européens.

Ces projets devraient permettre aux étudiants au cours de leur formation, d'intégrer et d'exploiter les diverses notions acquises, aussi bien en économie qu'en environnement. et d'être effectivement opérationnels en fin d'études, donc utiles à leur pays.

Ainsi, il faut insister sur la nécessaire complémentarité droit-économie-science-technologie pour que la formation envisagée soit une formation utile au développement économique de la Crimée.

Il est ainsi nécessaire de prévoir que l'organisation d'une filière d'économie de l'environnement en Ukraine du sud devrait prendre en compte:

- les impératifs de la formation académique,
- les nécessités du développement économique en Crimée.

Quelle est donc la démarche à prendre en compte ?

Il s'agit donc :

- d'organiser un tour de table "ukrainien" pour faire ressortir clairement la volonté politique de la crimée de se doter d'un instrument de développement économique, sur la base de projets d'aménagement touristiques aux normes internationales;
- d'identifier les potentialités locales en matière de partenariat: politique, économique, gestion, formation...;
- d'examiner avec les autorités politiques le type de projet souhaité: complexe touristique intégré, aménagement côtier, marina, stations à thème...;
- d'examiner les potentialités de la Crimée en sites touristiques intéressants;
- de préparer le lancement d'une étude de faisabilité, intégrant une étude de marché et les conditions de rentabilité des équipements;
- d'aborder l'identification des investisseurs et bailleurs de fonds susceptibles d'être intéressés: nationaux, internationaux, institutionnels (Union Européenne, Banque Mondiale, BERD)
- de prévoir la mise en place des formations nécessaires.

Quelle est la situation qui prévaut aujourd'hui ?

Quelles sont les questions préalables ?

- les sites de la Crimée,
 - le type de tourisme actuel : essentiellement tourisme intérieur de repos et de cure dans des "sanatoriums" dédiés à une catégorie socio-professionnelle (employés de caves, mineurs,...cosmonautes)
 - la maîtrise foncière,
 - les compétences en matière d'infrastructures et de gestion,
 - la pollution,
 - la disponibilité de l'eau et de l'énergie,
 - les atouts pour un tourisme international: soleil méditerranéen, mer tempérée, paysages de caractère, vins, champagnes et alcools de grande qualité, fruits et légumes du terroir de qualité, un riche passé historique, une population variée;
 - absence d'infrastructures susceptibles d'accueillir une clientèle internationale,
 - absence de formations utiles au tourisme international: pas de "lycée hôtelier", pas d'enseignement sur les "produits touristiques", pas d'enseignement de marketing touristique,...
- ...

Tout d'abord, quel est l'état de l'environnement en Crimée, en particulier de la zone littorale et côtière ? (Cf planche)

Il faudra ensuite conduire une étude de faisabilité: choix de sites, études de marchés, partenariat scientifique, technique et financier... Cette étude devrait aboutir à l'organisation d'un "tour de table" international élargi auquel participeraient des spécialistes de l'aménagement et de la gestion touristique et environnementale, comme d'éventuels investisseurs.

Ce rôle pourrait être dévolu au Centre projeté par l'UNESCO et la Ville de Nice.

Etat de l'environnement en Crimée ? en particulier celui de la zone littorale et côtière

Données préliminaires sur l'environnement du littoral de la Crimée (état de l'existant)

- cadre géographique, climatologie, pluviométrie,
- courantologie marine,
- écologie, terrestre et marine littorale,
- géologie, hydrogéologie,
- disponibilité en eau: sources, forages, qualité des eaux,

Données sur la qualité des eaux de boisson et de baignade

Les communes du littoral sont-elles équipées de stations d'épuration des eaux usées ?

Quel est, éventuellement, le système d'épuration utilisé: émissaire en mer, stations à boues activées, ...

Comment se fait l'alimentation en eau potable des villes de la côte: forage, barrages, captage de sources ... ?

Les laboratoires universitaires de Crimée disposent-ils de données sur l'évolution de la pollution de la Mer Noire, sur le littoral de la Crimée de préférence ?

Les informations sur la qualité des eaux sont sans doute disponibles dans des laboratoires de recherche universitaire ou des instituts ukrainiens, à Simféropol, à Sébastopol, à Odessa, à Kiev. Cependant, si ces données ne sont pas disponibles, il faudrait faire quelques analyses d'eau de mer et d'eau du robinet dans les sites que nous avons visité: secteur Ordzonikidzé-Koktebel, secteur Saki-Mirnbi. Il faudrait collationner les étiquettes de toutes les eaux "minérales" du secteur, puisque sur ces étiquettes figurent généralement les analyses de l'eau.

Données économiques et juridiques indicatives

- l'aéroport de Simféropol peut-il supporter les avions gros porteurs (type Boing 747) ?
- indications de salaires et charges sociales pour le personnel de service: secrétaires, femmes de ménage, serveurs, ...
- y a-t-il une législation du travail ?
- coût de l'électricité, de l'eau potable,
- taxes et impôts (sur le revenu, sur les constructions, sur les activités commerciales),
- prix des productions agricoles: kilogramme de pomme de terre, de tomates, de la viande, du vin, de la vodka, du champagne de Crimée, du cognac de Crimée...
- prix des automobiles neuves : Lada, Daewoo, automobiles d'importation (Mercedes, BMW, Peugeot, VW,...)
- coût moyen de la construction au mètre carré (pour la construction de maisons individuelles et pour construction d'immeubles collectifs),
- dans une opération d'aménagement qu'elle est l'autorité qui possède les terrains ? Des non-ukrainiens peuvent-ils être propriétaires (terrains, constructions)? Les baux amphitotiques (location de très longue durée: 15 ans à 100 ans) sont-ils possibles en Crimée ?
- quelle est l'autorité administrative qui délivre les permis de construire ?

III- 1 La démographie

Au cours des millénaires, l'équilibre qui s'est instauré entre les animaux, les végétaux et leur milieu physique ont été de temps en temps perturbés par des phénomènes dits "naturels", tels les activités volcaniques, les impacts de météorites, le réchauffement ou le refroidissement de la terre.

Malgré tout, en l'état actuel de l'évolution de la Planète, l'homme exerce inévitablement une influence profonde sur cet équilibre fragile. Cela signifie que les activités humaines modifient de manière profonde, plus ou moins rapidement et de façon plus ou moins irréversible la qualité de notre environnement.

Ce changement dans équilibre entre l'environnement "biotique" et "abiotique" trouve son origine dans divers types d'agressions. Il s'agit d'agressions telles que la présence de produits toxiques dans l'air et dans l'eau, l'empiétement des activités humaines sur l'habitat et sur la faune, l'exploitation excessive des ressources naturelles, la destruction de la faune et de la flore et le déversement des déchets humains dans l'environnement.

L'urbanisation étant le facteur de modification de l'espace et de pollution le plus puissant, nous présentons ci-après quelques données particulièrement significatives de la situation dans la région Méditerranée-Mer noire.

Ces données proviennent de sources très diverses, mais cette présentation ne saurait être considérée comme exhaustive. Ainsi, les limites de cette information d'origine disparate soulignent la difficulté de concilier vue d'ensemble cohérente et action locale fondée sur des éléments objectifs d'appréciation.

On estime ainsi que la population régionale de près de 390 millions d'habitants en 1990 devrait passer à plus de 390 millions en 2010.

Cependant ce chiffre global n'a pas grande signification localement, puisque la population de l'Algérie devrait doubler dans ce laps de temps, l'ensemble des pays du sud et de l'est (Malte, Yougoslavie, Turquie, Albanie, ...) augmentera alors que des pays comme l'Ukraine verront leur population régresser.

Il en résultera le vieillissement de la population des pays du nord, pendant que les pays du sud et de l'est disposeront d'une population particulièrement jeune et désemployée devant l'absence de perspectives d'emplois.

A terme les conséquences de ces évolutions, lourdes de conséquences, risquent d'être non maîtrisables. En effet entre 1985 et 2025, le nombre d'actifs potentiels

Pays	Population en millions d'habitants	Densité en habitants/km ²	Indice de fécondité
Italie	57	189	1,3
Turquie	62	79	3,6
Egypte	58	58	4,6

croîtra de 5 millions de personnes au nord et 135 millions au sud.

Ces contrastes démographiques font apparaître une logique potentielle de flux migratoires des zones de hautes pressions démographiques et de faibles capacités économiques vers les zones de basses pressions démographiques et de fortes capacités économiques.

Par ailleurs le déséquilibre entre l'intérieur des terres et la frange côtière ira en s'accroissant.

Ainsi, en terme de densité, le contraste est encore plus marquant entre les pays du nord et ceux du sud de la Méditerranée, pour ce qui concerne l'évolution de l'ensemble du territoire et la façade méditerranéenne:

France: 106 hab/km² et sur la façade Méditerranéenne 124 hab/km²

Liban: 293 hab/km² et sur la façade Méditerranéenne 552 hab/km²

Algérie: 10 hab/km² et sur la façade Méditerranéenne 215 hab/km²

Le résultat pratique de cette situation en pleine évolution est que **le phénomène majeur à prendre en compte pour contrôler le développement durable est celui de la tendance à une très forte urbanisation des pays du sud et de l'est.**

C'est dans les pays du sud (les plus en retard industriellement) que l'explosion urbaine est la plus violente. Or cette urbanisation se fait à des coûts collectifs très élevés, sans emplois qui génèrent une véritable société d'assistance.

Les conséquences générales sont (Cf. planche 10):

- l'épuisement des ressources naturelles,
- la régression de l'agriculture, alimentant l'exode vers les villes,
- l'accroissement de toutes les pollutions,
- un besoin accru des ressources vitales (eau, nourriture, énergie, logements),

" Le développement résultant exercera sur l'environnement des pressions énormes dont certaines pourraient conduire à des dégradations irréversibles imposant, par rétroactions, des contraintes supplémentaires sur le développement" (Grenon et Batisse, 1989).

Le phénomène de littoralisation

Les populations des régions littorales méditerranéennes s'élève actuellement à près de 136 millions d'habitants. Cette population représente environ 34% de la population des pays riverains et elle se concentre sur 12% de la superficie totale des pays.

La densité littorale moyenne s'élève à 132 hab/km², près de trois fois supérieure à la densité moyenne de la totalité des pays (45 hab/km²).

Les déséquilibres les plus marqués entre l'intérieur et le littoral se rencontrent évidemment dans les pays possédant une superficie désertique importante comme l'Algérie ou la Libye. D'une manière plus générale, l'**indice de littoralisation**

(densité littorale méditerranéenne / densité totale) est plus fort dans les pays du sud et de l'est. Par exemple, au Proche-orient, de part ses caractéristiques géographiques, la bande de terre habitée, parallèle au rivage ne dépasse pas une centaine de kilomètres de largeur. Aussi aujourd'hui, la pression sur l'espace côtier est de plus en plus préoccupante, on observe une densité de 400 habitants/km² en Jordanie arrive et 350 en Syrie.

Il convient en fait, de souligner que la pertinence de l'indice de littoralisation s'apprécie à une échelle plus fine, celle de la frange littorale : c'est le cas, par exemple, du département des Alpes-Maritimes en France où le littoral rassemble 84% de la population du département. Selon le même mode de calcul, 52% des habitants des régions littorales de l'Arc Méditerranéen (Espagne, France, Italie) se concentrent sur la frange côtière.

L'urbanisation (villes de plus de 10 000 habitants) dans une bande côtière de 5 Km de large traduit à l'évidence l'attraction exercée par l'espace littoral.

Conclusion

La croissance urbaine est un phénomène général, observé sur l'ensemble de la Planète, mais dans la région Méditerranée - Mer noire ce phénomène prend une ampleur particulière, sur les rivages sud et est.

L'urbanisation progresse vite dans la région Méditerranée-Mer noire : 10 millions d'habitants pour le Caire et Istanbul, 70% de la population est urbanisée en Jordanie, 50% en Syrie.

Une des conséquences majeures de l'urbanisation mal contrôlée dans les pays du sud de la Méditerranée, est la croissance des bidonvilles. Ces concentrations urbaines peuvent atteindre des centaines d'habitants tout comme à Casablanca (Ben Smik) et les conséquences sont multiples. On ne citera que l'insalubrité, les pollutions de l'air et de l'eau, la multiplication des déchets qu'à défaut de pouvoir ramasser, on brûle à l'air libre...

Il s'agit d'un phénomène important ayant de nombreuses conséquences sur l'environnement: consommation de terres agricoles le plus souvent, production de déchets de tous genres, demande croissante en ressources (eau, combustibles) et une pollution aggravée.

Il faut, de plus, tenir compte des épidémies (sida, tuberculose,...) qui trouvent un milieu facilitant dans les centres urbains.

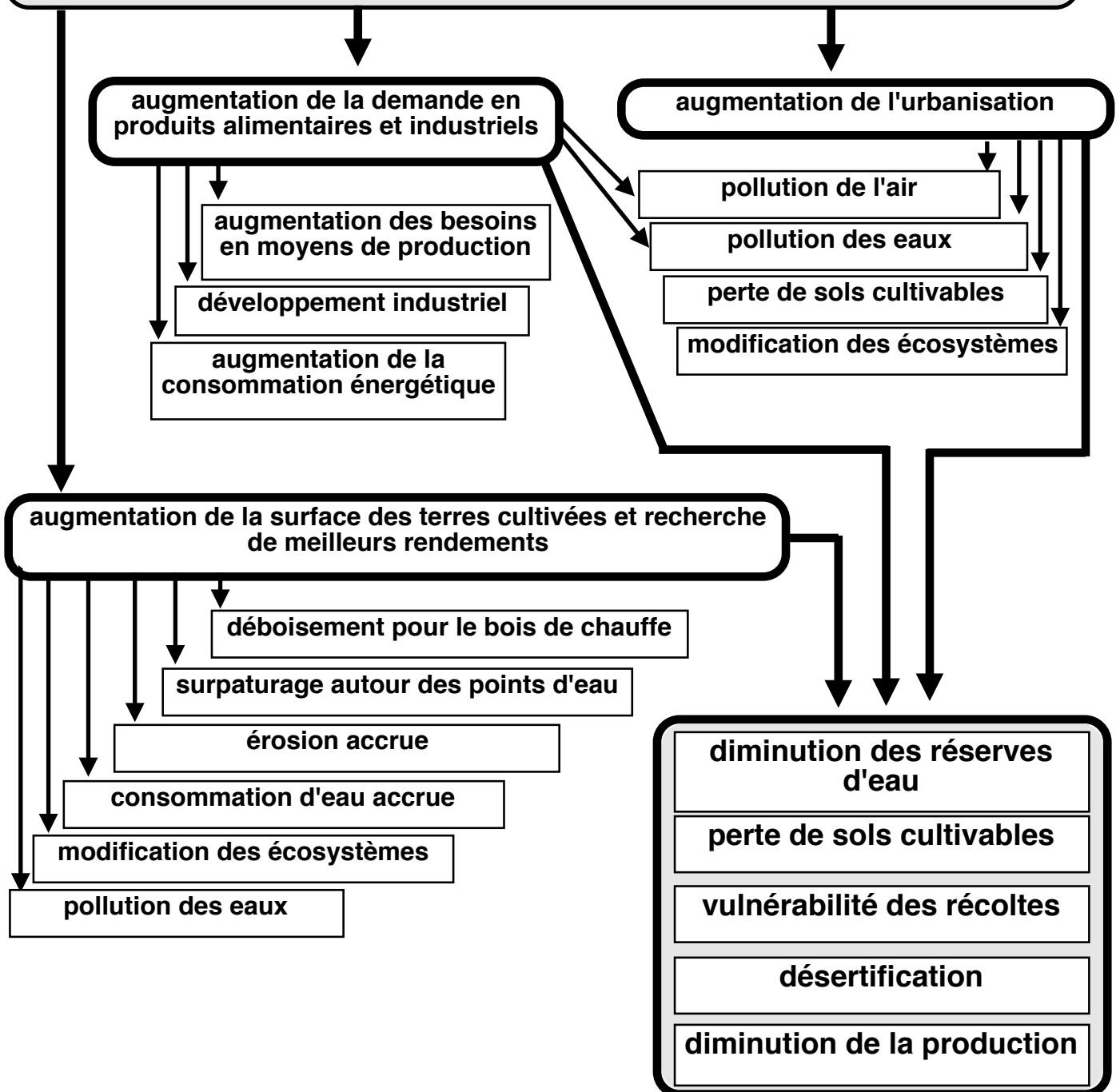
Ainsi l'urbanisation non maîtrisée entraîne:

- de la pollution atmosphérique
- de la pollution par les déchets urbains,
- des problèmes liés à l'eau (A.E.P., rejets d'effluents, contamination du milieu marin...)...

- des atteintes à la santé de l'homme et à celle de l'environnement.

Un exemple d'approche systémique d'un problème majeur:
la **croissance démographique**

Conséquences de la croissance démographique
sur l'environnement et sur la production agricole future



La pollution atmosphérique

Le terme polluer signifie souiller, salir. Le conseil de l'Europe définit la pollution de l'air ainsi:

"Il y a pollution de l'air lorsque la présence d'une substance étrangère ou une variation importante de la proportion de ses constituants est susceptible de provoquer un effet nuisible... ou de créer un gêne."

Le mot environnement comprend à la fois le milieu artificiel (habitats, centres urbains...) et le milieu naturel (avec ses composantes biologiques, chimiques et physiques). Sont donc concernés par les effets nuisibles, la faune, la flore mais aussi, et surtout, la santé de l'homme.

Depuis le début de l'ère industrielle la quantité de polluants rejetés dans l'air a considérablement augmenté.

Les causes de pollution atmosphérique

Les contaminants atmosphériques courants sont au centre de toutes les préoccupations actuelles en matière de pollution et font l'objet d'une surveillance (dioxine de soufre, monoxyde de carbone, oxydes d'azote...).

La plupart des polluants atmosphériques sont toxiques si leur concentration est suffisamment élevée, mais certains sont toxiques même à faible concentration (le DDT, le plomb, le mercure, hydrocarbures aromatiques polycycliques comme le benzopyrène,...).

Les principales sources de pollution sont:

- les gaz d'échappements des véhicules à moteur (routiers et aériens),
- l'utilisation des combustibles pour produire l'énergie,
- l'incinération des déchets.

On estime que 90% des composés polluants sont émis sous forme de gaz, le reste se présente sous la forme solide. Parmi les différents polluants gazeux résultant des activités humaines, les plus importants sur le plan écologique sont le gaz carbonique (CO₂), le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures, l'anhydride sulfureux (SO₂), l'hydrogène sulfuré (H₂S) et l'ozone (O₃). Ainsi, certaines activités de l'homme sont une source directe des particules rejetées dans l'atmosphère, même si les quantités sont très inférieures à celles rejetées par les sources naturelles (volcanisme, érosion éolienne).

Les polluants responsables:

- les émissions de dioxyde de soufre (SO₂) sont dégagées par les industries péri-urbaines, les centrales thermiques ou les chauffages domestiques (en présence d'humidité le SO₂, se transforme en acide sulfurique (H₂ SO₄) avec pour conséquence les pluies acides)
- les oxydes d'azote, monoxyde (NO) et dioxyde (NO₂), proviennent des foyers

industriels et domestiques et des moteurs automobiles,

- le chlore qui provient de la combustion des matières plastiques,
- et quantitativement de moindre importance, les métaux lourds: plomb, cadmium, mercure....

Les transports:

Les gaz d'échappement des véhicules à moteur sont responsables pour l'essentiel (60% de la production d'azote est due aux véhicules à essence) de la pollution atmosphérique.

Les véhicules à essence sont devenus la cible de tous ceux qui veulent rendre l'air plus "respirable". Une réglementation en vigueur en France depuis le 1er janvier 1993 contraint les constructeurs d'automobiles à équiper tous leurs véhicules de pots catalytiques afin de diviser par 10 les teneurs tolérées en oxydes d'azote, ainsi qu'en CO et en HC non brûlés. L'inconvénient de cet équipement est son coût élevé et que son efficacité est surtout supposée.

Il est à prévoir que pendant longtemps encore, les pays en développement n'auront pas les moyens d'équiper leurs véhicules à essence de pots catalytiques, et devront faire respirer à leur population un air moins "pur" que celui dont bénéficient les citoyens des pays riches. Le pot catalytique et l'essence sans plomb peuvent réduire certaines pollutions, mais ils ne suffisent pas à compenser les émissions des voitures dans les agglomérations (IFEN, 1995). Une première mesure simple à réaliser serait d'effectuer un bon réglage des moteurs à essence, pour diminuer la production d'hydrocarbures non brûlés et d'oxyde de carbone, et pour les moteurs diesel, de diminuer l'émission des particules solides (fumées noirâtres). Seule une réglementation très sévère peut obliger le propriétaire d'une voiture à respecter des normes d'entretien draconienne.

Un autre moyen de réduire la pollution de l'air dans les villes serait d'établir les prix des combustibles en tenant compte de leur pouvoir polluant, ou mieux encore, créer de nouveaux carburants et développer la voiture électrique (cas de la France).

Les progrès dans l'automobile ne compensent pas les pollutions dues à l'utilisation croissante des voitures particulières dans les villes et c'est essentiellement dans les pays en développement que le parc de véhicules augmentera. S'il est vrai que les automobiles polluent l'atmosphère, il serait logique d'en réduire la circulation dans les agglomérations (c'est le cas de la Grèce, surtout l'été où la circulation est souvent interdite par les autorités locales lors des grosses chaleurs avec absence de vent).

Cependant il est important de noter que le marché des véhicules automobiles étant proche de son point de saturation dans les pays du nord (France, Espagne, Italie du Nord...), c'est essentiellement dans les pays de l'est et du sud de la Méditerranée et du pourtour de la Mer noire que le parc de véhicules augmentera. Dans ces pays, le parc de véhicules particuliers et les transports routiers (passagers et marchandises) sont appelés à se développer considérablement en suivant l'explosion démographique (Banque Mondiale et environnement, 1991).

Citons un chiffre significatif (PNUE-PAM-Plan Bleu 1995) illustrant cet état de fait: en Albanie le nombre de véhicules en circulation est passé en quelques années de 19.000 véhicules, avant 1990 à 100.000 en 1993.

Les impacts de la pollution atmosphérique:

- Les pluies acides.

Les précipitations acides sont des précipitations (pluie, bruine ou neige), qui ont été acidifiées par des polluants atmosphériques et qui sont plus acides que les précipitations "propres". On mesure le degré d'acidité des précipitations à l'aide de l'échelle du pH, allant de 0 (acidité) à 14 (basicité ou alcalinité). Les précipitations acides ont un pH de 5,6 ou moins. Les polluants ayant le plus d'impact sur l'acidification des précipitations sont le dioxyde de soufre (SO₂) et oxydes d'azote (NO_x).

De part son climat qui ne favorise pas toujours un bon renouvellement des masses d'air (surtout l'été) facteur de dilution et du transport de la pollution atmosphérique, la zone Méditerranée-Mer noire est touchée par le phénomène des pluies acides (Italie du Nord, Grèce et "pays de l'est").

- Les effets sur l'environnement

L'émission intensive de polluants dans l'air par les pays industriels fait payer un lourd tribut aux forêts.

Entraînés par le cycle de l'eau, les éléments acides lors des pluies vont atteindre et polluer le sol, les lacs et les mers et affecter les êtres vivants et les bâtiments (par exemple, il est estimé que la pollution atmosphérique a davantage endommagé l'Acropole depuis 25 ans que l'érosion naturelle depuis 25 siècles. L'effet le plus visible est le noircissement des façades par des dépôts de suies et de poussières.

Les temples grecs qui ont résisté longtemps aux injures du temps (guerres, tremblements de terre...) ne pourront peut être pas résister aux ravages de la pollution atmosphérique (automobile) et des pluies acides.

- Les effets sur la santé de l'homme:

Par temps de forte humidité (brouillard...), des micro-gouttelettes d'acide sulfurique et nitrique se forment. L'inhalation de ces particules affecte le système broncho-pulmonaire. C'est ainsi que les bronchites chroniques, les emphysèmes et les insuffisance cardiaques font partie de la panoplie du citoyen malade de la pollution.

Les conditions atmosphériques, caractérisées par un air immobile chaud et sec, favorisent la concentration de gaz et de poussières. C'est le cas très médiatique de la ville d'Athènes, qui n'est qu'un exemple du phénomène dans les grands centres urbains méditerranéens.

Conclusion

La pollution de l'air apparaît comme un des problèmes majeurs avec l'eau et les déchets. Pour réduire la pollution de l'air, la contrainte réglementaire semble l'emporter sur la pratique individuelle, c'est donc aux Etats de prendre en charge les mesures correctives.

Il faut cependant noter que la question de la pollution atmosphérique ne semble pas rallier le consensus des nations, quant aux solutions globales à apporter (Cf. les récentes conférences de Kyoto et de Buenos-Aires).

En matière de pollution atmosphérique, l'objectif est de tendre vers le risque "zéro". Il est nécessaire de savoir quelles doses d'impuretés peuvent être tolérées dans l'atmosphère, sans que la santé s'en trouve affectée. Les études épidémiologiques ne sont pas d'un grand secours en la matière, car les affections pulmonaires et cardio-vasculaires dépendent de facteurs multiples. ainsi il n'a pas été possible à ce jour, de révéler un lien de cause à effet entre la qualité de l'air et notre espérance de vie.

Des normes devraient être fixées, mais la prudence s'impose dans l'établissement des seuils de tolérance car le coût pour les atteindre s'élève d'autant plus que ces seuils sont bas.

Les solutions à adopter varieront selon le régime économique des pays sur le pourtour méditerranéen et de la Mer noire, mais qu'il s'agisse des pays riches ou en voie de développement, chacun est en mesure d'infléchir le phénomène "pollution" par des mesures efficaces de contrôle et de répression, et non par un engagement de pur forme comme lors du Sommet de Rio.

Le développement des transports publics efficaces apparaît bien comme une des solutions raisonnables à privilégier. D'ailleurs, la Banque Mondiale et le PNUE, ont lancé des actions sur le thème des transports et de l'environnement.

Les mesures étudiées pour réduire la pollution par les gaz d'échappement, sont la fabrication de véhicules peu polluants et à faible consommation de carburants "propres", ainsi que l'amélioration de la circulation.

Ainsi la formule la plus prometteuse consisterait à associer des incitations économiques et fiscales avec des interventions réglementaires et technologiques.

L'urbanisation

Plus de 80% de la croissance démographique de la Planète est supporté par les zones urbaines.

Ces zones sont nourries par l'exode rural mais aussi par sa propre dynamique démographique. C'est ainsi que l'on constate dans les zones d'habitat précaire de la périphérie des villes une natalité double de celle observée ailleurs.

La tendance dans les pays en développement, ou émergents, est donc à la création de mégapoles, dont la gestion est de plus en plus problématique: Mexico, Bombay, Rio, Le Caire, Istanbul.

Or, il faut prendre en compte d'une part que "les villes sont le Foyer de la Civilisation de la fin du XXème siècle et ce rôle dominera au moins la première moitié du XXIème", mais, et surtout, que la généralisation de la société urbaine (les 2/3 de la population du monde vivront dans des villes en 2020), conduit à considérer les problèmes de la croissance démographique des villes comme le problème majeur des problèmes à aborder et ...à traiter.

"Mais contrairement aux idées reçues, le phénomène de la croissance et de l'évolution des villes sur elles-mêmes, s'il paraît inexorable à court ou moyen terme, n'est pas "surnaturel"! Au contraire, la ville est une production continue de l'homme par le jeu de tout un système de forces qui en interférant les unes avec les autres, créent de nombreuses marges de manoeuvre et de choix".

"la ville est le champ d'application de tout un ensemble de forces et de pressions" (*Charte pour l'urbanisme des villes du XXIème siècle-SFU*) et

"Il faut apprendre à toujours mieux comprendre ces forces et à s'en servir à bon escient, afin de servir l'homme - son bien être social et individuel - en prenant toutes précautions pour assurer malgré tout le renouvellement des cycles de la nature et le respect des cultures".

"Si les villes autres que la capitale ne sont pas gérées de façon réellement efficace, leurs chances d'attirer des industries et de détourner de la capitale l'exode rural et la migration entre les villes sont très faibles". (Bertrand Renaud-Banque Mondiale, Politique nationale d'urbanisation dans les pays en développement. Economica, 1985) .

Nul ne détient la solution miracle pour contrôler le développement des villes, mais, là comme ailleurs, il faut penser global et agir local, ou plus précisément agir sectoriellement: les services publics et leur répartition, intérêt de la coordination trans-versale (Marc Lafaurie, communication orale, Antibes1998), prise en compte de l'aménagement du territoire national ou régional, ... Ainsi il convient de rester modeste dans les ambitions de contrôle réel des situations. Il n'est pour s'en convaincre que d'analyser l'évolution des villes nouvelles sur tous les continents de Brasilia à Chandigarh.

III- 2 Les déchets

Une des conséquences du mode de vie moderne est l'**accroissement en quantité, en complexité et en nocivité des déchets produits par les activités humaines.**

L'augmentation générale de la production de biens de consommation entraîne corrélativement la production de déchets, augmente les pollutions du milieu naturel et gaspille l'énergie. Ainsi, l'énergie mise en jeu pour fabriquer une boîte de petits pois est plus importante que celle retirée de l'ingestion des petits pois! La fabrication d'un ballon de football engendre trois fois son poids de déchets...

En France la production de déchets avoisine les 600 millions de tonnes par an, répartis comme suit:

- environ 400 millions de tonnes de déchets liés aux activités agricoles et agroalimentaires,
- environ 150 millions de tonnes de déchets industriels, dont les déblais et gravats,
- environ 30 millions de tonnes de résidus urbains (ordures ménagères), dont les déchets d'activité de soins (environ 700.000 tonnes pour les centres hospitaliers et autant pour les autres activités de soins, dont 150.000 tonnes de déchets à risques). Soit 360 kg par an et par habitant en 1990 (500 dans les Alpes maritimes) contre 220 kg en 1960 et 304 kg en Italie.

En moyenne nationale française 30% des ordures ménagères sont des emballages (papiers et cartons), 25% sont des déchets organiques (déchets verts), 12% sont du verre, 10% des matières plastiques, 6% des métaux, 2% des textiles, 15 % des matières diverses.

Il pourrait être rassurant de noter que les déchets les plus abondants sont ceux qui sont le plus facilement absorbés par les cycles naturels (déjections d'élevage, rejets d'exploitations agricoles, matériaux de construction...).

Mais des déchets comme les produits phytosanitaires (insecticides, fongicides...), les produits de bricolage (solvants, peintures...), les piles au mercure, les déchets nucléaires ou les déchets d'activité de soins (dont 15% sont contaminés-?-) bien que nettement moins pondéreux sont beaucoup plus nocifs et dangereux et nécessitent une attention toute particulière.

Le suivi de ces déchets "particuliers" implique:

- d'**informer** et de sensibiliser le citoyen sur leur nature et les risques encourus,
- de **former**, en collaboration avec les industriels concernés, les personnels ayant en charge leur production et leur élimination,
- d'**agir "à la source"** du déchet, en particulier pour le circuit des déchets de soins, avec les laboratoires pharmaceutiques, afin de réduire la quantité et la dangerosité des déchets au stade même de la production.

Les déchets ménagers, une atteinte directe à l'environnement

L'accroissement de la population et l'évolution de notre mode de vie, liés au progrès technologique et économique, favorisent l'augmentation incessante du poids et du volume des déchets. Le phénomène d'urbanisation augmente la demande en biens de consommation et induit inévitablement un problème de stockage et d'élimination des ordures ménagères. La concentration de milliers d'habitants sur un même site a un impact nuisible sur l'environnement. Elle est la source de plusieurs types de pollutions comme celle de l'atmosphère, que nous avons déjà abordé, mais la plus importante et la plus problématique à ce jour, est la gestion des déchets ménagers urbains. Ce constat se généralise à tous les pays méditerranéens et de la mer noire.

Il faut donc repenser la gestion des déchets, car les éliminer en vrac est devenu trop cher et trop polluant. Une nouvelle stratégie se met peu à peu en place dans les pays occidentaux: le tri sélectif à la source, un traitement spécifique à chaque type de déchet avec un recyclage et une valorisation éventuelle, tout ceci étant régenté par des normes de plus en plus exigeantes.

Que sont donc ces déchets, qui les produit, et comment concevoir une gestion adéquate ?

Les déchets

La nature et le volume des déchets produits, varient considérablement selon le niveau de vie des populations:

- dans les pays riches, les ordures ménagères se composent de verre, de papiers, de matières plastiques, de métaux et autres matières peu dégradables,
- dans les pays pauvres, on trouve surtout des matières organiques fermentescibles.

Cette différence est fondamentale lorsque l'on aborde les méthodes d'élimination. La plus sûre pour les déchets organiques est de les transformer en compost. En revanche, pour les grandes villes la méthode la plus répandue est l'incinération ou le stockage en centre d'enfouissement technique, après tri sélectif préalable.

Les données chiffrées manquent pour apprécier précisément la situation des pays du sud et de l'est, ou ceux de la Mer noire. Il apparaît cependant que les problèmes sont de même nature, qu'il s'agisse d'insalubrité, de nuisances visuelles et olfactives, d'affluence touristique, ou de risques de pollution des nappes phréatiques.

Les problèmes posés par les déchets:

- sur la santé de l'homme, les déchets urbains se posent comme un problème majeur dans les pays où les déchets s'amassent dans les rues. Les épidémies et autres maladies risquent de porter préjudice à la santé des habitants,
- sur l'environnement, les nuisances sont variables selon les pays. Il s'agit de nuisances pouvant poser problème en terme de pollution des sols et de l'eau. De

plus l'aspect visuel des décharges est peu attractif.

- par le tourisme, qui est une source non négligeable de pollution dans les pays qui bordent la Méditerranée et la mer Noire. Les touristes, nombreux, apportent des déchets supplémentaires par une pollution sauvage des milieux naturels et par la production de déchets par les infrastructures touristiques de plus en plus nombreuses.

L'élimination des déchets et le principe de l'échelle

Il est actuellement admis l'ordre décroissant d'intérêt pour l'environnement suivant, selon les solutions adoptées pour l'élimination des déchets:

- prévention,
- valorisation,
- incinération avec traitement,
- incinération,
- mise en décharge.

Dans les pays riches, les déchets sont ramassés par les collectivités, puis transportés dans des décharges publiques contrôlées où à des incinérateurs avec récupération d'énergie. De plus, certaines réglementations sont ambitieuses, telle la loi française du 13 juillet 1992, relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées. Elle prévoit qu'en 2002, seuls les déchets ultimes (déchet ne pouvant plus subir de traitement dans les conditions techniques et économiques actuelles) seront acceptés dans les décharges (centres d'enfouissement technique).

La situation est évidemment différente pour les pays en voie de développement, car beaucoup de villes sont cernées par des bidonvilles où les collectes organisées sont quasi-inexistantes. C'est par exemple le cas du Caire, où une faible partie des déchets est collectée par des compagnies privées, le reste étant soit entassé au coeur de la ville dans des décharges sauvages, soit collecté par les habitants eux mêmes. Dans certains quartiers des grandes "conurbations", les ordures s'entassent dans la rue, abandonnées aux chiens et aux mendiants. Mais que faire de ces décharges sauvages ou publiques à ciel ouvert ?

Les personnes les plus démunies, développent de multiples activités de récupération et de transformation, comme le recyclage du caoutchouc et des chiffons au Caire, où les deux tiers des déchets sont collectés par les habitants (Problèmes économiques..., 1995).

Au nord comme au sud de la Méditerranée, l'accumulation des ordures pose beaucoup de problèmes. Faut-il les enfouir, les brûler ou bien les jeter à la mer ?

Aucune solution ne semble convenir parfaitement, soit pour l'environnement si on jette n'importe où, soit pour les finances locales si on traite correctement les déchets.

Les méthodes actuellement pratiquées sont:

- le traitement thermique avec ou sans récupération,
- les traitements biologiques (compost, méthanisation),
- la décharge avec ou sans compactage,
- le centre de tri sélectif dans des déchetteries,
- la collecte sélective.

Le traitement thermique par incinération est très coûteux, pollue l'atmosphère et laisse un résidu hautement toxique, lequel doit à son tour être traité. Par contre l'énergie dégagée lors de la combustion des ordures peut être récupérée sous forme d'électricité, d'eau chaude ou de vapeur afin de contribuer au chauffage des villes

L'enfouissement est le procédé le plus proche du fonctionnement naturel et le plus fiable en terme de protection de l'environnement, sur le long terme. L'utilisation du compactage ou de traitements complémentaires pour les lixiviats est susceptible d'améliorer nettement le rendement à cours terme d'un CET (centre d'enfouissement technique).

Le recyclage s'impose progressivement malgré un coût relativement élevé.

Quoi qu'il en soit, les ordures ménagères contiennent des éléments ayant une action nocive sur la santé humaine et sur l'environnement: risque épidémiologique (typhus), concentration des rongeurs, pollution du sol, de l'air et des eaux souterraines. Leur gestion rationnelle et leur élimination constitue un enjeu majeur pour la protection de l'environnement méditerranéen.

De nombreuses solutions sont envisageables, comme la distribution par les collectivités locales de sacs poubelles qui apparaît comme la solution la plus simple. Un inconvénient est toutefois à signaler, lors de la mise en décharge, les sacs ne se dégradent que très difficilement.

Le tri sélectif à la source ne semble pas devoir être réservé aux pays du nord puisque au Caire, une expérience de tri sélectif à la source sur 500 appartements a donné des résultats très satisfaisants (65% des personnes ont adopté ce mode de traitement).

Conclusion

La plupart des pays du sud connaissent de grosses difficultés financières. Ainsi l'Egypte, le Maroc, la Syrie et la Turquie ainsi que d'autres pays sont lourdement endettés, et il est souvent difficile de faire admettre qu'il est malgré tout judicieux de consacrer des fonds publics, à la protection de l'environnement.

Mais, en dépit des ressources financières limitées et des contraintes politiques, la plupart des pays ont commencé à mettre sur pied des programmes de protection de l'environnement. Les priorités des pays du nord et du sud reflètent les différences qui caractérisent leurs problèmes. Dans les pays du sud des mesures d'incitations appropriées, pourraient favoriser la mise au point de techniques de protection de

l'environnement bien adaptées.

Cependant, il faut que ces mesures soient accompagnées de réglementation efficace et d'améliorations de la gestion, ainsi que de projets d'investissements spécifiques et bien conçus. Certains dispositifs légaux et réglementaires, ou institutionnels peuvent être nécessaires pour appuyer les programmes d'investissements.

Par exemple en France, l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) gère le "Fond de modernisation de la gestion des déchets" qui est alimenté par une taxe prélevée sur la mise en décharge. Ce fond aide les collectivités à réaliser des équipements modernes de traitement et de valorisation (73 % de ces aides sont affectées aux équipements et 12 % au développement de techniques innovantes.

Dans les pays en développement, les entreprises spécialisées peuvent avoir un rôle déterminant à jouer, dans la mesure où elles disposent du savoir-faire technologique et de l'habitude des montages financiers pour la réalisation d'installations dont la durée d'amortissement est très longue.

Pour développer les services et en améliorer la qualité, il faut mobiliser les fonds nécessaires en faisant appel aux sources étrangères et nationales de financement, mais pour la plupart des pays, l'état continuera à être une source majeure de financement par rapport au secteur privé (Banque Mondiale, 1993).

Dans de nombreux pays, il conviendrait de mettre à jour la législation afin de tenir compte de l'évolution des connaissances scientifiques. Il serait également souhaitable de renforcer les programmes de formation qui traitent de l'environnement, notamment dans les pays en développement, qui ont souvent besoin de s'appuyer sur la science moderne de l'environnement.

L'une des fonctions de l'éducation revêt de plus en plus d'importance pour ces pays, afin de les préparer au transfert, à l'adaptation et à la mise au point de technologies (Banque Mondiale, 1993). Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (P.N.U.E.) qui travaille sur les causes des problèmes environnementaux propre aux villes, propose des solutions et des stratégies de lutte contre diverses pollutions que l'on retrouve dans des rapports intitulés : "Energy Environment Linkages in the Urban Sector", et "Alternative Approaches to Pollution Control and Waste Management Regulatory and Economic instruments". Parmi les travaux de recherche en cours, une étude est réalisée sur diverses formules de financement et options institutionnelles pour la gestion des déchets urbains.

Rappelons que la prospective du Plan Bleu précise que d'ici l'an 2025, la production des déchets solides dans les villes du littoral sud, pourrait tripler, soumettant à rude épreuve les systèmes de collecte et d'élimination des ordures.

III- 3 La désertification: Sahara et Sahel

Le vrai problème lié à l'écologie terrestre est celui de la déforestation.

En effet, la diminution du couvert végétal est un problème beaucoup plus important pour la vie sur Terre que celui de la biodiversité ou de la protection des espèces en voie d'extinction puisque **ce sont les végétaux qui par la photosynthèse absorbent du CO₂ et rejettent dans l'atmosphère de l'oxygène.**

le jour : eau + CO₂ + énergie solaire matière organique + O₂

la nuit : les végétaux respirent, ils absorbent de l'oxygène et rejettent du CO₂

C'est ainsi qu'au cours des temps géologiques la teneur en CO₂ a régulièrement décru, d'un facteur 10, pendant que la teneur en oxygène augmentait régulièrement d'un facteur 1000. Cette évolution est étroitement liée à l'apparition et au développement de la vie autotrophe (végétaux verts).

Remarque: les gaz à effet de serre (GES) sont pour la plupart d'origine naturelle: H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, O₃, **seuls les hydrocarbures chlorofluorés, CFC, sont d'origine humaine** (bombes aérosols). Leur accumulation entraîne une concentration de chaleur sous la couche nuageuse.

Les déserts

Les déserts sont d'origine variée, mais ont en commun:

- leur extrême aridité (moins de 200 mm d'eau par an à absence totale de précipitation),
- l'irrégularité des précipitations,
- les températures généralement élevées (sauf dans les déserts froids polaires) avec de grands écarts de température (+ 58°C maximum noté au Sahara, - 30°C au désert de Gobi).

Les déserts couvrent 15% de la surface du globe terrestre et près de 30% des terres émergées.

Cinquante millions de personnes y vivent et six cents millions d'habitants des zones arides sont menacés par la progression des déserts. Il ne s'agit donc pas d'un phénomène accessoire.

La désertisation est ainsi un phénomène majeur de notre planète qui de surcroît risque de s'aggraver dans l'avenir avec les scénarios d'évolution prévisibles du climat terrestre.

En fait le désert est d'origine cosmique et de ce fait échappe au contrôle de l'homme.

Les principaux facteurs de désertisation sont:

- la structure de la Terre,
- la tectonique globale,
- l'activité solaire,
- le rayonnement cosmique.

Il faut cependant distinguer les vrais déserts (d'origine cosmique) des déserts artificiels, créés par l'homme.

Les causes principales de la formation des grands déserts

1° Les zones de hautes pressions atmosphériques, où les pluies ne peuvent pas tomber: désert d'Arabie ou du Nouveau Mexique (en Amérique du Nord).

2° Les zones éloignées d'une source de vapeur d'eau (donc de la mer): Sahara en Afrique, Gobi et Takla-Makan en Asie centrale.

3° Les zones protégées par une barrière orographique (une chaîne de montagne): le désert de Mohave en Amérique du nord.

4° Les zones côtières où la présence de courants marins froids (upwellings) entraîne les pluies vers l'océan et empêche les pluies continentales: Atacama en Amérique du sud, Namib en Afrique du sud.

Mais certains déserts, comme les déserts australiens et le désert iranien résultent de causes multiples et de l'addition de plusieurs facteurs.

Les faux déserts créés par l'homme

Ces déserts se développent à la périphérie des vrais déserts, ils sont le résultat de l'accroissement démographique et de l'absence d'une politique de gestion des ressources naturelles.

En effet l'accroissement démographique, lié à l'amélioration de l'hygiène, à la médecine et à l'art vétérinaire font que les taux de croissance de la population sont devenus très importants dans ces régions: la population double tous les 20 à 35 ans, ce qui entraîne un accroissement des besoins alimentaires d'où :

- une surexploitation extensive des terres,
- une augmentation du nombre de têtes de bétail,
- une augmentation des besoins en combustibles.

On estime les besoins à 300 kg de grains par personne et par an ou à l'équivalent de 3 ou 4 boeufs, ou 30 à 40 moutons, ce qui représente **1 à 2 hectares de culture par personne et par an**.

Ainsi le rythme d'accroissement de l'élevage suit celui de l'accroissement de la population.

Les animaux ne peuvent pas s'éloigner de plus de 20 km des points d'eau, aussi avec l'augmentation de leur nombre on assiste à une surexploitation des pâturages et des points d'eau et à leur appauvrissement progressif.

Les bovins sont ainsi progressivement remplacés par les moutons, puis par les chèvres qui sont moins exigeantes, mais qui ...achèvent les dégâts.

Comme on estime par ailleurs le besoin énergétique entre 1 et 2 kg de bois sec par personne et par jour (1 ha porte 1000 kg de matière sèche), aux dégâts causés par la culture et l'élevage s'ajoutent ceux causés par l'exploitation du bois de chauffe (l'achat du bois représente en zone sahélienne le 1/4 du budget familial d'un manoeuvre).

Lorsque la végétation est détruite, les sols sont mis à nu, les particules fines (argiles) sont dispersées, il s'en suit un glaçage des sols qui s'imperméabilisent et deviennent définitivement impropres à la culture. C'est la brousse tigrée.

L'expérimentation menée à Adiopodoumé en Côte d'Ivoire (climat tropical humide) pendant 16 ans a bien mis en évidence la susceptibilité des sols à l'érosion en fonction du couvert végétal: sur une pente de 23% recouverte de forêt, l'érosion moyenne est de 0,1 tonne/hectare/an, sur une parcelle nue elle est de 520 tonnes/hectare/an!

Il est à noter le rôle néfaste de l'émigration. En effet, les émigrés envoient de l'argent "au pays" qui permet l'achat d'engins aratoires mécaniques facilitant un labourage plus agressif que l'araire traditionnelle.

Les destructions annuelles se chiffrent en centaines de milliers d'hectares.

Les remèdes

Il convient d'être très circonspect et prudent, cependant des propositions peuvent être avancées.

1° Réduction des surfaces cultivées et augmentation des rendements, remplacer la culture extensive par une culture intensive.

2° Reconstruction des sols par l'utilisation de fumier de qualité. Ceci suppose un changement dans les pratiques d'élevage, en particulier arrêt de la divagation des troupeaux.

3° Utilisation de l'eau souterraine profonde, parfois plus de 1000 mètres. C'est une eau coûteuse, qui ne se renouvelle pas, mais de bonne qualité et qui par son abondance permettrait les changements de mentalités nécessaires à la prise de conscience par les communautés villageoises de la possibilité de vaincre la fatalité du désert.

4° La régulation de la natalité.

La fécondité des pays du tiers monde est en moyenne de 3,6 % contre 1,7 % en France. Cette fécondité étant liée à une baisse de la mortalité infantile (en raison des progrès de l'hygiène)

Conclusion

Il ressort là encore que tout est lié: sociologie, économie, environnement et que

nous sommes tous concernés.

L'approche du problème est globale mais les solutions ne peuvent que locales, avec la participation des Etats concernés.

