

I. L'inégalité de répartition et d'accès à l'eau

A. La pollution des eaux de la planète

1. Les pollutions sont liées à l'intensification des activités humaines

a) Des pratiques délétères

L'industrialisation et l'urbanisation dans la seconde moitié du XIX^e et pendant le XX^e siècle ont développé des pratiques néfastes au devenir des sociétés humaines. Dans certains secteurs de la mer Baltique et de la mer de Barents ou de Kara, du matériel militaire (explosifs, déchets chimiques datant de deux dernières guerres, déchets nucléaires) est immergé et représente un risque de pollution potentiel pour les zones de pêche.

Des études américaines ont montré que les pesticides (DDT notamment) se trouvaient en teneur importante dans les courants océaniques de grande profondeur, à l'origine de la chaîne alimentaire.

b) Les pollutions des eaux continentales

Les concentrations urbaines et celles des zones industrialisées sont à l'origine de l'augmentation des effluents (rejets liquides ou gazeux liés à une activité humaine). Avant les années 1960, 1/5^e des eaux du Rhin était utilisé pour la consommation industrielle et urbaine, alors qu'il n'existe quasiment pas de système d'épuration pour traiter les rejets chimiques des usines suisses (Sandoz-Bâle), françaises (Rhône-Poulenc, potasses de Mulhouse), allemandes (BASF, Bayer), et néerlandaises (Shell, Unilever). Depuis les années 1960, les boues contaminées (cadmium, mercure, nitrates...) dans le port de Rotterdam sont tellement importantes que leur écoulement n'est plus possible.

2. La pollution : Un enjeu majeur pour les sociétés et les pouvoirs publics

a) Les perturbations de l'environnement

Les effets des pollutions sur les écosystèmes sont considérables : eutrophisation (réduction de l'oxygène dissous dans les eaux lacustres) entraînant une destruction de la faune, modification biologique de la faune (changement de sexe de certaines espèces de poisson dans la basse Seine). Le lac Léman (entre Suisse et France) illustre les problèmes des pollutions combinées : le lac a connu des pollutions à la fois agricoles, industrielles, et urbaines (développement industriel du Valais, traversé par le fleuve et certains affluents). En Bretagne, les pollutions d'origine agricole (engrais chimiques, excédents de lisiers rejetés, produits phytosanitaires) ont eu des effets dramatiques sur les cours d'eau de la région.

b) Des problèmes sanitaires

La ville de Redon (Bretagne) fait par exemple régulièrement l'objet d'interdictions de consommation de l'eau courante en raison de pointes de potabilité médiocre. Les villes des pays en développement sont également touchées. L'augmentation rapide de la population est supérieure à la possibilité de développer des réseaux d'adduction d'eau. Le quartier de Pikine (banlieue de Dakar) a vu se développer des méthodes non contrôlées d'accès à l'eau (récupération des eaux de pluies,

Chapitre 3 - L'eau entre abondance et rareté

creusements de puits dans des nappes souvent souillées). De plus, la gestion et l'adduction de l'eau sont confiées à des compagnies privées qui suppriment les bornes fontaines dans les quartiers (souvent les plus pauvres) où les populations ne peuvent pas honorer leurs factures d'eau.

3. Quelles solutions ?

a) Les tentatives de régulation des activités polluantes

Dans le cas du Rhin, les Etats du bassin versant (France, Allemagne, Suisse, Luxembourg, Pays-Bas) ont tenté de trouver une alternative à l'utilisation du fleuve comme « égout » industriel et urbain. En 1963, ils créent la CIPR (Commission Internationale pour la Protection du Rhin). Après des années de simple contrôle, la CIPR propose en 1989 un plan de dépollution accepté par les Etats riverains. L'Escaut, largement affecté par les pollutions industrielles et urbaines du Nord de la France et de la Belgique fait l'objet d'un plan international (1997) destiné à sauver le cours d'eau.

b) Le contrôle des affluents

Depuis les années 1980, les pouvoirs publics ont mis en place des politiques de contrôle et ont favorisé le développement d'installations d'épuration des eaux. Dans le cas du lac Léman, les berges ont été « ceinturées » de 160 stations (sur les rives françaises et suisses) complétées par des campagnes en faveur de la réduction des produits contenant des phosphates (lessives, engrais). De même, on crée des systèmes permettant de recueillir séparément les eaux pluviales et les eaux usées. La situation est plus satisfaisante, mais les efforts de dépollution sont longs et coûteux (près de 100 millions d'euros du côté français et 1 milliard de francs suisses pour les stations de la ville de Lausanne).

4. Conclusion

L'industrialisation et l'urbanisation dans la seconde moitié du XIXe et pendant le XXe siècle ont développé des pratiques perturbant l'hydrosystème. Les concentrations urbaines et celles des zones industrialisées sont à l'origine de l'augmentation des effluents entraînant des pollutions dont les effets sur les écosystèmes sont considérables.

Les Etats riverains tentent de trouver une alternative à l'utilisation des hydrosystèmes comme « égouts » industriels et urbains. Depuis les années 1980, la prise de conscience du contrôle indispensable des effluents produits par les activités humaines est forte. Les pouvoirs publics ont mis en place des politiques de contrôle et ont favorisé le développement d'installations d'épuration des eaux avant leur rejet dans l'hydrosystème.

B. Des disponibilités aux besoins réels

1. La distorsion permanente entre les potentiels et la demande

a) Des prélèvements très importants sur l'ensemble de la planète

Les volumes officiellement comptabilisés indiquent que le prélèvement total de l'eau, à l'échelle de la planète est de 3 500 km³ par an et que la consommation est de l'ordre de 5 000 km³ (soit 70 %). Cinq Etats effectuent à eux seuls plus de la moitié des prélèvements mondiaux : Etats-Unis (467 km³), Chine, Inde, Pakistan et fédération de Russie (117 km³). Les prélèvements sont surtout élevés dans les PED qui ont mis en place une politique de développement agricole utilisant massivement l'irrigation (Chine et Inde, Pakistan). Certains pays d'Afrique prélèvent 0,1 km³/an. La France est dans une position moyenne avec 40 km³.

Chapitre 3 - L'eau entre abondance et rareté

b) Un rapport prélèvement / ressources en défaveur des zones arides

Certains Etats dépassent largement leur capacité d'approvisionnement en eau : Libye, Arabie Saoudite, Ouzbékistan prélèvent plus de 100 % de leurs ressources et les Etats d'Asie centrale et du Moyen-Orient effectuent des prélèvements au-delà de 50 % de leur capacité. Les risques de pénurie sont très élevés dans la plupart de ces Etats. Toutefois, des régions disposant de grandes capacités d'approvisionnement en eau connaissent des problèmes : pays tropicaux humides, pays industriels de climat tempéré où la ressource est particulièrement sollicitée.

2. Une eau sous contrôle pour satisfaire les besoins des sociétés humaines

a) Le contrôle de la ressource au service des politiques d'aménagement

Le moyen le plus efficace pour adapter les ressources aux besoins réels se traduit par la nécessité d'équiper de barrages les grandes vallées fluviales. Ainsi, celles des bassins hydrographiques sont équipées de barrages (65 dans la vallée du Colorado dont 14 très grands et 7 sur le fleuve lui-même). Ajoutons les grands canaux de dérivation vers Los Angeles et San Diego (Californie) à l'ouest et vers Phoenix et Tucson (Arizona) à l'est. Enfin, des tunnels de dérivation permettent d'alimenter les villes (Las Vegas, Reno) et surtout les grands périmètres irrigués aux Etats-Unis et au Mexique (Imperial Valley). Retenues et captages prélèvent 96 % des eaux du fleuve!

b) Le renforcement des déséquilibres entre les Etats

Les équipements permettent de satisfaire une demande très forte. Le projet GAP en Turquie, les équipements en Amérique du Nord (Colorado, Columbia) ou en Asie (Syr et Amou Daria, barrage des Trois Gorges) ont des effets contradictoires : parfois, ils créent une surabondance de la ressource qui favorise le développement de vallées entières avec leurs équipements (voirie, santé, écoles... par exemple en Egypte) selon des logiques cumulatives.

Dans d'autres cas, elles créent la pénurie à l'aval (vives critiques de l'Irak contre les projets d'aménagements turcs et syriens sur le Tigre et l'Euphrate).

Enfin, la modification des usages à l'amont des fleuves peut créer des risques de pénurie en cas de modification de l'usage de l'eau. Les projets de développement au Soudan et en Ethiopie devraient, à long terme, imposer à l'Egypte de mettre en place une gestion des eaux prélevées dans le Nil plus rigoureuse (irrigation plus économe).

3. L'eau entre enjeux de société et enjeux spatiaux

a) Les conflits d'usage

Les conflits d'usage sont au cœur du problème puisqu'ils illustrent l'inégale accessibilité à l'eau entre pays partageant un même bassin versant, une même nappe phréatique ou fossile. Les conflits entre Etats sont réglés (parfois) par des conventions bi ou multilatérales (ex.: Etats-Unis et Mexique pour le Colorado, Canada et Etats-Unis pour la Columbia). Les premiers accords entre le Mexique et les Etats-Unis datent de 1944 et prévoient que le Colorado conserve un débit de 35 m³/s au passage de la frontière (débit naturel à ce point : 665 m³/s). Mais les eaux sont polluées, saturées d'engrais et de pesticides.

Chapitre 3 - L'eau entre abondance et rareté

b) La logique de pénurie

Le manque ou l'impression de manque entraîne des situations de pénurie. Au Moyen-Orient, en Amérique de l'Ouest, en Asie Centrale, les tensions sont d'autant plus grandes que l'eau est un moyen de développement économique – et de développement tout court. Ces comportements sont plus forts lorsqu'il existe des facteurs aggravants (aridité et forte évaporation, concentrations urbaines, recours systématique à l'irrigation) limitant l'accès à la ressource. Les Etats et les populations tentent de régler les tensions nées à la confiscation (réelle ou crainte) de l'eau en développant des réglementations internationales (conventions entre Etats riverains du Rhin, du Danube, du Colorado...). Toutefois, ces conventions sont souvent au désavantage des pays situés à l'aval des bassins hydrographiques.

4. Conclusion

A l'échelle de la planète, les quantités d'eau prélevées ne peuvent satisfaire que 70 % des besoins. Certains Etats dépassent largement leur capacité d'approvisionnement en eau. Pour adapter les ressources aux besoins, on équipe les grandes vallées fluviales (systèmes de barrages, conduites...) pour alimenter les villes et les périmètres irrigués. Les équipements permettent de satisfaire une demande très forte. Toutefois, l'inégale accessibilité à l'eau est parfois à l'origine de conflits d'usage entre pays partageant un même bassin versant.

C. L'inégalité de répartition et d'accès à l'eau

1. L'eau sur la planète

a) Les potentialités de l'hydrosphère

La planète dispose d'une **quantité d'eau constante**. On désigne par le terme d'**hydrosphère** l'ensemble des eaux marines et continentales existant sur le globe terrestre. La majeure partie des eaux est salée et stockée dans les océans et les mers. **L'eau douce**, directement utilisable par l'homme pour la satisfaction de ses besoins vitaux (consommation, irrigation des cultures notamment), **représente seulement 28 % du potentiel**. Les eaux douces les plus immédiatement accessibles proviennent du « cycle de l'eau » qui alimente la majeure partie des eaux de surfaces. Ce cycle se définit par les transferts des eaux terrestres mettant en jeu les processus d'évaporation, de précipitation, de ruissellement et d'infiltration.

b) Les « châteaux d'eau » de la planète

Les « châteaux d'eau » sont des zones de la planète qui disposent du **plus fort potentiel de ressources en eau douce** (en m³ par habitant et par an). Ces dernières sont particulièrement importantes dans les ensembles continentaux suivants : Océanie, Amérique du Nord et Amérique latine (à l'exception du Pérou), Russie, Afrique centrale, péninsule Indochinoise (ex. : Brésil, 6 950 km³/an, Russie, 4 333 km³/an). Toutefois, les transferts entre ces « châteaux d'eau » et les régions arides faiblement dotées s'effectuent assez irrégulièrement.

2. Les prélèvements : de la nécessité à l'excès

a) L'augmentation de la consommation au XX^{ème} siècle

A l'échelle mondiale, le XX^e siècle est une **période de hausse considérable de la consommation d'eau** : on estime que la quantité d'eau consommée serait passée de moins de 800 km³ (début XX^e) à **plus de 5 000 km³ en 2000**. L'Asie se taille la part du lion avec une consommation qui dépasse les 60 % de la consommation mondiale. Les sociétés industrielles ont développé des modèles

Chapitre 3 - L'eau entre abondance et rareté

économiques et sociaux où l'eau occupe une place importante : besoins alimentaires, sanitaires, domestiques, industriels, agricoles (500 litres sont nécessaires pour produire 1 kg de blé et entre 2 000 à 4 000 litres pour 1 kg de riz). La diffusion de ces modèles à des sociétés qui ne disposent pas de grandes ressources en eau est à l'origine de problèmes majeurs.

b) De la consommation à la surconsommation : Les dangers des prélèvements excessifs

Les problèmes apparaissent surtout pour les Etats situés dans les **zones arides et semi-arides** de la planète. De la Mauritanie au Pakistan, **les besoins sont supérieurs aux disponibilités de surface**. Certains Etats ont recours à des méthodes diverses : désalinisation des eaux marines, pompages dans les nappes phréatiques et, plus inquiétant, dans les nappes fossiles qui ne disposent d'aucune possibilité de recharge à l'échelle du temps humain. Les pays de la péninsule Arabique et de l'Afrique du Nord prélèvent des quantités importantes de leurs ressources dans des nappes fossiles (82,5 % de l'eau consommée en Arabie Saoudite).

3. Les outils de la mobilisation de l'eau

a) Les techniques anciennes

Les hommes emploient différentes techniques pour satisfaire leurs besoins en eau. Les systèmes élémentaires consistent à recueillir et à stocker les eaux de pluies dans des citernes, des puits à poulies ou des balanciers.

Ensuite, des **galeries drainantes** ou des **barrages de dérivation** permettent d'acheminer l'eau vers les lieux de consommation.

Pour satisfaire leurs nombreux besoins, les hommes recourent également aux **prélèvements dans les nappes phréatiques** (proches de la surface, rechargées régulièrement par les eaux pluviales) ou dans les fleuves sont souvent vitaux (Nil, Euphrate, Indus...). Le prélèvement dans les nappes fossiles (réserves profondes constituées lors de périodes climatiques plus humides) pose le **problème du renouvellement**.

Enfin, des **usines de dessalement** de l'eau de mer permettent aussi de répondre aux besoins en eau des sociétés. Mais le coût élevé de l'opération restreint souvent cette technique à la consommation de populations urbaines dans des Etats très riches (golfe Persique).

b) Les aménagements magistraux contemporains : Les barrages

Les besoins en eau nécessitent la **constitution de stocks importants**. Des **barrages réservoirs** sont construits au niveau de la plupart des grands bassins fluviaux dans le monde : les vallées du Nil, du fleuve Colorado, de l'Euphrate et dans une moindre mesure du Rhône... illustrent le rôle fondamental de ces aménagements dans la mobilisation de l'eau en tant que ressource. Qu'ils servent à alimenter les villes, des périmètres irrigués ou à produire de l'électricité, ils sont des **outils majeurs du contrôle technique de l'eau** par les sociétés actuelles.

4. Conclusion

L'hydrosphère représente une quantité d'eau constante. Certaines régions de la planète (au-delà des zones arides) disposent d'un très fort potentiel de ressources en eaux douces. **Le problème de l'accès à l'eau devient plus alarmant au XX^e siècle, alors que la consommation d'eau par les sociétés humaines augmente considérablement** (problèmes surtout pour les Etats situés dans les

Chapitre 3 - L'eau entre abondance et rareté

zones arides et semi-arides de la planète). Les techniques employées pour satisfaire les besoins en eau des pays et des sociétés sont diverses. Les systèmes élémentaires ne suffisent plus et il est désormais nécessaire de développer des équipements de stockage, de pompage et de « fabrication » d'eau douce.

II. Les besoins en eau à la source de l'aménagement des territoires

A. Les besoins en eau à la source de l'aménagement des territoires

1. A l'origine de la pénurie, des usages multiples

a) L'eau, composante essentielle des activités humaines

Les usages de l'eau sont très variables : à l'échelle planétaire, l'agriculture (69 %) arrive en tête devant la consommation industrielle (23 %) et la consommation urbaine et touristique (8 %). Les différences nationales sont considérables entre la France (selon le même ordre : 15 %, 69 % et 16 %) et le Maroc (92 %, 3 % et 5 %). L'eau est utilisée pour l'agriculture (irrigation), l'industrie lourde (entre 170 et 200 m³ d'eau sont nécessaires à la fabrication d'une tonne d'acier) ou l'industrie chimique (entre 2 000 et 6 000 tonnes d'eau pour fabriquer 1 tonne de produit chimique).

Concernant l'eau à usage domestique, en France, la répartition de la consommation est la suivante : boisson & nourriture : 7 %, toilette : 42 %, sanitaire : 21 %, vaisselle & linge : 24 %, divers : 6 %.

b) Une consommation excessive, ou mal répartie

Selon les pays, la quantité d'eau consommée par habitant et par jour est variable : en France, la consommation est estimée à 150 l/hab. /j, contre 450 l/hab. /j pour un Nord-Américain. La croissance de la consommation est forte au XX^e siècle en raison de l'intensification de l'agriculture (ex. : en France, les superficies irriguées passent de 0,9 million en 1970 à 2,7 millions d'ha en 1997), de l'industrialisation et de la croissance urbaine mondiale. Quelques pays effectuent plus de la moitié des prélèvements en eau (Etats-Unis, Chine, Inde, Pakistan et Russie) mais ces prélèvements sont à mettre en rapport avec les effectifs de population de ces Etats.

2. Les outils de la maîtrise de l'eau

a) Les emménagements au service des transferts hydrauliques

Les aménagements ont pour fonction principale de pallier les problèmes liés à l'inégale répartition de la ressource dans l'espace (zones désertiques, zones de concentrations urbaines ou industrielles) et dans le temps (déficit temporaire d'alimentation lié à l'irrégularité des précipitations, pointes de consommation journalières). Ces transferts imposent la création d'équipements tels que des barrages, des réservoirs et des conduites (transport jusque sur les zones de consommation). En 1983 par exemple, la Libye a engagé le projet « Grande Rivière », qui a pour objectif de transférer l'eau contenue dans les nappes souterraines fossiles du désert libyen vers les régions urbanisées et peuplées du littoral. A terme, 4 000 km de canalisations permettront le transfert de 2 milliards de m³ par an.

b) La gestion des eaux usées

L'augmentation considérable de la consommation d'eau ne doit pas faire oublier que l'eau potable n'est pas inépuisable, même si la ressource semble immense. Les Etats ont conscience que la gestion de cette ressource passe par le traitement des eaux usées avant leur rejet dans l'environnement. Toutefois, l'assainissement, c'est-à-dire le filtrage et l'épuration des eaux usées, est encore limité. A Dar Es-

Chapitre 3 - L'eau entre abondance et rareté

Salaam (Tanzanie) par exemple, 6 % des ménages sont raccordés à un réseau d'assainissement. Des sociétés se spécialisent dans l'assainissement et la distribution de l'eau. En France, Vivendi assure ainsi l'assainissement pour 17 millions de personnes, et distribue de l'eau pour 24 millions d'individus.

3. Des effets territoriaux contrastés

a) Un élément à la base de l'organisation des territoires et de la création de paysages extraordinaires

Dans les pays désertiques, les transferts ont le plus souvent pour objet de permettre la mise en culture de nouvelles terres : la « Grande Rivière » libyenne permettra de ravitailler les villes littorales et d'irriguer 250 000 ha de terres.

De la même manière, le projet « Nouvelle Vallée » (Égypte, coût estimé à 88,5 milliards de \$) répond à des objectifs similaires. Le projet prévoit d'ici 2020 de construire un ensemble d'aménagements hydrauliques à partir du lac Nasser, avec la dérivation d'une partie des eaux vers un second réservoir en plein désert, chargé d'alimenter le futur canal Zayed. Il permettra la réalisation de périmètres irrigués, de routes, de centres de peuplements agricoles, industriels et de services (écoles, hôpitaux...).

b) Les altérations liées à l'usage de l'eau : Destructures et perturbations environnementales

Le cas de la mer d'Aral (limite Kazakhstan et Ouzbékistan) illustre bien les altérations possibles. Les ponctions effectuées –pour l'irrigation de vastes zones de productions intensives en plein désert (coton, légumes...) – sur les fleuves Syr Daria et Amou Daria alimentant la mer d'Aral ont provoqué une catastrophe écologique (réduction de 50 % de la surface de la mer, augmentation de la salinité au détriment de la faune et de la flore...) et une catastrophe socio-économique pour les populations qui vivaient de et par l'activité maritime.

4. Conclusion

Les usages de l'eau sont très variables. La consommation est forte dans les États fortement industrialisés. Les aménagements ont pour fonction de pallier les problèmes liés à l'inégale répartition de la ressource dans l'espace et dans le temps, en effectuant des transferts entre bassins et versants. La consommation d'eau augmente, mais l'eau potable n'est pas inépuisable, et nécessite une gestion cohérente, afin d'assurer un développement efficace au service d'un aménagement concerté des territoires concernés et de réduire les risques de détérioration des ressources environnementales.

B. Les aménagements liés à l'eau

1. Récupération, stockage et distribution de l'eau

a) Des disponibilités en eau favorable aux États situés en amont

Afin de contrôler l'eau et de l'utiliser à leur profit, les sociétés humaines ont développé des méthodes de contrôle partiel des flux. Les équipements favorisant la rétention d'eau (barrages-réservoirs) se sont développés. Dans cette logique, les territoires situés dans la partie amont des vallées et des grands bassins hydrographiques bénéficient d'un atout considérable. Les parties supérieures des vallées alpines, les grandes vallées du monde (Danube, Volga, Euphrate ou le Yangtze avec le barrage des Trois Gorges), la plupart des massifs montagneux ont permis l'établissement de barrages. L'aménagement de ces derniers afin d'établir de grands réservoirs n'est pas l'apanage des montagnes, comme le montre le barrage d'Itaipu à la frontière entre le Brésil et le Paraguay. La plupart des barrages permettent également de produire de l'énergie (hydroélectricité).

Chapitre 3 - L'eau entre abondance et rareté

b) Les équipements de puisement et de stockage

On recense aujourd'hui dans le monde sept fois plus de barrages qu'en 1950. Ils permettent dans bien des cas la régularisation de l'écoulement et l'étalement dans le temps de la disponibilité en eau. Les réservoirs qu'ils forment constituent des stocks d'eau extraordinaires mais la déperdition est importante (évaporation, notamment dans les zones arides et semi-arides). Différents équipements et techniques existent pour accéder à l'eau : des stations de pompage dans les nappes phréatiques, des forages afin de récupérer l'eau des aquifères (terrains contenant de l'eau) fossiles et des usines de dessalement pour le « raffinage » des eaux maritimes.

c) Les moyens de distribution

Les équipements permettant la distribution des eaux sont inégaux, car les Etats ne disposent pas tous de vastes « rivières artificielles » telles que les conduites. Sur terre, plusieurs milliards d'individus n'ont pas d'accès à l'eau courante et utilisent divers moyens pour s'en procurer : quête quotidienne (Sahel-Soudan par ex.), recours aux puits ou aux fontaines municipales (Afrique, Indonésie...), transport de l'eau potable par véhicule... Les équipements (conduites, canaux de dérivation) servent souvent à alimenter des zones privilégiées de cultures irriguées (littoral nord-africain, vallées fluviales) ou à alimenter les villes (ex. : au Maroc, au moins cinq conduites alimentent Casablanca et une sixième est en construction).

2. Les grands aménagements hydrauliques et leurs effets

a) La naissance de nouveaux paysages

La construction des barrages a pour effet de créer des lacs artificiels en plein cœur des déserts (barrage d'Assouan, avec le lac Nasser et barrage Atatürk, en Turquie). L'inondation des vallées perturbe les paysages et entraîne également des recompositions spatiales qui modifient l'image des régions concernées (ex. : le paysage du vieux Tignes, dans les Alpes françaises, situé dans une vallée à fond plat ne ressemble en rien aux stations entourant l'actuel lac de Tignes).

Enfin, le stock d'eau et ses utilisations potentielles (agriculture, alimentation urbaine) favorisent un développement rapide d'activités permettant de créer artificiellement des paysages agricoles (périmètres irrigués) ou d'accroître les capacités d'accueil des villes et par conséquent leurs dimensions.

b) Les conséquences environnementales

Les conséquences sont variées : le stockage et le déplacement dans des canaux à ciel ouvert favorisent l'évaporation de l'eau, ce qui augmente la concentration des sels minéraux. L'irrigation est ainsi à l'origine de la salinisation des sols : à l'échelle mondiale, on estime que 24 % des terres irriguées (soit 60,2 millions d'hectares) sont affectées par une salinisation sérieuse pouvant nuire aux capacités de production des sols (20 millions d'hectares - 36 % des terres irriguées - en Inde, 5,2 millions - 27 % - aux Etats Unis, 2,5 millions - 12 % - dans les pays de l'ex-URSS).

c) Les enjeux politiques et stratégiques

Noyer des vallées entières dans des régions où les sociétés rurales sont implantées depuis des siècles n'est pas sans poser des problèmes à différentes échelles :

- A l'échelle de la vallée d'abord comme par exemple celle du Yangtze, le barrage des Trois Gorges va entraîner la destruction de 4 500 villages et le déplacement de 1,5 million de personnes, mais il permettra de réguler (espère-t-on) les crues du fleuve ;

Chapitre 3 - L'eau entre abondance et rareté

- A l'échelle régionale, le contrôle des eaux par les aménagements de stockage peut également permettre d'exercer des pressions sur les Etats situés à l'aval (ex. : projet d'aménagement de trois barrages dans la partie chinoise de la vallée du Mékong, inquiétant tous les Etats de la péninsule indochinoise).

3. Conclusion

Les aménagements hydrauliques se sont développés rapidement au XX^e siècle avec une accélération depuis 1950. L'Egypte fait office de précurseur avec le projet du barrage d'Assouan. Aujourd'hui, les barrages-réservoirs, les équipements de pompage, de forage et de dessalement constituent les infrastructures les plus efficaces pour la production énergétique et le stockage ; ce dernier étant destiné à limiter les effets de l'irrégularité de l'approvisionnement des villes et de l'agriculture. Les effets de ces aménagements sont à la fois paysagers, environnementaux, et géopolitiques.

III. L'eau, une ressource convoitée

A. L'eau : Une ressource convoitée parfois à l'origine de conflits

1. Une ressource inscrite dans une logique concurrentielle

a) Le nouveau pétrole bleu

L'idée d'une eau, ressource naturelle disponible et accessible à tous est une idée révolue. Convoitée et disputée, l'eau est devenue une marchandise qu'il faut produire et distribuer. L'augmentation des besoins et des usages de l'eau est à l'origine de tensions entre Etats qui occupent les mêmes bassins versants ou lorsque des territoires différents sont situés sur des aquifères (terrains contenant de l'eau) fossiles. La position (amont ou aval dans le bassin) peut être un atout ou un handicap, élaborant un nouveau type de rapport de force où les aménagements peuvent devenir des outils géostratégiques (ex. : Mékong, Euphrate...).

b) Les concurrences liés à l'usage de l'eau

La concurrence s'effectue entre les différents secteurs de l'activité économique (agriculture, industrie, tourisme) dans un contexte où la demande urbaine est croissante (multiplication par trois dans les deux dernières décennies), notamment dans les PED. Les conflits d'usage sont nombreux et divers :

- Dans les îles espagnoles (Baléares, Canaries), les ressources sont limitées ce qui favorise une rude compétition entre les besoins des populations locales et les besoins de l'activité touristique.
- Dans le cas du bassin versant de la Loire, les communes de la vallée de la Loire moyenne s'opposent à celles de l'amont à propos de la construction de barrages destinés à limiter les effets des crues (par « écrêtage »).

c) L'eau en traitement...

L'eau fait aujourd'hui l'objet de différents traitements. Les normes de potabilité ne cessent de se renforcer : de 6 paramètres pris en compte en 1885 en France, les normes européennes de potabilité en réclament aujourd'hui 63... Les usines de traitement permettent de prélever des eaux fluviales et de les purifier avant consommation. L'Est de Paris est ainsi approvisionné en partie par de l'eau prélevée dans la Seine, traitée dans l'usine d'Ivry. A l'inverse, les effluents industriels et les eaux usées urbaines

Chapitre 3 - L'eau entre abondance et rareté

et domestiques doivent être traitées avant d'être rejetées dans les cours d'eau. Des entreprises se sont spécialisées dans la distribution et le traitement des eaux (Vivendi, Suez Lyonnaise, SAUR-Bouygues). Toutefois, en 1996, 7,2 millions de Français ne buvaient pas une eau conforme aux critères bactériologiques européens (selon la direction générale de la Santé).

2. Une forte concurrence pour le contrôle de l'eau

a) Géo-économie de l'eau

Les coûts liés à la construction d'aménagements hydrauliques dépassent les possibilités financières des PED. Les spécialistes estiment qu'il faudrait 600 milliards de \$ d'investissement pour répondre aux besoins de manière satisfaisante. Les Etats établissent alors des contrats avec des sociétés spécialisées dans la gestion de l'eau. En échange de leur apport technique et de la réalisation des aménagements nécessaires, ces multinationales de l'eau telles que la Lyonnaise des eaux sont présentes dans la plupart des régions du monde (la Lyonnaise distribue de l'eau auprès de 77 millions de personnes dans plus de 25 pays du monde).

b) Le caractère géopolitique de la question de l'eau

Il existe plusieurs régions à l'échelle de la planète où la concurrence pour l'eau crée des conflits. Six d'entre elles sont l'objet de risques de guerre et représentent des enjeux importants :

- Le système du Jourdain/Litani (Israël, Syrie, Palestine, Jordanie)
- Les bassins du Tigre et de l'Euphrate (Turquie, Syrie et Irak) ;
- Le bassin de l'Okavango (Botswana et Namibie) ;
- Le bassin du Nil (Egypte, Soudan, Ethiopie, Ouganda),
- Le bassin de l'Indus (Pakistan, Inde),
- Les nappes fossiles subsahariennes (Algérie, Libye).

La dépendance en eau de certains Etats les place dans une position délicate (ex. : Laos menacé par les projets de barrage à l'amont, dans la partie chinoise du bassin versant).

c) Des tentatives de régulation encore insuffisante

De nombreux Etats ou associations régionales d'Etats comme le Canada, la France (loi sur l'eau, 1992), ou encore l'Union européenne (1991), ont tenté de mettre en place une réglementation. La multiplication des usages de l'eau, les besoins liés au développement économique, la concentration urbaine de l'eau ne facilitent pas la mise en place d'un cadre juridique à l'échelle internationale.

Depuis 1970, l'ONU tente de mettre au point un droit international de l'eau. En 2000, à La Haye (Pays-Bas), à l'occasion du deuxième forum mondial de l'eau (regroupant 130 pays), une charte sociale de l'eau a établi des règles communes quant à l'accès, le service et la gestion commune de l'eau.

3. Conclusion

La concurrence pour produire et distribuer l'eau s'effectue entre tous les secteurs de l'activité économique (agriculture, industrie, tourisme) dans un contexte où la demande urbaine est croissante. Le coût des aménagements hydrauliques est nettement supérieur aux possibilités financières des pays en développement (PED). Par ailleurs, ces aménagements créent des logiques concurrentielles (sources de conflits déclarés ou potentiels) liées au contrôle de l'eau. De nombreux Etats ou associations régionales d'Etats ont tenté de mettre en place une réglementation afin de limiter les conflits d'usage.

B. Un conflit : La répartition des eaux au Moyen-Orient

1. Le Pétrole Bleu

a) Un potentiel dépassé par l'utilisation des sociétés moyen-orientales

Les ressources globales estimées à **17 000 m³/hab./an en 1950** passent à **7 000 en 2000** et les projections pour 2025 sont estimées à **5 000 m³/hab./an**.

En 1985 la région comptait encore 2 pays excédentaires en eau mais en 2000, tous les Etats de la région sont **menacés de pénurie** ou sont **fortement déficitaires**.

b) Une ressource recherchée et rare

L'eau est une préoccupation essentielle pour les Etats de cette région. L'Arabie Saoudite puise dans des nappes fossiles 82,5 % de son eau (forages en plein désert). Le dessalement engendre des coûts élevés puisque la production d'un litre d'eau douce vaut entre 1,8 et 2,7 \$. A cela, il faut ajouter une fragilité stratégique de ces sites de production. La politique de recherche et de production de l'eau de l'Arabie Saoudite lui a permis de devenir autosuffisante en 1985 (légumes, fruits, produits laitiers, poulets et blé, qui est même exporté vers d'autres pays de la région).

2. Une ressource au cœur des programmes d'aménagements

a) La multiplication des aménagements de stockage

Dans les régions arides et semi-arides du Moyen-Orient, **les Etats cherchent à retenir l'eau sur leur territoire national**. Tous les Etats ont élaboré des politiques de grands aménagements (barrage d'Assouan et lac Nasser en Egypte, plusieurs dizaines de barrages contrôlent l'écoulement des eaux du Tigre et de l'Euphrate en Turquie, Syrie et Irak d'amont en aval). Les **barrages** sont nécessaires au développement agricole mais peuvent être à l'origine de tensions politiques régionales. La multiplication des barrages en Turquie (barrage Atatürk et projet GAP) a pour effet de réduire le débit de l'Euphrate de 37 % à son entrée en Syrie, tandis que celui du Tigre a diminué de 24 % à son entrée en Irak.

b) Les aménagements de production

La production est réalisée par les **usines de dessalement** de l'eau de mer. Vingt-deux grandes usines de dessalement sont situées le long du golfe Persique ou de la mer Rouge. Les usines ont pour mission d'**alimenter les grandes villes** et des systèmes de conduites alimentent les villes de Riyad, Médine, La Mecque et Taëf en Arabie Saoudite.

c) Les conséquences des aménagements sur les paysages

Le stockage (barrages-réservoirs) et la redistribution des eaux (transfert ou dérivation) ont pour effet de faire « reverdir le désert ». Les périmètres irrigués circulaires, les vallées de culture forment des oasis étonnantes par leur taille. Ainsi, le canal « parallèle » au Nil (canal de Touchka) et la « Nouvelle Vallée » permettent de développer les productions agricoles. Toutefois, les problèmes naissent lorsque les cours d'eau alimentent plusieurs Etats.

Chapitre 3 - L'eau entre abondance et rareté

3. L'eau : Un enjeu géostratégique dans les conflits de la région

a) L'importance des considérations hydrauliques

En Palestine également, **les revendications territoriales sont liées aux conditions d'accès à l'eau**. Depuis 1967, l'occupation du Golan, de la Cisjordanie et de Gaza donne à Israël toute latitude quant à l'utilisation des eaux (pompage des eaux du Golan, utilisation des ressources venant de la nappe phréatique de Cisjordanie et de la nappe littorale). Depuis la guerre du Liban et l'établissement d'une zone de sécurité dans le Sud-Liban, un projet s'est développé pour détourner une partie des eaux du Litani vers le Jourdain, ce qui provoque de vives oppositions à l'échelle régionale.

b) Les déséquilibres de prélèvement

Sur un prélèvement total de 710 millions de m³/an (le potentiel se limite à 740 millions de m³/an), Israël et les implantations israéliennes puisent 530 millions de m³/an et les Palestiniens seulement 180 millions de m³/an. **Le partage des eaux est inégal** et Israël intègre 80 % des eaux de Cisjordanie dans son réseau national et surexploite la nappe littorale (en cours de salinisation). Israël absorbe 86 % des ressources en eau, les colons des territoires occupés 4 % et les palestiniens 10 %. Ces prélèvements ont permis à Israël de développer une agriculture irriguée puissante et fortement exportatrice (agrumes notamment) qui absorbe à elle seule 62 % des eaux consommées dans le pays.

4. Conclusion

A l'échelle planétaire, **les ressources en eau disponibles par habitant diminuent de manière alarmante**. L'approvisionnement en eau est devenue d'autant plus essentielle pour les Etats du Moyen-Orient que la population des Etats a augmenté, s'est urbanisée et que les pays ont diversifié leurs activités de production. Pour répondre à ces besoins, les Etats mettent en place des politiques nationales de stockage et d'utilisation de l'eau pour leur propre économie, ce qui n'est pas du goût des Etats situés dans les régions à l'aval des bassins-versants. Les conflits d'usages ont provoqué des **tensions vives entre la Turquie, la Syrie et l'Irak**, mais c'est **en Palestine** que les conflits concernant l'usage et les ponctions sur les nappes phréatiques atteignent une acuité dramatique dans la mesure où ils accentuent les tensions politiques qui trouvent de nouvelles raisons de cristalliser les antagonismes.