

Université Aboubekr Belkaid Tlemcen

M^{elle} CHAREB-YSSAAD Ismahane

Gestion intégrée et économie de l'eau

Licence : Réseaux hydrauliques

CHAPITRE IV : L'EXPLOITATION ET LA GESTION DE L'EAU

- 1. LA LEGISLATION DE L'EAU**
- 2. LES BILANS RESSOURCES-BESOINS EN EAU (B.R.B)**
- 3. LES MODELES DE PLANIFICATION EN SITUATIONS DE CONFLITS**
- 4. LA DIMENSION DE LA CRISE D'EAU**
- 5. L'EAU POTABLE : UNE ATMOSPHERE DE PARADOXES**

Introduction

L'eau est une ressource naturelle à la base de la vie et une denrée essentielle à la majeure partie des activités économiques de l'homme.

Les nécessités du développement social et économique imposent de recourir à l'aménagement de l'eau pour satisfaire les besoins des populations qui sont en continuelle croissance, ce qui rend le processus de gestion de l'eau fort complexe et de mise en œuvre difficile.

Pour faire face à cette situation, il est indispensable de disposer notamment d'instruments juridiques efficaces, en vue d'organiser la répartition et le contrôle de l'utilisation des ressources en eau et d'en assurer également la protection et la conservation.

1. A LEGISLATION DE L'EAU

La législation de l'eau est l'ensemble des lois intervenant dans la réglementation du service de l'eau.

En 2005 le code des eaux a été promulgué, définit l'eau comme bien de la collectivité nationale. Selon ce texte, le premier principe sur lequel se fonde l'utilisation, la gestion et le développement durable des ressources en eau, est le *droit* à l'accès à l'eau et à l'assainissement pour satisfaire les besoins fondamentaux de la population, dans le respect de l'équité en matière de services publics. Elle a pour objet de :

- ✓ Améliorer le service public de l'eau et de l'assainissement
 - Renforcer les compétences
 - Améliorer la transparence de la gestion
 - Faciliter l'accès à l'eau des plus démunis
- ✓ Préserver et restaurer la qualité des eaux

Loi n° 05-12 relative à l'eau.

Date: 04 Aout 2005

Source: Journal officiel de la République algérienne n° 60, 4 septembre 2005, p. 3 à 18.

La présente loi (**183 articles**) fixe les principes et les règles applicables pour l'utilisation, la gestion et le développement durable des ressources en eau en tant que bien de la collectivité nationale. Le texte comprend 10 titres, à savoir:

1. Dispositions préliminaires;
2. Régime juridique des ressources en eau et infrastructures hydrauliques ;
3. Protection et conservation des ressources en eau ;
4. Instruments institutionnels de la gestion intégrée des ressources en eau ;
5. Régime juridique de l'utilisation des ressources en eau ;
6. Services publics de l'eau et de l'assainissement ;
7. Eau agricole ;
8. Tarifications des services de l'eau ;
9. Police des eaux ;
10. et Dispositions transitoires et finales.

❖ **Principes généraux de la loi sur l'eau en Algérie**

Les objectifs assignés à l'utilisation, à la gestion et au développement durable des ressources en eau visent à assurer :

- l'approvisionnement en eau à travers la mobilisation et la distribution d'eau en quantité suffisante et en qualité requise, pour satisfaire en priorité les besoins de la population et de l'abreuvement du cheptel et pour couvrir la demande de l'agriculture, de l'industrie et des autres activités économiques et sociales utilisatrices d'eau;
- la préservation de la salubrité publique et la protection des ressources en eau et des milieux aquatiques contre les risques de pollution à travers la collecte et l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles ainsi que des eaux pluviales et de ruissellement dans les zones urbaines;
- la recherche et l'évaluation des ressources en eau superficielles et souterraines ainsi que la surveillance de leur état quantitatif et qualitatif;
- la valorisation des eaux non conventionnelles de toutes natures pour accroître les potentialités hydriques ;
- la maîtrise des crues par des actions de régulation des écoulements d'eaux superficielles pour atténuer les effets nuisibles des inondations et protéger les personnes et les biens dans les zones urbaines et autres zones inondables.
- La protection et la préservation des ressources en eau sont assurées par des périmètres de protection quantitative et de protection qualitative; des plans de lutte contre l'érosion hydrique; des mesures de prévention et de protection contre les pollutions et les risques d'inondations.

❑ **Les principes** sur lesquels se fondent l'utilisation, la gestion et le développement durable des ressources en eau sont :

- le droit d'accès à l'eau et à l'assainissement pour satisfaire les besoins fondamentaux de la population dans le respect de l'équité et des règles fixées par la présente loi, en matière de services publics de l'eau et de l'assainissement;
- le droit d'utilisation des ressources en eau, dévolu à toute personne physique ou morale de droit public ou privé, dans les limites de l'intérêt général et dans le respect des obligations fixées par la présente loi et des textes réglementaires pris pour son application;
- la planification des aménagements hydrauliques, la mobilisation et la répartition des ressources en eau dans le cadre de bassins hydrographiques ;
- la prise en compte des coûts réels des services d'approvisionnement en eau à usage domestique, industriel et agricole et des services de collecte et d'épuration des eaux usées, à travers des systèmes de redevances d'économie d'eau et de protection de sa qualité ;

2. LES BILANS RESSOURCES-BESOINS EN EAU (B.R.B)

- ❑ Le BRB est un moyen qui permet d'évaluer quantitativement le déficit ou l'excédent en eau dans une zone de bassin versant et à un instant donné ou à un certain stade de développement, c'est-à-dire, dans des conditions où l'on peut supposer les besoins comme définis et constants.
- ❑ Les BRB sont établis en comparant les ressources (côté actif) avec les besoins (côté passif) pour vérifier si les dispositions prises en compte sont suffisantes pour satisfaire les besoins.
- ❑ Un BRB comporte deux aspects :
 - a) Aspect quantitatif,
 - b) Aspect qualitatif.
- ❑ Suivant **le résultat du BRB**, on peut envisager plusieurs moyens :
 1. **BRB excédentaire** : On peut envisager de nouvelles utilisations de l'eau dans l'unité territoriale considérée,
 2. **BRB équilibré**: Indique la satisfaction des besoins tout en utilisant les ressources disponibles,
 3. **BRB déficitaires** : On doit envisager soit des restrictions de l'usage d'eau soit l'augmentation des ressources disponibles.
- ❑ Le BRB est différent du bilan hydrologique par les caractéristiques suivantes:
 1. Le bilan hydrologique examine le cycle de l'eau (ses éléments: **quantités d'eau entrant et sortant et la variation des quantités accumulées** dans les conditions naturelles **dans un bassin versant**) ; le BRB s'occupe de la gestion des ressources en eau (ses éléments : **les ressources utilisables et les demandes en eau**).
 2. la période de référence pour ces deux types de bilan pourrait être différente (le BRB se réfère à un certain stade de développement: BRB actuel, à moyen terme (5 à 15 ans), à long terme (>15 ans), la période de référence pouvant être en jours, mois, année, etc.).

3. LES MODELES DE PLANIFICATION EN SITUATIONS DE CONFLITS

Les conflits sur l'usage de l'eau concernent les **aspects quantitatifs, qualitatifs et l'accès à cette ressource.**

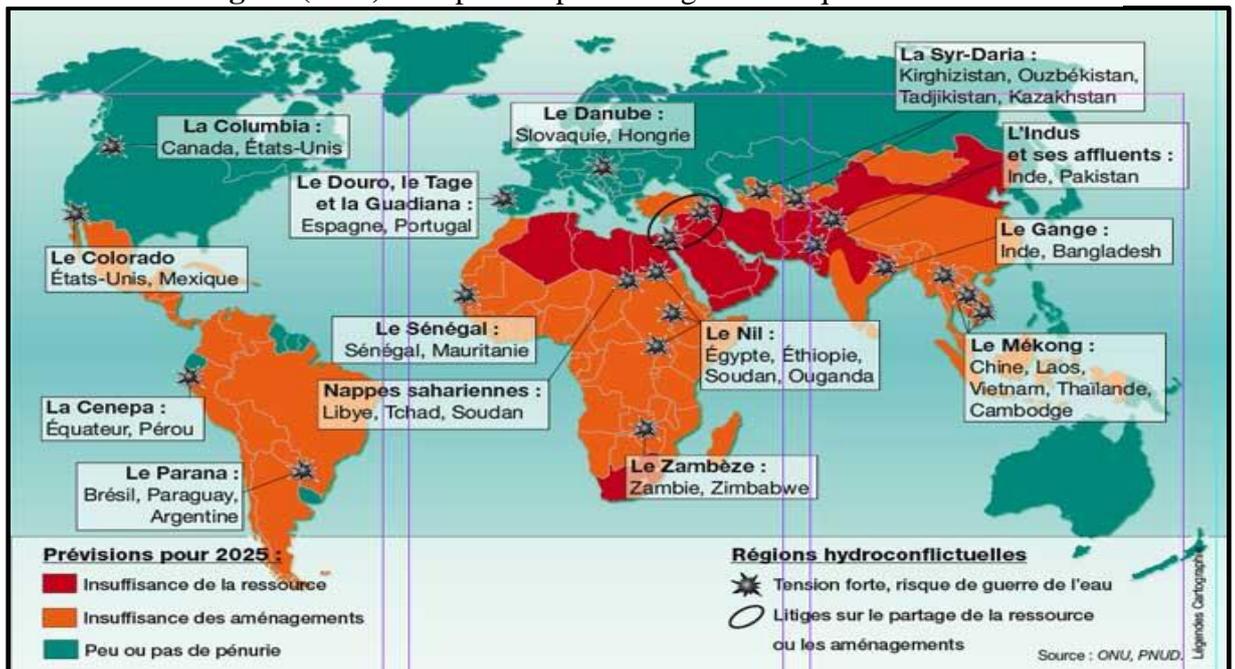
- ❑ **Types de conflits en matière de gestion de l'eau**
 1. **Conflits d'usages** : Aux niveaux national, régional et local, ce sont les conflits d'usages qui dominant, comme par exemples :
 - La régularisation des eaux de crue par un barrage d'accumulation construit en amont peut affaiblir ou interrompre l'approvisionnement d'une nappe souterraine en aval;

- L'exploitation commerciale d'une nappe souterraine peut réduire le débit de rivières utilisées à des fins récréatives;
- La production agricole ou industrielle peut causer la pollution des sources d'alimentation domestique de la ville voisine.

2. Conflits internationaux : Sur la scène internationale, le contrôle des débits et la préservation de la qualité des eaux transfrontalières provoquent de nombreux différends entre États voisins. Si, pour certains, ces tensions expliquent déjà plusieurs conflits armés, même les modes de résolution pacifique s'expriment dans un rapport de forces souvent inégalitaires.

Les fleuves transfrontaliers: un même bassin est souvent partagé entre plusieurs états. Le contrôle des bassins de réception par certains états et la pénurie d'eau dans d'autres états dépendant du même fleuve, constitue un des éléments majeurs de la géopolitique de ces régions. La figure (VI-4) montre une carte de prévision de conflits des différents régions dans le monde .

Figure (IV-1) : De plus en plus de régions à risque à l'horizon 2020



❖ Répertoire des conflits internationaux " chauds "

Au Proche Orient et Moyen Orient, les conflits les plus marquants

- 1. Bassin du Jourdain entre le Liban/Syrie, Israël et Jordanie** (sans oublier les Palestiniens) Israël tire les deux tiers de ses eaux dans les nappes phréatiques des Territoires occupés. Près de la moitié des installations hydrauliques sont situées dans ces territoires. L'eau a été l'un des points les plus discutés dans les négociations bilatérales israélo-arabes en 1991.
- 2. Les bassins du Tigre et de l'Euphrate: contentieux de gestion entre la Turquie en amont et la Syrie et l'Irak en aval.**

Amérique

1. **Amérique du nord:** il faut retenir les contentieux du bassin des grands lacs (USA/Canada) et du bassin du Colorado (USA/ Mexique).
2. **Amérique du sud: Le Cenepa:** il s'agit d'un contentieux entre l'Equateur et le Pérou à propos du nouveau tracé des frontières entre l'Equateur et le Pérou , consécutif au conflit armé de 1995, qui a ravivé les tensions autour du contrôle de la rivière Cenepa et de ses sources.

Afrique

1. **Le Nil:** conflit entre l'Egypte, le Soudan et l'Ethiopie; aujourd'hui on mesure mieux les conséquences environnementales qui ont suivi la mise en service barrage d'Assouan. Des contentieux existent aussi vers les sources du Nil entre Ouganda, la Tanzanie et le Kenya.
2. **Fleuve Sénégal** Conflit du entre le Sénégal et la Mauritanie.
3. **Les nappes fossiles sahariennes** et le projet libyen de grand fleuve artificiel: d'où conflit avec l'Egypte le Tchad, le Niger et le Soudan .
4. **Zambèze:** tensions entre l'Afrique du sud, la Zambie, le Zimbabwe et le Botswana.
5. **Chobe:** le Botswana voudrait détourner la rivière Chobe vers la rivière Vaal pour imenter l'Afrique du sud: la Namibie et l'Angola s'y opposent .

Europe

1. Les pollutions du **Daube:** il faut citer les récentes pollutions massives par les effluents d'une mine d'or...)
2. **Guadiana, Douro et Tage:** les projets de construction de barrage par les Espagnols sont à l'origine d'un contentieux en cours de négociation entre l'Espagne et le Portugal.

Asie de l'Est

1. **Bassin du Mékong :** la Thaïlande projette de détourner une partie du fleuve, la Chine et le Laos de construire des barrages: autant de raisons qui créent des litiges avec le Cambodge et le Vietnam.
2. **Bengladesh /Inde** (partage des eaux du bassin du Gange)
3. **Contentieux Indo-pakistanaï**s avec l'utilisation des eaux venues de l'Himalaya. Le fleuve Indus est l'une des composantes du conflit entre l'Inde et le Pakistan.

Asie centrale

1. **Les fleuves Ili et l'Irtych qui prennent naissance en Chine avant de traverser le Kazakhstan.** Ce dernier accuse la Chine de trop ponctionner les eaux de ces cours d'eau.
2. **Bassin du Syr-Daria:** le sud-est de l'Asie centrale regroupe deux pays « amont » (Kirghizstan et Tadjikistan) possédant la quasi- totalité des sources d'eau mais dépourvus de gaz et de pétrole (par contre grands producteurs d'énergie hydroélectrique), et le sud-ouest, avec deux pays « aval » (Ouzbékistan etTurkménistan) riches en pétrole et en gaz, mais n'ayant pas ou très peu de sources

d'eau (malgré d'énormes besoins pour irriguer les immenses surfaces couvertes de cultures de coton et de riz).

3. **Assèchement de la mer d'Aral.** Au début des années 60, les économistes soviétiques décident d'intensifier la culture du coton en Ouzbékistan et au Kazakhstan. Les fleuves Amou-Daria et Syr-Daria sont détournés pour irriguer les cultures. Ainsi en 1960 entre 20 et 60 km³ d'eau douce sont détournés. Le manque d'apport en eau assèche alors peu à peu la mer dont le niveau baisse de 20 à 60 cm par an. Son volume a diminué de 80% depuis 1960, ce qui a augmenté la salinité de l'eau et tué quasiment toute forme de vie.

□ La gestion des conflits

1. La gestion par bassin versant, parce qu'elle repose sur une unité spatio-hydrographique, pourrait offrir une solution aux problèmes engendrés par le découpage artificiel des frontières politiques et par une approche strictement sectorielle.
2. Négociation entre les pays : **1997 : la Convention de New York** : adoption par les Nations Unies de la " **Convention sur le droit** relatif aux utilisations des cours d'eau internationaux à des fins autres que la navigation», elle est valable aussi pour l'exploitation des nappes phréatiques profondes.
3. Les instruments économiques, comme les échanges de crédits de qualité d'eau et la tarification, peuvent agir sur la préservation des quantité et qualité de la ressource, dans la mesure où l'on met en place un processus de participation des acteurs sociaux.

□ Types de conflit et modes de résolution

1. Les Usages Contradictoires d'une Rivière ou d'une Nappe Souterraine

1. Dans les pays du nord, les cours d'eau sont désormais utilisés par des secteurs différents de la population avec des objectifs différents. Ce multi-usage est source de conflits, notamment entre les agriculteurs, les défenseurs de la nature (souvent des citoyens), ceux qui pratiquent des activités de loisir telles que pêche, canoë. . .
2. Dans le sud (y compris le sud de l'Europe), les conflits entre irrigants, ou bien les paysans et les municipalités des villes voisines .

Ces conflits peuvent se résoudre par des médiations ou des concertations entre acteurs locaux; elles aboutissent à la signature entre usagers d'une charte du multi-usage, d'un code de bonne conduite ou bien à la création d'une instance de gestion concertée multi-partie.

2. La Pollution d'une Source, d'une Nappe, d'un Cours d'Eau

1. L'agriculture industrielle est accusée, de polluer les nappes et les rivières, que ce soit par le lessivage des engrais et des pesticides, ou par l'épandage de grandes quantités de déjections animales provenant des élevages intensifs.
2. A l'inverse, les agriculteurs souffrent parfois de la pollution industrielle ou urbaine de leur eau d'irrigation;

Négociation avec les industriels ou avec les pouvoirs publics pour l'installation de systèmes de dépollution. La négociation est difficile .

3. La Répartition de l'Eau d'Irrigation

Les conflits entre paysans sur la distribution de l'eau d'irrigation sont, probablement, parmi les plus anciens conflits hydriques et les plus répandus à la surface du globe. C'est pourquoi les sociétés paysannes ont élaboré, au fil des siècles, de nombreux mécanismes communautaires de résolution de ces conflits.

Des processus de négociation entre irrigants pour favoriser l'adaptation à des « révisions cycliques », en utilisant parfois des outils novateurs.

4. La Construction d'un Barrage

La construction d'un barrage est vécue comme un traumatisme par les populations délogées et comme une menace pour l'environnement par les écologistes. Autant dire que les projets de barrage (et aussi les projets de détournement de grands fleuves) ont fait naître de fortes oppositions à travers le monde et déclenché des conflits parfois longs et intenses. **Ces oppositions se traduisent par des mobilisations et des manifestations plus ou moins massives**

Création des instances de débat et de dialogue relativement ouvertes et indépendantes, au sein de la société civile ou entre toutes les parties concernées. Ces instances cherchent à porter un regard sur les grands projets qui se mettent en place ou à définir des critères sur lesquels pourrait se baser la prise de décision, quel que soit le projet de barrage.

- Les concertations avec les pouvoirs publics, parfois basées sur des projets alternatifs.**

5. La Gestion d'un Grand Fleuve et d'un Bassin-Versant

A cette échelle, les conflits sont d'une grande complexité: multitude d'acteurs, grande superficie, importance des enjeux.

- Tout au plus, les organisations nationales de la gestion sont consultées séparément, à l'initiative de leur propre gouvernement; mais elles ne sont invitées que très ponctuellement à la table des négociations.**
- Ouverture d'un dialogue entre les pays, ce dialogue est bloqué au niveau gouvernemental.**

6. La Dégradation d'une Zone Humide

1. Les zones humides sont parmi les milieux naturels les plus menacés au monde, à cause de l'évolution de l'agriculture (assèchement par le drainage ou, au contraire, atterrissement par l'abandon), mais aussi à cause de l'urbanisation.
2. Les conflits peuvent donc opposer les agriculteurs aux protecteurs et aux usagers de la nature ou directement aux autorités chargées de la préservation des milieux naturels remarquables

Ces conflits se résolvent par la formulation et la négociation d'un plan de gestion alternatif de la zone humide. Celui-ci peut être élaboré par les parties contestataires, puis négocié avec celles qui avaient formulé le plan initial. Il peut aussi être élaboré par toutes les parties (écologistes, pêcheurs, chasseurs, agriculteurs, municipalités...), réunies dans une instance de concertation, qui sera parfois appelée à se pérenniser.

4. LA DIMENSION DE LA CRISE D'EAU

Il existe aujourd'hui une crise de l'eau, mais cette crise n'est pas due à son insuffisance à satisfaire nos besoins ; elle résulte plutôt d'une si mauvaise gestion de cette ressource que des milliards de personnes et l'environnement en souffrent gravement. Rapport sur la Vision mondiale pour l'eau.

En l'état actuel des choses, il est encore possible de prendre des mesures constructives pour éviter que la crise ne s'amplifie. Tout le monde s'accorde pour reconnaître que nos ressources en eau douce sont limitées et qu'il convient de les protéger, en termes de quantité et de qualité. Ce défi lié à l'eau concerne non seulement la communauté de l'eau, mais également les décideurs ainsi que chaque être humain. "L'eau est l'affaire de chacun", tel était le slogan du 2^{ème} forum mondial de l'eau.

D'ici 2050, la demande en eau devrait augmenter de 55 %, non seulement sous la pression d'une population croissante (la Terre comptera alors 9,5 milliards de personnes), mais aussi parce que la consommation s'envole.

Les besoins de l'industrie devraient exploser de 400 % d'ici-là. Quant au secteur agricole, ses prélèvements actuels ne sont pas soutenables, estiment les experts. Entre 1961 et 2009, les terres cultivées se sont étendues de 12 %, tandis que les superficies irriguées augmentaient de 117 %.

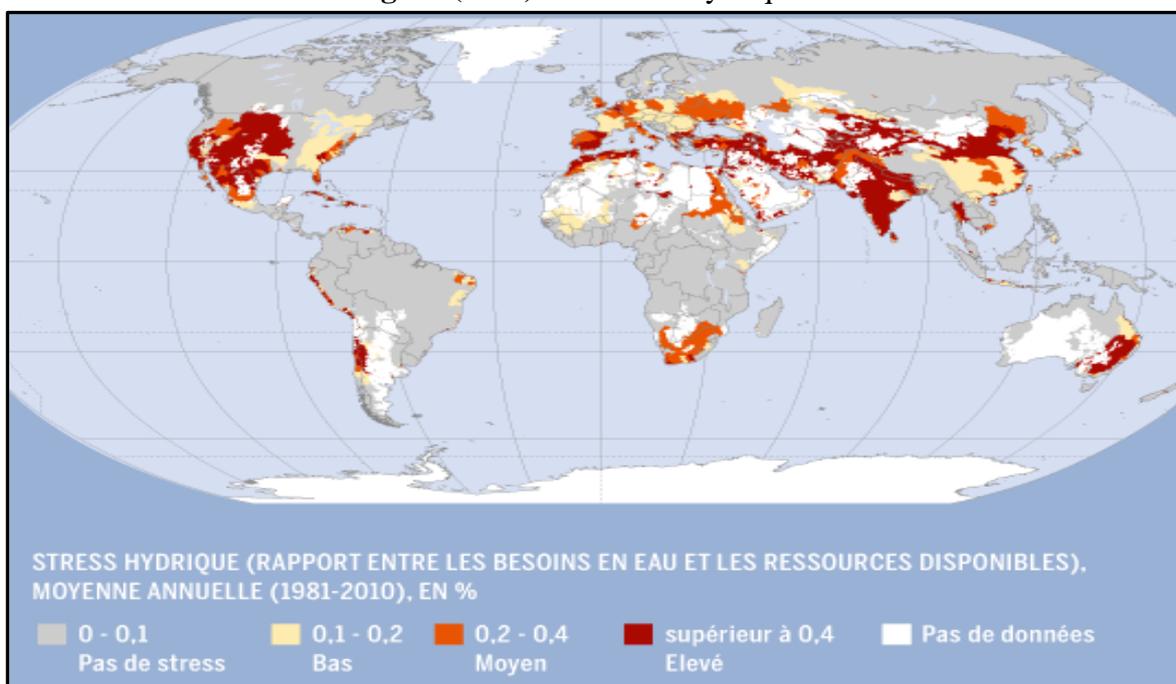
□ La crise de l'eau peut être illustrée par :

1. Un stress hydrique

Commence lorsque la disponibilité en eau est inférieure à 1 700 mètres cubes par an et par personne. Quasiment les trois quarts des habitants des pays arabes vivent en dessous du seuil de pénurie à 1 000 m³ par an, et près de la moitié se trouvent dans une situation extrême avec moins de 500 m³, en Egypte, en Libye notamment. (Figure (VI-2))

Les projets de centres de dessalement se multiplient pour produire de l'eau potable dans les régions du monde qui en ont les moyens, comme en Californie ou dans les pays arabes. À elle seule, l'Arabie saoudite souhaite se doter de 16 nouvelles usines fonctionnant à l'énergie nucléaire.

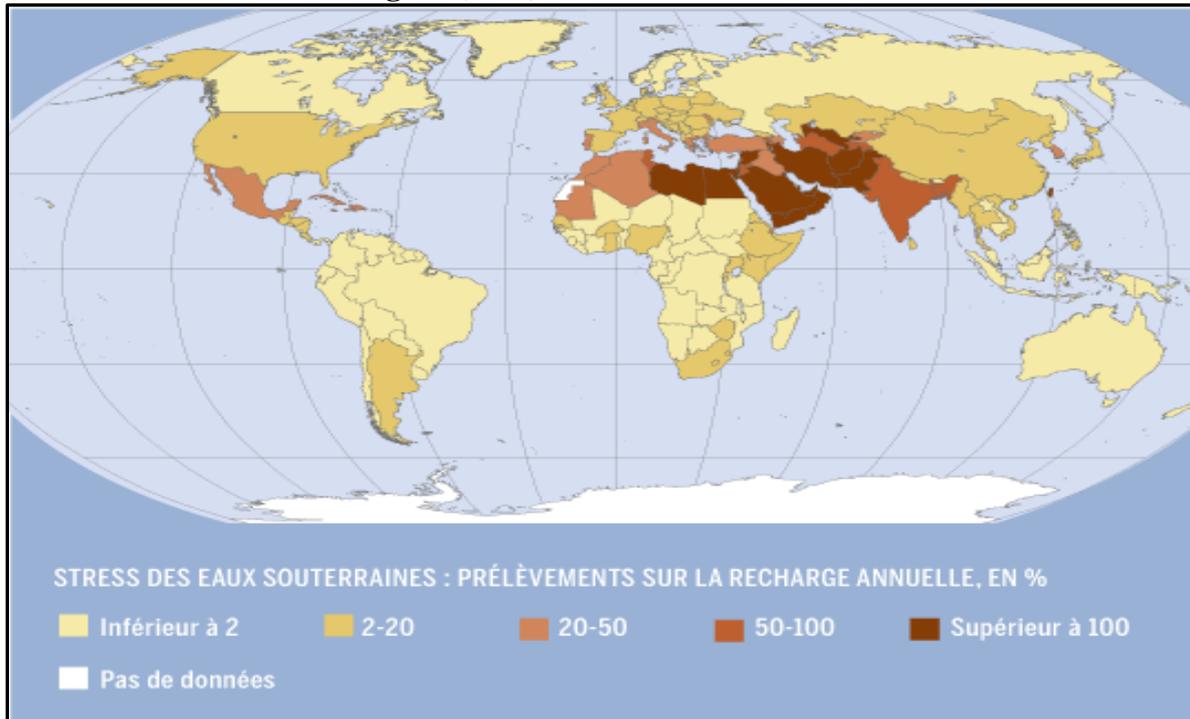
Figure (VI-2) : Un stress hydrique



2. Les eaux souterraines de plus en plus surexploitées

Largement dévolus à l'irrigation intensive : comme dans le nord de la Chine où le niveau de la nappe phréatique est descendu de 40 mètres en quelques années. (Figure (VI-3))

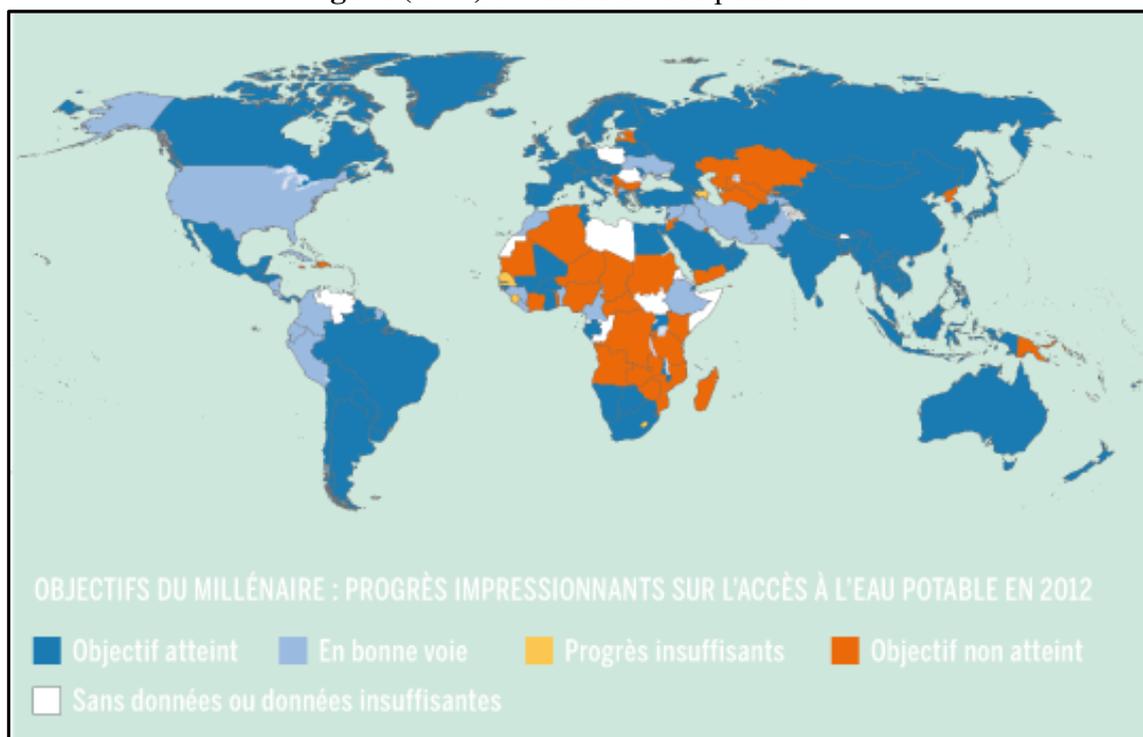
Figure (VI-3) : Stress des eaux souterraines



3. Amélioration de l'accès à l'eau potable

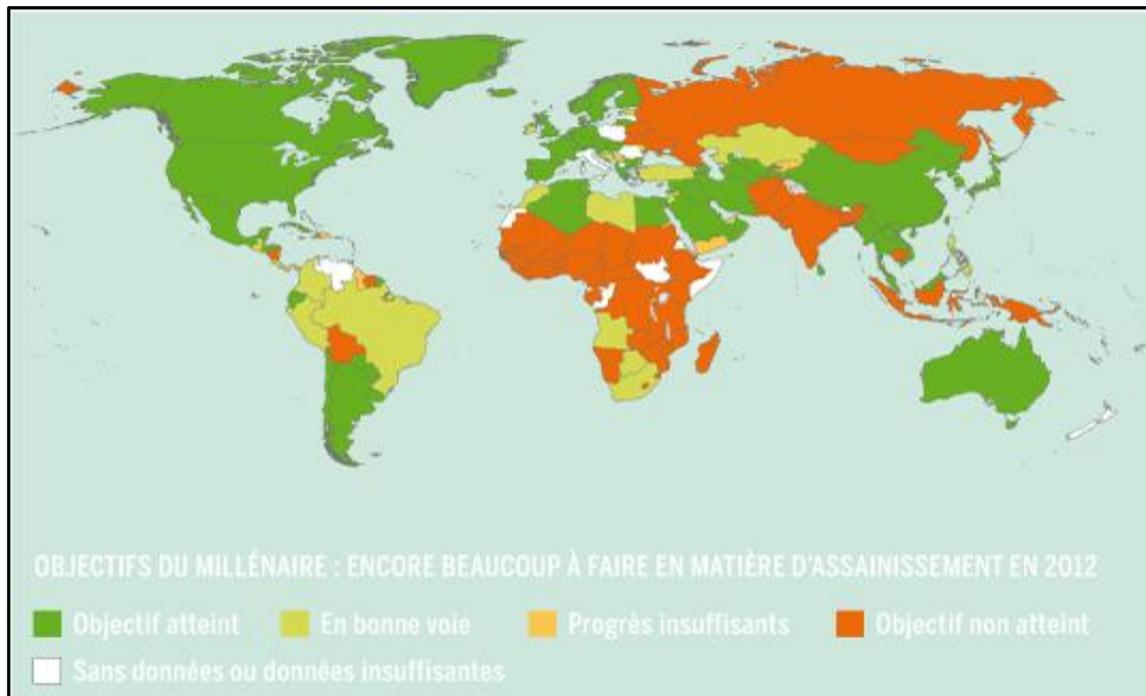
En vingt ans, le nombre de personnes ayant accès à « un point d'eau potable amélioré » a augmenté de 2,3 milliards. (Figure (VI-4)).

Figure (VI-4) : L'accès à l'eau potable



4. Des progrès en matière d'assainissement : Encore beaucoup à faire dans ce domaine, figure (VI-5) .

Figure (VI-5) : Accès à l'assainissement



❑ **Les raisons justifiant les craintes de « crises de l'eau à venir »**

Le gaspillage, la pollution, l'augmentation de la population sont les éléments qui contribuent à la raréfaction de l'eau douce.

1. L'augmentation de la population

La population mondiale était de 2 milliards de personnes en 1900. Elle a plus que triplé en un siècle et atteint en 2008 les 6,5 milliards d'individus. Elle devrait atteindre 9 milliards de personnes en 2050.

Pendant que la population mondiale triplait, la consommation d'eau douce était multipliée par six. Cette croissance de nos besoins en eau s'explique :

- Dans les pays du Nord par l'amélioration des conditions de vie et du confort domestique (sanitaires, hygiène, lavages...) ;
- Dans les pays du Sud par l'urbanisation galopante, l'augmentation de l'activité industrielle et les besoins en eau toujours plus grands pour l'irrigation.
- ❖ La pression sur les ressources en eau va se faire par l'augmentation de la population, changement des habitudes alimentaires, répartition différente de la population dans le monde et une urbanisation de plus en plus forte.

2. Le gaspillage

- Les techniques d'irrigation utilisées pour les besoins agricoles, on constate que c'est le premier responsable du manque de d'eau.
- L'eau prélevée est perdue à cause de fuites dans les systèmes de distribution. On estime 30 % d'eau perdue..

3. Pollution

Qu'il s'agisse de l'eau de surface ou de l'eau souterraine, l'eau est de plus en plus polluée. L'eau est donc envisagée en terme de qualité et non plus de quantité.

5. L'EAU POTABLE : UNE ATMOSPHERE DE PARADOXES

❑ Paradoxe dans le verre d'eau

Premier paradoxe : la qualité de l'eau du robinet s'est évidemment améliorée constamment depuis des décennies dans les pays développés, mais les enquêtes des médias font état d'un pourcentage croissant de gens qui reçoivent une eau non potable! En France notamment, une lecture des résultats statistiques donne à croire que plus de 30 millions de gens reçoivent une eau du robinet non potable.

Les gens achètent des eaux en bouteille, mais c'est souvent davantage soit pour leur qualité, soit parce qu'ils entretiennent un rapport un peu sacré avec une eau de source.

❑ L'eau bien commun mais l'eau bien économique

1980-90 décennie de l'eau potable par l'ONU. Eau = bien public ou ressource économique ?

❑ L'eau potable est chère mais elle est perdue par gaspillage

Fabriquer de l'eau potable = opération très coûteuse, mais elle parue par gaspillage.

Rentabilité des investissements modeste, sur un très long terme. Les moyens financiers des opérateurs publics sont en baisse. Administrations qui ne paient pas l'eau et culture de l'eau gratuite qui conduisent à des gaspillages et des branchements sauvages.