



**HAL**  
open science

## Les alternatives hydrauliques et l'urbanisation au Maghreb

René Arrus

► **To cite this version:**

René Arrus. Les alternatives hydrauliques et l'urbanisation au Maghreb. Séminaire International G-EAU "Les nouvelles pratiques urbaines de l'eau", LEPII-CNRS, Grenoble, 5-6 mai 2003, 2003, Grenoble, France. pp.22. halshs-00129334

**HAL Id: halshs-00129334**

**<https://shs.hal.science/halshs-00129334>**

Submitted on 6 Feb 2007

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Les alternatives hydrauliques<sup>1</sup> et l'urbanisation au Maghreb

René ARRUS – LEPII CNRS - Grenoble

Comment aborder la question du développement hydraulique durable urbain au Maghreb ? Plusieurs éléments interviennent. En premier, la croissance rapide des villes qui engrangent les effets d'un exode rural qui ne faiblit pas. En second, la sécheresse avec en corollaire la pénurie d'eau qui tend à devenir une constante. Puis, une persistance aveugle à croire en un développement durable par le tourisme au Maroc et en Tunisie. Enfin, le refus de prendre en compte la régression générale des ressources permet de considérer les conflits d'usage sectoriels comme conjoncturels et de ne pas remettre en cause le modèle d'agriculture d'exportation qui reste le plus gros consommateur d'eau, principalement au Maroc. Tout cela semble converger vers l'idée que le développement urbain est donné une fois pour toute et qu'il sera toujours possible de trouver une solution au manque d'eau en temps voulu. Or, c'est cette idée ancrée dans les mentalités que nous voudrions discuter ici. Le développement durable des villes au Maghreb est-il acquis, ou bien, au contraire, des lendemains amers se profilent-ils déjà à l'horizon, sans qu'on en entrevoit bien l'issue ?

La pénurie d'eau devient toujours plus la règle au Maghreb. Non seulement la région accuse une sécheresse trentenaire avec en corollaire une pluviométrie en chute, mais les effets sur la capacité de régularisation des barrages en service ou de recharge des nappes souterraines est frappante, tant au Maroc qu'en Algérie ou en Tunisie. Dès les premières fortes pluies, l'envasement systématique des retenues condamne l'offre d'eau sur un horizon beaucoup plus court que celui escompté à l'origine par les ingénieurs. Cette accélération des processus est d'autant plus préoccupante que les délais pour y faire face sont encore plus tendus et que les sites de barrages consommés les uns après les autres ne se reconstituent pas. Dans le même temps, le rabattement des nappes souterraines est tel qu'il est de plus en plus illusoire d'imaginer la possibilité d'assurer une recharge contrôlée de leur potentiel.

D'où la nécessité de mener une recherche sur les alternatives possibles portant sur des techniques connues et mal maîtrisées comme les grands transferts d'eaux<sup>2</sup>, le dessalement et surtout la recharge artificielle des nappes, ainsi que sur la redéfinition du mode d'usage de l'eau dans l'agriculture et l'émergence de nouvelles pratiques sociales urbaines de l'eau.

---

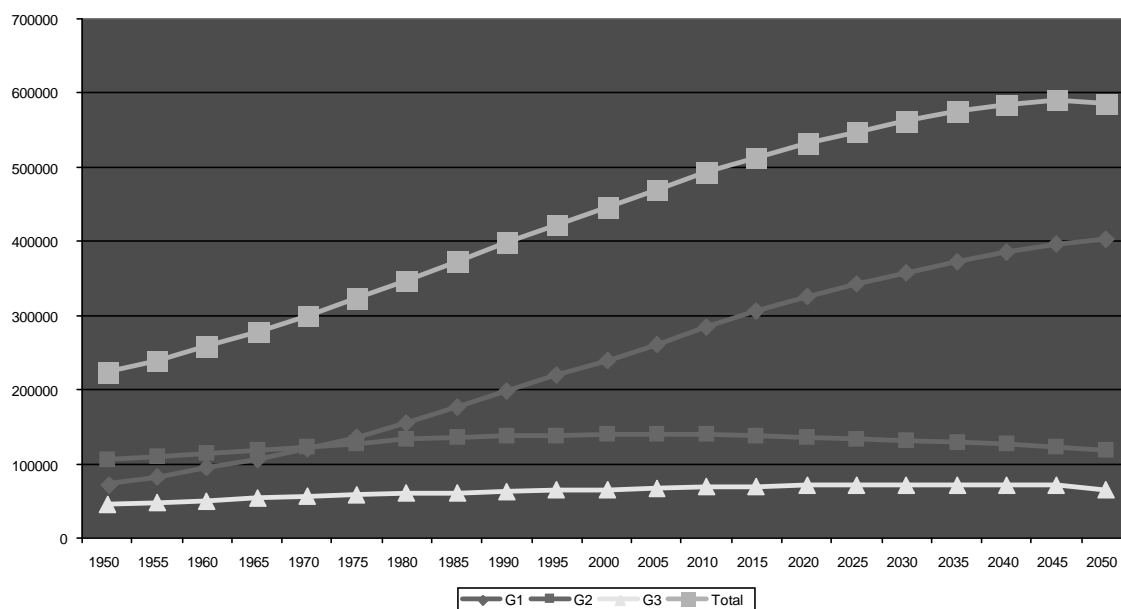
<sup>1</sup> Les alternatives peuvent être techniques, économiques, sociales, culturelles etc...

<sup>2</sup> Nous renvoyons à la communication de R. Tello sur les transferts d'eau.

## L'urbanisation et l'eau dans le bassin méditerranéen

Si la population croît faiblement jusqu'à la deuxième guerre mondiale, ce n'est pas un trait caractéristique de la Méditerranée puisqu'on le retrouve un peu partout dans le monde. La population décolle durant la deuxième moitié du XXe siècle, surtout dans les pays nouvellement indépendants où les effets du baby boom sont nets. Lorsque l'on anticipe les courbes au delà de la période actuelle, on constate, selon des modalités propres à chacun des pays, que la population passe ou tend à passer par un pic pour ensuite se stabiliser, voire régresser plus ou moins rapidement. Aussi, les idées reçues sur la croissance démographique doivent être nuancées. Trois groupes de pays<sup>3</sup> émergent :

Les pics de population en Méditerranée  
(milliers d'habitants, source N.U. révision 2002)



- G1 : ceux dont la croissance démographique reste forte<sup>4</sup> jusqu'en 2050.  
*Turquie, Syrie, Palestine, Liban, Israël, Egypte, Libye, Tunisie, Algérie, Maroc.*
- G2 : ceux dont la population augmente encore légèrement jusque vers 2040<sup>5</sup>.  
*Malte (2030), Macédoine (2035), Albanie (2040), Chypre (2035), France (2040).*
- G3 : et ceux dont la population diminuerait franchement dès 2005.  
*Yougoslavie (2000), Bosnie (2015), Croatie (1990), Portugal (1985), Slovénie (1995), Espagne (2010), Italie (2000), Grèce (2010).*

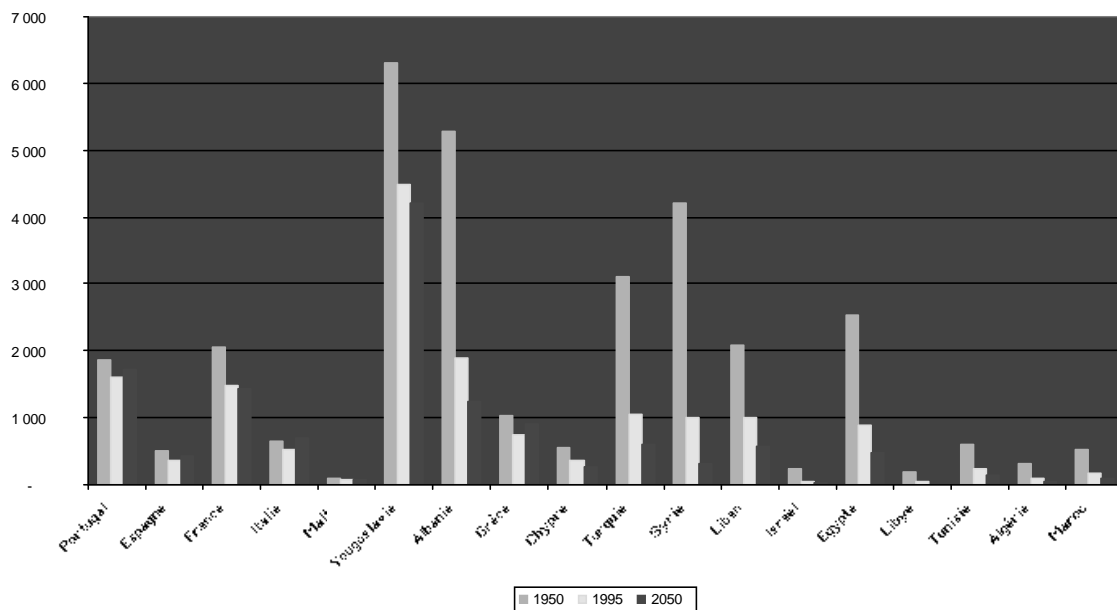
<sup>3</sup> A partir des projections démographiques des Nations Unies (révision 2002).

<sup>4</sup> Bien que très en deçà du chiffre avancé dans les années 1990 par la même source (leur taux de croissance diminuerait régulièrement sur toute la période).

<sup>5</sup> Les chiffres entre parenthèses indiquent la date du pic de population.

Selon l'hypothèse de croissance moyenne adoptée par les Nations-Unies, l'Italie « perdrait » près de 13 millions d'habitants, l'Espagne 4 millions, la Grèce et le Portugal, plus d'un million chacun. L'ensemble des pays riverains de la Méditerranée passerait par un pic de population en 2045. Pour un volume de ressources en eau stable<sup>6</sup>, ce n'est pas sans conséquences en termes de disponibilités en eau par habitant, certains pays étant désavantagés ou avantagés par les effets de population.

**Chute des ressources régulières**  
en mètres cubes par habitant (sources : Plan Bleu et Nations Unies)



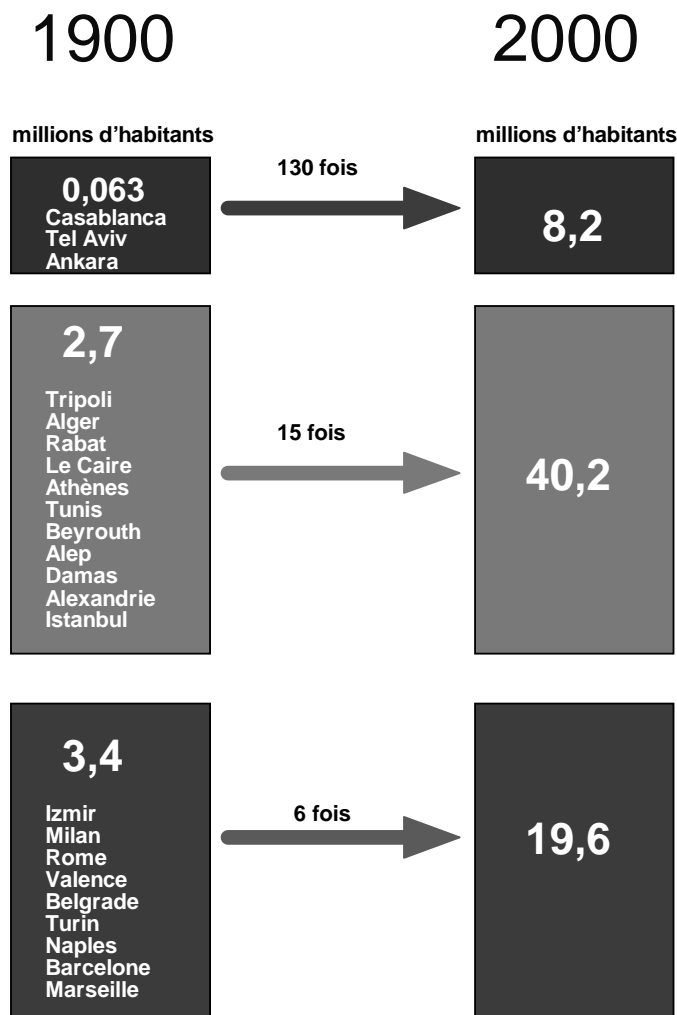
Au Portugal, en Espagne, en Italie et en Grèce, les ressources régulières par habitant passent par un creux à la fin du XXe siècle avant de remonter en 2050. Par contre, dans tous les autres pays, elles s'effondrent. Les très faibles valeurs caractérisant Malte, Chypre, Israël, la Libye et les trois pays du Maghreb laissent présager un recours certain à des solutions alternatives à plus ou moins brève échéance.

Les raisons qui font s'entasser les populations dans les villes sont multiples et s'inscrivent dans l'histoire de chaque métropole. Marseille, Palerme, Barcelone ont achevé leur transition démographique, et si les agglomérations s'accroissent encore, leur centre historique a tendance à se dépeupler. Au sud, la croissance reste forte, posant encore plus de problèmes d'alimentation en eau potable. Durant le XXe siècle, Casablanca a vu sa population multipliée par 130, Alger, Rabat et Tunis par 15 ! Mais ce mouvement ne s'arrête pas à la fin du XXe siècle et Habitat II avance pour les 25 ans à venir, un taux

<sup>6</sup> Alors que la plupart des statistiques s'accordent sur une régression des ressources classiques régulières.

d'urbanisation de 75 %. De plus, ces mégapoles concentrées sur une étroite bande côtière, sans vrais centres ni périphéries, constitueront une conurbation floue aux besoins immenses en eau potable qu'il faudra bien satisfaire. A cela, il faut ajouter la lutte pour le maintien d'une offre d'eau acceptable, ce qui rend toujours plus difficile la sécurisation de l'approvisionnement des villes.

## Croissance de quelques villes méditerranéennes au XXe siècle

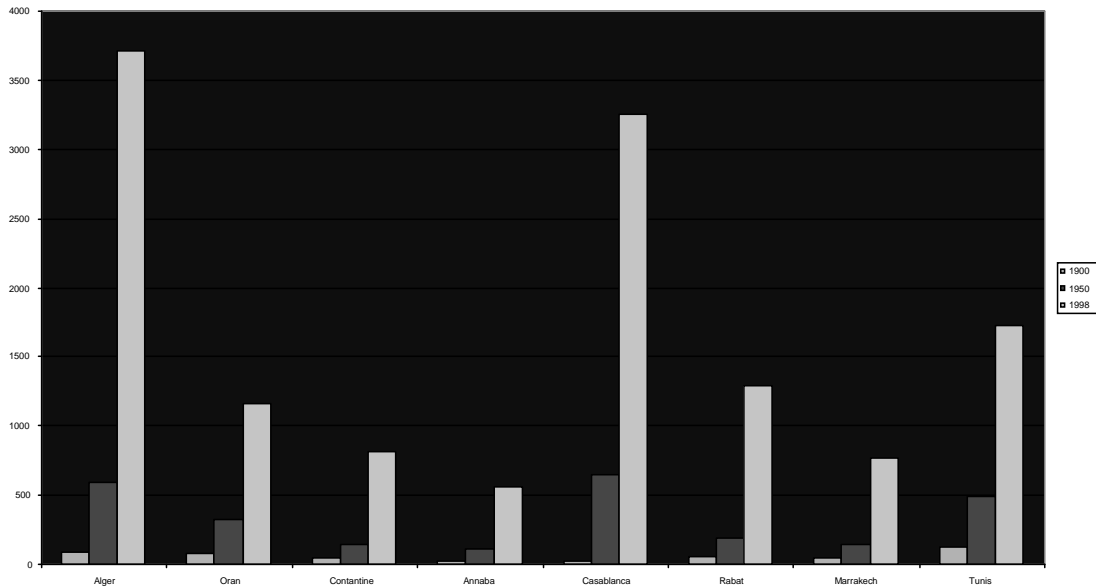


### Fragilité du développement des villes au Maghreb

Un mouvement déjà perceptible dans la première moitié du XXe siècle produit des villes avoisinant le demi million d'habitants, puis s'accélère franchement dans la deuxième moitié. Si Alger, Casablanca et Tunis dominent nettement

par leur croissance fulgurante, les autres villes (Oran, Annaba, Rabat) ne sont pas en reste. Constantine et Marrakech sont relativement moins affectées par les flux de population, ce qui accrédite l'idée d'une urbanisation prioritairement côtière. Comment faire face à cette formidable concentration humaine ?

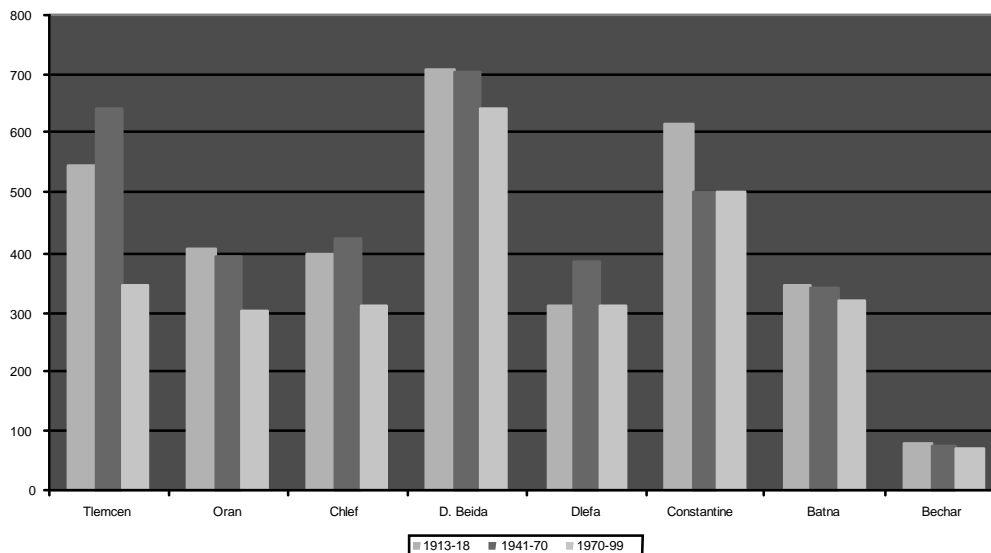
Croissance de quelques villes au Maghreb  
1900-2000 en milliers d'habitants



Pendant la même période, les précipitations régressent et les investissements en barrages et forages ne suivent pas toujours. Ils ne prennent une part significative dans l'approvisionnement en eau potable des villes que récemment. Le Maroc se lance alors dans une politique audacieuse de construction de barrages. L'Algérie enregistre un retard difficilement acceptable dans l'hydraulique. La Tunisie recherche par tous les moyens comment préserver le faible capital hydraulique dont elle dispose. Pourtant, les barrages s'ensavent, la sécheresse les transforme certaines années en de tristes murs ne retenant aucune goutte d'eau, et les nappes surexploitées baissent dangereusement. Le modèle hydraulique qui devait assurer la satisfaction des besoins sectoriels et urbains en particulier est mis en défaut. Le Maghreb entre dans la tourmente hydraulique, caractérisée par la pérennisation de la pénurie en eau.

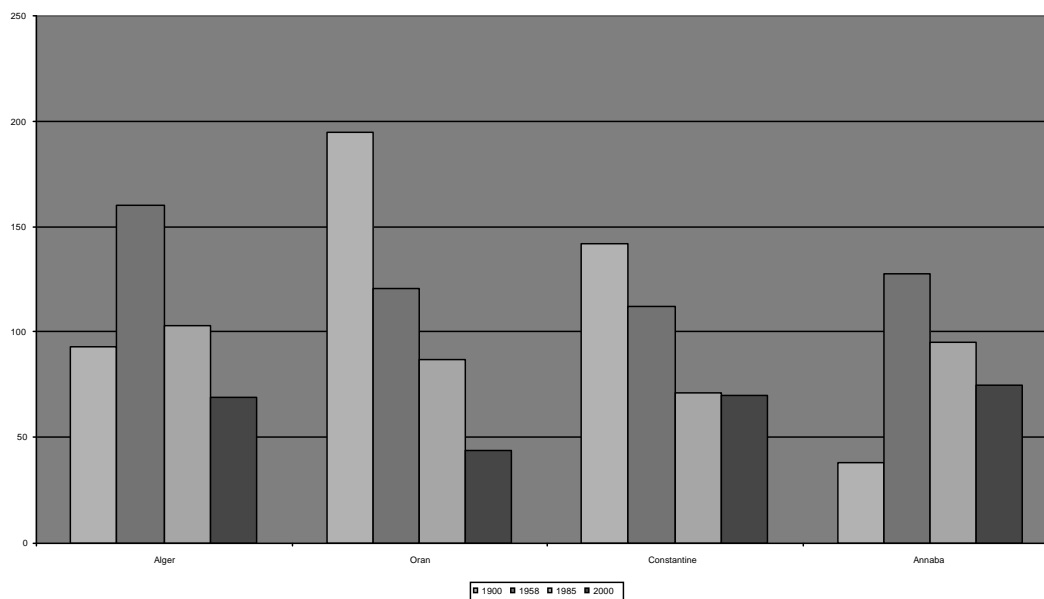
En Algérie, les statistiques de pluviométrie permettent de comparer trois périodes au cours du XXe siècle. Tous les relevés montrent une régression de la pluviométrie des 30 dernières années par rapport à la période précédente (1941–1970) mais aussi par rapport au début du siècle dernier (1913–1918).

Régression des précipitations en Algérie au XXe siècle (mm/an)

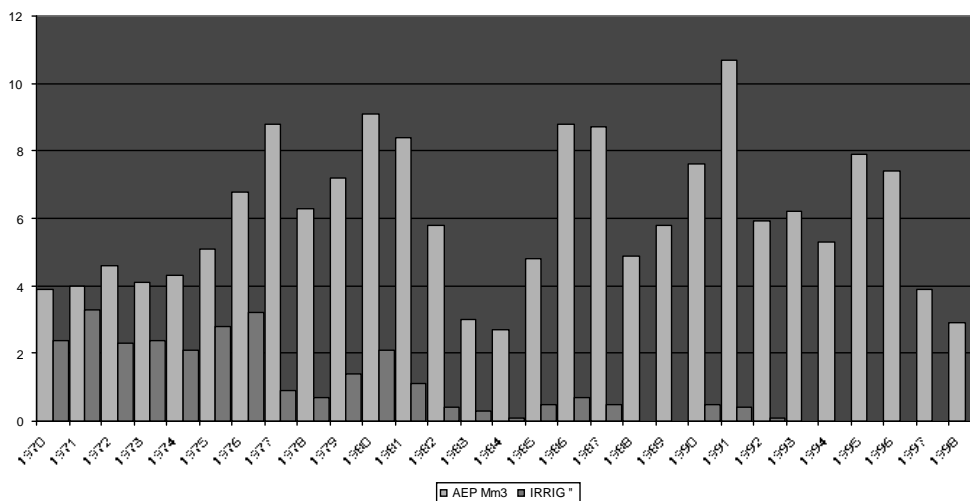


Malgré les investissements dans l'hydraulique, l'eau manque toujours et la situation des usagers se dégrade toujours plus. On voit bien la difficulté à satisfaire année après année les besoins de la population. Dans les trois plus grandes villes d'Algérie, la situation a empiré durant le XXe siècle et les citoyens disposent de moins d'eau aujourd'hui qu'au début du siècle (même à Annaba, la situation se dégrade tout de même depuis l'indépendance).

Consommation en l/hab/au XXe siècle



**Le Meffrouch entre eau potable et irrigation**  
en millions de mètres cubes



L'histoire du barrage du Meffrouch est exemplaire. Originellement destiné à l'irrigation et à l'alimentation en eau potable de Tlemcen, il est, dès les années 1970, confronté à une sécheresse récurrente qui affecte l'Oranie jusqu'à aujourd'hui. En début de période, les eaux du barrage sont partagées entre la ville et l'agriculture, mais on voit que la part de cette dernière a tendance à se réduire pour s'annuler totalement une première fois en 1985, puis en 1989, 1991 et définitivement à partir de 1993. Le tour d'eau privilégie alors l'alimentation en eau potable des citoyens, l'agriculture étant laissée pour compte. Cette évolution se retrouve dans la plupart des grands périmètres datant de la colonisation qui pourtant étaient conçus et pressentis comme les piliers d'une nouvelle Californie. Las !

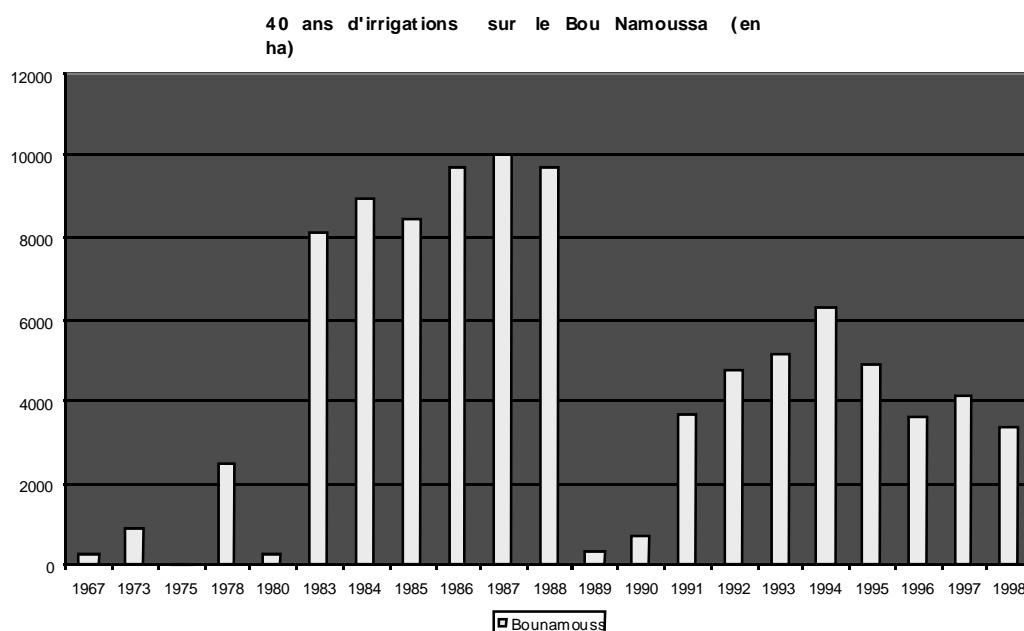
La crise de la *Grande Hydraulique* telle qu'elle avait été pensée et mise en œuvre par le Colonisateur, puis poursuivie par les pouvoirs centraux, fait partie du puzzle hydraulique actuel. Malgré une demande croissante en produits agricoles, le développement des irrigations accuse un ralentissement dû entre autres au manque d'eau. La remise en cause de la Grande Hydraulique au profit de la Petite Hydraulique conduit à la régression des Grands Périmètres et des cultures qu'ils supportent, tout en « libérant » une main d'œuvre paysanne paupérisée qui migre vers les villes.

**Grande Hydraulique en Algérie**  
Superficies réellement irriguées de 1937 à 1998





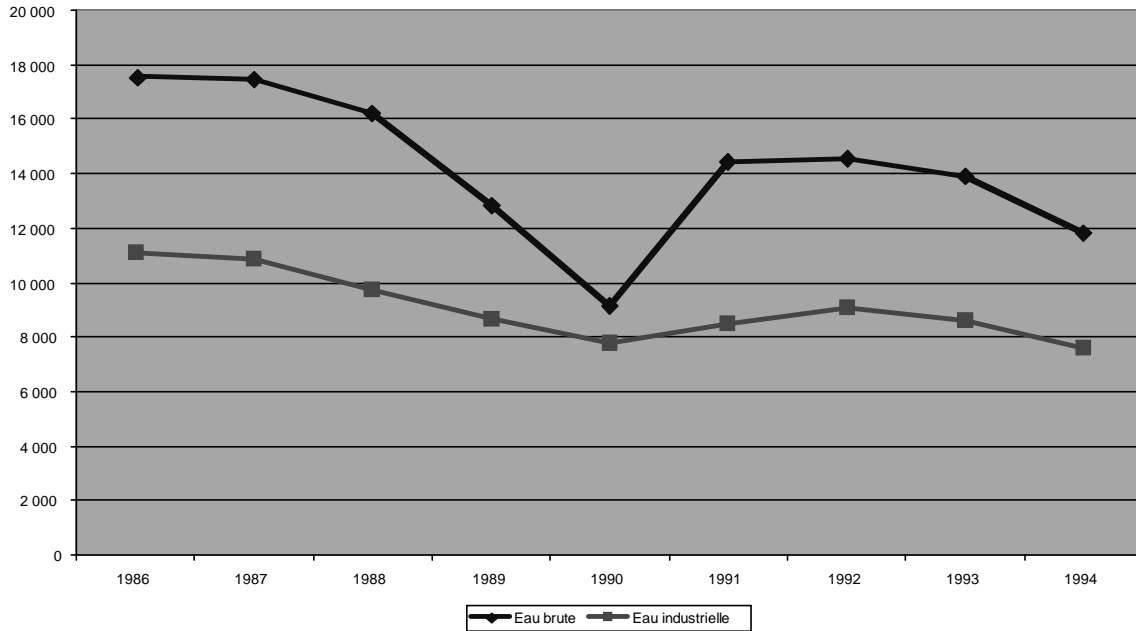
Le barrage de la Cheffia conçu sous la colonisation et mis en eau après l'indépendance pour desservir Annaba, le périmètre de Bou-Namoussa et la sidérurgie d'El Hadjar était un projet ambitieux dont les résultats sont plus que mitigés. Dès sa création, le périmètre agricole n'arrivera jamais au niveau pour lequel il était conçu (14.000 ha).



Après une première période chaotique, le périmètre semble trouver un rythme de croisière durant quelques années mais, très vite, la compétition intersectorielle le ramènera à un niveau d'irrigation très bas. La sidérurgie d'El Hadjar prioritaire quelle que soit la période (on ne peut arrêter les hauts

fourneaux) subit aussi le contrecoup de la sécheresse, particulièrement pendant les dernières années. La ville absorbe ce qu'elle peut. On a vu plus haut la baisse constante de la consommation en eau par habitant, ce qui montre bien la difficulté extrême à contenter tout le monde quand on est confronté à une pénurie d'eau qui dure.

Consommation en eau d'El Hadjar (1000 m3)



## Les alternatives hydrauliques

En une génération, la population se concentrerait aux trois quarts sur une bande côtière de 10 km de profondeur. Au delà, le phénomène s'accélérerait-il ou au contraire se modérerait-il ? Pourra-t-on différencier la croissance urbaine maritime de la croissance urbaine intérieure ? Autant d'hypothèses conduisant à une différenciation de densification de la population dans la zone côtière. Quoi qu'il en soit, on assisterait à l'émergence d'une conurbation plus ou moins affirmée, sans vrais centres ni périphéries (modèle japonais, espagnol, maltais, californien ?) aux besoins immenses en eau potable et en assainissement et dont le système de gestion devra être en adéquation avec la nécessité d'un nouveau découpage spatial.

### Taux d'urbanisation

**Aujourd'hui**

Maroc	40 %
Algérie	52 %
Tunisie	64 %



**En 2025**

75 %
sur une bande côtière de 10 km

Le risque est grand d'être confronté à deux types de population : celle qui pourrait payer l'eau et qui exprimerait alors une *demande* qui serait plus ou moins satisfaite (de nombreux facteurs entrent en jeu sans qu'il soit possible de les énumérer tous ici. Citons tout de même le niveau du prix proposé, la configuration spatiale dans le réseau de distribution, les catégories de revenu concernées, les quartiers réputés résidentiels etc...) et celle qui n'en aurait pas les moyens, mais qui n'en n'exprimerait pas moins, au sein de quartiers périphériques ou de bidonvilles, des *besoins* qu'il faudra bien satisfaire d'une manière ou d'une autre. « Cela nous rend fous. Le manque d'eau pourrait nous transformer en terroristes »<sup>7</sup>. Les solutions à mettre en œuvre sont de deux ordres :

### ***Du point de vue de l'offre d'eau***

- Généralisation du dessalement de l'eau de mer ou des eaux saumâtres

Déjà quelques unités utilisant le procédé par osmose inverse fonctionnent : Arzew, Skikda pour les besoins de l'industrie des hydrocarbures (Algérie), Iles Kerkenna pour les besoins domestiques (Tunisie). En Algérie, un plan de dissémination de petites unités mobiles a été programmé pour faire face à la pénurie criante de l'été 2002. Mais surtout, le pas a été franchi de décider la construction de trois usines de 200.000 m<sup>3</sup>/j chacune à Oran, Alger et Skikda.

---

<sup>7</sup> Florence Beaugé, Le Monde du 31 mai 2002 : L'approvisionnement en eau est devenu un cauchemar pour les habitants d'Alger.

QuickTime™ et un décompresseur  
Photo - JPEG sont requis pour visualiser  
cette image.

Exemple d'un système multiframe à grande capacité.

L'Algérie peut se payer de tels investissements sur la rente des hydrocarbures. Mais n'est-ce pas là encore une autre forme de fuite en avant dans les investissements hydrauliques (autrefois des barrages, maintenant des usines de dessalement) sans poser la question de fond sur les liens entre les scénarios de développement et l'hydraulique. Il est à craindre qu'encore une fois, la vue à court terme (entre autres, enrayer les émeutes populaires) ne prenne le pas sur la nécessaire vision à long terme qu'exige une véritable politique hydraulique.

Plus généralement, les techniques de dessalement ainsi que la taille des usines à mettre en œuvre sont à approfondir en fonction des configurations locales des populations à desservir. L'approvisionnement en eau potable des complexes hôteliers établis au bord de la mer ne pose pas de problème particulier. En effet, à l'instar des grands paquebots, ils peuvent disposer d'une installation de dessalement dont l'amortissement passe quasiment inaperçu dans le prix d'une chambre (un \$/nuitée). Partout où la mer ou les eaux saumâtres sont proches des lieux de consommation, la micro-production à usage domestique est à étudier sérieusement y compris à l'aide de l'énergie solaire<sup>8</sup>, d'autant que la construction du distillateur est simple et peu coûteuse. On peut même imaginer lorsque le contexte le permet, un réseau de distribution d'eau salée ou saumâtre et des systèmes de distillation au niveau de groupes d'usagers (immeuble) ou du consommateur final domestique.

---

<sup>8</sup> un module d'une technologie très simple et dont les dimensions sont en largeur et longueur -2 x 50 m - produit 330 litres par jour dans un climat désertique.

QuickTime™ et un décompresseur  
GIF sont requis pour visualiser  
cette image.

Exemple de distillateur solaire simple et performant

QuickTime™ et un décompresseur  
Photo - JPEG sont requis pour visualiser  
cette image.

Distillateur solaire

- La rationalisation de l'offre d'eau conventionnelle

La tentation d'utiliser au maximum l'eau au cours de son cycle, avant son rejet à la mer, a toujours été une préoccupation dans les pays arides ou semi-arides ayant une façade maritime<sup>9</sup>. Si les sites de barrages sont comptés, il existe d'autres techniques plus ou moins lourdes pour « retenir » l'eau, comme la recharge artificielle des nappes souterraines<sup>10</sup> partout où cela est possible (soit à l'aide de barrages destinés à cet usage, soit avec des réseaux de retenues collinaires, soit avec les techniques légères d'écrêtement des crues...). C'est une approche d'aménagement de la nature qui vise à retrouver ou presque l'état initial des nappes avant leur pillage systématique, mais qui implique aussi de repenser l'usage de l'eau dans une problématique nouvelle de développement durable préservant la ressource et intégrant le temps long.

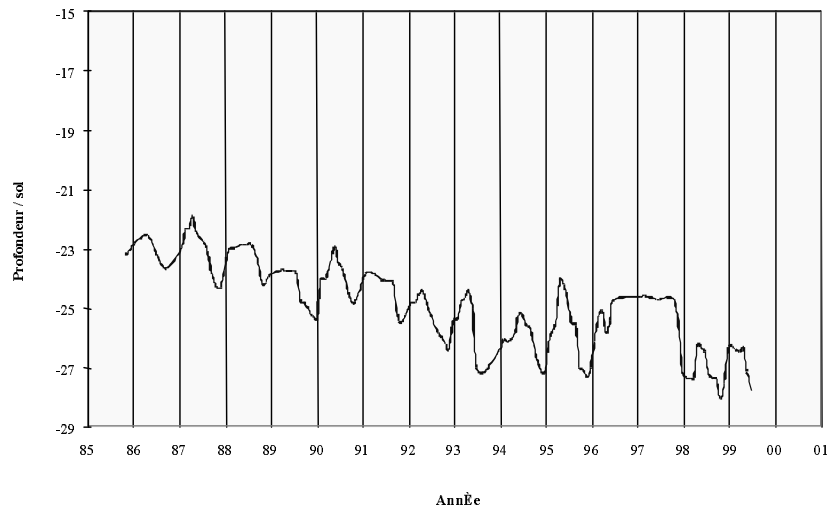
Marrakech fonde son expansion sur un tourisme fort demandeur d'eau et si la nappe ne suffit plus, le canal de rocade est là pour fournir 40 Mm<sup>3</sup>/an. Or, non seulement la nappe baisse de plus en plus<sup>11</sup>, mais les barrages s'ensavent, le canal aussi et l'offre globale d'eau passe par une phase critique à laquelle il faudra bien trouver une solution sous peine de voir le développement urbain compromis.

---

<sup>9</sup> L'exemple du Colorado dont une infime partie arrive à son embouchure est exemplaire de ce point de vue.

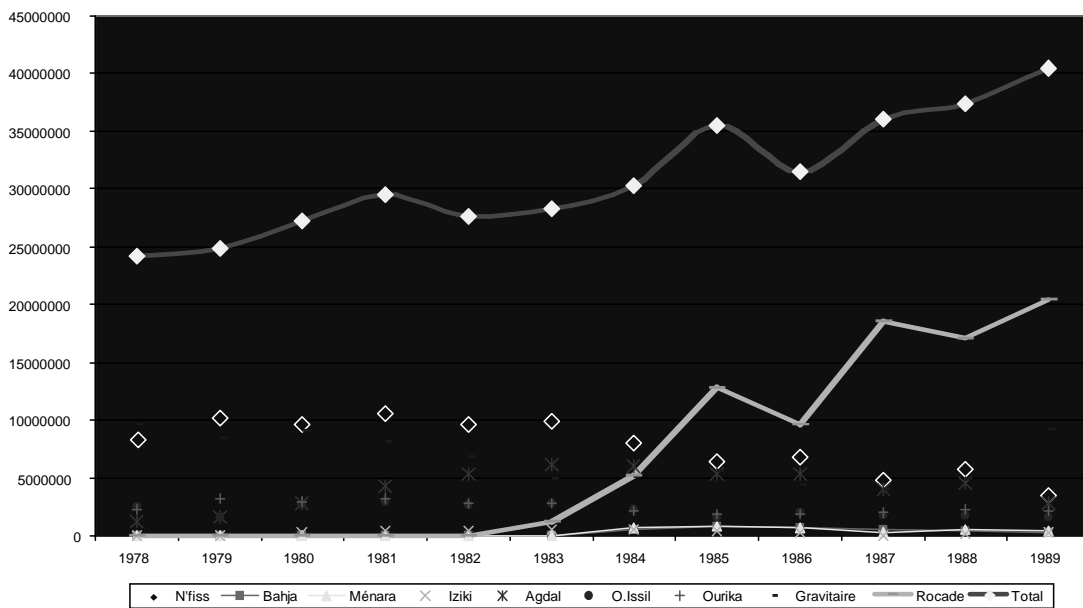
<sup>10</sup> Pour LIMAM (2002) « le terme Recharge artificielle désigne les actions visant à introduire au sein d'un aquifère, des eaux en un temps donné pour les réutiliser à des fins d'irrigation ou d'alimentation en eau potable. Cette définition sous-entend que la pénétration de l'eau dans le sous-sol est réalisée par l'intermédiaire d'un dispositif aménagé à cet effet. Elle élimine donc tout aménagement dont le but n'est pas la recharge : pertes de retenues, canaux, réseaux d'irrigation, etc.... toute alimentation d'une nappe à partir d'aquifères contigus, ou de cours d'eau en liaison hydraulique avec elle, sous l'effet de la dépression provoquée par une exploitation intensive ».

<sup>11</sup> L'aquifère est surexploité et le rabattement est de 0,8 m/an en moyenne. Le bilan de 1986 estime le déficit à 178 Mm<sup>3</sup>/an. Aujourd'hui, il reste compris entre 150 et 200 Mm<sup>3</sup>/an. Source J. Margat 1998 Les eaux souterraines dans le bassin méditerranéen, ressources et utilisations Edit. BRGM, Orléans.



### Evolution piézométrique de la nappe du Haouz

Offre d'eau - ONEP - Marrakech



En **Tunisie**, 500 barrages collinaires participent à la recharge des nappes souterraines. Les techniques varient :

- Lâchers de barrages : Marguellil et Zeroud près de Kairouan ont permis des recharges de 40 hm<sup>3</sup>/an, avec des rendements de 60 à 80 % des volumes d'eau lâchés.
- Epanchage des crues,
- Injection des eaux de surface : Massif de Zaghouan

- Recharge par bassin ou par puits à partir d'eau dérivée de retenue ou d'eau usée.

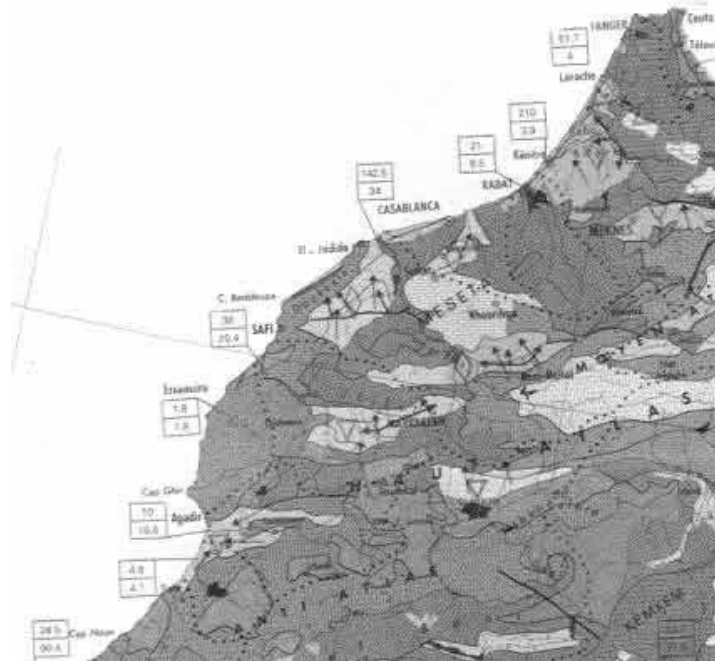
Au cours des années 1992 à 1995, les volumes totaux de recharge artificielle d'aquifères de plaine en Tunisie se sont régulièrement accrus, passant de 23 à près de 60 hm<sup>3</sup>/an sur une moyenne de 500 Mm<sup>3/an</sup> d'eau perdus dans la mer ou les sebkhas.

En **Algérie**, la nappe de la Mitidja est prise comme site pilote. 335 hm<sup>3</sup>/an sont extraits dont une partie pour l'alimentation d'Alger.

#### Type de barrage collinaire

En Algérie, en Tunisie et au Maroc apparaissent, bien délimitées, les principales nappes alluviales en bleu, (source [maghrebarabe.org/OACT](http://maghrebarabe.org/OACT)) ce qui donne une idée de ce que pourrait représenter une politique de recharge des nappes souterraines dans un avenir plus ou moins lointain.





Au **Maroc**, un projet de 500 lacs collinaires (zone de 250 à 700 mm/an) a démarré en 1990 avec les grandes sécheresses. De même, le BRGM actualise la connaissance des nappes souterraines en vue de leur recharge.

*Nappe de Charf Al Akab* : réalimentée par les excédents d'eau potable à l'aide de fosses aménagées dans les failles.

*Nappe du Souss* : La nappe est réalimentée par les lâchers du barrage d'Aoulouz sur le Souss et par un système de seuils sur le lit de l'oued et de ses affluents.

*Epandage de crues hors du lit de l'oued (Haouz)* : le volume des crues du Tensift est estimé à 137 Mm<sup>3</sup>/an.

*Epandage de crues dans le lit de l'oued. (oued Zat),*

*Bassins d'infiltration (oued N'fis)* : en 1984 et 1985 on a pu stocker 1,6 Mm<sup>3</sup> en deux mois.

QuickTime™ et un décompresseur  
Photo - JPEG sont requis pour visualiser  
cette image.

## **Des arbitrages dans l'offre d'eau**

Les investissements en barrages ont tendance à diminuer dans le monde. Dans les années 1970, 540 barrages étaient construits chaque année. Depuis les années 1990, leur nombre avoisine 200 barrages par an. Leur remise en question par les bailleurs de fonds se fonde sur leur coût prohibitif mais surtout sur leurs finalités douteuses quand on sait que la plupart du temps ils sont prévus pour des irrigations jugées à leurs yeux non rentables.

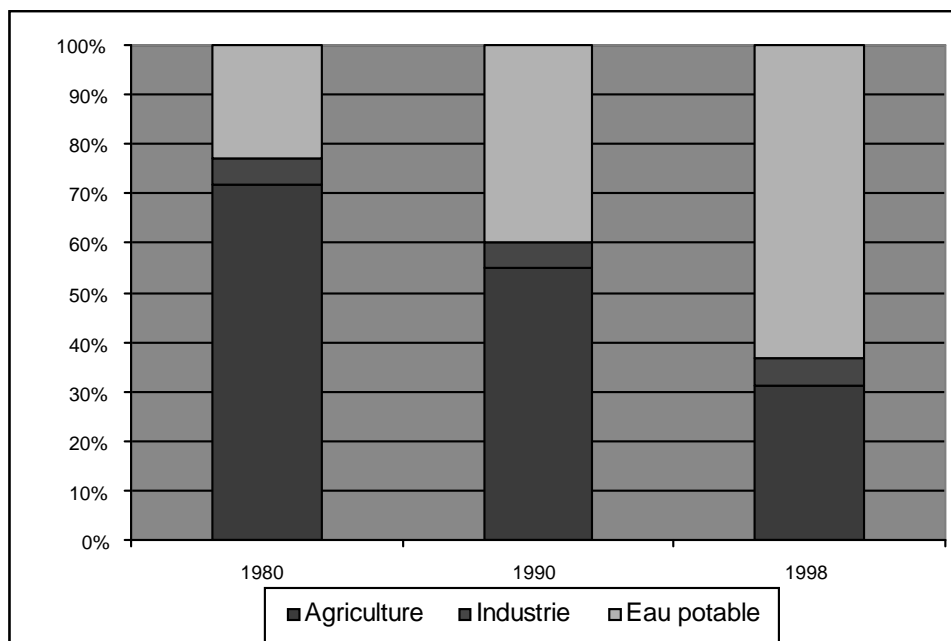
On a vu que les ouvrages construits dans le Maghreb tenaient mal leurs promesses principalement du fait de l'envasement précoce de leur cuvette. Aussi, les capacités potentielles installées sont un leurre. La réalité est tout autre et il faut bien en tenir compte. Selon l'ANRH, l'érosion touche en Algérie 40 % des bassins-versants de barrages : Bou Roumi (71 %), Ighil Emda (60 %), Fergoug (53 %), Beni Amrane (49 %), Sarno et Bakhadda (48 %), Erraguène (41 %), Ain Dalia (40 %), Bouhanifia (39 %) et K'sob (38 %). Aujourd'hui, le volume envasé est estimé à 800 Mm<sup>3</sup> pour une capacité totale de 4,9 Mdsm<sup>3</sup>. L'histoire du vecteur barrage risque fort de s'achever dans les années 2050. Avec un taux annuel moyen d'envasement de 2,5 %, le volume régularisable évoluerait de telle sorte qu'il reviendrait à la situation initiale. Même avec la mise en service systématique de tous les sites connus

aujourd'hui, la régression s'amorcerait dès 2010 et le niveau atteint en 2050 serait inférieur au niveau actuel<sup>12</sup>. En deux générations, et en dépit des immenses efforts entrepris, le vecteur "barrages" ne serait plus qu'un souvenir et il n'y aurait plus de nouveau site !

Au Maroc, les mesures effectuées régulièrement depuis 1975 par le ministère des Travaux publics montrent que, du fait de l'envasement, l'infrastructure hydraulique est amputée chaque année de 50 millions de m<sup>3</sup>. La capacité perdue dépasse le milliard de mètres cubes uniquement pour les barrages à grande retenue.

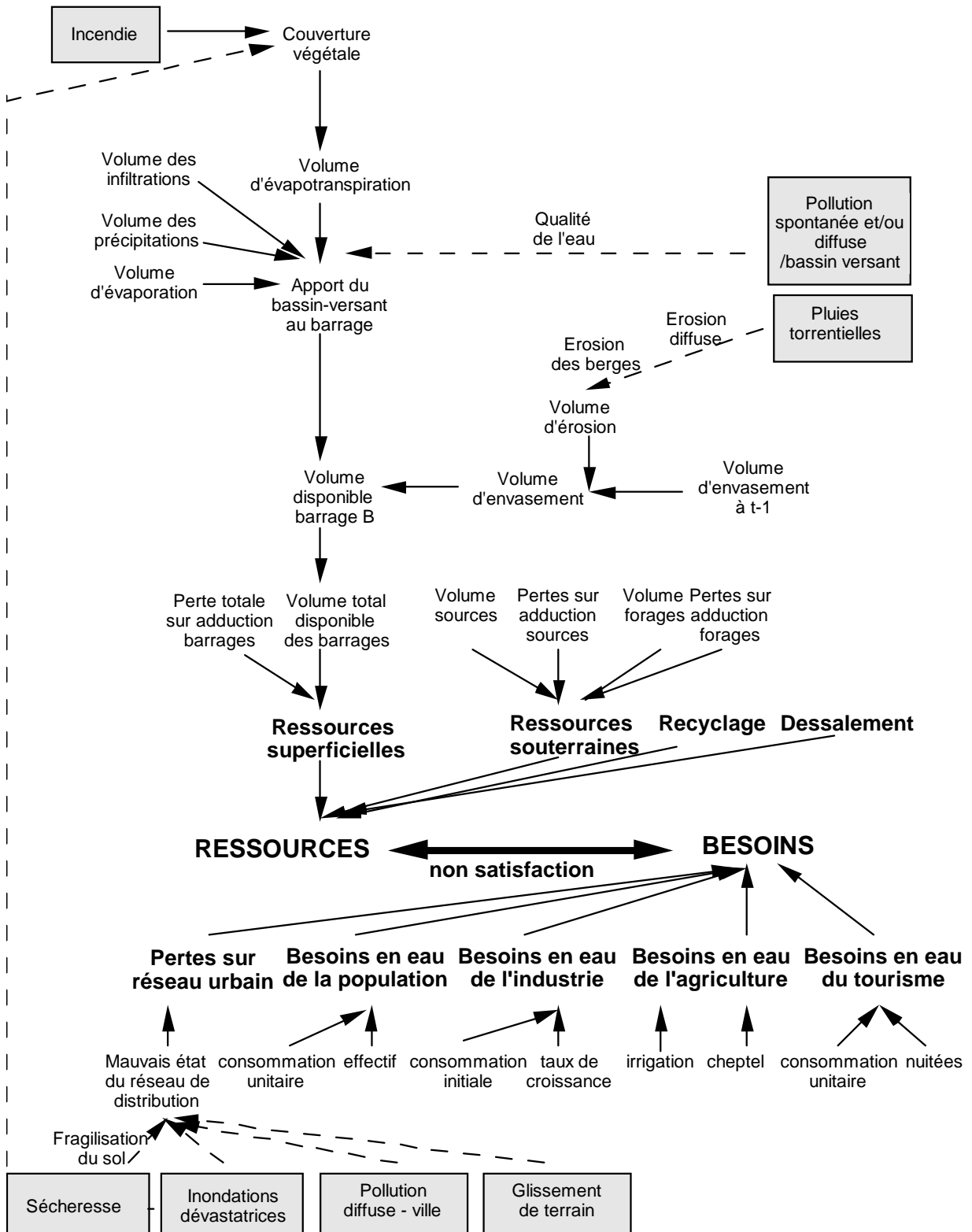
L'offre d'eau régresse et le volume disponible fait l'objet d'une redistribution intersectorielle à partir de l'eau agricole vers les autres secteurs utilisateurs. En Algérie, la population en est arrivée à de véritables émeutes pour se faire entendre des pouvoirs publics.

Mutations sectorielles dans la distribution de l'eau en Algérie



<sup>12</sup> Voir R. Arrus « les modes d'usage de l'eau » op.cit.

## la non satisfaction des besoins en eau



La confrontation des ressources aux besoins montre qu'il est urgent d'agir des deux côtés à la fois. Pourtant les temporalités ne sont pas les mêmes et il est évident qu'une pratique de reforestation des bassins versants (quand c'est encore possible) n'a de sens qu'à très long terme alors que la réparation des fuites sur le réseau d'une ville relève du court terme. Il y a donc des emboîtements d'actions qui convergent vers la ou les solutions. Prenons le cas algérien. Si la pénurie d'eau était organisée sous la colonisation, l'indépendance pérennise l'insatisfaction des besoins. L'offre totale d'eau a doublé sur toute la période (de 1,7 à 3,5 Mds m<sup>3</sup>/an) avec des rythmes différents selon les secteurs : doublement pour l'agriculture, quadruplement pour l'industrie, quintuplement pour l'eau potable. C'est encore insuffisant.

*1962–1974.* La population doit supporter douze années de privations avant que la question de l'eau et de l'assainissement soit inscrite au deuxième plan quadriennal. Les dirigeants restent sourds aux appels au secours. Peut-être gardent-ils en mémoire une représentation du rapport de l'homme à l'eau qui renvoie à ce dont les ruraux disposaient en moyenne sous la colonisation ; ce qui leur permet de tabler sur une marge relativement élastique. Or, les villes sont précisément habitées de ruraux fraîchement urbanisés !

*1974–1987.* Des crédits pour l'eau potable sont inscrits au plan. La part de l'hydraulique dans les investissements totaux reste faible<sup>13</sup> mais elle est objet de convoitise pour les acteurs concernés<sup>14</sup> et la situation se dégrade encore. L'eau devient un enjeu pour elle-même et elle est au centre d'intérêts divergents. La Banque Mondiale s'en servira tout en s'appuyant sur la non-satisfaction en eau potable de la moitié de la population. En 1974, elle s'intéresse au marché potentiel de l'eau urbaine facturable<sup>15</sup> à Alger, point sensible, sans perdre de vue les autres villes et même la population rurale.

Aujourd'hui, les quotidiens algériens relatent la rareté de l'eau à Oran<sup>16</sup>, les coupures à Mascara, Blida, etc. Les effets de la sécheresse sont d'autant amplifiés que la population a triplé en 40 ans et s'accroîtra au moins jusqu'en 2050. Les témoignages prolifèrent sur la non-alimentation en eau potable. À Alger, les pertes sur réseau sont impressionnantes<sup>17</sup>. Sur un siècle, la dotation par Algérois s'accroît de 36 l/j en 1883 à 160 en 1962, pour retomber en 1995 au niveau de 1895 (95 l/j). Depuis 2001, Alger "ne boit" qu'un jour sur trois. Entre 1962 et 1997, le prélèvement annuel moyen pour l'eau potable passe de 0,148 à 1 Md m<sup>3</sup>, mais cela reflète mal le taux de satisfaction réelle des

---

<sup>13</sup> Banque Mondiale, "Le plan de développement 85-89 et les perspectives à moyen et long terme" Washington DC, 1987 : "Malgré un accroissement de la part de l'investissement au cours des dix dernières années, elle reste modeste (7,4 %)".

<sup>14</sup> Assemblées populaires communales, entreprises de forages, d'adduction, bureaux d'études.

<sup>15</sup> Ses calculs "ignorent" la population non branchée. Pourtant les besoins existent.

<sup>16</sup> Le Quotidien d'Oran, jeudi 14 09 00 p.18.

<sup>17</sup> En 1992, à une demande évaluée à 1 13 Mm<sup>3</sup>, la consommation égale 78 Mm<sup>3</sup> assortie de coupures.

usagers. La sécheresse révèle la fragilité du système d'alimentation en eau potable<sup>18</sup>. Selon le CNES, 17 millions d'habitants<sup>19</sup> ont une dotation brute de 161 l/hab/j, une dotation nette de 82 l/hab/j quand on enlève 49 % de pertes et consomment en fait 55 l/hab/j<sup>20</sup> en service discontinu.

On construit et reconstruit des réseaux qui, au fur et à mesure, se détériorent avant même d'avoir servi, et consomment les lignes de crédit dont une part est discrètement détournée. Les dépenses engagées dans l'infrastructure hydraulique puisent leur source dans la rente dégagée par les hydrocarbures qui, pour une part, entre dans le circuit court du capital pour payer les entreprises de Travaux Publics nationales ou internationales, et pour une autre part, enrichit les commanditaires<sup>21</sup>. C'est sur ce Tonneau des Danaïdes que la Banque Mondiale propose la restructuration du secteur et l'établissement de tarifs visant à couvrir le fonctionnement et l'entretien, le service de la dette et une part des nouveaux investissements. L'idée de base est d'aligner la demande sur l'offre d'eau. Les organisations internationales (OMS 1987 et OCDE 1989) suggèrent des instruments de tarification progressive fondés sur le coût marginal du m<sup>3</sup> d'eau produit. La Banque assortit ses prêts à long terme de conditions de libéralisation de l'économie et en particulier du secteur de l'hydraulique sans lesquelles aucun paiement ne sera effectué.

L'insatisfaction croissante des besoins est source de tensions qui se cristallisent sous la forme d'émeutes et de migrations. " Dans l'Est du pays, plusieurs mouvements de protestation avec blocage de routes, parfois suivis d'émeutes, ont été déclenchés par des populations harassées et excédées. Ce fut le cas en juin dernier à la périphérie de la ville côtière d'Annaba ”<sup>22</sup>

***• du côté des usages, il s'agit d'ancrer de nouveaux comportements vis-à-vis de l'eau.***

Le droit à l'accès à l'eau potable est un principe. Le minimum vital doit être assuré pour tous, y compris pour ceux qui n'ont pas ou plus les moyens de

---

<sup>18</sup> En 1988, la couverture de la *demande* est de 66 % à Alger, 40 % à Oran, 70 % à Constantine et 55 % à Skikda.

<sup>19</sup> Soit 70 % des logements selon l'ONS. Les logements non raccordés évoluent peu (1 246 700 en 1966, 1 197 800 en 1998. soit 8,5 millions d'habitants) et sont desservis par des puits (294 242), des sources (222 381), des citernes (143 226) et par d'autres types de ressources (444 689).

<sup>20</sup> Après avoir enlevé l'eau utilisée par l'industrie, les services et l'administration.

<sup>21</sup> La dépense hydraulique est alors une forme de la redistribution interne de la rente pétrolière et gazière.

<sup>22</sup> Le Monde du 02 09 2001. Voir aussi les nombreux articles dans les journaux algériens qui relatent les émeutes de l'eau et en particulier Liberté 6 juin 02 : " Pour la première fois, l'Algérie est en train de vivre des émeutes sur l'eau et à cause de l'eau ". " La révolte de l'eau a repris un peu partout. Il sera difficile de dénoncer un peuple qui crie sa soif... sa soif tout court. " à Abadla, Souani, Tlemcen, Skikda, Alger, Relizane...

payer l'eau. Le tarif retenu doit en tenir compte<sup>23</sup>. La lutte contre le gaspillage passe par la généralisation des systèmes économiseurs d'eau dans les lieux publics et chez l'habitant<sup>24</sup> et la réparation des fuites sur réseaux et après compteurs. Modifier les comportements séculaires de gaspillage et en adopter durablement de nouveaux, plus adaptés à la nouvelle donne, reste un des défis majeurs de la première moitié du XXI<sup>e</sup> siècle.

Comment échapper au cercle vicieux *sans eau -> pas de développement -> pas d'eau*, dans le cadre de la nouvelle donne climatique ? Quand la pénurie s'installe durablement, il devient urgent de modifier les rapports entretenus avec l'eau dans toutes leurs dimensions et de rechercher des solutions qui s'inscrivent dans de nouveaux scénarios de développement. Déjà, le mode d'usage méditerranéen de l'eau caractérisé par la prégnance de l'eau agricole est aujourd'hui remis en cause. En Algérie, les tentatives de déplacement de population de la côte vers les hautes plaines ont échoué : on s'attend plutôt à l'inverse. L'ère du gaspillage est révolue et des choix sectoriels s'imposent au détriment de l'eau agricole, induisant de nouvelles infrastructures. Les transferts géographiques internes et intersectoriels ainsi que la réduction des pertes sur réseaux ne seront qu'un palliatif nécessaire mais temporaire. Le recours, au début ponctuel, aux transferts internationaux d'eau, au dessalement et au recyclage, ira au fil du temps vers une banalisation de ces techniques. Les structures, les conflits et les acteurs sont inséparables. Les conflits s'aggravent sous la pression toujours plus forte des besoins insatisfaits des usagers et conduisent à des arbitrages intersectoriels sévères. A cela s'ajoutent l'inadéquation des structures actuelles et la concurrence vive entre les intérêts des acteurs internationaux pour s'approprier le marché multiforme de l'eau. Que peuvent faire les populations ? Déjà de nouvelles pratiques se développent en ville avec l'installation systématique de citernes sur les toits et balcons. Leur but est de suppléer le manque d'eau entre deux distributions. Par ailleurs, le repli vers la mer est déjà largement entamé et la concentration des populations *littoralisées* modifie le paysage et les pratiques de l'eau qui en découlent : l'eau dessalée ou l'eau internationale présentent une alternative à la crise de l'eau conventionnelle, mais à quel prix !

---

<sup>23</sup> Il est toujours possible d'effectuer une péréquation entre les couches les plus riches et les plus pauvres.

<sup>24</sup> Etablissements scolaires et universitaires, administrations, hôpitaux, casernes etc...mais aussi (chasses d'eau, douches, machines à laver modernes etc.).