

Géographie

L'eau, une ressource essentielle

Thème 2 : Gérer les ressources terrestres

pages 84 à 103

Plan du cours

I - Une ressource de plus en plus rare mais de plus en plus demandée.

- A) Une ressource limitée et inégalement répartie.
- B) Une consommation en hausse mais inégale.
- C) Une ressource dont la qualité se détériore.
- D) Un Homme sur trois est confronté à un possible manque d'eau.

II – Face à cette question de l'eau, comment réagissent les sociétés ?

- A) Des aménagements parfois catastrophiques (étude de cas - modules).
- B) Une maîtrise technique et une transformation des paysages.
- C) D'immenses aménagements pour gérer cette ressource.
- D) Des politiques de préservation des ressources en eau.

III - Des tensions voire des « guerres de l'eau ».

- A) Des concurrences pour l'eau.
- B) Conflits hydro-politiques pour « l'or bleu ».

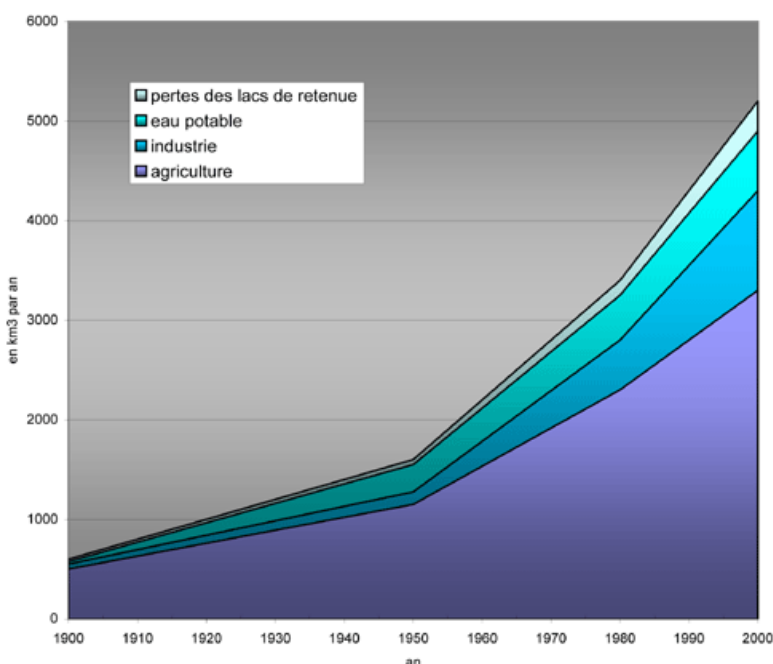
Un site à consulter :

la Cité des sciences et de l'Industrie –(La Villette – Paris 19ème) :

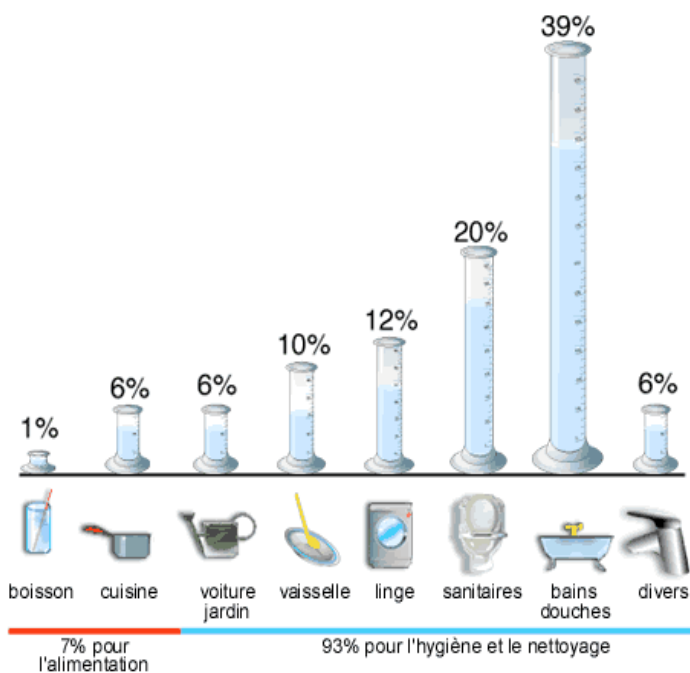
=> Exposition en ligne « l'eau pour tous » :

http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/expositions/eau_pour_tous/index2.php

Evolution de la consommation mondiale d'eau



Répartition des consommations d'eau au foyer par usage



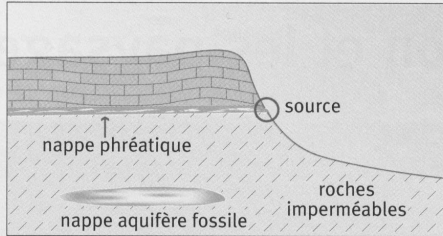
Poly 1 : L'eau disponible pour l'homme

Cours : Introduction de la première partie

manuel page 94

■ Nappes phréatiques et nappes aquifères fossiles

Les **nappes phréatiques** reçoivent l'eau des infiltrations et sont accessibles par les puits qu'elles alimentent. Elles participent au cycle naturel de l'eau.



Les **nappes aquifères fossiles** sont prisonnières de la roche et échappent donc au cycle naturel de l'eau. Elles ne sont accessibles que par des forages profonds.

Eaux de surface : cours d'eau, lacs et nappes souterraines peu profondes et qui sont alimentés régulièrement par les pluies et la fonte des neiges.

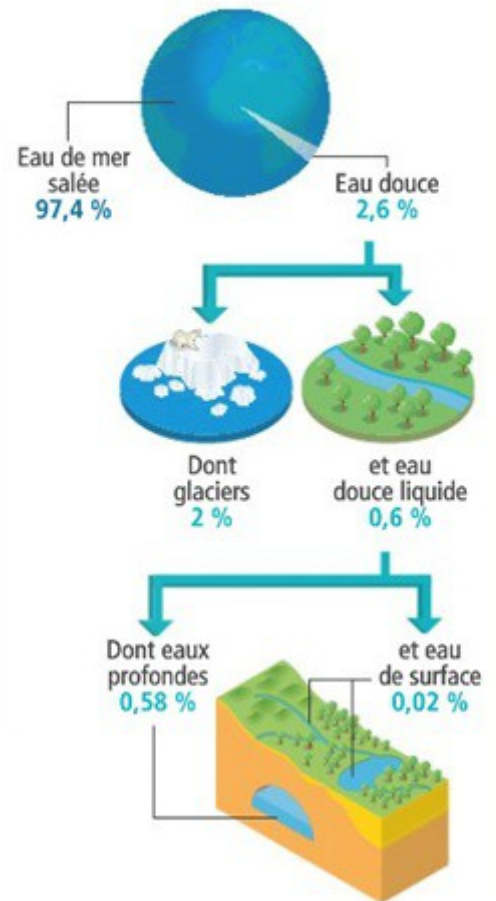
Eaux profondes : eau emprisonnée dans les roches au cours de l'histoire géologique, à plusieurs centaines de mètres de profondeur en moyenne.

1) Quelle quantité d'eau est utilisable par l'homme ? Que pouvez-vous en conclure ?

2) On distingue généralement deux types de source d'eau : lesquelles ? A quel type de source correspondent les nappes phréatiques ? (justifiez votre réponse).

3) En quoi l'exploitation des eaux profondes est-elle contraignante et plus limitée dans la durée que l'exploitation des eaux de surface ?

Stock d'eau disponible = l'hydrosphère

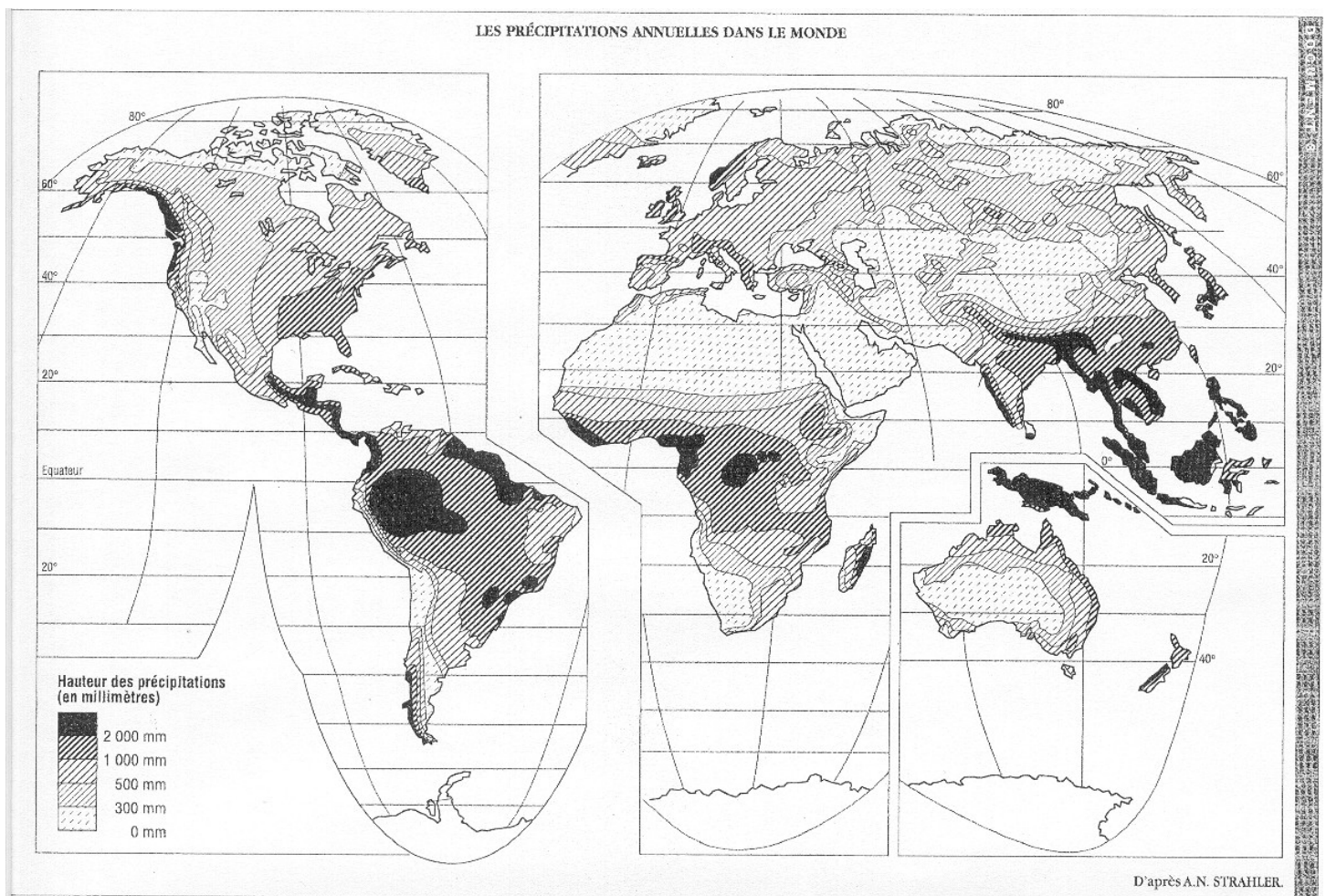


Poly 2 : Les précipitations dans le monde.

Cours : Partie I – A)

Carte B page 273

- 1) En deçà de 300 mm de précipitations annuelles, l'agriculture sous pluie (c'est-à-dire sans apports d'eau par irrigation) devient aléatoire. Coloriez en **jaune** sur la carte les régions où les précipitations sont inférieures à 300 mm.
- 2) Écrivez le nom (*et localisez sur la carte*) les principaux déserts chauds de la planète.
- 3) Écrivez le nom (*et localisez sur la carte*) les principaux fleuves qui permettent une irrigation dans ces zones arides et chaudes.
- 4) Écrivez le nom (*et localisez sur la carte*) les zones les plus arrosées de la planète.
- 5) En dehors de la zone intertropicale, où trouve-t-on des régions de fortes précipitations ? A quel type de reliefs correspondent ces régions ? (Tracez en **rouge** l'Equateur et en **marron** les tropiques)



- 6) Comparez cette carte (et votre analyse) avec celle des **pages 92-93**. Quelles différences ?

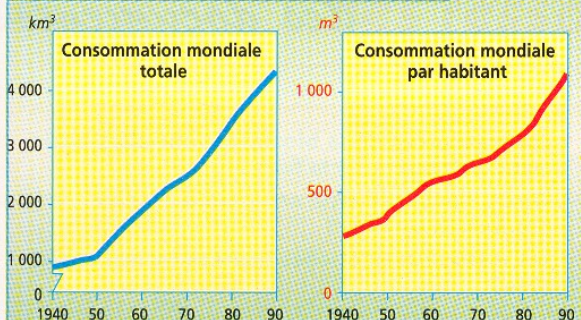
Poly 3 : Une Consommation en hausse

Document 1 : L'eau dénaturée

« Chaque année 2,5 millions de tonnes d'engrais azotés sont épandues sur les cultures françaises ; une partie se retrouve par infiltration dans les nappes souterraines ou par ruissellement dans les rivières. La moitié de la nappe d'Alsace, la plus importante réserve d'Europe, pourrait ne plus être potable d'ici 2030. »

Science et Avenir, n°78, 1990

Doc 2 La croissance de la consommation d'eau.

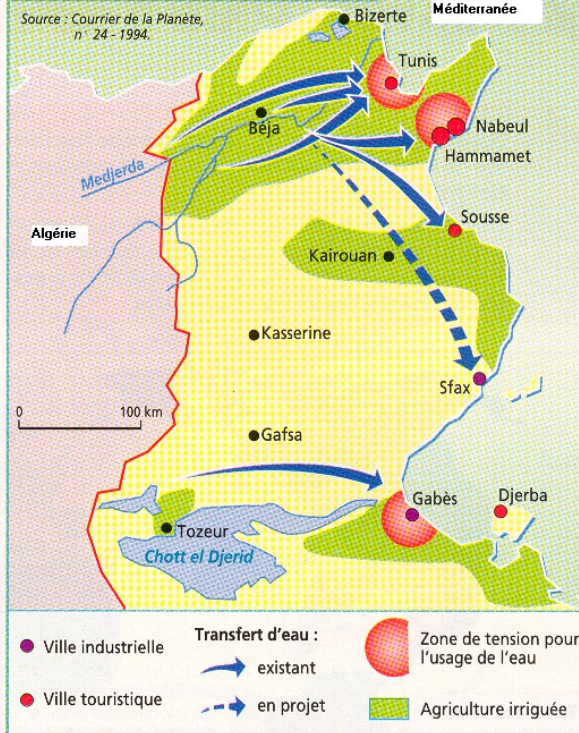


Doc 4 Concurrence pour l'eau en Tunisie

Avec l'émergence des villes, de l'industrie et du tourisme, l'inégalité devant l'accès à l'eau s'est accrue. L'industrie et le tourisme pèsent lourd, par les investissements qu'ils nécessitent, par l'importance des sociétés en présence, par leur rôle stratégique dans l'économie du pays (source de devises pour le tourisme et valorisation de minerais pour l'industrie) et des régions (emploi direct pour une bonne partie de la population active). Face à cela, l'agriculture irriguée, qui reste traditionnelle, est dépourvue de moyens de lutte. La plupart des vergers maraîchers sont occupés par les installations touristiques, les commerces et les routes. Le tourisme et l'urbanisation ont accaparé l'eau et occupé une partie de l'espace agricole.

D'après M. Gafsi, *Courrier de la planète*, n° 24 - 1994.

Doc 3 Tunisie : tensions autour de l'eau.



Document 5 : Un rapport souligne l' " intensité des dommages de l'agriculture " en France

« Jusque dans les années 80, produire toujours davantage et fabriquer de meilleurs produits demeurait l'unique justification sociale assignée à l'agriculteur. Cette " mission productiviste " a ainsi bénéficié d'aides financières importantes. Mais elle n'est pas sans conséquences pour l'environnement : " Les dommages causés dans certaines zones par les vingt dernières années demanderont plusieurs décennies pour être réparés ", souligne le rapport, qui égrène la liste des " nombreux points noirs " de l'agriculture. " Premier consommateur national d'eau, premier émetteur de pollution azotée, deuxième pour le phosphore ", la production agricole accumule les stigmates de gros pollueur. Le quart des nappes phréatiques dépassent 40 milligrammes de nitrates par litre d'eau ; les trois quarts des ressources en eaux douces bretonnes ont un taux de pesticides trop élevé. Or une eau de qualité a un prix : le coût direct de la pollution aux nitrates est estimé à " 2 600 francs par ménage ". [...]

Première urgence, réduire les pollutions. Le rapport propose que l'utilisation des engrais [...] soit " fortement taxée au prorata des quantités acquises " par les producteurs. Le produit de cette " taxe régionale " serait ensuite reversé aux exploitations ayant des pratiques " sobres ". Dans la même logique d'application du principe " pollueur-payeur ", le rapport préconise la mise en place de quotas d'eau et la facturation de son utilisation " selon l'état des ressources ". Les compteurs d'eau doivent donc être généralisés et les pompes illégalement " ne doivent plus donner lieu à prime pour irrigation ". Enfin, ils demandent aux pouvoirs publics de faire appliquer aux gros éleveurs la réglementation sur les installations classées afin qu'ils réduisent leurs effluents. [...]

Sylvia Zappi, Le Monde, 12 mars 1999.

Document 6 : Les conséquences écologiques de l'accroissement démographique sont redoutables : huit à dix milliards de personnes sur la Terre vont entraîner un accroissement des surfaces cultivables au détriment des forêts et de la diversité biologique de la planète. Une meilleure captation de l'eau de pluie par l'accroissement du parc de barrages existant ne sera pas sans conséquences sur l'écologie terrestre. Mais les problèmes ne concernent pas seulement l'agriculture. La population urbaine va tripler à l'horizon 2030. Rien qu'en Inde, 360 millions de personnes seront urbanisées d'ici trente ans. Et l'alimentation en eau potable de ces mégapoles s'annonce difficile.

Article Le Monde, R.Cans, 07 Janvier 1999

Poly 4 : Trouver de l'eau

Document 1 : L'alimentation d'Alger

« Le problème de l'eau est critique : la plus grande agglomération du pays voisine avec le plus vaste et le plus riche terroir irrigué (Mitidja). Depuis 1970, les pompages s'intensifient en plaine (Mazafran) pour faire face à la demande urbaine. La campagne manque d'eau, le niveau de la nappe est parfois descendu de 10 m.. Pourtant, Alger affronte d'insupportables pénuries, et le réseau, dégradé, perd 40 % de l'eau qu'il achemine.

En 1985, le complexe Isser-Keddara [système de barrages] à l'Est d'Alger apporte une amélioration passagère. La construction du barrage de Koudiat Acedoun ne suffira pas, il faudra faire venir l'eau des montagnes de Kabylie, à plus de 100 km L'achèvement récent du barrage de Bou Roumi et l'aménagement d'un nouveau périmètre irrigué en Mitidja occidentale ne compensent pas les pertes subies par l'agriculture, et la soif de la capitale compromet la fertilisation de la plaine. »

D'après « Géographie Universelle, Afrique du Nord, Moyen-Orient, Monde indien », Belin-Reclus, 1995

Document 2 : Pression démographique oblige, la pénurie d'eau est pour demain

« Mille deux cent millions de personnes dans le monde n'ont pas d'accès direct à l'eau potable. Des études menées par l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (Unesco) révèlent qu'en Afrique les femmes et les enfants consacrent près de 40 milliards d'heures de travail par an à l'alimentation en eau potable de leur famille et de leur potager. Une meilleure répartition de cette matière première vitale sera l'un des enjeux majeurs du XXI^e siècle.

PARAMETRES

Dès à présent, l'inégalité est flagrante. Dix pays se partagent environ 65 % des ressources en eau potable : en Amérique du Nord, chaque personne consomme en moyenne près de 10 000 mètres cubes d'eau potable par an. Ce ratio chute à 1 000 mètres cubes en Egypte et à 260 mètres cubes en Jordanie. Si l'on estime qu'une personne a besoin de 1 700 mètres cubes d'eau par an, près de vingt pays d'Afrique et du Moyen- Orient sont d'ores et déjà en situation de pénurie. Quatre millions d'enfants meurent chaque année des maladies véhiculées par de l'eau non potable.

Selon Ismaïl Serageldin, vice-président des programmes spéciaux à la Banque mondiale, les besoins en eau potable vont augmenter en même temps que la population qui devrait, d'ici cinquante ans, s'accroître de trois milliards de personnes au moins, principalement dans le tiers-monde. »

Article Le Monde, R.Cans, 07 Janvier 1999

Document 3 : Quelles solutions ?

« [...]L'eau est un problème global dont les solutions sont locales. Chaque région représente un problème spécifique. Mais des pistes existent pour d'éventuelles solutions.

En premier lieu, la monétisation de l'eau. Les grandes compagnies d'eau occidentales doivent être encouragées à investir dans la construction et l'entretien de réseaux de distribution d'eau dans le tiers-monde. La seule manière de les convaincre est de donner un prix à l'eau, même dans les régions les plus défavorisées, et de leur assurer un soutien de l'Etat pour le cas où les populations n'auraient pas les moyens de payer leur consommation. La recherche de tout progrès technologique, ensuite. L'agriculture, qui consomme 70 % des ressources d'eau disponible doit apprendre à économiser. Une " agriculture de précision " est devenue possible. Ainsi, les économies réalisées dans l'utilisation des engrais par l'emploi du système satellitaire GPS (Global positioning system) peuvent être étendues à l'eau. Les agriculteurs exploitant de vastes superficies auraient ainsi les moyens de calculer leurs besoins en eau réels, parcelle par parcelle. De même, des recherches technologiques doivent être menées pour réduire le coût de la désalinisation. L'océan fournit des quantités d'eau illimitées, mais la désalinisation est extrêmement coûteuse en énergie.

Enfin, les biotechnologies devraient être mobilisées en vue du traitement des eaux usagées et de leur réutilisation. Les recherches menées en génétique n'interdisent pas d'espérer une mutation du métabolisme de certains végétaux pour les rendre plus résistants et réduire leur besoin en eau. A terme , rien n'interdit de croire qu'il sera possible de cultiver certaines espèces dans l'eau de mer.

Les pistes de recherche ne manquent donc pas. Mais leur efficacité risque d'être réduite si aucune coordination des efforts n'a lieu. C'est aux grandes organisations internationales comme la Banque mondiale ou l'Unesco, de mener le débat et de convaincre les gouvernements, comme les différents acteurs de la société civile, d'y participer. »

Article Le Monde, R.Cans, 07 Janvier 1999

Document 4 : L'eau pourrait constituer le "choc pétrolier" du XXI^e siècle

Sous le triple choc des sécheresses, des pollutions et de la croissance des besoins consécutive à l'augmentation de la population, la ressource naturelle que l'on croyait disponible à jamais devient un bien économique rare. Comme le pétrole, l'eau douce va donc connaître une explosion de son prix au cours des années futures. Comme le pétrole, elle pourrait aussi devenir un motif de guerre ou de paix dans la mesure où, d'ici à 2025, les deux tiers de la population mondiale vont être, selon les projections de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), "en situation de stress ou de contrainte hydrique".

C'est que, agriculture irriguée et urbanisation obligent, les besoins en eau augmentent deux fois plus vite que la population mondiale, laquelle, de son côté, va s'accroître de 60% à 70% d'ici au milieu du siècle prochain. L'offre est donc sur le point de ne plus satisfaire la demande.

d'après J.P.Besset, Le Monde, 23 mars 1997

Poly 5 : Maîtrise technique et transformation des paysages

Paysage 1 : **document 4 p.119**

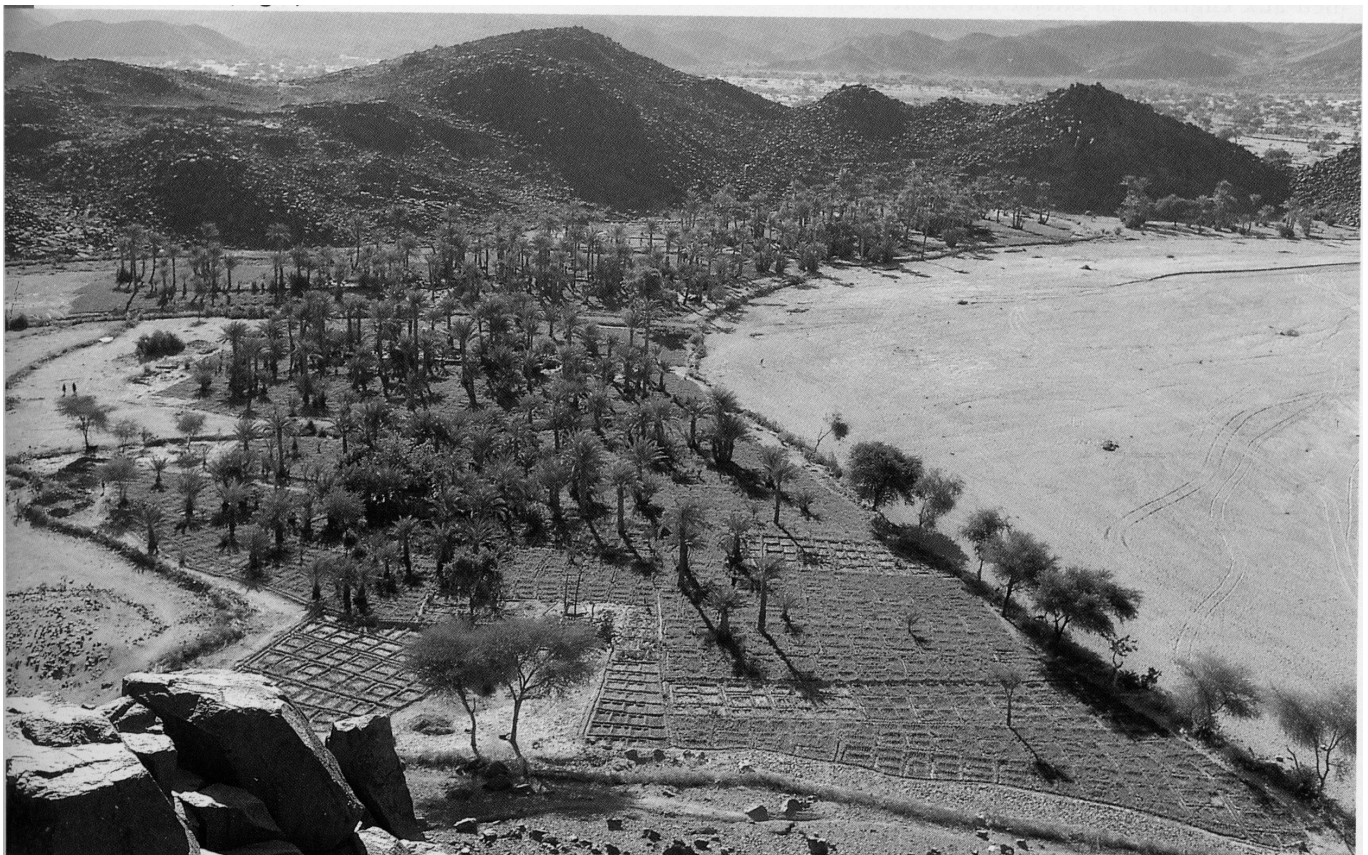
Paysage 2 :



Analyse de 3 paysages

Décrire et nommer les différents paysages.
Puis expliquez le mode d'irrigation qui a entraîné la formation de ce paysage.

Paysage 3 :



Poly 6 : Les guerres de l'eau

Document 1 : La bataille de l'eau dans l'Ouest américain.

A. En Californie

« En Californie s'affrontent depuis de longues années le nord et le sud de l'État. Le premier dispose de deux tiers des ressources renouvelables, mais n'abrite que 40 % de la population ; celle-ci tend à se concentrer dans le sud où prospère une des agricultures irriguées les plus intensives du pays. Depuis les années 1930, État fédéral et État californien ont conjugué leurs efforts pour financer le transfert des excédents septentrionaux vers le sud. Mais à présent, les électeurs californiens refusent et, en 1982, ils ont interdit un nouvel aménagement qui visait à pomper pour le sud les eaux du delta commun des rivières San Joaquin et Sacramento. Pourtant, l'avenir de la Californie méridionale passe par l'importation : ses propres réserves sont presque épuisées. »

G. Dorel, *États-Unis*, G. U., Hachette-Reclus, 1992.

B. Le long du Colorado

« [Le Colorado a été] tellement barré, pompé et canalisé pour l'irrigation qu'il n'a pratiquement plus d'eau lorsqu'il arrive au terme de sa longue traversée du continent américain. [...] Quelques kilomètres avant la frontière mexicaine, les Américains ont construit un dernier grand barrage (Imperial Dam) pour détourner à leur profit le reliquat du grand fleuve [...]. Les Américains ont fait d'Imperial Valley une terre bénie où pousse absolument tout ce qu'on veut. Ils ne laissent continuer vers la mer que... 4 % du débit restant, autant dire rien. »

R. Cans, *Le Monde*, 1994.

Vocabulaire :

Aquifère : nappe d'eau souterraine contenue dans des roches (grès...). Un aquifère proche de la surface du sol est une **nappe phréatique**.

Aridité : caractère d'un climat qui entraîne un déficit en eau.

Stigmates : marques, signes.

Pesticides : produits chimiques utilisés pour éliminer les insectes et les mauvaises herbes.

Nitrate : sorte d'engrais pouvant accroître la fertilité des sols.

Effluents : rejet d'eaux usées.

Document 3 : Le Monde, Dossiers et documents, n° 258, Octobre 1997.

Document 2 *Le Proche-Orient, une bombe à retardement*

"Il ne peut y avoir de paix sans régler le problème de l'eau et vice versa (...). C'est l'eau qui déterminera l'avenir des territoires et, au-delà, la paix ou la guerre". (1) Et pour cause: les deux tiers des eaux consommées par Israël proviennent des territoires occupés, notamment de Cisjordanie, et 40% de ses installations hydrauliques sont situées dans des régions qui, avant 1967, ne faisaient pas partie de ses frontières.

Pour Israël, l'enjeu est d'autant plus vital que le pays a fondé son développement en partie sur le secteur agricole. L'armée israélienne a ainsi toujours visé l'accès au Jourdain (principale source pour la Jordanie et, dans une moindre mesure, pour la Syrie) et au lac de Tibériade, appelé aussi mer de Galilée. Ces deux points d'eau sont les seuls existant en surface (2). La guerre de 1967 a permis à Israël de mettre la main dessus.

Il faut dire qu'Israël est le pays le moins bien loti de la région, avec la Jordanie: ses ressources renouvelables sont estimées à 500 mètres cubes par an et par habitant, soit l'extrême limite du seuil défini comme critique. De plus, ces réserves devraient chuter à moins de 350 mètres cubes d'ici 2020, selon le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM). "L'aggravation de la situation sur une longue période apparaît donc quasi exponentielle."

La situation est en outre particulièrement inégalitaire: dans les territoires de Cisjordanie, la consommation d'eau des Palestiniens et celle des colons israéliens demeurent très inégales; les premiers consomment en moyenne 70 litres par jour, les seconds 260 litres. "Les pratiques discriminatoires entre colons juifs et agriculteurs palestiniens ne font qu'amplifier le phénomène", souligne Jacques Sironneau dans *L'eau, nouvel enjeu stratégique mondial* (3).

Alternatives Économiques, n°161, juillet-août 1998

(1) Thomas Naff, cité par Jacques Sironneau dans *La houille blanche* n° 1, 1995.

(2) *La bataille de l'eau*, par Roger Gans, éd. Le Monde.

(3) Coll. *Poche géopolitique*, éd. Economica, 1996.

