

L'eau, entre abondance et rareté

manuel p. 80 à 111

Dans une approche globale, le thème conduit à s'interroger sur la façon dont la disponibilité en eau pèse sur l'organisation des sociétés et sur la façon dont les hommes exploitent cette ressource pour leur survie et leurs activités. Le thème exige donc un travail qui associe éléments physiques, réalités démographiques, aménagements et environnement..

Les outils pédagogiques disponibles

Le planisphère manuel p. 80-81

Le planisphère et la proposition d'exercice qui l'accompagne posent les bases de l'étude dans l'esprit défini par les commentaires du programme : « L'eau est une ressource que la nature distribue très inégalement... La disponibilité de l'eau est donc très variable, tout autant que les demandes. »

Les enjeux manuel p. 82-83

Les enjeux permettent de faire le point sur des « évidences » qui n'en sont pas forcément pour tous les élèves. Elle permet également de vérifier les acquis et d'interroger les représentations : sens du cours d'un fleuve, relative facilité de l'adduction mais relative difficulté de l'égout, formes diverses prises par l'eau, contraintes du gel et de l'évaporation...

L'Étude de cas et les Prolongements 1 et 2

Pour mettre en évidence « l'augmentation des besoins des hommes », « les multiples aménagements » et l'enjeu que la maîtrise et la disponibilité de l'eau représentent pour les sociétés, on a retenu l'étude de la gestion d'une ressource abondante : le bassin du Rhône. Les difficultés de répartition, de stockage, d'exploitation, de protection, etc. sont alors appréhendées comme une conséquence de l'évolution de l'occupation de l'espace par les hommes et de leur organisation sociale.

Le Prolongement 1 (Pénurie et conflits : l'eau dans le bassin méditerranéen) élargit le champ de l'Étude de cas et offre la possibilité de traiter une situation où l'eau est rare.

Le Prolongement 2 (L'eau en Asie des moussons) permet plus particulièrement de s'interroger sur l'impact de l'exploitation de l'eau sur l'organisation des sociétés.

Les synthèses manuel p. 90-91, p. 103 et p. 107

L'exercice de rédaction sur l'Étude de cas (p. 90) et l'exercice lié au Prolongement 2 (p. 107) reprennent les différentes parties du dossier en conformité avec les intitulés du programme et le cours ; ils ont pour objectif la généralisation.

L'organigramme lié à l'Étude de cas (p. 91) porte sur une thématique « aménagement-acteurs ».

L'organigramme lié au Prolongement 1 (p. 103) porte sur une thématique « aménagement-environnement ».

Le cours manuel p. 92 à 99

Organisé en quatre parties, il répond à la page Enjeux (Cours 1), puis décline les intitulés du programme en 2, 3 et 4. Parallèlement, les parties A, B et C de l'Étude de cas et des Prolongements s'y réfèrent. Les documents qui l'accompagnent servent la généralisation, avec 3 planisphères et des documents généraux à différentes échelles.

Méthode : le croquis manuel p. 108 à 111

Le travail de méthode s'appuie sur deux situations différentes de celles traitées dans l'Étude de cas et les Prolongements. Le travail proposé sera réalisé avec les informations de la page de garde arrière sur le langage cartographique ; il s'inscrit dans la préparation aux épreuves du baccalauréat.

Le travail sur la Libye (p. 108-109) aborde la question ressource-aménagement ; l'exercice sur l'Asie centrale (p. 110-111) touche plus la question aménagement-environnement.

Problématisation

Planisphère

manuel p. 80-81

Le parallèle entre l'Inde et l'Égypte, par exemple, peut constituer une première situation-problème : la répartition de la population indienne est conforme à celle des précipitations, alors que les densités de la vallée du Nil ne s'expliquent que par l'apport d'eaux allogènes dont il est alors nécessaire de comprendre l'origine. On peut dès lors s'interroger sur la dimension internationale de la maîtrise de l'eau. L'activité proposée demande un recouplement avec les acquis du chapitre 1 et pose le cadre économique de l'étude.

Enjeux

manuel p. 82-83

- L'eau est un élément naturel soumis à des rythmes et à des contingences physiques : formes et inégalités des précipitations ; contraintes liées à la gravité et à la nature liquide de l'eau (stockage, écoulement, infiltration, solution...) qui pèsent à la fois sur les situations spatiales et temporelles, en quantité et en qualité.
- La disponibilité en eau conditionne les implantations et les activités humaines, mais les hommes aménagent l'espace pour exploiter l'eau selon leurs moyens et leurs priorités : inégale maîtrise de l'eau, inégale intensité de l'exploitation de l'eau ; inégalités techniques et économiques face à l'eau (capacité d'aménagement, de prévision, de stockage, de traitement...) ; inégalités sociales, techniques et économiques dans l'accès à l'eau.

- L'exploitation de l'eau produit des effets complexes : altération, épuisement des ressources, modifications de systèmes (deltas, marais...) ; conflits d'usage, conflits et accords internationaux ; développement d'activités économiques, concurrence interrégionales nouvelles ; prolifération de maladies des zones humides près des barrages réservoirs, mais aussi assainissement de zones marécageuses par le drainage ; croissance des productions agricoles et amélioration des rations alimentaires...
- L'exploitation de l'eau est une réalité d'ordre politique : des acteurs prélèvent de l'eau librement, d'autres sont rationnés ; les aménagements sont privés, publics, concédés... ; l'eau est gérée collectivement ou individuellement ; des entreprises, des individus s'enrichissent de l'exploitation de l'eau.

L'accès durable à l'eau est une clé du développement et, à ce titre, la gestion des eaux constitue un enjeu économique et politique majeur (Cours p. 92).

Propositions horaires

Sur la base de 30 semaines de cours dans l'année scolaire, environ 40 heures sont généralement consacrées au programme de Géographie. Cela donne une moyenne de 6 à 7 heures pour chaque thème au programme de 2^{de}.

	En 6 ou 7 heures		En 4 heures	En 3 heures	
H1	Problématique définie avec : Planisphère p. 81 Enjeux p. 82-83		Problématique définie avec 2 doc. des pages Enjeux Prolongement A contextualisé avec le planisphère p. 81	Problématique définie avec doc. 2 p. 84, ou 1 p. 100, ou 3 p. 106	
H2	Étude de cas complète ou Prolongement complet et synthèse	Étude de cas A, Prolongement 1B, Puis au choix, Étude de cas C ou Prolongement 1C synthèse	Prolongement B Prolongement C	Poursuite de l'étude avec un doc. par partie au programme, dans l'étude de cas ou un prolongement. Exemple : 1 p. 104 + 4 p. 105 + 1 et 2 p. 106	
H3			Synthèse commentée pour généraliser		Généralisation à partir des doc. du cours : 2 p. 95, 1 p. 97, 3 p. 99
H4			Évaluation		
H5	Généralisation : cours				
H6	Module : p. 108 ou 111				
H7	Évaluation				

Étude de cas - Gérer l'eau du Rhône

manuel pages 84 à 91

L'étude d'un bassin d'un fleuve situé en France invite à la démarche d'analyse de l'espace quotidien et rejoint la démarche de l'ECJS. Elle porte sur les acteurs du secteur de l'eau et le jeu de leurs intérêts. Trois mots clés guident l'étude : acteurs, aménagements et environnement.

Problématiques possibles

- Comment les hommes organisent-ils la gestion des eaux dans le bassin du Rhône ?
- Quels aménagements permettent d'exploiter et maîtriser le Rhône ?
- À qui appartient-il de gérer l'eau du Rhône ?
- Comment concilier les intérêts divergents pour gérer les eaux du Rhône ?
- Est-il possible de concilier l'exploitation du Rhône et l'équilibre environnemental ?

Commentaire des documents

Le régime fluvial du Rhône. **Doc. 1 p. 84**

Par son débit, le Rhône est le 1^{er} fleuve français et le 48^e fleuve mondial, son régime subit trois influences apportées par ses affluents.

- L'influence océanique (maxima d'automne et de printemps) : Saône (480 km, 410 m³/s.) Ain (195 km, 130 m³/s).
- L'influence alpine (hautes eaux à la fonte des neiges) : Arve (107 km, 84 m³/s.), Isère (290 km).
- L'influence méditerranéenne (maxima en automne, crues très violentes, caractères torrentiels) : Gard (71 km), Ardèche (120 km, 65 m³/s, pointe de 7 800 m³/s en 1924 !), Drôme.

La Durance (305 km, 188 m³/s.) est à part depuis la construction du barrage de Serre-Ponçon et le détournement partiel de ses eaux vers l'étang de Berre.

Les variations de débit compliquent l'exploitation et la maîtrise du fleuve. L'eau manque l'été pour l'irrigation, le refroidissement des centrales nucléaires, la navigation et le tourisme. Mais le stockage d'eau en hiver est concurrencé par la fabrication

de neige artificielle dans les stations et l'exploitation des centrales hydroélectriques qui doivent répondre aux pics de la demande.

Le bassin versant du Rhône. **Doc. 2 p. 84**

Le document permet de dresser un état de la demande et de la ressource.

Le Rhône draine un bassin de 97 800 km², son cours mesure 812 km, dont 522 km en France. Au lac Léman, son altitude n'est plus que de 375 m., et au confluent avec la Saône, de 158 m.

L'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse (RMC) (<http://rdb.eaurmc.fr/>) est une des 6 agences de bassin qui couvrent le territoire métropolitain. Elle gère 6 500 cours d'eau de plus de 2 km dans le bassin, où vivent 13,6 millions d'habitants. Les agences de bassin, chargées de la gestion et la protection des eaux, sont des établissements publics, administrées par des élus, des représentants de l'État et des usagers. Elles doivent définir un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pour 15 ans (loi du 3 janvier 1992), et mettre en place leur version locale (SAGE). Dans le périmètre RMC, 25 SAGE ont été approuvés ou sont en préparation. Les SDAGE et les SAGE organisent la gestion locale, réalisent des études sur l'état des eaux et des besoins, élaborent des stratégies de lutte contre les pollutions.

Les principales agglomérations repérées sur la carte puisent leur eau dans la nappe alluviale. La qualité des eaux souterraines est principalement affectée par des teneurs en nitrates excessives ; pour les cours d'eau, la carte fait état des pollutions toxiques (métaux, pesticides, micropolluants organiques = carte « TOX1 » dans la *Panoramique 2002*).

Le champ de captage de Méribel-Jonage. **Doc. 3 p. 85**

Le parc de Méribel-Jonage, créé en 1968 sur 2200 ha à 10 km de Lyon, est la propriété du SYMALIM, Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Gestion du parc de loisirs et du lac de Méribel-Jonage, qui réunit 16 collectivités locales. Dans sa

Débits du Rhône en m ³ /s	Lyon	Valence	Beaucaire
Régime annuel moyen	599	1 414	1 683
Débit d'étiage	215	480	536
Débit de crue décennale	3 150	5 670	8 200
Débit de crue millénaire	5 440	9 570	13 820

partie ouest, le champ de captage de Crémieux-Charmy puise dans la nappe alluviale abondée par le Rhône 320 000 m³/jour d'eau potable, avec des pointes à 550 000m³. Aménagé en aire de loisirs et en réserve naturelle, le parc constitue un périmètre protégé, avec 350 hectares de plans d'eau. L'abord immédiat des 114 puits est interdit à toute activité (voir *infra* note sur les périmètres de protection, doc. 4, p.87). Sur www.univ-st-etienne.fr/crenam/sigdidac/entree.htm on trouve des informations complémentaires utiles.

Les utilisations des eaux du Rhône entre Lyon et Valence.

Doc. 4 p. 85

La CNR, Compagnie Nationale du Rhône, (<http://www.cnr.tm.fr/>), créée en 1933, est chargée de l'exploitation et de la protection du Rhône, elle doit faire face à des demandes variées et parfois concurrentes.

Les usages du fleuve exigent un débit minimum régulier :

- 3,77 millions de tonnes de marchandises ont emprunté en 2002 la voie à grand gabarit qui autorise des convois de 5 000 t. Les sites industriels de Salaise-Sablons offrent une plate-forme multimodale qui associe la route, le rail et le canal aux entreprises installées, qui appartiennent principalement aux secteurs de la chimie, du stockage et du transport. Plusieurs sites sont classés, et enregistrés dans le plan de prévention des risques consultable sur le site de la mairie de Salaise-sur-Sanne (www.mairie-salaise-sur-sanne.fr/) ;
- 375 000 ha sont irrigués dans le bassin du Rhône ;
- la centrale hydroélectrique de Saint-Pierre-de-Bœuf produit 850 millions de kWh, depuis 1977 ;
- la centrale nucléaire de Saint-Alban (16 milliards de kWh/an, soit 4 % de l'électricité française) qui utilise le Rhône pour son refroidissement a rendu l'eau du fleuve plus chaude de 3° que le niveau autorisé pendant la canicule de l'été 2003 ;
- les activités de loisirs, la zone d'intérêt écologique de la Platière nécessitent une alimentation du bras mort du fleuve.

Carte IGN de Péage-de-Roussillon. Doc. 1 p. 86

La légende pour les cartes IGN au 1/25 000^e est située en rabat à la fin du manuel. Les repérages amont/aval, rive gauche/rive droite peuvent constituer un premier exercice.

À 20 km au sud de Vienne, et 50 km au nord de Valence, le site se trouve à la limite de 4 départements : l'Isère, la Drôme, la Loire et l'Ardèche. La vallée forme un couloir d'à peine 4 km de large entre le massif du Pilat sur la rive droite, et le Roussillonnais, sur la rive gauche, où les voies de circulation sont concentrées : voies navigables (le Rhône et son canal), routes (RN 86, RN 7 et, plus à l'est, A7-E15), voies ferrées. L'agriculture réside surtout dans les vergers (pêchers, cerisiers, pommiers) et le vignoble (appellations Condrieu et Saint-Joseph). La toponymie est marquée par la présence du fleuve (« les Gravieres », « les Îles », « l'Îlon », « Port-Vieux » ...).

On peut observer et classer les aménagements pour voir comment on a répondu aux besoins des différentes activités relevées grâce au doc.4 p. 85 :

- le canal, chenal de 200 m de large ;
- le barrage sur le bras droit ;
- le plan d'eau de la Lone, bassin de joutes ;
- le chenal intérieur à l'îlot, avec ses petites chutes (kayak, canoë...) ;
- l'île de La Platière, réserve naturelle créée en 1986, 484 ha protégés, intégrés au réseau Natura 2000 (natura2000.environnement.gouv.fr/sites/FR8201749.html) ;
- le camping de Champanay ;
- les installations de pompage et de stockage de l'eau (agriculture, eau potable) ;
- la ligne haute tension depuis la centrale nucléaire de Saint-Alban (doc. 2 p. 86)

Sur le Rhône, voir aussi :

www.vertigo.uqam.ca/vol4no3/art15vol4no3/jean_francois_fruget.html

Le barrage de Saint-Pierre-de-Bœuf (Ardèche)

Doc. 2 p. 86

La photographie se prête bien à un exercice de croisement des informations avec les autres documents. Après une localisation, on peut conduire une étude de la photographie en trois plans :

1. l'île qui sépare le plan d'eau de Lone du bras droit du Rhône, avec son chenal d'eaux vives alimenté par le barrage, le chemin de halage affecté à la promenade ;
2. le barrage et ses vannes, le bras droit du Rhône qui lui sert de déversoir, calme ;
3. sur la rive gauche, l'agglomération de Port-Vieux (commune de Saint-Maurice-l'Exil), la centrale nucléaire de Saint-Alban.

Les choix d'aménagements et de mode de gestion.

Doc. 3 p. 87

Les maires (www.beaumontlesvalence.fr/) sont responsables de l'alimentation en eau et de l'assainissement en conformité avec les normes nationales et européennes. Souvent regroupées en syndicats intercommunaux (SIVU, Syndicat des Eaux, SIVOM), les collectivités locales financent les équipements lourds à long terme. Elles gèrent les installations en régie directe ou en délèguent l'exploitation à des entreprises privées. Ces délégations sont des contrats de très longue durée (15, voire 30 ans). Les gestionnaires fixent les conditions d'accès à l'eau (prix des raccordements, du m³, des abonnements...). La facture ne porte donc pas sur l'eau, mais sur les services qui sont liés à sa distribution et son traitement. Les groupes privés français de l'eau sont parmi les plus anciens et les plus puissants du monde. La Documentation française propose un dossier sur le site www.vie-publique.fr/politiques-publiques/politique-eau/index/.

La protection des captages.

Doc. 4 p. 87

Prévue dès 1935, la protection des captages est obligatoire depuis les lois du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992. Les préfets dressent la liste des points de prélèvements (circulaire du 15 février 1993) et arrêtent une déclaration d'utilité publique (DUP).

Les périmètres de protection sont de trois types :

- périmètre de protection immédiat : clôturé, toute activité y est interdite ;
- périmètre de protection rapprochée : les activités pouvant nuire à la qualité des eaux sont interdites ;
- périmètre de protection éloignée : il n'a pas de caractère obligatoire.

En France, 60 % de l'eau potable consommée est captée dans le sous-sol : 30,8 % de ces captages bénéficient d'une DUP. Le retard pour la protection des captages d'eau superficielle est plus important, pourtant celle-ci représente la moitié du volume prélevé ou plus dans 17 départements. En 2001, environ 12 786 captages étaient protégés par une DUP sur 36 171 (www.senat.fr/rap/102-215-1/102-215-1_mono.html#toc834).

Présentation de la Compagnie Nationale du Rhône.

Doc. 5 p. 87

La Compagnie Nationale du Rhône (CNR), société anonyme d'intérêt général, a été créée en 1933, et

a reçu en concession pour 99 ans l'aménagement et l'exploitation du fleuve. Sa direction associe des représentants de l'État, des personnels, des actionnaires (partenaires, collectivités locales,...).

Le document permet de s'interroger sur la difficulté technique de l'objectif assigné à la CNR : il faut « concilier un chenal régulier à faible courant pour la navigation avec la production électrique qui nécessite un grand volume d'eau rapide et l'irrigation qui puise dans la ressource ». L'exemple du barrage de Saint-Pierre-de-Bœuf est significatif de la solution retenue (voir doc. 4 p.85 et le site www.cnr.tm.fr/)

De nouvelles contraintes s'imposent aujourd'hui avec le développement des usages touristiques du fleuve, le besoin d'eau pour le refroidissement des centrales nucléaires et l'impératif de promotion du cadre naturel.

La CNR vend son expertise dans une vingtaine de pays, en Europe de l'Est, Amérique latine et Afrique.

Les entreprises du marché de l'eau. Doc. 1 p. 88

Le marché de l'eau en France touche 26 millions d'abonnés, 5,6 milliards de m³/an pour un chiffre d'affaires d'environ 4,6 milliards d'euros ; 75 % de la distribution et 60 % de l'assainissement sont assurés par des groupes privés, qui sont parmi les plus anciens et les plus puissants du monde. CGE-Véolia (créée en 1853, contrôlée par la Caisse des dépôts) dessert 26 millions d'usagers en eau potable et gère l'assainissement pour 17 millions d'entre-eux, dans 8 000 communes. La Lyonnaise des eaux-Ondéo (créée en 1880, contrôlée par Suez) dessert 14 millions d'usagers en eau potable et gère l'assainissement de 8 millions de personnes dans 7 500 communes. La Saur-Cise (créée en 1933-1935, contrôlée par Bouygues) est présente dans 7 000 communes, souvent dans des villes moyennes, et dessert 6 millions d'usagers pour l'eau et l'assainissement.

La distribution par des régies publiques (20 % de l'eau distribuée) concerne davantage les communes de taille modeste, cependant quelques grandes villes gardent le contrôle de leur service des eaux. Au Royaume-Uni, le secteur privé distribue l'eau et l'État assure un contrôle. Aux États-Unis, les régies publiques assurent 80 % de la distribution.

Le point de vue d'associations sur la gestion de l'eau.

Doc. 2 p. 88

Des organisations et associations (partis politiques, mouvements syndicaux ou coopératifs) défendent une gestion publique de l'eau. L'ACME (www.acme.eau.com/) milite pour la reconnaissance par l'ONU de l'accès à l'eau comme un droit de l'homme. Ces organisations cherchent à faire pression sur les pouvoirs publics et sur les organisations intergouvernementales telles que le Forum mondial de l'eau, qui a lieu tous les 3 ans dans le cadre de l'ONU : Marrakech (1997), La Haye (2000), Kyoto (2003), Mexique (2006). L'ACME a participé en avril 2005 à un Forum alternatif de l'eau à Genève.

Les inondations à Arles, en 2003.

Doc. 3 p. 88

Le Rhône connaît deux ou trois crues moyennes ou faibles par an, contenues dans le lit majeur par des ouvrages de protection. En cas de grande crue, des digues détournent les eaux vers des terres agricoles. En décembre 2003, la simultanéité de fortes pluies sur les parties océaniques du bassin avec de violentes précipitations sur les bassins des affluents méditerranéens a entraîné un débit de 13 000 m³/s à Beaucaire. Les détournements d'eau vers des terres agricoles n'ont pas suffi pour contenir le fleuve à un niveau compatible avec la résistance des digues qui se sont rompues en Camargue. La rupture des digues a été l'objet d'une polémique, le souci du pompage pour l'irrigation prévalant celui de la prévention des grandes crues.

Le site www.cnr.tm.fr/fr/cnr/92presse_dossiers2.htm présente une étude de la crue.

Les arguments du groupe Suez.

Doc. 4 p. 89

Suez (www.suez.com/metiers/french/environnement/index.php) est un groupe diversifié qui touche 205 millions de clients dans le monde pour la fourniture de gaz, d'électricité et d'eau. Le groupe (Ondeo, SITA et Degrémont,...) emploie 180 000 personnes ; il gère la distribution pour 125 millions de clients dans le monde dont 43 millions en Europe, et l'assainissement pour 75 millions de personnes. Les sociétés privées du secteur de l'eau se fondent sur leur expertise pour assurer leur croissance.

L'intérêt des bassins voisins pour l'eau du Rhône.

Doc. 5 p. 89

La Catalogne est en conflit avec l'État espagnol pour l'exploitation des eaux de l'Ebre. Pour les Catalans,

le Rhône jette 96 % de ses eaux à la mer, et l'Ebre 50 % ; à leurs yeux, le Rhône est donc sous-exploité. La Catalogne souhaiterait une interconnexion des fleuves européens. Cette perspective est combattue par les organisations écologistes qui y voient une menace majeure sur la Camargue. Le site www.rivernet.org/rhonebarcelone/rapport-POT-01-03_fr.htm offre un regard critique sur le projet et fait le point des problèmes posés par l'exploitation de l'eau en Catalogne.

Les pollutions accidentelles entre 1989 et 2001.

Doc. 6 p. 89

La carte est tirée de l'atlas RMC (<http://rdb.eaurmc.fr/>) dans le *Panoramique 2002* du SDAGE, rubrique « Pollution accidentelles ». 72 % des 952 accidents recensés ont eu lieu au nord de Grenoble où la densité du tissu industriel est plus forte. Tous les accidents ont un effet de pollution sur les eaux de surface, 50 % affectent aussi les berges, 25 % portent atteinte à la faune et 10 % touchent également les eaux souterraines ou contaminent les sols.

Synthèse et organigramme

Manuel p. 90-91

Synthèse

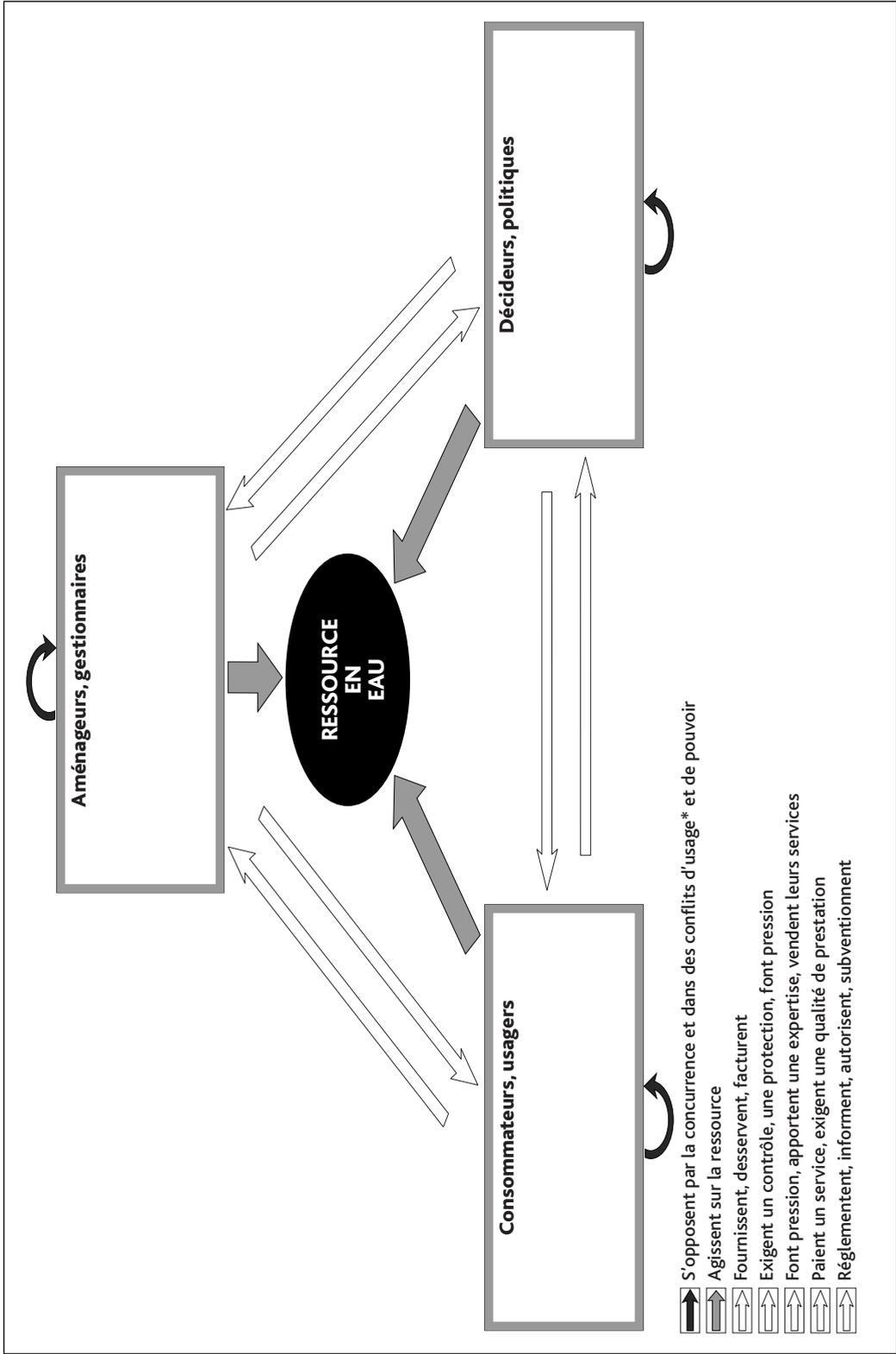
On peut traiter tout ou partie de l'exercice de synthèse. Un renvoi aux pages Méthode 40 et 78 permet un travail en autonomie, de même que l'organigramme page suivante (à photocopier).

Organigramme

Aménageurs et gestionnaires : la CNR ; syndicats intercommunaux des eaux ; les compagnies privées (noms) ; les régies municipales. Ils fournissent, desservent, facturent aux consommateurs, et font pression, apportent une expertise aux décideurs.

Décideurs politiques : l'agence RMC ; les collectivités locales (noms) ; les services de l'État ; l'Agence catalane de l'eau. Ils réglementent, informent, autorisent pour les autres acteurs.

Consommateurs, usagers : la population, les services urbains, les industriels, les agriculteurs, EDF, la CNR, les transporteurs fluviaux, les acteurs du tourisme, les touristes. Ils exigent un contrôle, une protection de la part des décideurs, et paient un service aux gestionnaires.



Cours

Manuel pages 92 à 99

Le Cours 1 répond à la page Enjeux, les cours 2, 3 et 4 traitent les parties du programme.

Commentaire des documents

Un village près de Gao (Mali) organisé autour du point d'eau.

Doc. 1 p. 93

Ce village sahélien du Mali puise son eau dans la nappe alluviale du Niger. Après 8 à 11 mois secs, il pleut 200 à 300 mm en saison humide ; les températures maximales moyennes sont de 37°C ; et les températures minimales de 22°C. Les petits périmètres couvrent 8 % des superficies irriguées du pays (14 500 ha). Ici, le puits est central, des digues entourent les parcelles, des haies tressées protègent du vent et de l'ensablement, les habitations sont situées en dehors de la zone agricole. La distribution de l'eau structure le village qui exploite et protège le puits.

Les effets de nouvelles conditions d'accès à l'eau à Tozeur.

Doc. 2 p. 93

Le gouvernorat de Tozeur compte 100 000 habitants au sud-ouest de la Tunisie. L'oasis comprend une palmeraie de 400 000 arbres sur 1 000 ha. C'était jadis un centre actif du commerce caravanier transsaharien. L'agriculture y régissait l'usage de l'eau. Aujourd'hui, une quarantaine d'hôtel hébergent 300 000 touristes chaque année. L'aéroport de Tozeur-Nafta est à moins de 3 heures de vol de Paris. Le tourisme a transformé l'économie locale et les équipements (centres d'animations, de remise en forme) pour proposer aux touristes des sorties dans le désert ainsi que des animations « typiques ». Un golf est en construction. Les jeunes, surtout, ont déserté les champs pour devenir guides, animateurs ou danseurs salariés. La palmeraie n'est plus vraiment entretenue que dans les zones ouvertes aux touristes. L'eau est devenue un bien marchand.

Volume d'eau nécessaire à quelques productions.

Doc. 3 p. 93

L'eau est nécessaire à la plupart des activités, et particulièrement aux productions agricoles. Le document permet de comprendre la forte consommation des pays pauvres où l'irrigation est fortement développée. En France, 59 % des prélèvements sont réalisés pour l'énergie, 18 % pour l'eau potable, 12 % pour l'industrie, 11 % pour l'agri-

culture. Néanmoins, comme le secteur énergétique rend l'essentiel de l'eau après refroidissement ou turbinage, les consommations réelles d'eau par secteur sont de 68 % pour l'agriculture, 24 % pour l'eau potable, 5 % pour l'industrie (il faut 10 m³ pour fabriquer une automobile), et 3 % pour l'énergie. Le document peut aussi donner l'occasion de faire le point sur la consommation domestique évaluée en moyenne à 119 litres/jour/personne (bains, douches 60 L., WC 30 L., lessive 25 L., vaisselle 12 L., boisson cuisine 5 L.).

L'accès à l'eau potable dans le monde. Doc. 1 p. 95

Le planisphère repose sur les données du rapport sur le développement humain du PNUD. Le choix de cet indicateur permet de travailler sur la dimension sociale et technique, et d'arriver à la conclusion générale de la page de cours. C'est l'occasion de revenir sur les connaissances acquises dans les chapitres 1 et 2, et de mettre en évidence la situation particulièrement catastrophique du continent africain.

L'inégal équipement pour l'eau potable et l'assainissement.

Doc. 2 p. 95

Trois idées ressortent du graphique.

1. L'adduction (eau propre sous pression) est mieux assurée que l'assainissement (eaux usées en écoulement gravitaire). Cela pose la question de la préservation de l'environnement et du gaspillage de l'eau.
2. Les villes sont mieux équipées que les campagnes. Plus les populations sont denses, moins le coût de l'adduction par habitant est élevé. Les populations urbaines ont généralement un pouvoir de pression sur les autorités qui créent les équipements supérieur à celui des populations rurales. Dans les pays riches, la création des réseaux accompagne l'urbanisation.
3. Les pays riches sont mieux équipés que les pays pauvres. Cela explique en partie la forte consommation domestique des populations riches. Dans les pays pauvres, le raccordement des habitations aux réseaux d'eau potable peut déstabiliser un territoire, si les égouts manquent, si le coût du logement n'est pas maîtrisé.

L'évolution de la consommation mondiale de l'eau.

Doc. 3 p. 95

L'accélération de la consommation d'eau vers 1950-

1960 est à rapprocher de l'augmentation de la population mondiale. La consommation domestique progresse peu mais l'irrigation occupe une place majeure dans cette accélération, en lien avec la croissance des populations et la révolution verte. Les planisphères p. 97 et p. 99 mettent en évidence la part consommée par les pays pauvres.

Les grands aménagements hydrauliques dans le monde.

Doc. 1 p. 97

La carte est fondée à partir de diverses sources, dont la Commission mondiale des barrages (www.dams.org/report/, en anglais). La comparaison avec le planisphère p. 99 confirme la part de l'irrigation dans les prélèvements. Les États décident les très grands équipements, qui ont souvent une incidence internationale, comme les barrages d'Itaipu et d'Assouan.

Présentation de son réseau d'eau par la municipalité d'Edmundston.

Doc. 2 p. 97

Ce texte peut servir de support à un schéma de la distribution de l'eau dans une ville de pays riche. Il peut aussi inviter les élèves à une enquête dans leur commune pour mesurer la complexité des opérations et identifier les différents opérateurs. Il y a lieu ici de mettre en évidence le caractère peu spectaculaire de ces réseaux qui sont pourtant une des bases de la qualité de la vie des populations.

Petite irrigation dans une oasis en Mauritanie.

Doc. 3 p. 97

La Mauritanie compte 218 oasis irriguées à partir de 31 400 puits, exploités par 14 700 familles ; 46 % des oasis occupent moins de 10 ha. L'irrigation est individuelle ou collective, et repose sur des investissements réduits. En Afrique, les superficies irriguées couvrent 14,3 millions d'hectares (moins de 1 % des terres cultivées au Zaïre, et 100 % en Egypte et à Djibouti). L'Egypte, le Soudan, l'Afrique du Sud, le Maroc et Madagascar représentent à eux seuls plus de 60 % des terres irriguées du continent. Le développement de l'irrigation, et surtout de la petite irrigation, est une des clés de l'auto-suffisance alimentaire de l'Afrique.

Les conflits liés à la disponibilité en eau.

Doc. 1 p. 99

Cet indicateur fourni par le PNUE peut servir à un travail croisé d'information, pour mettre en

relation ressources, utilisation et perspectives, à l'aide des planisphères des pages 80 et 97. Les conflits pour l'eau sont dans leur majorité situés là où la tension sur les ressources est la plus forte. Les conférences internationales rappellent que l'ONU cherche à se saisir du problème, à travers en particulier le Forum international de l'eau (<http://www.worldwaterforum.org/home/home.asp>)

Le marché mondial de l'eau.

Doc. 2 p. 99

La gestion de l'eau est un marché d'autant plus convoité que la Banque mondiale « appuie la participation du secteur privé » (www.banquemondiale.org/). D'après la Banque mondiale, 60 milliards de dollars sont investis chaque année dans l'amélioration des ressources en eau des pays en développement. Le marché est ouvert et prometteur.

Comment assurer la sécurité pour l'eau au XXI^e siècle.

Doc. 3 p. 99

Le Forum mondial de l'eau de La Haye en 2000 prolonge les grandes conférences depuis celle de Rio en 1992. La conférence n'a pas reconnu l'accès à l'eau comme un droit fondamental de l'homme, ce que lui reprochent les ONG. Les États ne sont pas contraints par les conclusions de la conférence : c'est une limite des conférences internationales (voir les États ayant ratifié le protocole de Kyoto, p. 252). Suite à cette conférence, le Conseil mondial de l'eau (www.worldwatercouncil.org/) et l'Association pour un contrat mondial de l'eau (www.acme-eau.com/) ont été créés.

Prolongement 1 - Pénurie et conflits : l'eau dans le Bassin méditerranéen.

manuel pages 100 à 103

Ce dossier peut servir d'élargissement de l'Étude de cas sur le Rhône, ou de dossier exploité sur un thème d'approfondissement particulier (ressource, aménagements ou environnement). Les trois axes du programme sont traités.

Problématiques

- Qu'est-ce qui explique la tension sur la ressource en eau dans le bassin méditerranéen ?
- Par quels aménagements les hommes essaient-ils de satisfaire leurs besoins en eau ?
- Quels conflits la pénurie et les aménagements provoquent-ils ?
- L'affectation de la ressource en eau doit-elle être organisée selon des priorités ?
- Quelles mesures peut-on mettre en œuvre pour mieux préserver l'eau ?

Commentaire des documents

Le territoire étudié : le Bassin méditerranéen.

Doc. 1 p. 100

Le Plan bleu (www.planbleu.org/first.htm) est une ONG créée en 1985 qui étudie les rapports population/ressources naturelles/environnement, et œuvre pour le développement durable. Les entrées dans la carte sont : volumes consommés, utilisations de l'eau, pression sur la ressource. Elles permettent d'identifier les situations les plus tendues, et les origines des tensions.

La pénurie en Algérie.

Doc. 2 p. 100

L'approvisionnement en eau des Algériens, surtout en ville, est très tendu. En avril 2005, le gouvernement a proposé une loi qui autorise la délégation de service public aux entreprises privées. Le texte abroge la loi de 1983 qui garantissait l'accès à l'eau potable à tout citoyen et le remplace par un « droit d'utilisation de l'eau ». Le FLN reconnaît qu'« ouvrir la porte aux opérateurs privés (...) induira des répercussions sur la tarification qui va inévitablement augmenter, limitant l'accès des citoyens » à l'eau (*El Watan*, 19 avril 2005). Le site du SEMIDE (www.semide.dz/) apporte des précisions utiles.

Les populations riveraines de la mer Méditerranée.

Doc. 3 p. 100

Le tableau porte sur les régions riveraines de la mer

Méditerranée (Languedoc-Roussillon et PACA pour la France). Les densités méditerranéennes sont supérieures aux moyennes nationales, sauf dans les États de l'ex-Yougoslavie. Sur 221 millions de touristes internationaux accueillis dans les pays méditerranéens en 2003, plus de 180 millions ont séjourné dans les régions côtières ; ils étaient 96 millions en 1984 et 135 millions en 1990.

L'évolution des populations

autour de la mer Méditerranée.

Doc. 4 p. 101

Un croisement avec les doc. 1, 2 et 3 p. 100 permet de mesurer le problème. Il sert de point de départ à la question majeure : comment faire face aux besoins de populations croissantes dans des pays pauvres et en cours d'urbanisation ? On attend 97 millions d'habitants supplémentaires dans les pays méditerranéens entre 2000 et 2025. Les populations urbaines (274 millions en 2000) augmenteront de 105 millions, dont 98 millions au Sud et à l'Est.

Des périmètres irrigués en Libye.

Doc. 5 p. 101

La Libye, désertique sur l'essentiel de son territoire, puise son eau dans les nappes fossiles sahariennes (p. 108, doc. 1) ; 500 000 ha irrigués sont exploités et on projette d'en ajouter 150 000. (www.unesco.org/courier/2000_02/fr/planete/txt1.htm). L'aspersion par pivot visible ici (modules de 20 à 50 ha) conduit à la perte par évaporation de 50 % de l'eau et menace les terres de salinisation. Le recours à des techniques plus douces (goutte-à-goutte) est actuellement encouragé.

Le profil du canal Ebre-Almería

et le plan hydrologique espagnol. Doc. 6 et 7 p. 101

Le territoire espagnol est, dans le monde, le plus fortement équipé en barrages (1 070 sur 504 800 km²). Le développement du tourisme et des huer-tas a augmenté les besoins en eau. Bien que l'Union européenne interdise le transfert d'eau entre bassins hydrographiques, le Plan Hidrologico Nacional prévoit de transvaser 1 milliard de m³ d'eau de l'Ebre : 300 millions de m³ vers Valence, 430 millions vers Murcie, 90 millions vers Almería et 180 millions vers la Catalogne. Le projet menace la réserve écologique du delta de l'Ebre et est accusé de soutenir le gaspillage de l'eau, car le faible coût de celle-ci n'encourage pas l'installation de moyens d'irrigation économes.

Le plateau du Golan en juin.

Doc. 1 p. 102

Le plateau du Golan (altitude de 500 à 1100 m) est le château d'eau de la région. Il a été conquis par Israël en 1967 et annexé en 1981 en dépit de la résolution 497 du Conseil de sécurité de l'ONU. Israël y puise 35 % de l'eau qu'il consomme. Le ministre Yigal Allon écrivait en 1977 dans son livre *Israël, la lutte pour l'espoir* : « Les besoins stratégiques globaux d'Israël nécessitent le contrôle du Golan car il s'agit de la défense de nos principales sources d'eau. »

Constat d'une association libanaise partenaire du PNUD.

Doc. 2 p. 102

Zone de refuge de populations palestiniennes, base de la résistance palestinienne pour des actions armées contre le nord d'Israël, espace touché par la guerre civile, occupé par l'armée israélienne de 1982 à 2000, la région a vu la dégradation de ses équipements. Un moment convoitée par Israël, l'eau du Litani est victime des effets de 20 ans de guerre et de sous-développement : les infrastructures de traitement des eaux manquent, les prélèvements incontrôlés sont légion.

Les ressources disputées entre Israël, la Cisjordanie et la Jordanie.

Doc. 3 p. 102

La carte autorise une approche géopolitique : contrôle des ressources, exploitation et transferts. Elle indique des solutions pour pallier la pénurie (retraitement et désalinisation). D'après les sources palestiniennes, environ 60 % de l'eau utilisée en Israël provient des nappes des territoires palestiniens. Les quotas qui ont été distribués aux Palestiniens n'ont augmenté en 20 ans que de 20 %, alors que la population a crû de 84 %. En Cisjordanie, la compagnie israélienne Mekorot contrôle l'eau ; elle distribue chaque année 110 millions de m³ à 1,2 millions de Palestiniens, 30 millions de m³ aux 140 000 colons, tandis que 460 millions de m³ partent vers Israël. (d'après www.paix-en-palestine.org). L'intervention de F. Mancebo au Festival de Saint-Dié apporte un éclairage utile sur ce problème (xxi.ac-reims.fr/fig-st-die/actes/actes_2003/mancebo/article.htm).

Les projections.

Doc. 4 p. 103

Le recoupement avec les cartes p. 102 et p. 100 donne la mesure de la situation. L'enjeu du contrôle de l'eau (nappe de Cisjordanie et Jourdain) appa-

raît clairement : on mesure la gravité de la situation dans les territoires occupés. La paix passe par des accords sur l'eau. Par ailleurs, Israël a signé en 2004 un accord d'importation de 50 millions de m³ d'eau depuis la Turquie, qui sera porté à un milliard de mètres cubes d'eau potable sur une durée de 20 ans avec une option de 5 ans de plus.

Le point de vue d'un universitaire israélien.

Doc. 5 p. 103

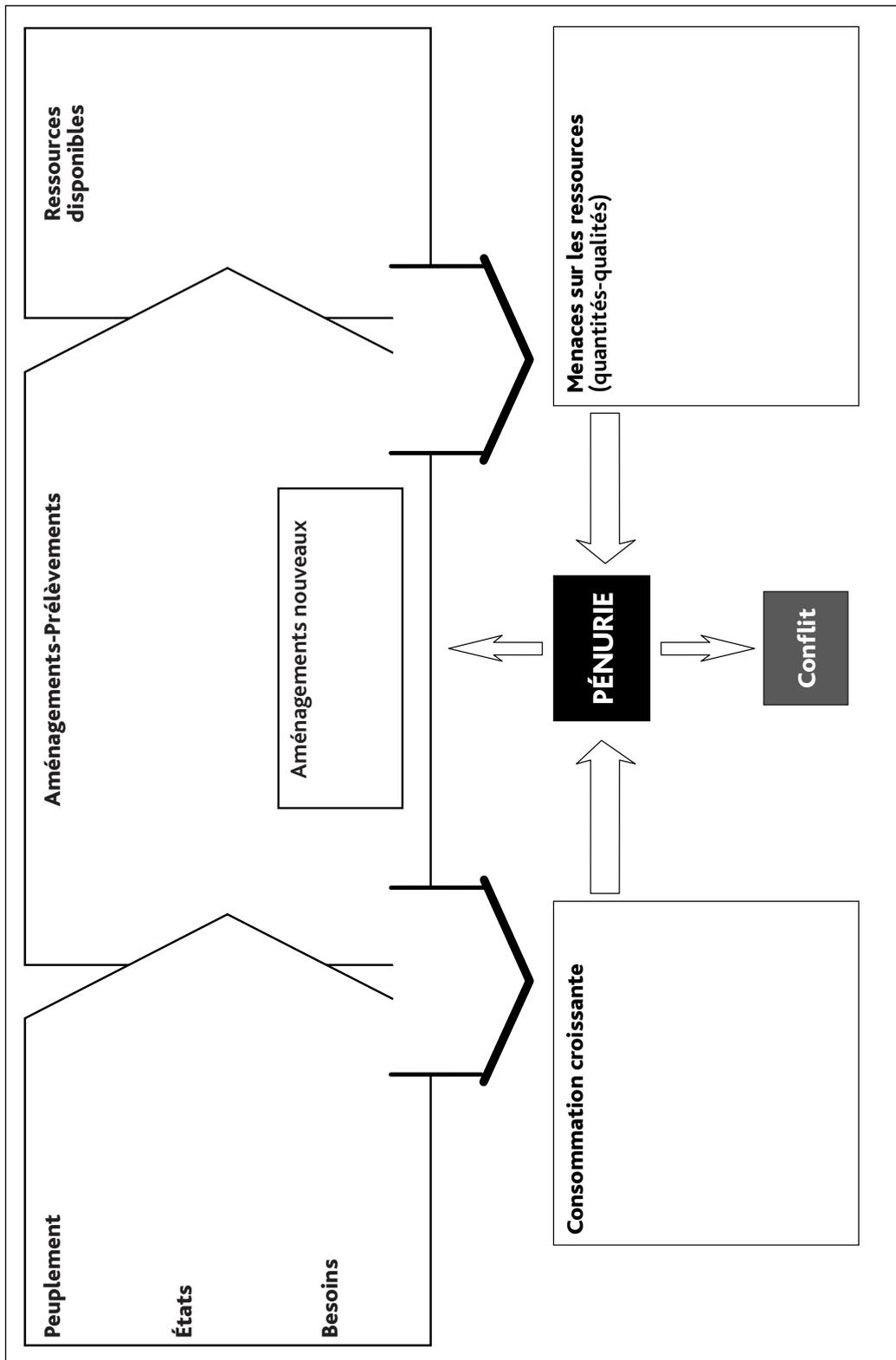
En Israël, 70 % des eaux d'égout sont recyclées après traitement partiel dans des étangs d'oxydation et des réservoirs. Elles permettent d'irriguer 20 000 hectares de terres (16 % des besoins en eau d'Israël). Mékorot désalinise 100 millions de m³ d'eau pour faire face aux besoins. Cependant, Israël devra sans doute prochainement recourir au rationnement, voire renoncer à une partie de sa production agricole.

Organigramme (p. 103)

Lire l'organigramme constitue une première généralisation :

- le peuplement, l'organisation géopolitique et les besoins conduisent à des aménagements qui pèsent sur la ressource ;
- la consommation croissante et les prélèvements massifs menacent la ressource ;
- la pénurie entraîne la recherche de techniques plus économiques, mais provoque des conflits.

Page suivante, organigramme à photocopier et à distribuer aux élèves.



Prolongement 2 - Abondance et environnement : l'eau en Asie des moussons.

manuel pages 104 à 107

Ce dossier peut servir d'Étude de cas ou être exploité sur un thème d'approfondissement particulier (ressource, aménagements ou environnement). Les trois axes du programme sont traités.

Problématiques

- Quel rapport peut-on établir entre disponibilité (forme et quantité) en eau et peuplement ?
- Quels aménagements permettent d'exploiter l'eau au service d'une population nombreuse ?
- Quelles contraintes collectives une exploitation intensive de l'eau impose-t-elle ?
- Quel est l'impact des aménagements hydrauliques sur l'environnement économique, social et écologique ?
- L'abondance de l'eau suffit-elle à garantir sa disponibilité ?

Commentaire des documents

Le territoire étudié : l'Asie des moussons.

Doc. 1 p. 104

La carte permet de dresser un état quantitatif de la ressource (précipitations). L'abondance des précipitations ne suffit pas pour expliquer le peuplement : les fortes densités de la vallée du Gange montrent le rôle des fleuves ; Bornéo est pratiquement inhabitée.

Températures et précipitations à Calcutta.

Doc. 2 p. 104

Avec la carte et le doc. 5 p. 107, ce graphique permet de présenter la mousson. La mousson affecte l'ensemble de l'Asie du Sud et de l'Est : Hongkong connaît des températures de 31°C en juillet pour 300 mm de précipitations, alors qu'en janvier elles sont respectivement de 13°C et 10 mm. L'inégale disponibilité dans l'année impose donc le stockage et l'irrigation des cultures de contre-saison.

Population urbaine et population rurale en Asie.

Doc. 3 p. 104

La population asiatique croît, l'urbanisation s'accélère (dynamisme interne et exode rural). La maîtrise de l'eau doit permettre de faire face aux besoins alimentaires croissants. On doit mobiliser davantage

d'eau pour les besoins domestiques des populations urbaines et pour leurs activités. Les paysans doivent gagner en productivité pour répondre aux besoins alimentaires de la population totale. Le graphique ouvre donc sur les deux parties suivantes : intensifier les productions agricoles par un usage efficace de l'eau et mobiliser l'eau pour faire face aux besoins.

Repiquage du riz dans le Guangxi. Doc. 4 p. 105

Le Guangxi est une province de Chine frontalière du Vietnam où les précipitations sont maximales en mai et juin. Les collines sont aménagées en terrasses, tout l'espace exploitable est utilisé : l'habitat est fixé hors des aires exploitables. Au premier plan, on procède à l'arrachage des plants dans le semis. Les autres parcelles, mises en eau, ont été labourées pour le repiquage : on distingue la terre brassée. Déjà, quelques parcelles ont été repiquées sur la gauche.

Cette photographie témoigne donc du degré élevé de maîtrise hydraulique et de la nécessaire organisation collective des travaux : on ne peut mettre en eau ou vider une parcelle seul ; il faut impérativement coordonner les activités.

Calendrier des travaux à Ban Amphawan (Thaïlande).

Doc. 5 p. 105

Ban Han et Ban Amphawan sont deux villages du Nord-Est thaïlandais soumis à la mousson. Le calendrier des travaux permet d'abord de dresser un état des ressources tirées de l'utilisation de l'eau (riziculture, maraîchage, pêche). Il permet aussi de prendre la mesure de l'intérêt de l'irrigation dans un processus d'intensification : les élèves peuvent distinguer les productions supplémentaires permises par l'irrigation. La coordination des travaux dans les communautés agricoles est indispensable. Par transposition, les élèves doivent pouvoir dater la photographie (doc. 4).

Le plan national indien.

Doc. 1 p. 106

Le ministère indien des Ressources en eau (wrmin.nic.in/, en anglais) est confronté à plusieurs défis liés à la croissance de la population (1,5 milliard d'habitants en 2050). L'agriculture doit accroître ses productions, il faut mobiliser de l'eau pour les villes qui grandissent très vite et produire davantage d'électricité. L'interconnexion des bassins, de manière à transférer l'eau des régions excédentaires

vers les régions moins bien pourvues, est la solution envisagée. Le gouvernement de l'Union indienne a la responsabilité d'assurer les transferts d'eau entre les États (Art.262 de la Constitution) et d'arbitrer les différents entre États. Des États et des associations s'opposent au projet car des populations sont chassées de leurs terres (vallée de la Narmada) dans des conditions souvent peu équitables. En lien avec la carte 3, on peut rapidement établir quelques transferts types.

Le rapport d'un expert indien à la Commission mondiale des barrages. Doc. 2 p. 106

Les barrages font l'objet d'un débat à l'échelle mondiale. La Banque mondiale qui a longtemps financé ces ouvrages est aujourd'hui beaucoup plus réticente. La Commission mondiale des barrages (www.dams.org/) est un organisme créé en 1997 avec le soutien de la Banque mondiale et de l'Union mondiale pour la nature. Les procédures d'expulsion, de relogement... sont différentes d'un pays à l'autre, et particulièrement défailtantes dans les pays en développement. Dans le même temps, l'Inde dont les ressources en eau seront déficitaires de 10 à 25 % en 2050 peut-elle faire l'économie de ces grands chantiers ? Le PNUD propose aussi des indications riches sur le débat (www.unep-dams.org/).

Le Plan national. Doc. 3 p. 106

Le territoire indien n'est pas uniformément pourvu en eau. La population indienne croît vite ; plus de 20 % des habitants souffrent de malnutrition (p. 61 doc. 1), la croissance urbaine est soutenue, mais la masse de la population est toujours rurale (p. 113). La situation peut être confrontée au doc. 2 pour nourrir un débat sur la nécessité des barrages. D'autre part, les conflits relevés posent le problème des échelles d'appréciations des priorités : ce qui est souhaitable à l'échelle de l'Union indienne est parfois refusé à l'échelle locale (doc. 1).

La situation dans l'Inde rurale. Doc. 4 p. 107

Le ministère indien du Développement rural (rural.nic.in/, en anglais) conduit un plan d'équipement du territoire. Les données reposent sur les normes nationales : l'accès à l'eau est « assuré » sur la base de 40 L/jour/hab. par une pompe manuelle pour 250 hab. à moins de 1,6 km du domicile (100 m en montagne). Pendant l'année 2003-2004, 4,5 millions de latrines publiques ont été construi-

tes : d'après le ministère, 65 % de la population ne disposant pas de lieux appropriés et 200 000 tonnes de matières fécales sont quotidiennement dispersées dehors, qui finissent par contaminer les eaux... plus encore en saison des pluies.

Un puits pendant les inondations de la mousson.

Doc. 5 p. 107

L'abondance de l'eau ne garantit pas sa qualité, ni par conséquent l'accès de la population à une eau buvable, ni à la disponibilité dans la durée. Se pose alors la question de la mise en place d'équipements permettant d'assurer un approvisionnement sûr. Enfin, l'inondation conduit à s'interroger sur les moyens de lutte contre la contamination des eaux par les effluents divers, les excréments, etc.

Synthèse

En fonction des options retenues, on peut traiter tout ou partie de l'exercice de synthèse. Un renvoi aux pages Méthode p.40 et 78 permet un travail en autonomie.

Méthode Utiliser des figurés pour construire un croquis

Manuel pages 108-109

Cette double page s'inscrit dans l'ensemble des apprentissages du croquis (p. 42-43 ; 108-109 ; 110-111 ; 206-207 ; 240-241). Les exercices proposent un travail de lecture à réaliser individuellement ou en classe, puis la progression vers la symbolisation et l'exécution graphique.

Exercice 1 Classer les données

Il s'agit ici d'identifier la nature des réalités géographiques et de les hiérarchiser. La page consacrée au langage cartographique (fin du manuel) est un support utile à la réflexion.

Données	Aire	Ligne	Point
Peuplement	<i>Densité : forte/faible</i>		<i>Hiérarchie selon population Ancien, récent, futur</i>
Villes			
Puits		<i>Ancienne, récente, future</i>	<i>Un point</i>
Canalisations			
Réservoir			

Exercice 2 Choisir les figurés

Si nécessaire, l'élève peut se reporter aux pages 42-43 en complément du langage cartographique (fin du manuel). Le nombre des cadres prévus dans l'exercice 3 ne doit pas constituer une entrave à la réflexion libre : on peut proposer plus de 3 classes pour les tailles de villes par exemple.

Données	Figures	Hiérarchie
Peuplement	<i>Plages de couleur</i>	<i>aire habitée /aire déserte (2 classes)</i>
Villes	<i>Points</i>	<i>3 classes : [5000-25 000]-[89 000-220 000]- [>600 000] Soit points de couleur (jaune-orange-rouge) ou de préférence taille croissante</i>
Puits	<i>Points Cercles</i>	<i>anciens/récents/futurs, ou en service/futurs Points ou cercles de couleur (bleu foncé... vers bleu clair)</i>
Canalisations	<i>Traits</i>	<i>anciens/récents/futurs Traits noirs épais à fins ou continus ou discontinus (projets) Hiérarchie de couleurs</i>
Réservoir	<i>Point</i>	<i>symbole ponctuel</i>

Exercice 3 Organiser la légende

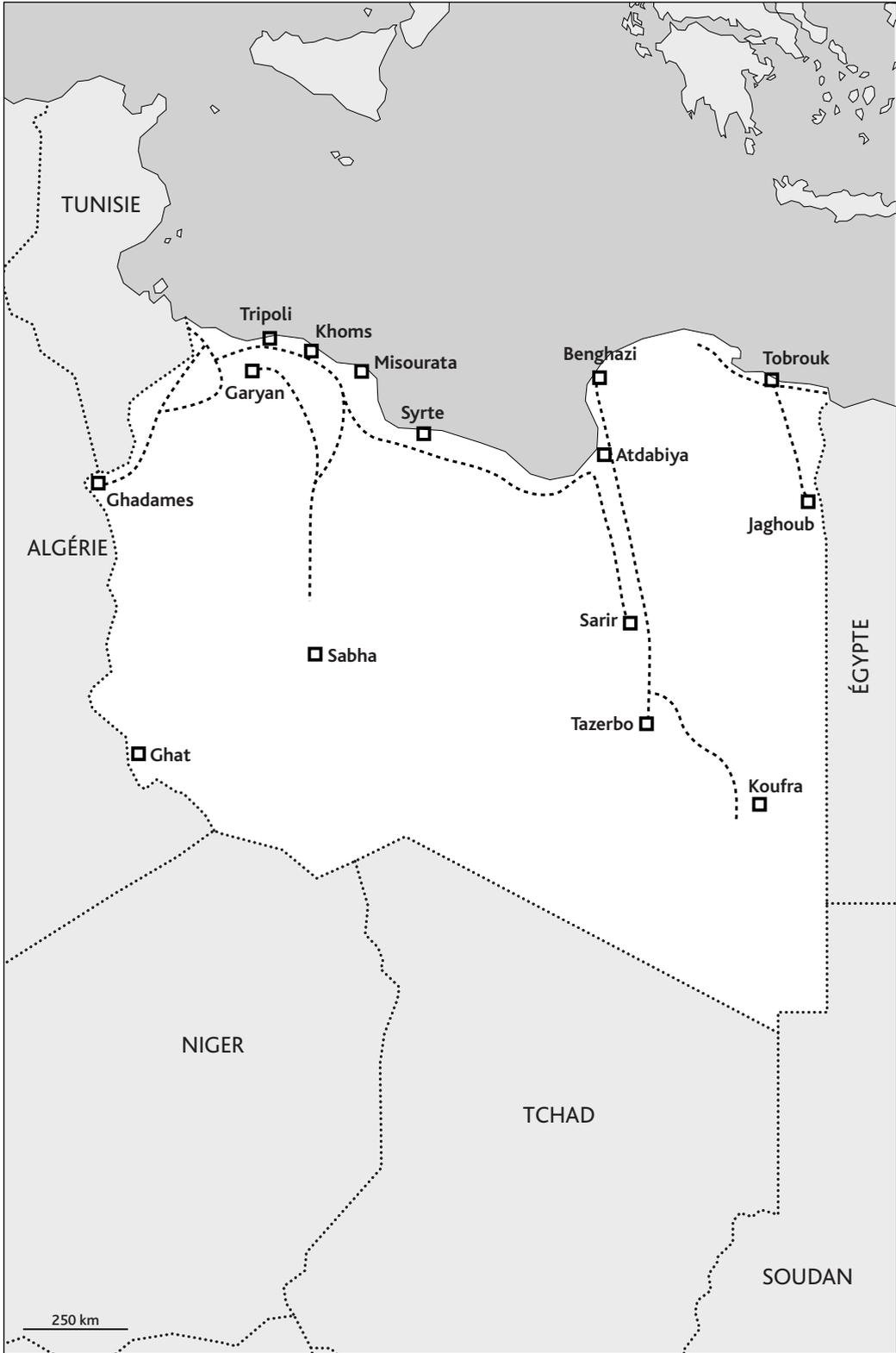
La légende doit être organisée avec titre et parties. Il est important que le parallèle soit fait entre une légende construite et un devoir ou une partie de devoir (p. 78-79) en réponse au sujet (p. 40). Le nombre des cadres proposé est indicatif.

Le titre répond directement à la question, comme une idée générale.

Il s'agit d'appliquer ce qui a été décidé à l'exercice 2. Sur cette base, la partie « pompage » pourrait ici compter 3 classes (anciens, récents, futurs) et la partie « canalisations et stockage » 4 éléments (3 classes pour les canalisations et un symbole pour le réservoir).

La légende doit être reportée de manière à être lisible en même temps que la carte.

Exercice 4 Réaliser le croquis (page suivante)



Méthode. Schématiser une situation

Manuel p. 110-111

Les documents de l'exercice peuvent servir de support à une étude de cas dans la mesure où on y trouve les 3 dimensions au programme : ressources, aménagements et environnement.

Cette double page s'inscrit dans la suite des apprentissages de la méthode du croquis, pour la construction de la légende. L'ensemble de l'exercice cherche à confirmer la capacité à relever des informations, à affermir la maîtrise du langage cartographique, à donner aux élèves qui en ont besoin des outils pour formuler visuellement par le schéma une situation complexe formulée dans un texte.

Exercice 1 Sélectionner et classer les informations

Informations tirées du texte

- 10 % du débit des fleuves atteint la mer d'Aral.
- La Kirghizie et le Tadjikistan prélèvent de l'eau en été qu'ils rendent aux fleuves en hiver pour produire de l'hydroélectricité.
- Le Kazakhstan, le Turkménistan, l'Ouzbékistan ont besoin d'eau en été pour irriguer les cultures.
- Les prélèvements des États sont de 16 % pour la Kirghizie et le Tadjikistan, 20 % le Turkménistan, 50 % l'Ouzbékistan et 10 % le Kazakhstan.
- Le Tadjikistan et la Kirghizie rendent l'eau au fleuve mais, pour l'irrigation, 51 % de l'eau est gaspillée (20 % perdus, et 30 à 35 % improductifs).

Informations tirées de la carte

- Une partie des terres est irriguée ; les nappes subissent des infiltrations de pesticides ; les terres irriguées souffrent de salinisation.
- La mer d'Aral a perdu une partie de sa superficie, des fonds marins sont découverts.
- Les vents venus des régions de sols marins découverts provoquent la désertification des abords de la mer d'Aral.

Exercice 2 Compléter la légende

Lire la légende partielle pour comprendre son organisation : elle est le produit de choix de classement des données.

Titre : En Asie centrale, des aménagements hydrauliques à l'origine d'une catastrophe écologique.

ou Irrigation à l'origine de la disparition de la mer d'Aral.

Légende

1. Le cadre physique

- Les fleuves ou le débit des fleuves, ou le Syr Daria et l'Amou Daria.
- Milieu montagnard (besoin d'eau l'hiver)
- Milieu aride (besoin d'eau l'été)

2. Les prélèvements

- Pour l'hydroélectricité :
triangle marron : retenue l'été
flèche marron : restitution l'hiver
- Pour l'irrigation
triangle violet : prélèvements utiles ou exploités
triangle rose : prélèvements gaspillés ou inutiles

3. Les effets

- Aplat vert : sols irrigués mais dégradés
- Aplat bleu clair : mer d'Aral
- Trame tirets bleu : sols marins découverts
- Flèche orange : désertification par les vents
- Triangle rouge : pollution par infiltration de produits chimiques

BIBLIOGRAPHIE

Gorges Mutin, *L'Eau dans le monde arabe – Enjeux et conflits*, Éditions Ellipses, 2000.

Georges Mutin, « De l'eau pour tous ? », *La Documentation photographique* n° 8014, La Documentation française, 2000.

Salif Diop et Philippe Rekacewicz, *Atlas mondial de l'eau, une pénurie annoncée*, Éditions Autrement, 2003.

Frédéric Lasserre et Luc Descroix, *Eaux et territoires, tensions, coopérations et géopolitique de l'eau*, L'Harmattan, 2003.

Frédéric Lasserre et Luc Descroix, *L'Eau dans tous ses États, Chine, Australie, Sénégal, États-Unis, Mexique, Moyen-Orient*, L'Harmattan, 2003.

Jacques Bethemont, *Les Grands Fleuves entre nature et société*, Armand Colin, 1999.

Jacques Bethemont, *Géographie de la Méditerranée*, Armand Colin, 2000.

Yves Lacoste, *L'Eau des hommes*, Édition du Cercle d'Art, 2001.

« Géopolitique de l'eau », *Hérodote* n°102, 2001 (totalité de la revue).

« Les pouvoirs locaux, l'eau, les territoires », *Hérodote* n°110, 2003 (un article).

DOCUMENTS EN LIGNE

Informations générales (sites liés à l'ONU)

www.unesco.org/water/ Enjeux de la maîtrise de l'eau, nombreux exemples

www.who.int/fr/index.html Site de l'OMS. Enjeux sanitaires à travers de nombreux exemples

www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/agl/aglw/aquastat/main/indexfra.stm Base de donnée d'AQUASTAT. Données statistiques, cartes...

www.unep.org/geo/geo3/french/003.htm Base de données de l'Organisation des Nations unies pour l'environnement. Cartes, statistiques, graphiques : le point sur la situation planétaire.

Autres ressources en ligne

xxi.ac-reims.fr/fig-st-die/actes/actes_2003/ Les actes du Festival de la géographie de Saint-Dié 2003, consacré à l'eau.

www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/potable/menuRessour.html Le site du CNRS offrant un panorama général sur la question de l'eau

www.politique-eau.gouv.fr Site interministériel, source pour la législation et la connaissance de l'environnement institutionnel en France. On y trouve aussi de nombreuses données sur les coopérations internationales.

www.monde-diplomatique.fr/ Le site du *Monde diplomatique*. Articles et cartes sur plusieurs cas, en particulier au Proche-Orient et en Asie centrale.

Sur le Rhône

www.eaurmc.fr Le site de l'Agence Rhône-Méditerranée-Corse.

www.eptb-rhone.fr Le site du bassin du Rhône

www.cnr.tm.fr Le site de la Compagnie Nationale du Rhône. On y trouve des informations générales sur le fleuve, sur les aménagements, et des plans des aménagements. Très accessible pour les élèves

www.fleuverhone.com Le site de la Maison du fleuve Rhône ; documents téléchargeables

Sur le bassin méditerranéen et le Proche-Orient

www.planbleu.org/vfrancaise/2-1.htm

web.idrc.ca/ Le site du CRDI, société d'État canadienne d'aide au développement. Une banque d'exemples, d'expériences riches. Sur le moteur interne au site, rechercher « eau ».

Sur l'Asie des moussons et particulièrement l'Inde

www.dams.org/ Site de la Commission mondiale des barrages (anglais)

wrmin.nic.in/ Site du ministère indien des Ressources en eau (anglais)

www.waternunc.com/fr/banqmd02.htm Site lié à la Banque mondiale sur la riziculture.