

Le cours : segpa.org/s8sf



L'ÉNERGIE ET L'EAU : DES RESSOURCES À MÉNAGER ET À MIEUX UTILISER

LIVRET ENSEIGNANT

5^e - CHAPITRE 3

Énergies fossiles : Les énergies fossiles sont les énergies produites à partir de ressources du sous-sol (pétrole, charbon, gaz naturel). Le pétrole et le gaz naturel sont des hydrocarbures.

Énergies renouvelables : Les énergies renouvelables sont produites à partir d'une ressource naturellement renouvelable telle que la lumière du soleil, l'air ou l'eau.

Irrigation : L'irrigation désigne l'apport d'eau dans un champ.

Réchauffement global : Le réchauffement global désigne une hausse de la température au niveau planétaire en raison des émissions de gaz à effet de serre trop importantes.

Stress hydrique : Le stress hydrique correspond à une situation dans laquelle la demande en eau est supérieure à la ressource disponible.



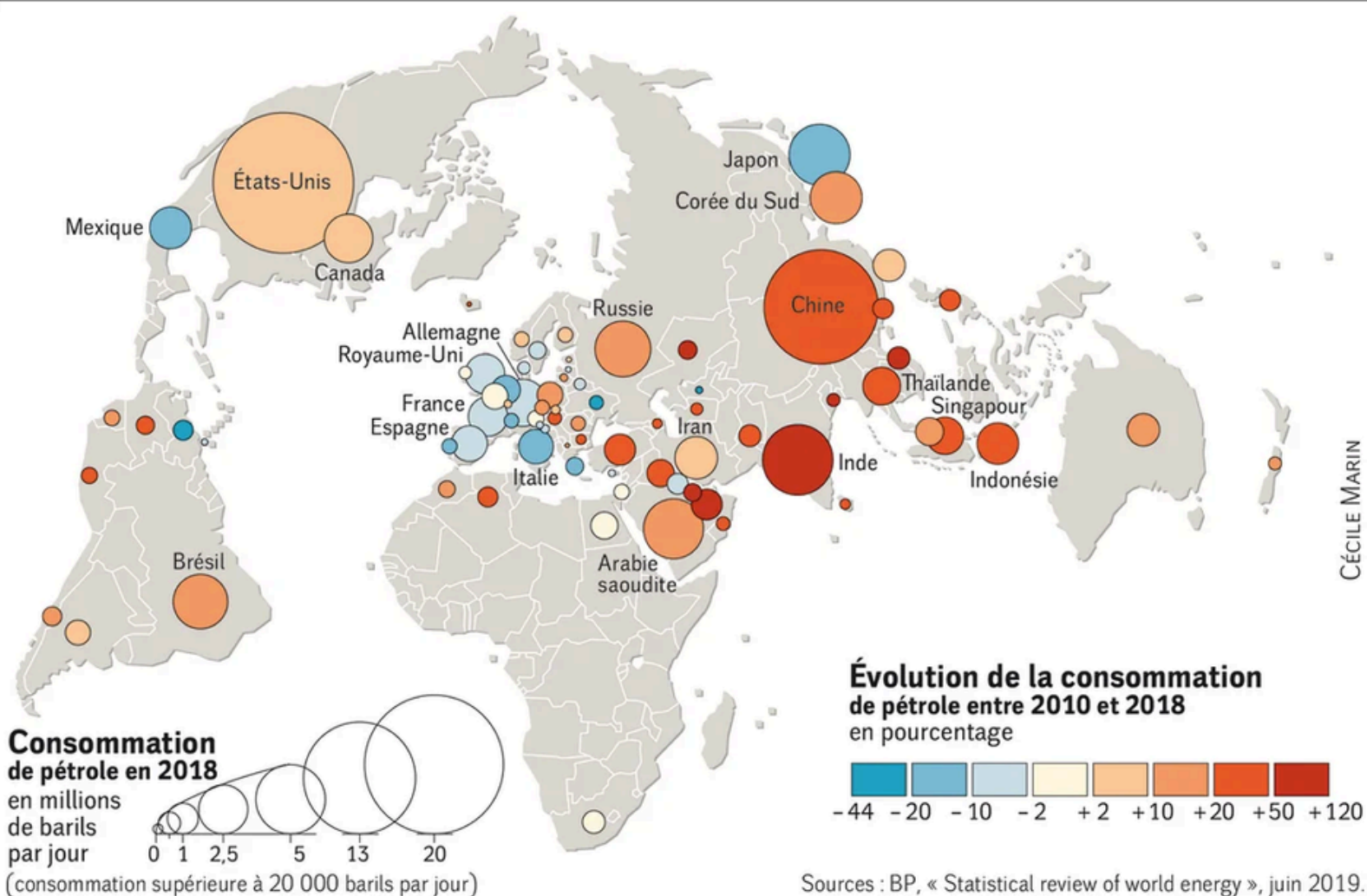
01 Les ressources énergétiques

02 Les ressources en eau

03 Synthèse

04 Pour aller plus loin...

UNE FORTE CONSOMMATION D'ÉNERGIES FOSSILES À TRAVERS LE MONDE



Evolution de la consommation de pétrole entre 2010 et 2018

La consommation des ressources énergétiques est très inégale dans le monde. Les pays développés et émergents sont les plus gros consommateurs, tandis que les pays en développement ont un accès limité à l'électricité. Cette inégalité est due à plusieurs facteurs tels que la forte population, le niveau de vie élevé et la présence d'industries. Plus d'un milliard d'habitants en Afrique n'ont toujours pas accès à l'électricité, ce qui montre l'ampleur de cette inégalité.

La consommation des ressources énergétiques à travers le monde est tirée vers le haut par les croissances démographique et économique des pays développés et émergents. Les pays en développement consomment cependant beaucoup moins d'énergie et certains de leurs habitants n'ont pas accès à l'électricité.

Durant toute son histoire, l'homme a prélevé des ressources naturelles en faible quantité. Le développement des industries, à partir du XVIII^e siècle, a augmenté la consommation des ressources et l'usage des énergies fossiles.

Aujourd'hui, la consommation des ressources énergétiques se concentre essentiellement dans les pays développés (Europe, Amérique du Nord) ou dans les pays émergents (Chine, Russie, Inde, Brésil). La consommation de ces pays est tirée par plusieurs facteurs comme :

- une très forte population ;
- un niveau de vie élevé ou en cours d'amélioration, et donc consommateur d'électricité (chauffage, climatisation, etc.) ;
- une forte présence de l'agriculture et des industries.

À l'opposé, une grande partie de la population dispose d'un très faible accès aux ressources énergétiques. Dans les pays en développement, comme ceux situés en Afrique, plus d'un milliard d'habitants n'ont toujours pas accès à l'électricité.

DES RESSOURCES LIMITÉES À GÉRER



Les restes en feu de la plateforme Deepwater Horizon.

La consommation d'énergie repose surtout sur les énergies fossiles comme le charbon et les hydrocarbures, produites par quelques pays. Ces énergies ne sont pas renouvelables et sont responsables de pollutions diverses.

Près de 80 % de l'énergie consommée dans le monde repose sur les énergies fossiles. Leurs stocks ne sont pas infinis et plusieurs spécialistes annoncent leur épuisement d'ici quelques décennies. Ces ressources sont inégalement réparties à l'échelle mondiale. Certaines régions du monde disposent d'importants gisements d'énergies fossiles, comme le Moyen-Orient qui possède 60 % des réserves mondiales de gaz naturel et de pétrole. Ces énergies sont les principales causes des émissions de CO₂, un gaz à effet de serre en partie responsable du réchauffement global.

La consommation de pétrole provoque d'importantes émissions de CO₂, à cause de la circulation des voitures ou des grands navires de commerce.

LE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES



Le barrage d'Itaipu correspond à la centrale hydroélectrique d'Itaipu ; il est situé sur le rio Paraná, à la frontière entre le Brésil et le Paraguay, construit par les deux pays entre 1975 et 1982. La centrale est aujourd'hui la troisième au monde en puissance installée et reste la première en quantité cumulée d'énergie produite.

Les énergies renouvelables sont une solution durable face à la pénurie annoncée de certaines ressources fossiles. Cependant, leur dépendance au climat et les impacts sur l'environnement liés à leur installation suscitent des critiques de la part des populations locales.

Les ressources des énergies fossiles ne sont pas encore toutes connues sur Terre, mais elles ne sont pas renouvelables et génèrent beaucoup de pollution. Pour réduire les effets néfastes de ces énergies sur l'environnement et pour répondre à leur épuisement annoncé, certains pays se sont lancés dans le développement d'énergies renouvelables.

Ces énergies, qui restent minoritaires à l'échelle mondiale, se matérialisent de différentes manières dans les paysages : barrages hydroélectriques, éoliennes, panneaux solaires, etc. Leur installation dénature parfois les milieux dans lesquels ils sont construits et génère des critiques, voire des rejets de la part des populations sur place.

Exemple : La mise en service du barrage d'Itaipu a provoqué l'inondation de très vastes espaces, où se trouvaient des espèces protégées et des terres agricoles.

Quelle est l'origine de l'électricité consommée en France ?

Mon Fil Infographie

<http://www.lumni.fr/video/quelle-est-l-origine-de-l-electricite-consommee-en-france>

L'électricité en France, c'est d'abord du métal. De l'uranium, qu'on transforme dans l'une des 19 centrales nucléaires du pays. Quasiment les trois quarts de l'électricité produite en France sortent de ces usines. Concrètement, ça veut dire que 7 ampoules sur 10 s'allument grâce au nucléaire.

L'une des 3 autres s'éclaire grâce aux centrales thermiques. Ces usines produisent de l'électricité en brûlant du charbon, du fioul (un liquide à base de pétrole) ou du gaz. Toutes ces sources d'énergie, elles sont limitées : un jour, il n'y en aura plus.

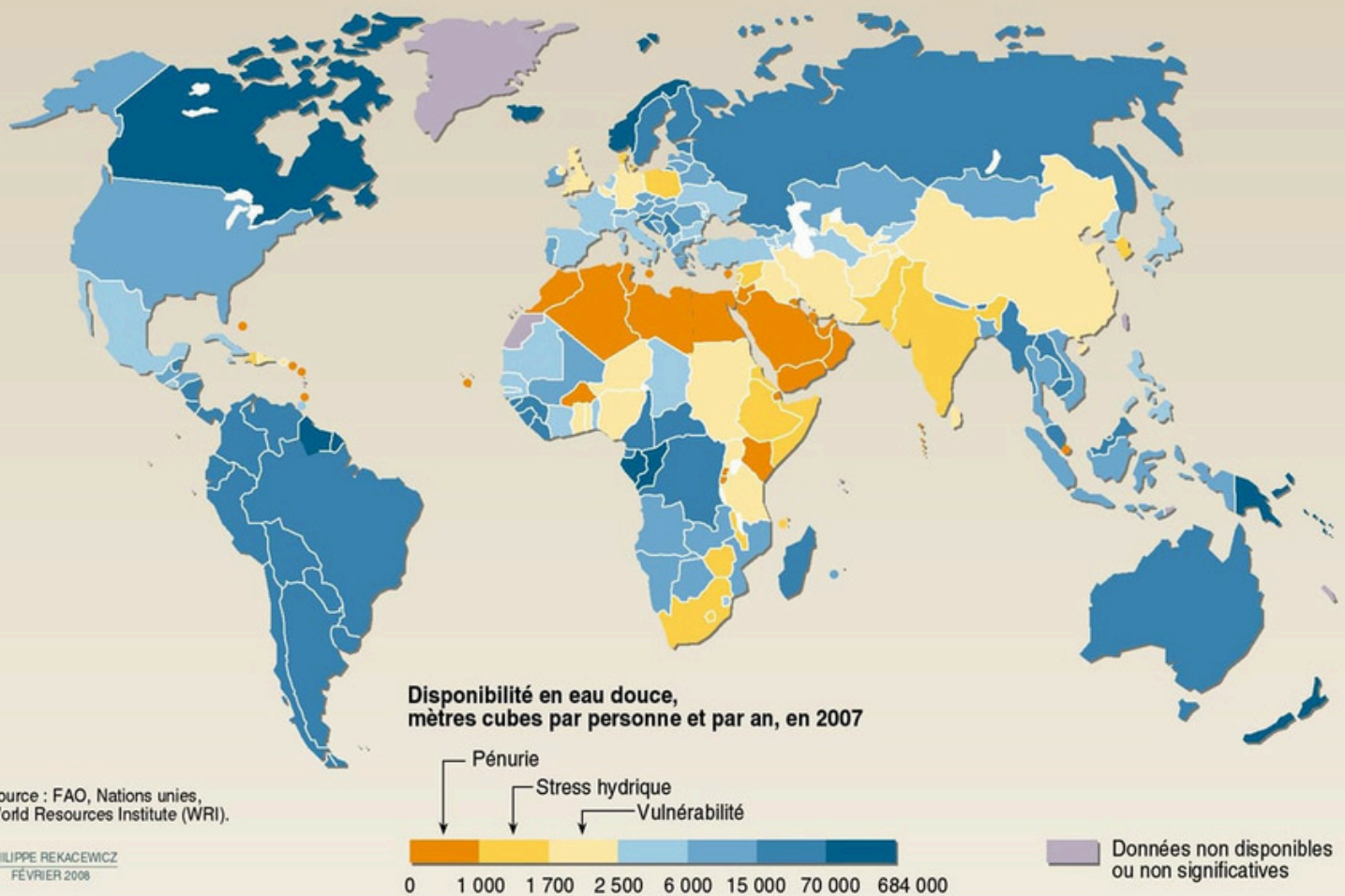
D'autres seront toujours disponibles, on les appelle les énergies renouvelables. L'hydraulique d'abord. C'est le fait de capter la force de l'eau, dans un barrage par exemple, pour créer du courant électrique. En France, l'hydraulique fait briller 1 ampoule sur 10. Et puis on utilise aussi l'éolien, c'est l'énergie qui transforme la force du vent en électricité, l'énergie solaire, captée dans les rayons du soleil, et les bioénergies, ça c'est surtout du bois et des déchets transformés en gaz, puis en électricité.

Exercice : Mots cachés

Y	É	N	E	R	G	I	E	S	S	B	V	Q	M
Z	J	R	E	S	S	O	U	R	C	E	S	G	J
W	F	Y	Q	K	K	O	E	X	I	N	J	Z	T
M	C	M	F	I	R	R	I	G	A	T	I	O	N
U	R	B	A	N	I	S	A	T	I	O	N	F	K
Y	R	É	C	H	A	U	F	F	E	M	E	N	T
G	I	Y	A	Y	W	D	M	E	Y	S	E	A	U
K	I	J	C	O	N	F	L	I	T	S	X	V	S
N	S	D	U	R	A	B	I	L	I	T	É	O	J
J	J	D	K	M	F	V	S	B	K	B	A	O	L
X	F	O	S	S	I	L	E	S	I	A	J	I	X
Q	R	E	N	O	U	V	E	L	A	B	L	E	S
F	N	W	A	H	O	I	J	V	D	D	D	J	Z
F	T	U	S	V	K	F	I	R	B	A	P	T	H

Irrigation	Réchauffement
conflits	durabilité
eau	fossiles
renouvelables	ressources
urbanisation	Énergies

UNE RESSOURCE INÉGALEMENT RÉPARTIE DANS LE MONDE



L'eau douce est une ressource inégalement répartie sur Terre, et les populations des régions arides peuvent souffrir de stress hydrique. Dans les pays les plus pauvres, l'accès à l'eau potable est souvent un problème majeur, tandis que les pays développés ont des infrastructures pour assainir l'eau.

Il n'y a pas de pénurie d'eau douce à l'échelle de la planète, mais sa quantité disponible est inégalement répartie. Les régions arides du monde souffrent par exemple d'un fort déficit en précipitations et sont souvent en situation de stress hydrique.

Les populations des pays les plus pauvres d'Afrique ou d'Asie du Sud n'ont pas toujours accès à l'eau potable, ce qui peut provoquer de graves problèmes sanitaires et conduire au développement de maladies.

Exemple : En buvant de l'eau non potable, les populations des pays pauvres peuvent développer des maladies.

Dans les pays développés, des stations d'épuration permettent d'assainir l'eau et de la rendre potable.

UNE RESSOURCE MENACÉE À GÉRER DURABLEMENT



Fournir de l'eau à deux millions d'habitants et 35 millions de visiteurs par an dans un milieu aride, la tâche peut sembler utopique. L'explosion démographique et la sécheresse ne facilite pas la tâche. Las Vegas pompe la majorité de son eau dans le lac Mead et le bassin du fleuve Colorado. Une réglementation fédérale fut appliquée afin de limiter la quantité d'eau puisée par la ville dans ces deux sources naturelles. La consommation en eau dans la ville est 2 fois supérieure à celle des États-Unis, soit plus de 1000 litres par jours et par personnes, 4 fois plus qu'en France.

La croissance démographique et l'urbanisation augmentent la consommation d'eau, posant la question de sa gestion durable. Les pays développés sont de grands consommateurs d'eau potable en raison de leur niveau de vie et de l'agriculture. Ils mettent en place des politiques pour gérer durablement l'eau, notamment en sensibilisant aux éco-gestes et en restreignant la consommation en période de sécheresse.

La croissance démographique mondiale, le développement de l'agriculture ou l'urbanisation entraînent une forte augmentation de la consommation d'eau et la diminution de sa disponibilité. Se pose ainsi la question de sa gestion durable.

Les pays développés sont de grands consommateurs d'eau potable. En raison de leur niveau de vie élevé et d'une agriculture très consommatrice en eau, la consommation en eau y est en constante augmentation.

Les pays développés mettent en place des politiques pour gérer durablement l'eau. Dans les écoles, des campagnes de sensibilisation aux éco-gestes sont proposées pour lutter contre le gaspillage. À certaines périodes de l'année, la consommation en eau peut également être restreinte.

UNE SOURCE DE CONFLITS À DIFFÉRENTES ÉCHELLES



Le Grand barrage de la Renaissance (en amharique : ነዳሴ ግድብ) est un barrage en Éthiopie, dans l'État régional de Benishangul-Gumuz sur le Nil bleu, alimentant une centrale hydroélectrique dont la première des 13 turbines est mise en service le 20 février 2022. Avec une puissance installée de 5 150 MW, elle devrait être, à son achèvement, la plus puissante d'Afrique et le barrage sera l'un des plus importants du monde.

Il suscite des tensions avec les pays situés en aval (Soudan et Égypte), qui craignent une diminution des débits d'eau.

L'accès à l'eau génère des conflits dans les régions du monde où sa disponibilité est réduite. Les aménagements construits pour contrôler l'eau peuvent causer des tensions entre les populations ou entre les États. Le grand barrage éthiopien de la Renaissance, construit sur le Nil, est une source de tensions entre l'Éthiopie, le Soudan et l'Égypte, ce dernier considérant le barrage comme une menace pour son approvisionnement en eau

À cause de la réduction de sa disponibilité dans certaines régions du monde, l'accès à l'eau génère des conflits. Les aménagements construits par certains pays pour contrôler l'eau sont des sources importantes de tensions.

Pour permettre l'accès à l'eau potable, des aménagements hydrauliques comme les barrages sont nécessaires. Ceux-ci permettent de stocker massivement de l'eau pour la consommation des habitants ou l'irrigation des cultures.

Lorsque les ressources en eau sont rares ou insuffisantes, des conflits peuvent surgir au sein de la population (entre agriculteurs et touristes par exemple) ou entre États.

Le grand barrage éthiopien de la Renaissance est source de tensions entre l'Égypte, le Soudan et l'Éthiopie depuis le début de sa construction en avril 2011. Ce méga-barrage, d'une contenance totale de 74 milliards de mètres cubes d'eau, est construit sur le Nil, dans le Nord-Ouest de l'Éthiopie, près de la frontière avec le Soudan. Il pourrait devenir le plus grand barrage hydroélectrique d'Afrique et fournir à l'Éthiopie, un pays en développement de 110 millions d'habitants, un accès très important à l'électricité. L'Égypte, qui dépend du Nil pour 97 % de son irrigation et son eau potable, considère le barrage éthiopien comme une menace pour son approvisionnement en eau. La dernière tentative de négociation, en avril 2021, a échoué.

Qui consomme le plus d'eau ?

C'est pas sorcier

<http://www.lumni.fr/video/qui-consomment-le-plus-d-eau>

En France, voici les plus grands consommateurs d'eau sont :

- Les centrales nucléaires : 55% de l'eau prélevée est utilisée pour produire de l'électricité. La majeure partie de cette eau sert à refroidir les installations et est quasiment toute rejetée dans le cours d'eau dans lequel elle a été puisée.
- Si on s'intéresse à l'état des réserves, il vaut mieux s'arrêter sur l'eau qui est consommée sans être rejetée dans son milieu d'origine.
- Dans ce cas de figure, c'est l'agriculture qui arrive en tête des consommateurs : les agriculteurs puisent de l'eau qu'ils utilisent principalement pour l'irrigation, les plantes la consomment et l'évacuent en transpirant dans l'atmosphère et pas dans les rivières.
- 68 % de l'eau consommée en France est destinée à l'agriculture.
- L'eau potable arrive en 2e position avec 24 % de la consommation. Plus de la moitié de cette eau est prélevée dans les nappes phréatiques et après être passée par chez nous, elle arrive dans une station d'épuration avant d'être rejetée dans un cours d'eau.
- Là aussi c'est une perte sèche pour le milieu d'origine.
- L'industrie ne consomme que 5% du total
- La production d'énergie a, elle, besoin de 3%.

Exercice : Tchad : le solaire comme solution énergétique

Lis le texte et réponds aux questions

« Face à la désertification qui menaçait tout le pays, le gouvernement tchadien avait interdit l'utilisation du bois de chauffe et du charbon de bois, principales sources énergétiques des ménages tchadiens. Ceux-ci ont, dans leur majorité, passé des mois difficiles avec une Société nationale d'électricité qui peine à fournir régulièrement l'énergie et face à la cherté et à la rareté du gaz, imposé comme combustible de substitution. C'est dans ces conditions que le centre de promotion de l'énergie solaire a eu l'ingénieuse idée de fabriquer un four solaire.

"Nous recevons environ mille fois d'énergie solaire que nous en avons besoin. Le soleil est tellement fort, on ne peut presque pas s'imaginer quelle énergie nous frappe quotidiennement [...]. "Le four solaire fonctionne uniquement avec le soleil. On n'a pas besoin de gaz, ni de fagot ni de charbon. Et c'est à la portée de tous les Tchadiens", précise la présidente du centre. Utiliser le four solaire permet, selon elle, d'économiser facilement par mois 10 000 francs CFA (20 USD), par rapport aux fagots ou au gaz. Des experts venus de Suisse forment régulièrement des Tchadiens sur la fabrication de ces fours et sur leur utilisation. [...].

Cependant, 90 % des Tchadiens n'ont toujours pas accès à cette énergie renouvelable ni aux énergies fossiles. Ils utilisent le bois de chauffe et le charbon de bois, faciles à trouver sur les marchés. »

Malick Diawara (avec Xinhua), © Le Point

Quelle solution est avancée pour développer l'accès à l'énergie au Tchad ?

L'énergie solaire est un axe de développement important pour les Tchadiens. En effet, le soleil est présent en abondance dans le pays et ne coûte rien. En revanche, pour capter l'énergie solaire, il faut construire des stations réceptrice et des panneaux solaires et le Tchad éprouve des difficultés pour ce faire.



L'augmentation de la population mondiale, l'évolution des modes de vie et l'urbanisation rapide ont entraîné une augmentation significative de la demande en énergie dans le monde. Cependant, l'utilisation de sources d'énergie non renouvelables comme les combustibles fossiles pose un problème de durabilité. Les énergies renouvelables sont donc de plus en plus utilisées pour répondre aux besoins en énergie.

En ce qui concerne l'eau douce, c'est une ressource naturelle limitée et inégalement répartie dans le monde. L'augmentation de la demande d'eau douce pour la consommation humaine, l'agriculture et l'industrie a des conséquences sur sa disponibilité à long terme. Par conséquent, il est important de gérer cette ressource de manière durable pour assurer sa disponibilité future.



L'énergie et l'eau : des ressources à ménager et à mieux utiliser

La question de l'énergie

- Une consommation et des besoins en hausse
- Un commerce lucratif lié à une inégale répartition
- Des tensions mais des solutions durables

La question de l'eau

- Une ressource inégalement répartie
- Des aménagements coûteux pour la maîtriser
- Mieux utiliser l'eau pour mieux la partager

Pour aborder **la ressource en eau**, l'étude d'un bassin fluvial (Sénégal, Niger, Nil, Tigre et Euphrate, Gange, Indus...) – avec un zoom sur les embouchures souvent convoitées par de multiples activités et marquées par une grande fragilité des milieux – constitue une entrée intéressante. Dans une autre aire géographique, le bassin du Colorado ou du Rio Grande sont des choix possibles pour aborder la question des prélèvements, des usages de l'eau et des concurrences. Le choix d'un grand delta en région de fort peuplement – ainsi le delta du Nil, ou du Niger ou encore du fleuve rouge au Vietnam, par exemple – est une autre possibilité.

Conduite à différentes échelles, à partir de cartes et d'images (photographies au sol et aériennes, images satellites), l'**étude de cas** doit permettre aux élèves d'identifier des aménagements et les transformations des paysages que la **maîtrise de l'eau** induit, pour répondre aux besoins des sociétés (irrigation, approvisionnement des villes et des industries, consommation touristique). **Un document historique** (carte ou texte) renvoyant aux modalités historiques de la maîtrise de l'eau dans une optique agricole dans la région étudiée présente un double intérêt :

- celui de montrer l'inscription de cette maîtrise dans une longue durée, en particulier au sein de sociétés hydrauliques très structurées ayant façonné les paysages ;
- celui de souligner le fait que les questions et les réponses apportées aujourd'hui, le défi du nombre, la pollution de la ressource ou de son épuisement, sont différentes de celles du passé.

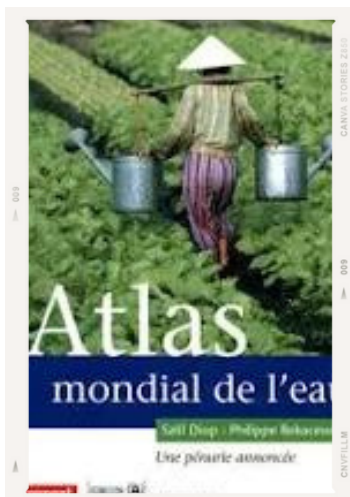
Les **enjeux sociaux** (conflits d'acteurs), économiques et **environnementaux** (pollution, évaporation, reprise de l'érosion, salinisation) doivent être envisagés avec les débats qu'ils génèrent autour de la **gestion** durable de cette ressource.

Une **contextualisation** à l'échelle mondiale permet, à partir de cartes thématiques, de mettre en lien la localisation des grandes zones de précipitations, de quelques fleuves et barrages majeurs avec la disponibilité en eau et les niveaux de développement, et de situer les zones de stress hydrique. Elle peut déboucher sur la construction d'un croquis de synthèse de l'inégale disponibilité de la ressource.

Pour aborder **la ressource énergétique, l'étude de cas d'un géant énergétique** (États-Unis, Chine, Russie) permet de mettre en évidence les liens entre, d'une part, les modalités de son développement économique et des modes de vie de la population et, d'autre part, l'augmentation de sa production et de sa consommation forte d'énergies fossiles.

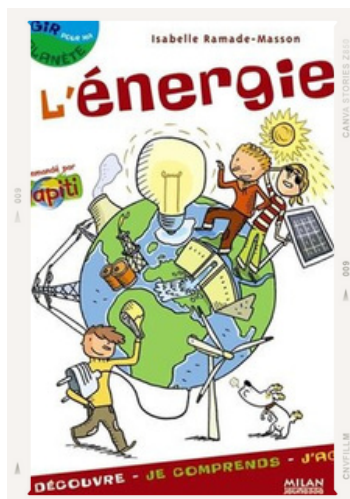
L'impact environnemental lié à l'utilisation intensive de ces énergies peut être décrit à travers l'observation des paysages industriels et des lieux d'extraction. En classe de 5e, le professeur peut ainsi montrer comment un État diversifie ses sources d'énergie (graphique d'évolution du mix énergétique par exemple) et tente de trouver des solutions pour répondre aux enjeux du développement durable (exemple local de développement d'énergie renouvelable).

Une contextualisation à l'échelle mondiale doit permettre d'identifier, à partir de quelques cartes, les principaux pays producteurs et principaux pays consommateurs d'énergie ainsi que les flux d'approvisionnement et d'exportations majeurs, en lien avec le niveau de développement des États.



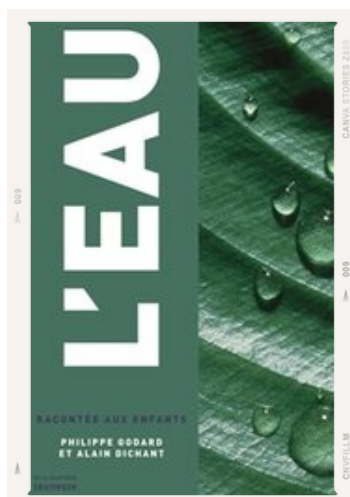
ATLAS MONDIAL DE L'EAU - UNE PÉNURIE ANNONCÉE

Cet atlas décrit, à travers de nombreux exemples régionaux, la complexité des problèmes liés au contrôle et à la gestion de l'eau, et les résultats de la mauvaise gestion ou de la surconsommation de "l'or bleu".



L'ÉNERGIE

Extraction, transport, transformation du gaz, du pétrole ou du charbon ; conversion de l'eau, du vent et du soleil en énergie... toutes ces techniques ont des incidences sur l'équilibre de la planète. Notre consommation s'accroît sans cesse, et avec elle, les sources de pollution.



L'EAU RACONTÉE AUX ENFANTS

L'eau dans tous ses états : fleuves Amazone ou Yangtsé, lac Victoria, mer morte, fonte des glaciers, tsunامي, rivières et ruisseaux, inondations, mousson... L'eau qu'on tente de domestiquer ou de stocker, à travers aqueducs et barrages... Jusqu'à l'accès inégal à l'eau potable : l'eau est désormais un bien devenu trop rare, qu'il faut apprendre à préserver.

6^e - Chapitre 3

L'ÉNERGIE ET L'EAU : DES RESSOURCES À MÉNAGER ET À MIEUX UTILISER

Mon résultat à l'évaluation :

LE PROCHAIN CHAPITRE

5^e - Chapitre 4

L'ALIMENTATION : LES DÉFIS POUR NOURRIR UNE HUMANITÉ EN CROISSANCE

