

Académie régionale de l'éducation et la
formation Marrakech-Safi
Direction régionale du Haouz
Ait ourir
Lycée qualifiant : Abttih

SVT

Fiches et activités
Cours et bilans



Tronc commun, série : lettres et sciences humaines
Option : langue française

Proposé par : Prof Khadija Zekrite

Nom et prénom de l'élève :

Année scolaire : 2019/2020

Plan du cours

Unité 1 : L'eau est une source de vie

■ Chapitre 1 : Exploitation des eaux et leurs pollutions (4H)

↳ Activité 1 : Importance de l'eau et son exploitation.

↳ Activité 2 : Pollution des eaux

■ Chapitre 2 : Deuxième partie : Formation des réserves en eau (3H)

↳ Activité 1 : Réserves superficielles

↳ Activité 2 : Réserves souterraines.

■ Chapitre 3 : L'eau potable : Nouvelles techniques de traitement des eaux- (4H)

Chapitre 4 : Cycle de l'eau (2H)

Unité 2 : L'Homme et l'environnement

■ Chapitre 1: Quelques aspects de déséquilibres naturels (6H)

↳ Activité 1 : Pollution de l'air; destruction de la couche d'ozone et effet de serre

↳ Activité 2 : Conséquence de l'utilisation abusive des produits chimiques et la déforestation

↳ Activité 3 : Extinction des espèces animales ; causes et conséquences

■ Chapitre 2 : Préservation des équilibres naturels (4H)

↳ Activité 1 : Techniques non polluantes

↳ Activité 2 : Création des réserves naturelles.

■ Chapitre 3: La santé et l'environnement (3H)

↳ Activité 1 : La lutte contre les épidémies (les microorganismes pathogènes, la prévention et le traitement).

↳ Activité 2 : Conséquences de la pollution de l'air.

Unité 1 : L'eau est une source de vie الماء أساس الحياة

﴿ أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾ سورة الأنبياء الآية 30

﴿ Mécréants ne voient-ils pas que les cieux et la terre formaient une masse compacte ? Nous les avons alors séparés et Nous avons produit à partir de l'eau toute chose vivante. Comment ne croient-ils pas ! ﴾

Sourate Alanbia, verset 30



« L'eau n'est pas nécessaire à la vie, l'eau est la vie »
Antoine de Saint-Exupéry (écrivain français).

Chapitre 1

Exploitation de l'eau et sa pollution

استغلال المياه وتلوثها

L'eau est à l'origine de la vie et permet le maintien de la vie. Sur terre, la vie peut se développer sans oxygène, sans lumière (dans les grands fonds des océans), mais pas sans eau. L'être humain est capable de rester en vie 1 mois sans manger, mais seulement 3 jours sans boire. Cependant, cette ressource indispensable à la vie, est devenue un **bien rare** pour les êtres vivants car il existe peu d'eau douce directement utilisable, souvent trop polluée, surexploitée et mal répartie sur notre planète.

Problématiques :



⇒ Activité 1



⇒ Activité 2

Activité 1 : Importance de l'eau et son exploitation

L'eau de formule chimique H_2O , occupe presque les trois quarts de la surface de notre planète, elle est présente partout autour de nous sous différents états physiques. La vie des plantes, des animaux et des humains dépend de cette matière vitale. Cependant la croissance démographique de la population humaine, l'émergence d'industries à forte consommation d'eau et l'amélioration de la qualité de vie entraîne la surutilisation et le gaspillage de l'eau.

- ❖ Quelles sont les différents réservoirs (ressources) en eau dans la nature ?
- ❖ Quelle est l'importance de l'eau dans la vie ?
- ❖ Comment faire pour éviter le gaspillage de l'eau ?

I/ Les états physiques des eaux et ses réserves dans la nature

Doc 1	Les états de l'eau dans la nature	Doc 2	Les réservoirs naturels de l'eau		
			Formes des eaux	Volume (x10³Km³)	Pourcentage
			Mers et océans	1370000	97.2%
			Glaciers et calottes glaciaires	30000	2.1%
			Eaux souterraines : (nappes phréatiques)	12000	0.6%
			Eau de surface : Lacs, rivières et fleuves	130	0.01%
			Eaux de l'Atmosphère	13	0,001%
			Eaux de la Biosphère	0,7	0,00005

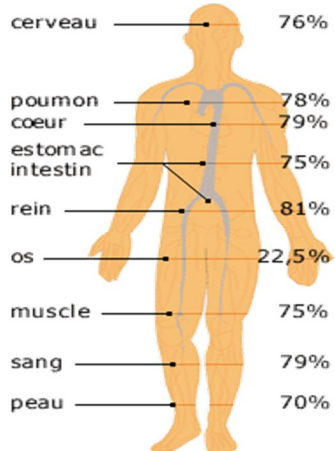
1/ En exploitant le document 1 et 2, **citer** les états physiques de l'eau dans la nature.

2/ En exploitant le document 2, **déterminer** le plus grand réservoir : d'eau sur terre ? d'eau douce (المياه العذبة) sur terre ?
Que peut-on conclure ?

Les calottes glaciaires الجليد القطبي sont des étendues de glace continentale de grandes dimensions (50 000 km²). En raison de leur position (généralement polaire) leur vaste surface et de leur albédo, elles jouent un rôle majeur dans la stabilisation du climat de la Terre.

Eau de la biosphère : le réservoir d'eau contenu dans le corps des êtres vivants.

II/ L'importance de l'eau dans la vie des êtres vivants et dans les différentes activités humaines

Doc 3	La composition des organisme en eau dans et ses fonctions.																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Organisme</th> <th>Teneur en eau</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Humain</td><td>65%</td></tr> <tr><td>Escargot</td><td>95%</td></tr> <tr><td>Poissons</td><td>80%</td></tr> <tr><td>Oiseaux</td><td>75%</td></tr> <tr><td>Œufs</td><td>75%</td></tr> <tr><td>Pommes de terre</td><td>78%</td></tr> <tr><td>Tomates</td><td>91%</td></tr> <tr><td>Pastèque et melon</td><td>91%</td></tr> </tbody> </table>	Organisme	Teneur en eau	Humain	65%	Escargot	95%	Poissons	80%	Oiseaux	75%	Œufs	75%	Pommes de terre	78%	Tomates	91%	Pastèque et melon	91%		<p>Une personne adulte doit boire en moyenne 2,5 litres d'eau par jour. Mais pourquoi donc? L'eau est très importante dans la mesure où elle est la principale composante de nos cellules, du sang et de la salive. Elle est nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme. Elle intervient comme lubrifiant مادة للتزييت entre différentes structures et concourt au maintien de la température corporelle constante grâce à la sudation (التعرق). De même, elle participe via les urines au nettoyage de l'organisme. Au niveau de la digestion, l'eau dissous avec la contribution des enzymes dans l'intestin les résidus de la mastication. Bref, l'eau est indispensable à toutes les fonctions vitales du corps humain. La preuve est évidente : l'homme ne peut vivre assez longtemps sans apport d'eau mais il peut résister environ 40 jours sans manger en buvant.</p>
Organisme	Teneur en eau																				
Humain	65%																				
Escargot	95%																				
Poissons	80%																				
Oiseaux	75%																				
Œufs	75%																				
Pommes de terre	78%																				
Tomates	91%																				
Pastèque et melon	91%																				
	Fig a : Teneur en eau dans quelques organismes vivants.	Fig b : Teneur en eau dans différents organes du corps humain	Fig c : Importance de l'eau dans le maintien de la vie																		

3/ Analyser la figure (a) et (b) du document 3.

4/ En vous basant sur la figure (c), **indiquer** les principaux rôles joués par l'eau dans le maintien de la vie.

III/ Usage de l'eau dans les activités humaines.

Au niveau mondial, la consommation domestique (ménagère) d'eau ne représente qu'une faible partie de notre consommation (8 %).

La majeure partie de l'eau est utilisée par l'agriculture (environ 70 %) et par l'industrie (environ 22 %).



Doc
4

Quelques usages domestiques de l'eau et moyenne de consommation journalière par personne.



A
2L



B
14L



C
15L



D
80L



E
20L



F
100L

1/ **Commenter** par un titre les domaines d'utilisation domestique de l'eau présentés sur chacune des photos.

2/ **Comparer** la quantité totale d'eau consommée pour l'alimentation à celle utilisée dans l'hygiène et le nettoyage.

Doc
5

Usages de l'eau dans le domaine industriel

Les industriels utilisent l'eau :

- Pour fabriquer les produits, soit en l'utilisant directement comme matière première incorporée dans un produit (pour la fabrication des jus de fruits, boissons gazeuses), soit en la faisant intervenir comme solvant dans le procédé de fabrication (médicaments)
- Pour refroidir les machines ou réchauffer les surfaces (eaux de refroidissement et de chauffage).
- Pour nettoyer les installations (eaux de lavage)
- Pour l'hygiène des employés (eaux sanitaires).
- Pour évacuer les déchets et des effluents النفايات المسائلة.

3/ Les activités industrielles se développent en priorité auprès des rivières et des fleuves, **comment peut-on expliquer ces lieux préférés par les industriels.**

4/ **Quelles sont les conséquences du développement industriel accentué sur nos ressources en eau?**

Doc
6

Usages de l'eau dans le domaine agricole

Avec 70 % de la consommation mondiale d'eau, l'agriculture est sans conteste le secteur d'activité le plus consommateur d'eau. Depuis le début du XXe siècle, la superficie des terres cultivées en général, et celle des terres irriguées en particulier, a beaucoup augmenté pour faire face à l'accroissement de la population et des besoins alimentaires. La consommation mondiale d'eau pour l'agriculture a ainsi été multipliée par six entre 1900 et 1975.

L'irrigation, qui était déjà utilisée par les civilisations égyptienne et mésopotamienne, est encore de nos jours une technique en développement.

Au Maroc 9 mille hectare des terres sont cultivées dont 11% sont irriguées. Les différentes cultures sont en effet plus ou moins consommatrices d'eau. Il faut par exemple :

- 32 litres d'eau pour produire 1 kg de tomates,
- 100 litres d'eau pour produire 1 kg de pommes de terre,
- 400 litres d'eau pour produire 1 kg de maïs,
- 1 500 litres d'eau pour produire 1 kg de blé.
- 10000 litres d'eau pour produire 1 kg de coton.

5/ **En se basant sur le texte du doc 6 et vos connaissances, indiquer les activités agricoles qui utilisent l'eau.**

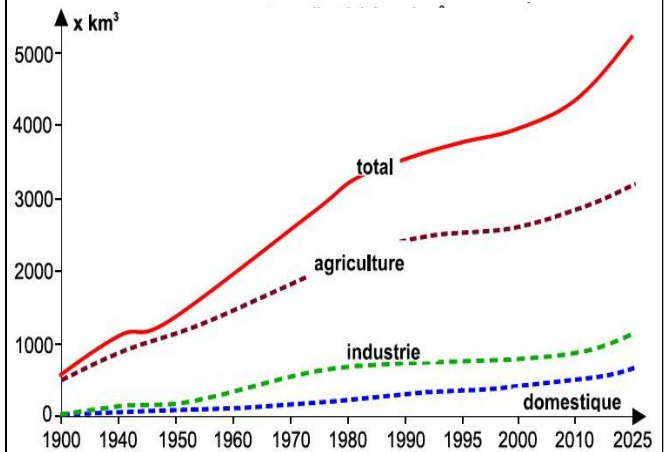
IV/ Evolution de la consommation d'eau et manifestations de gaspillage

Doc 7 Consommation d'eau domestique par pays (en litres /personne/jour)

- Canada, Etats-Unis, Japon, Suisse : supérieur à 250 litres / personne / jour
- Italie, Espagne, Suède : de 160 à 250 litres / personne / jour
- Danemark, Royaume-Uni, France: de 130 à 160 litres / personne / jour
- Allemagne, Pays-Bas, Belgique, Bulgarie: inférieur à 130 litres / personne / jour
- Asie et Amérique Latine : de 50 à 100 litres / personne / jour
- Afrique Sub-Saharienne : de 10 à 20 litres / personne / jour

Sources Eurostat + Ifen + Conseil mondial de l'eau

Doc 8 Evolution de la consommation mondiale d'eau par secteur d'activité en km³



1/ Doc 7 : Analyser et expliquer la variation de la consommation individuelle en eau selon les pays.

2/ Doc 8 : Analyser brièvement le graphique. Expliquer l'évolution constatée dans la consommation totale d'eau.

Doc 9 Manifestations de gaspillage d'eau dans le secteur agricole.

Le tableau suivant représente les besoins en eau pour produire 1 kg de tomates par différents techniques d'irrigation.

Type d'irrigation	Par des canaux	Aspersion الري العلوي	Le goutte à goutte
Besoin en eau pour produire 1 kg de tomates	50L	40L	32L

Irrigation par aspersion ➤



3/ Analyser les données du tableau du doc 9.

Doc 10 Quelques Manifestations de gaspillage d'eau dans les activités domestiques.



Un robinet qui goutte c'est 100L d'eau perdue chaque jours



chaque clic sur une chasse induit une perte de 10L d'eau



on laisse couler le robinet quand on lave la vaisselle



Usage d'un tuyau d'eau pour nettoyer la maison et le trottoir

4/ En se basant sur les problèmes de gaspillage d'eau décrites dans ces photos et sur vos connaissances, proposer quelques gestes simples pour économiser l'eau au quotidien.

Lexique

Biosphère : غلاف إحيائي
 Calotte glaciaire : جليد قطبي
 Consommation : استهلاك
 Dissolvant : مذيب
 Eau douce : ماء عذب
 Eau potable : ماء شروب
 Eau salée : ماء مالح

Eau de ruissellement : مياه الجريان
 Eaux superficielles : مياه سطحية
 Exploitation : استغلال
 Gaspillage : تبذير
 Glacier : جليد
 Goutte à goutte : قطرة قطرة
 Irrigation par des canaux : الري بواسطة القنوات
 Irrigation par aspersion : الري العلوي

Réservoirs : مخدرات
 Solvant : مذيب
 Lave-linge : غسالة الملابس
 Lave-vaisselle : غسالة الأواني
 Usage domestique : استعمالات منزلية
 Usage industriel : استعمالات صناعية
 Usage agricole : استعمالات زراعية

Exploitation des documents 7, 8, 9, 10 de l'activité 1:

Blank lined area for writing.

Bilan de l'activité 1

Activité 2 : Pollution des eaux

Les activités humaines entraînent la production de déchets toxiques ou de produits chimiques qui peuvent atteindre les eaux de surface ou souterraines, menaçant ces ressources, réduisant leur qualité et nuisant à l'équilibre naturel.

- ❖ Quelles sont les origines de la pollution des eaux et quel est l'impact de cette pollution ?
- ❖ Comment peut-on mesurer le degré de pollution de l'eau ?

I/ Origine des pollutions affectant l'eau.

Doc 1

Pollution des eaux douces (exemple oued zat)

L'oued Zat est l'une des rivières les plus importantes qui traversent la plaine du Haouz et alimentent le bassin du Tensift. Cependant, ces dernières années, ce cours d'eau est devenu un dépotoir à ciel ouvert مطرح مفتوح pour le déversement de plusieurs types de déchets, ainsi plusieurs manifestations traduisent qu'il est pollué.



- ① Cultures utilisant des engrais et des pesticides
- ② Déchets liquides des huileries (margines)
- ③ Décharge municipale.
- ④ Rejet des déchets de l'abattoire du souk hebdomadaire.
- ⑤ Rejet des eaux usées ménagères.

Quelques sources de pollution de l'oued Zat en traversant la ville d'Ait ourir

On appelle **pollution de l'eau** toute modification chimique, physique ou biologique de la qualité de l'eau qui a un effet nocif sur les êtres vivants qui y vivent et qui la consomment

I/ En utilisant le document 1, **citer** les polluants des eaux de l'oued zat tout en **les classant** selon leurs origines.

Doc 2

Pollution des eaux salées تلوث المياه المالحة

Les mers et les océans reçoivent des déchets divers :

- Déchets des habitants et des unités industrielles situés sur le littoral الساحل.
- Les charges déversées par les rivières الحمولة التي يتم تفرغها عن طريق الأنهار.
- Les huiles de vidange المستعملة الزيوت déversées par les navires notamment les grands pétroliers ناقلات النفط.
- En cas d'accidents maritimes, les pétroliers déversent des quantités importantes de pétrole qui forme une couche noire superficielle et gluante appelée **marée noire**.



Une marée noire provoquée par un accident d'un pétrolier

2/ **Mener une petite recherche** sur le net et **résumer** en quelques lignes (6 lignes au maximum) les dangers des marées noires sur l'écosystème aquatique.

Doc 3

Classification des polluants de l'eau selon leur origine

La pollution liée à l'utilisation ménagère

- Substances solides et dissoutes, organiques ou inorganiques, biodégradables comme les sucres et les lipides.
- Substances organiques non biodégradables par les micro-organismes (pétrole et dérivés...)
- Substances azotées phosphatées.
- Micro-organismes, dont les uns sont pathogènes transmettant des maladies comme le choléra, la typhoïde, la dysenterie....

La pollution industrielle

- Matières solides en suspension, organiques ou minérales.
- Dérivés du pétrole.
- Métaux lourds : mercure, cadmium, plomb...
- Le rejet des eaux des systèmes de refroidissement industriels provoque un déséquilibre thermique des milieux aquatiques (mer, océan....)

Pollution liée aux activités agricoles

- Substances minérales : engrais : phosphates : nitrates
- Pesticides

3/ En se basant sur les données du document 3, **classer** ces polluants selon leur nature.

II/ Impact de la pollution des eaux sur l'environnement et la santé

Doc 4

Aspect de l'eutrophisation

L'apport des engrais agricoles et des eaux usées aux eaux stagnantes الراکضة (lacs, barrage) crée un enrichissement de ces milieux en aliments nutritifs surtout en azote et en phosphate. Cet enrichissement fait activer la multiplication des algues et des plantes aquatiques, ce qui se manifeste par un tapis vert en surface, ce phénomène est appelé « eutrophisation » (=riche en aliments). L'eutrophisation entraîne une diminution de la photosynthèse dans les eaux profondes ce qui provoque la diminution d'oxygène, ce qui cause la diminution de la biodiversité et la dégradation des écosystèmes aquatiques.



Tapis vert,
d'algues et
de plantes
aquatiques

La photosynthèse est le processus qui permet aux plantes vertes de synthétiser de la matière organique et l'O₂ en utilisant l'énergie lumineuse, l'eau et le CO₂.

1/ En utilisant les données du document 3, **expliquer**, par un schéma simple comment l'eutrophisation entraîne la diminution de la biodiversité (morts des êtres vivants) dans les lacs et les barrages.

2/ **Proposer** des mesures pour lutter contre les conséquences néfastes de l'eutrophisation.

Doc 5

Dangers de la pollution de l'eau sur la santé

Polluants	Effets sur la santé
Azote, nitrates, phosphore	<ul style="list-style-type: none"> • Maladie bleue chez les enfants • Risques de cancers
Métaux lourds	<ul style="list-style-type: none"> • Troubles respiratoires, digestifs, nerveux ou cutanés • Arsenic, Nickel et Chrome également considérés comme cancérigènes
Pesticides	<ul style="list-style-type: none"> • Effets toxique sur la reproduction (malformations, stérilité, troubles de la reproduction). • Effet mutagènes et cancérigènes
germes pathogène (bactérie, parasites).	<ul style="list-style-type: none"> • Diarrhée, intoxication, typhoïde, cholera • mort des enfants

3/ En vous basant sur ce tableau, **résumez** les risques de l'utilisation des eaux polluées sur la santé.

Lexique

Eau usées : مياه عادمة

Eutrophisation : تخصب

Engrais : أسمدة

Effet cancérigène : تأثير مسرطن

Effet mutagène : يحدث طفرات (تغيرات في المادة الوراثية)

Germes pathogènes : متعضيات ممرضة

Pesticides : مبيدات

Pollution : تلوث

Polluants : ملوثات

Qualité de l'eau: جودة الماء

II/ Quelques critères de mesure de la qualité de l'eau

Doc 6

Quelques critères définissant la qualité de l'eau

L'évaluation du taux de quelques polluants est basée sur la mesure de certains paramètres physico-chimiques : pH, la température, la transparence, la couleur, le goût, l'odeur, l'O₂ dissous, les substances minérales dissoutes, la DCO, la DBO₅,

Critères	Eau très bonne	Eau bonne	Eau moyenne	Eau mauvaise	Eau très mauvaise
Température (°C)	<20	20 - 22	22 - 25	25 - 30	>30
Ammonium NH ₄ (mg/l)	<25	<25	25 - 30	30 - 70	>70
Nitrates (mg/l)	<44	<44	40 - 50	50 - 100	>100
Chlore (mg/l)	<100	100 - 200	200 - 400	400 - 1000	>1000
O ₂ dissous (mg/l)	>7	5 - 7	3 - 5	<3	<3
DBO ₅ (mg/l)	<3	3 - 5	5 - 10	10 - 25	>25
DCO (mg/l)	<20	20 - 25	25 - 40	40 - 80	>80

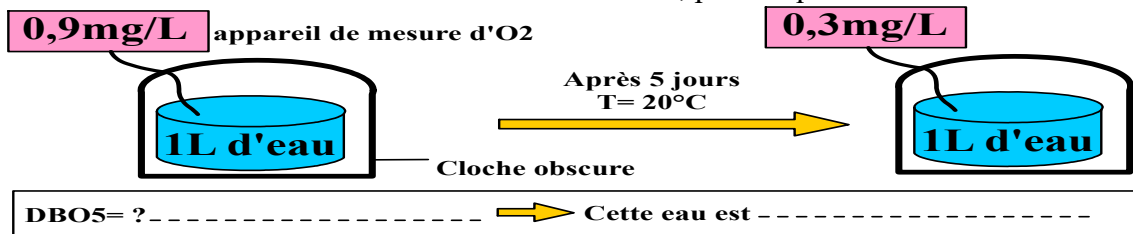
1/ En utilisant les données de ce tableau, **déterminer** les conditions nécessaires pour qu'une eau soit de très bonne qualité.

Doc 7

Mesure de la qualité de l'eau en utilisant la DBO₅ et la DCO

Le rejet des eaux usées dans les rivières provoque l'accumulation de matières organiques oxydable, ce qui entraîne la multiplication des bactéries qui utilisent l'oxygène dissous dans l'eau pour dégrader les matières organiques. Cette activité massive des bactéries entraîne la diminution du dioxygène dans l'eau. La mesure de la consommation du dioxygène donne une idée sur le degré de pollution des eaux, on utilise pour cette raisons deux paramètres :

↳ **DBO₅** : la demande biologique en oxygène pendant 5 jours : C'est la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les substances organiques biodégradables qui se trouvent dans l'eau, par les bactéries aérobies, pendant 5 jours. La DBO₅ se mesure en obscurité à une température de 20 °C, elle est exprimée en mg/L. La DBO₅ exprime indirectement le taux des substances organiques biodégradables dans l'eau. Plus la valeur de DBO₅ est élevée, plus la qualité d'eau est mauvaise.



↳ **DCO** : La demande chimique en oxygène : C'est la quantité d'oxygène nécessaire à l'oxydation chimique de toutes les substances organiques. Elle est mesurée dans les mêmes conditions de mesure de la DBO₅. La DCO traduit indirectement le taux de toutes les substances organiques (débris végétaux, pesticides...). Plus la valeur de DCO est élevée, plus la qualité d'eau est mauvaise.

2/ **Calculer** la valeur de DBO₅ de l'eau utilisée dans l'expérience du document 7 et **déterminer** la qualité de cette eau en utilisant le tableau du document 6.

Une analyse de la valeur de l'eau de l'oued Dum Rabia et de l'oued tensift a révélé les valeurs suivantes pour la DBO₅ et la DCO

	DBO ₅ (mg/L)	DCO (mg/L)
Oued Dum Rabia	80	205
Oued Tensift	18	86

3/ **Comparer** le degré de pollution des deux oueds, puis **déterminer** la qualité de leur eau en se basant sur le tableau du document 6.

