AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre

L'utilisation des matières organiques et inorganiques
Série d'exercices 2

Professeur : Mr BAHSINA Najib

I- Exercice 1

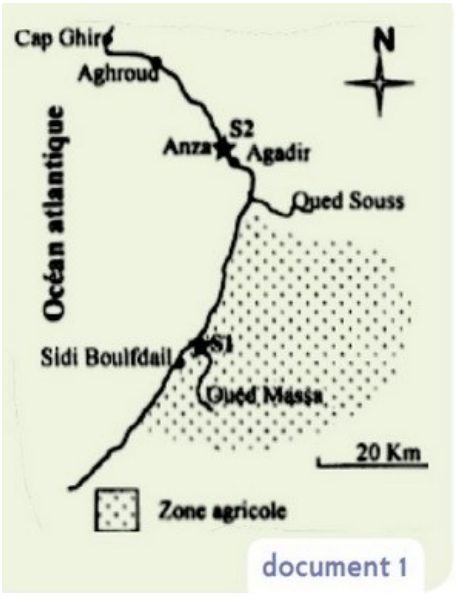
La baie d'Agadir s'ouvre sur la plaine de Souss au sud du Maroc, où s'est développée une agriculture moderne de type industriel.

Pour accroître le rendement et protéger les cultures, cette culture a été accompagnée d'une utilisation excessive des pesticides.

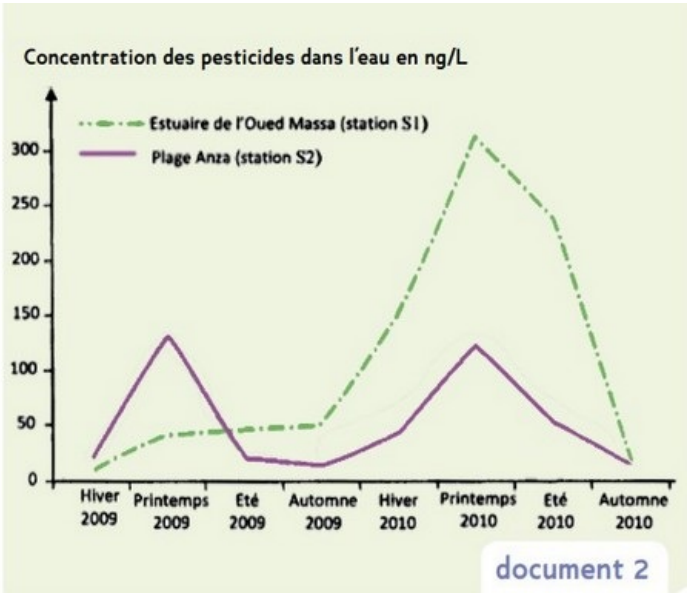
Ces pesticides ont des effets néfastes sur la santé humaine et environnementale.

Afin d'évaluer le niveau de contamination par les pesticides dans les écosystèmes de la baie d'Agadir, des chercheurs ont réalisé des analyses chimiques sur des échantillons d'eau prélevés de deux stations S1 et S2 (document 1) durant les années 2009 et 2010.

Les résultats de ces analyses sont présentés dans les graphiques du document 2 :



document 1



document 2

Remarque : l'année 2010 a connu des précipitations importantes qui ont favorisé une activité agricole intense.

En exploitant les documents 1 et 2 :

1. Décrivez l'évolution de la concentration des pesticides dans la station SI durant les années 2009 et 2010.
2. Comparez le degré de la pollution des eaux des stations SI et S2 durant les saisons de l'année 2010, puis expliquez la différence enregistrée.

I- Exercice 1

Pour déterminer le degré de contamination des êtres vivants de la baie d'Agadir pa un type de pesticide (endosulfans), un suivi de sa concentration dans les tissus d'un mollusque bivalve perna perna qui se nourrit par filtration des eaux de mer, durant l'été et l'automne de l'année 2010 a été réalisée dans la plage d'Anza.

Le document 3 présente les résultats obtenus :

Saisons	Été 2010	Automne 2010
Concentration de pesticide dans les eaux dans la plage d'Anza en ng /L	0,80	0,32
Concentration de pesticide dans les tissus du mollusque bivalve en ng /Kg	1920	985

document 3

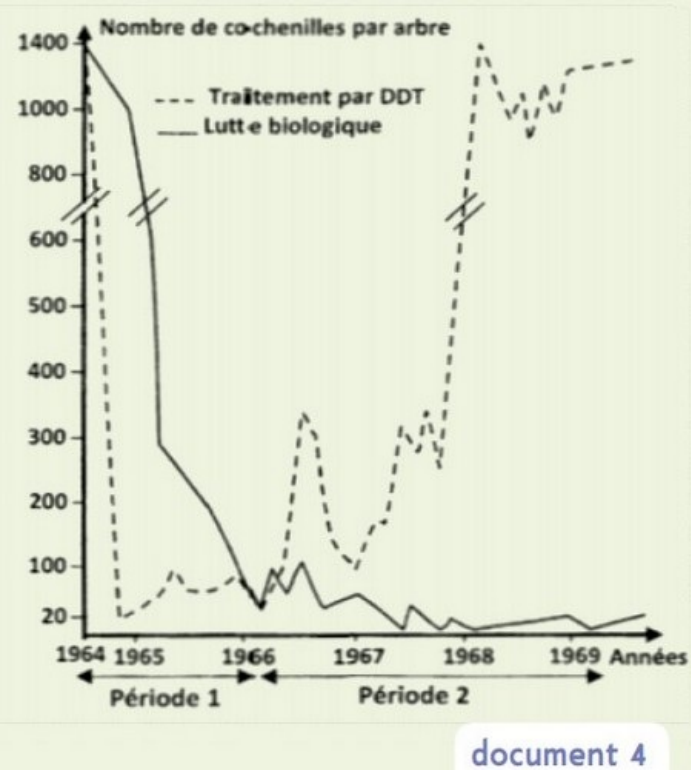
3. En vous basant sur le document 3, Comparez la concentration de pesticide enregistrée dans les eaux à celle enregistrée dans les tissus du mollusque bivalve durant l'été et l'automne de l'année 2010, puis expliquez la différence observée.

I- Exercice 1

Dans le but de protéger les écosystèmes contre les effets néfastes des pesticides utilisés dans l'agriculture, des chercheurs ont suivi les effets de deux méthodes différentes de traitement contre une cochenille (insecte) qui détruit les orangers.

- La 1ere méthode consiste à utiliser un insecticide chimique, le DDT, pour traiter un échantillon d'orangers.
- La 2ème méthode consiste à libérer des insectes prédateurs de cette cochenille pour traiter un autre échantillon d'orangers.

Les résultats sont représentés dans le document 4 :



document 4

4. En vous basant sur le document 4 et vos connaissances, déterminez le traitement le plus

efficace durant la période 1 et durant la période 2. Justifiez votre réponse.

5. Expliquez l'évolution du nombre des cochenilles dans le cas de traitement par le DDT pendant la période 2.
6. En vous basant sur les données précédentes et vos connaissances, déduisez la méthode adéquate au traitement des orangers et à la préservation des écosystèmes de la baie d'Agadir. Justifiez votre réponse.

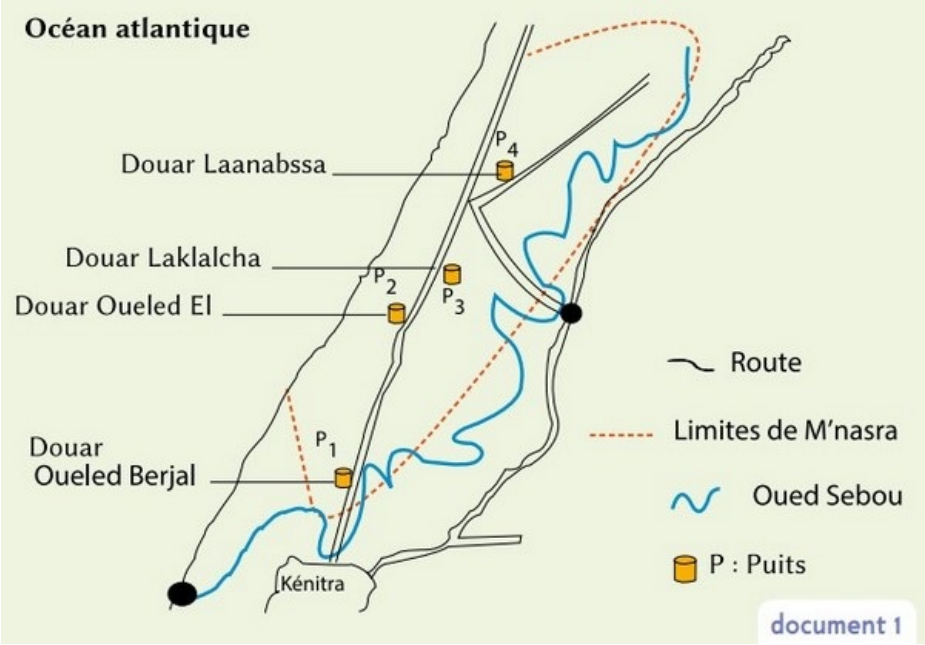
II- Exercice 2

La région de M'nasra dans les environs de Kénitra est connue par une activité agricole importante surtout l'élevage des bovins et des cultures sur des sols fertilisés par le fumier des bovins riche en ammoniac NH_4^+ avec un volume estimé à $80.106\ m^3$.

Les eaux souterraines de cette région constituent la source principale d'approvisionnement en eau potable et en eau utilisée dans l'agriculture.

La nappe phréatique de M'nasra s'alimente par infiltration des eaux de pluies, mais elle reste exposé à la pollution.

Pour étudier l'impact de l'activité agricole sur la qualité des eaux souterraines de la région de M'nasra, des analyses chimiques et biologiques ont été réalisées sur des échantillons d'eau prélevés de quatre puits indiqués dans le document 1 :



Les résultats de ces analyses sont présentés dans le tableau du document 2 :

Les puis Les paramètres	P1	P2	P3	P4	normes d'eau potable
Ammoniac NH+4 en mg/L	0,00	0,00	0,28	0,00	≤ 0,5mg/L
Nitrites NO-2 en mg/L	0,007	0,003	0,004	0,002	≤ 0,1mg/L
Nitrates NO-3 en mg/L	26,16	107,76	114,47	198,46	≤ 50mg/L
Nombre des CF dans 100mL	380	57	120	0	0
Nombre des SF dans 100mL	1250x103	8x103	5,8x103	2,5x103	0

CF : Colifonnes fécaux SF : Streptocoques fécaux

- Les coliformes fécaux et les streptocoques fécaux sont des mi- cro-organismes qui se trouvent dans la matière fécale des ani- maux et de l'Homme;
- Dans le sol L'ammoniac NH_4^+ « se transforme en nitrite NO-2 puis en nitrate NO_3^-;
- Pour identifier F origine des coralliformes fécaux et strepto- coques fécaux détectés dans les eaux des puits étudiés, on se base sur le calcul du rapport CF/SF. Les bactéries sont d'origine animale (et non humaine) si le rapport CF/SF est **inférieur à 0,7**.

document 2

1. En se basant sur les données du document 2, comparez les valeurs de [?]. [?] et [?] détectés dans les eaux des puits étudiés aux normes d'eau potable, et déduisez la portabilité des eaux de ces puits.
2. Calculez le rapport CF/SF pour les quatre puits, et déduisez l'origine des coralliformes et streptocoques : fécaux détectés dans les eaux des puits étudiés.
3. En se basant sur les données des documents I et 2 et sur vos connaissances, expliquez l'origine de la pollution des eaux souterraines de la légion M'nasra par les nitrates.

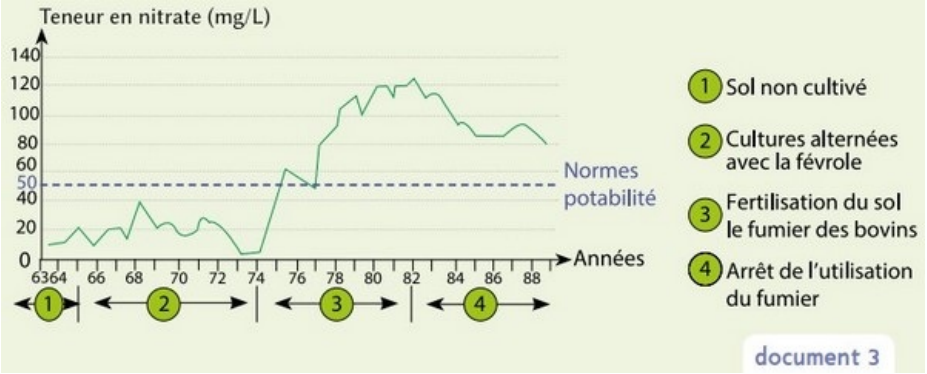
II- Exercice 2

Afin de trouver des solutions au problème de la pollution des eaux souterraines par les nitrates, on propose l'exploitation des données suivantes :

La culture de la féverole (fève) contribue à l'enrichissement du sol en azote minéral facilement assimilable par les plantes.

À titre d'exemple, une féverole d'hiver laisse dans le sol de l'azote minéral qui couvre environ 67 % des besoins d'autre culture comme le blé.

Le document 3 montre la variation de la teneur en nitrates d'une eau souterraine en fonction des pratiques agricoles dans une région de la France durant la période allant de 1963 à 1988 :



document 3

4. Décrivez la variation de la teneur en nitrates des eaux souterraines en fonction des pratiques agricoles illustrés dans le document 3, et proposez une solution appropriée pour améliorer la qualité des eaux souterraines de la région M'nasra.