

EXERCICES (Les équilibres naturels)


Exercice 1:

Pour lutter contre les larves d'une mouche aquatique qui gêne les estivants d'un lac en Californie, on a utilisé un insecticide TDE (Tetrachlorodiphényléthane).

Après 3 ans on a constaté la diminution du nombre d'un oiseau aquatique le Grèbe: son nombre est passé de 3000 couples fertiles à 30 couples dont la plus part sont stériles (le Grèbe se nourrit du poisson perche de ce lac).

Le tableau suivant donne des mesures de la concentration de TDE dans l'eau du lac et dans le corps de certains animaux qui vivent dans ou à côté du lac.

Les niveaux de l'écosystème lacustre	La concentration de TDE (ppm)
L'eau lacustre	0.014
Phytoplanctons	5
Zooplanctons	16
Poissons mangeurs	Entre 27 et 39
Poissons Perche	Entre 22 et 222
Grèbes mortes	Jusqu'à 2500 dans les graisses



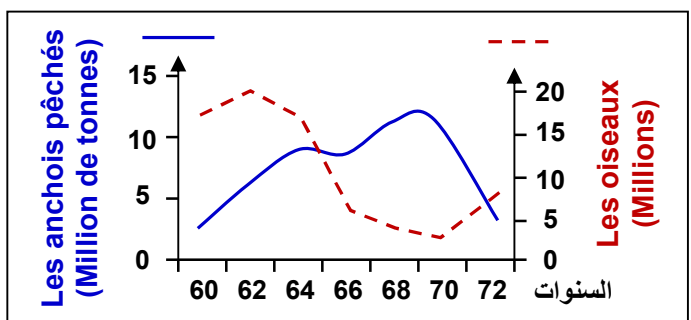
Le Grèbe + Perche

- 1) Déterminer la nature de la relation qui relie les différents organismes de cet écosystème lacustre.
- 2) Dégager la chaîne alimentaire de ce lac, et déterminer le niveau trophique de chaque maillon.
- 3) Représenter la pyramide de la concentration de TDE.
- 4) En se basant sur la chaîne alimentaire, analyser les données du tableau.
- 5) Quels sont les conséquences de la disparition des grèbes dans cet écosystème ?
- 6) Sachant que les habitants des régions avoisinantes du lac se nourrissent des poissons du lac, quel sera l'impact du traitement du lac par le TDE ?
- 7) Proposer une autre solution pour lutter contre les larves de la mouche.

Exercice 2:

Le document ci-dessous montre la variation de la pêche des anchois et du nombre des oiseaux qui s'en nourrissent (Le cormoran), le long des côtes du Pérou et du nord du Chili, entre 1960 et 1972.

- 1) Analyser parallèlement les deux courbes ?
- 2) Comment expliquer les variations observées ?
- 3) Quelles sont les conséquences de la pêche excessive des anchois ?
- 4) Proposer des solutions convenables pour remédier à ce problème.

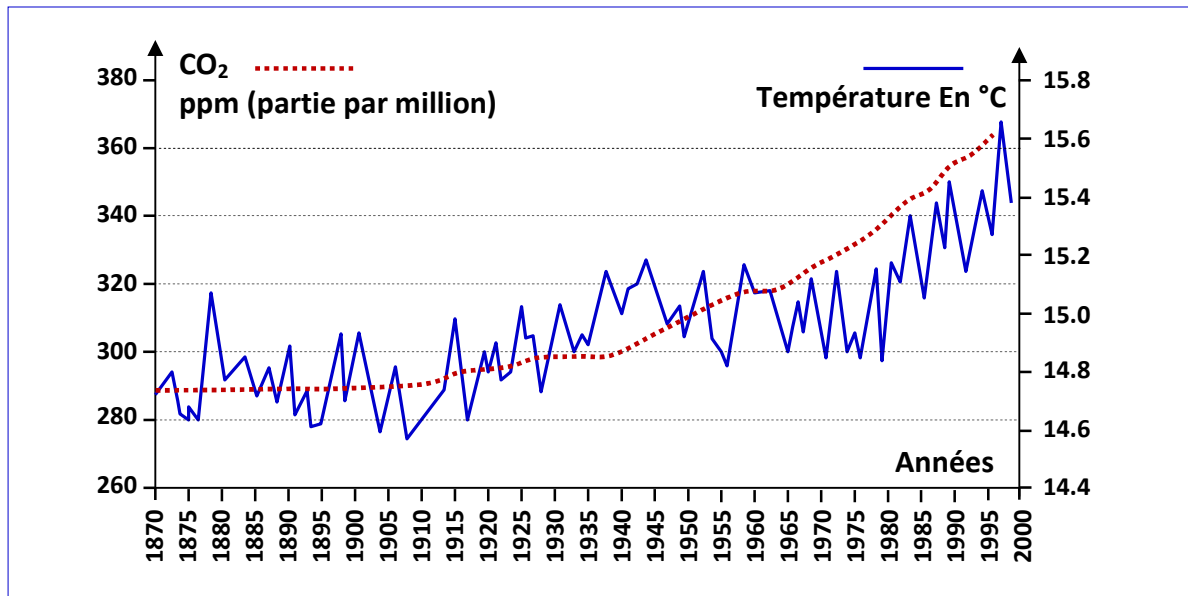


Exercice 3:

L'effet de serre est un phénomène naturel qui entraîne le réchauffement de l'atmosphère. Sans ce phénomène la terre serait invivable car sa température serait d'environ -18°C pendant la journée.

Certaines activités humaines rejettent des quantités élevées des gaz qui amplifient le phénomène de l'effet de serre. Parmi ces gaz on cite le CO_2 .

Le document ci-dessous montre la variation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère, et celle de la température atmosphérique depuis la révolution industrielle en 1860.



1) Analyser les 2 courbes et déduire les causes de la variation de la température atmosphérique.

IL existe d'autres gaz à effet de serre, le tableau ci-contre montre quelques exemples.

Les gaz	Contribution dans l'effet de serre depuis 1850	Sources des gaz polluants
CO ₂	65 %	Moyens de transport, industrie ...
CH ₄	19 %	Domaine agricole
NO ₂	6 %	Engrais agricoles
CFC	9 %	Gaz réfrigérants

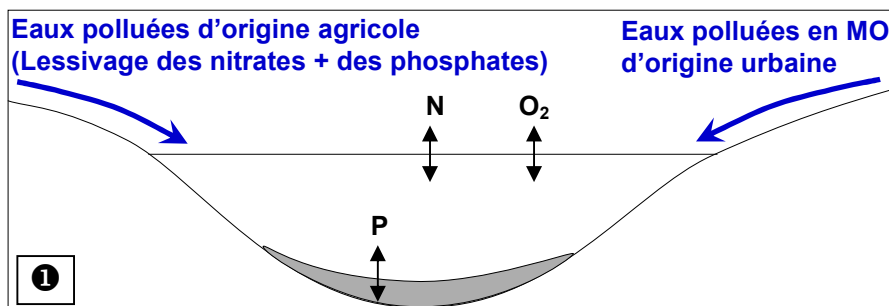
- 2) D'après le tableau, déterminer les différentes sources de ces gaz.
- 3) D'après vos connaissances quelle seraient les conséquences de l'effet de serre sur l'environnement.
- 4) Comment peut-on remédier à ce phénomène?

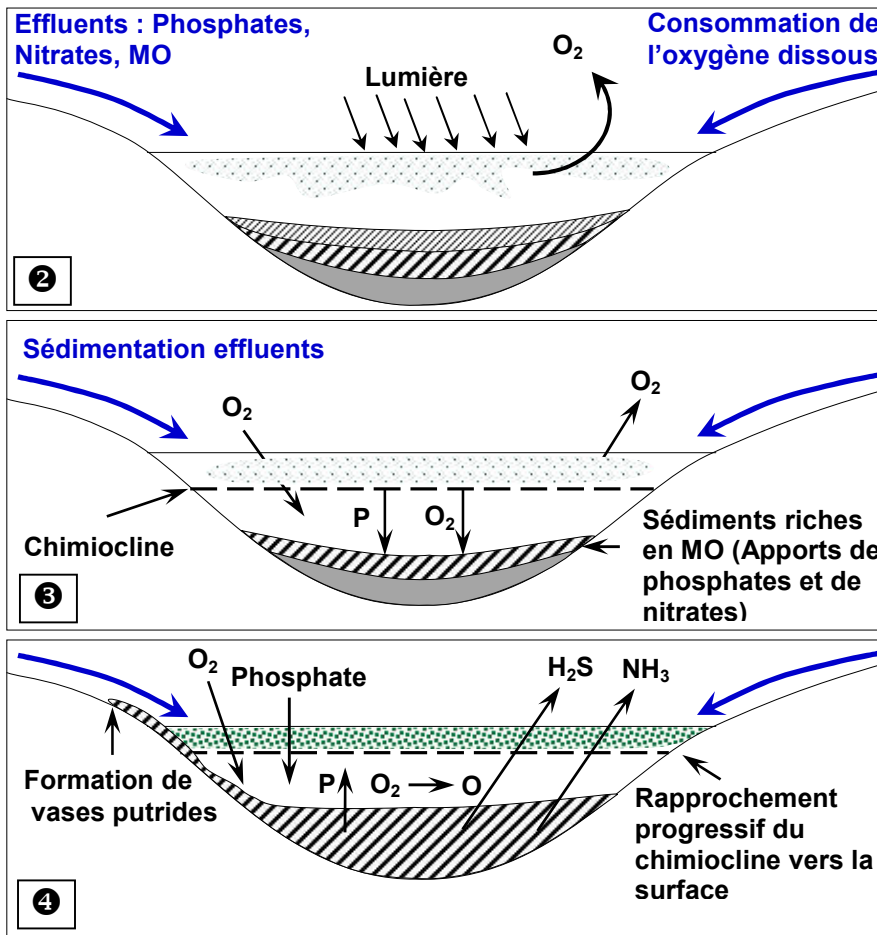
Exercice 4:

De tout temps l'Homme a utilisé l'eau pour différents usages, et de ce fait il en a modifié sa qualité originelle par la pollution résultante de ses activités diverses.

La pollution par les matières organiques représente le premier danger pour les eaux douces dans les quelles ces effluents sont déversés, ce type de pollution s'appelle l'eutrophisation.

Les figures ①, ②, ③ et ④, montrent les étapes de ce phénomène.



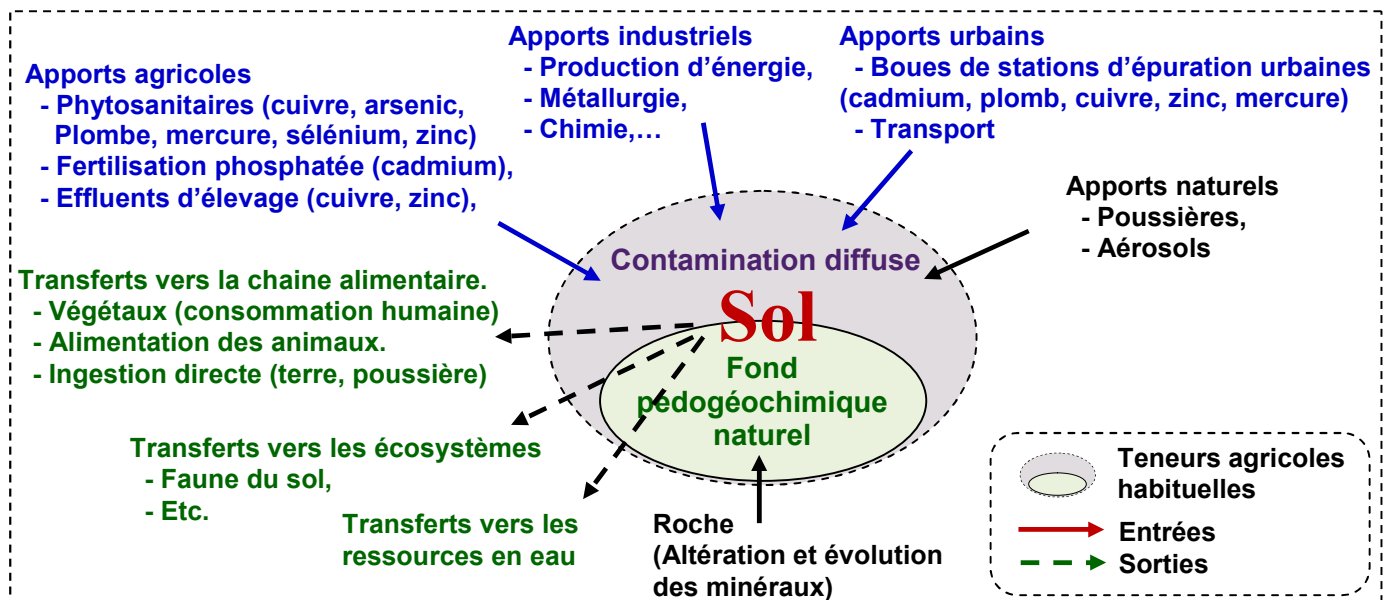


MO: matière organique, O₂: oxygène, P: Phosphore, H₂S: hydrogène sulfuré, NH₃: ammoniac, N: azote, chimiocline: Interface entre différentes couches d'eau. Putride: en décomposition.

- 1) Décrire les différentes étapes d'eutrophisation.
- 2) Définir l'eutrophisation.
- 3) Selon vos connaissances proposer des solutions pour éviter ce phénomène.

Exercice 5:

Le schéma ci-dessous montre les origines des traces métalliques dans les sols:



A partir des données de ce document et de vos connaissances:

- 1) Donner une définition à la pollution du sol.
- 2) Donner les causes possibles de la pollution du sol.
- 3) Donner les conséquences possibles de la pollution du sol sur la santé.
- 4) Proposer quelques solutions pour éviter l'impact de la pollution du sol sur les milieux naturels.

Exercice 6:

Le tableau ci-dessous, présente des données sur la biomasse et la concentration de l'insecticide Dieldrine (Insecticide chloré interdit dans la plupart des pays développés) des niveaux trophiques d'un écosystème marin.

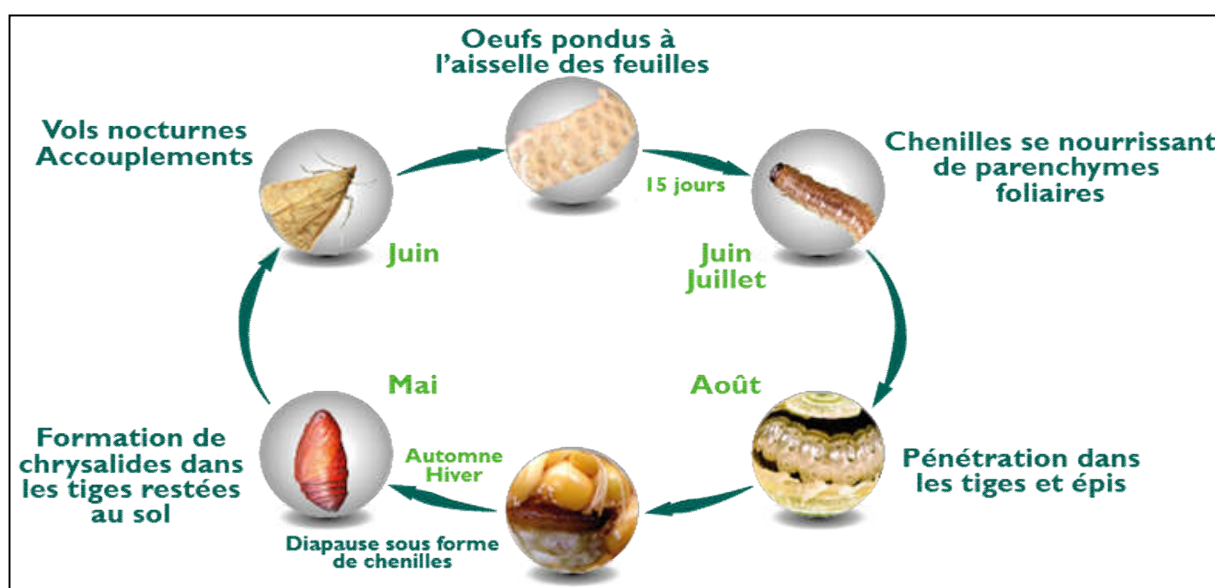
Les êtres vivants	Zooplanctons	Poissons prédateurs	Phytoplanctons	Crustacés
Biomasse en (g)	274	2.5	1000	20
Concentration du Dieldrine (p.p.M) (Partie par million)	20	200	1	30

- 1) Définir le terme Biomasse.
- 2) En utilisant l'échelle adéquate, construisez la pyramide de biomasse et la pyramide de concentration de la Dieldrine.
- 3) Qu'est ce qu'on peut déduire de la comparaison des deux pyramides?
- 4) Quelle sont les conséquences de la présence de la Dieldrine dans cet écosystème?

Exercice 7:

La pyrale du maïs est un ravageur de culture car c'est un petit papillon dont les chenilles, en creusant des galeries dans la tige, causent d'importants dégâts.

Le document ci-dessous représente le cycle de développement de la pyrale du maïs:



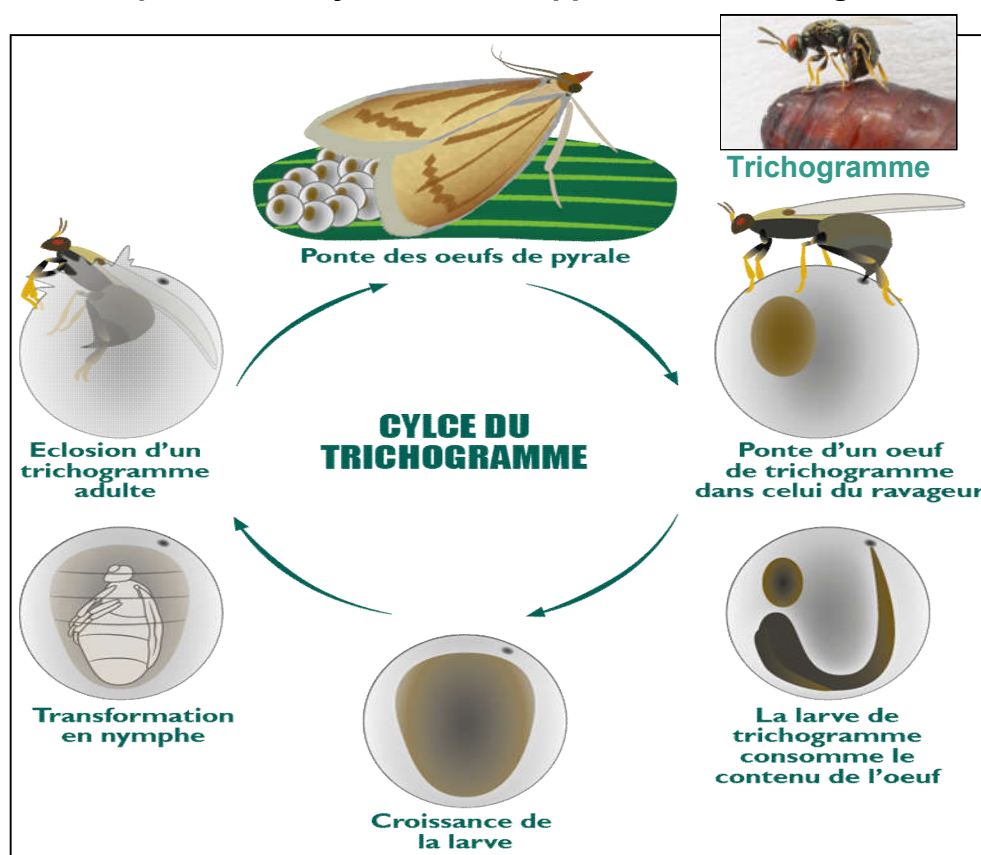
La lutte contre la pyrale du maïs avec des pesticides chimiques, a causée des changements au niveau de l'écosystème. Le tableau suivant résume quelques changements observés:

	Nombre de chenilles de la pyrale dans 20 plantes de maïs	Nombre de pucerons (insectes se nourrissent de sève) dans 20 plantes de maïs	Nombre de prédateurs des pucerons dans 20 plantes de maïs	Rendement de production de maïs
Champs non traités	11	1600	20	95
Champs traités	1	18000	1	84

1) A partir des données de ce tableau:

- Déterminez les changements produits dans les champs de maïs traités.
- Proposez une explication au changement du rendement de production de maïs observé après le traitement des champs.
- Déduisez l'impacte des pesticides chimiques sur l'écosystème étudié.

Une autre méthode de lutte contre la pyrale du maïs, qui évite l'épandage de pesticides chimiques, consiste à relâcher massivement dans les zones cultivées une minuscule guêpe, le trichogramme (micro-guêpe de 0.2 mm). Les femelles pondent dans les œufs de la pyrale du maïs, et leurs descendants s'y développent, ce qui tue les embryons de l'insecte nuisible. Le document ci-dessous représente le cycle de développement du trichogramme:



Suite à l'utilisation du Trichogramme, on constate une augmentation de la production du maïs.

- Déterminez la nature de la relation qui lie:
 - La pyrale du maïs et la Trichogramme.
 - La pyrale du maïs et les pucerons.
 - Les pucerons et le maïs.
 - La pyrale du maïs et le maïs.
- Qu'appelle t'on cette méthode de lutte contre la pyrale du maïs?
- A partir des données de cet exercice, déterminez la méthode efficace pour lutter contre la pyrale du maïs. Justifiez votre réponse.