

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2010

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

SÉRIE L

Durée de l'épreuve: 1 h 30 - coefficient: 2

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6

*Conformément aux termes de la circulaire 99-186 du 16 novembre 1999,
l'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.*

Le candidat traite la partie 1 et la partie 2 du sujet

ALIMENTATION ET ENVIRONNEMENT
PRODUCTION ALIMENTAIRE ET ENVIRONNEMENT

Nourrir une population mondiale qui ne cesse de s'accroître est l'un des objectifs prioritaires de notre temps. Pour satisfaire aux besoins de tous, l'agriculture s'est dotée de différents moyens selon les époques, parmi lesquels l'usage des pesticides, dont on mesure aujourd'hui l'impact sur l'environnement.

Document 1 : L'impact des pesticides sur l'environnement.

Les pesticides sont des composés chimiques dotés de propriétés toxiques. Une grande partie d'entre eux est dispersée dans l'atmosphère, soit lors de leur application, soit par évaporation à partir des plantes ou des sols sur lesquels ils sont répandus [...] Les pesticides sont aujourd'hui, à l'origine d'une pollution diffuse qui contamine toutes les eaux continentales : cours d'eau, eaux souterraines et zones littorales [...]

Si les pesticides sont d'abord apparus bénéfiques, leurs effets secondaires nocifs ont été rapidement mis en évidence. Leur toxicité ne se limite pas, en effet, aux seules espèces que l'on souhaite éliminer [...]. Leur impact sur l'environnement dépend à la fois de leur mode d'action, de leur persistance dans le temps et de leurs sous-produits de dégradation lesquels sont parfois plus toxiques et se dégradent moins vite que le composé initial. Leurs effets sur le vivant sont encore mal connus.

D'après <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers>

Question 1 (SVT) (4 points)

Restituer des connaissances

- a- Indiquer le but de l'utilisation des pesticides en agriculture.
- b- Citer deux moyens de lutte autre que les pesticides pour obtenir le même effet en précisant leur mode d'action.

Question 2 (SVT) (3 points)

Saisir des informations et les relier à ses connaissances

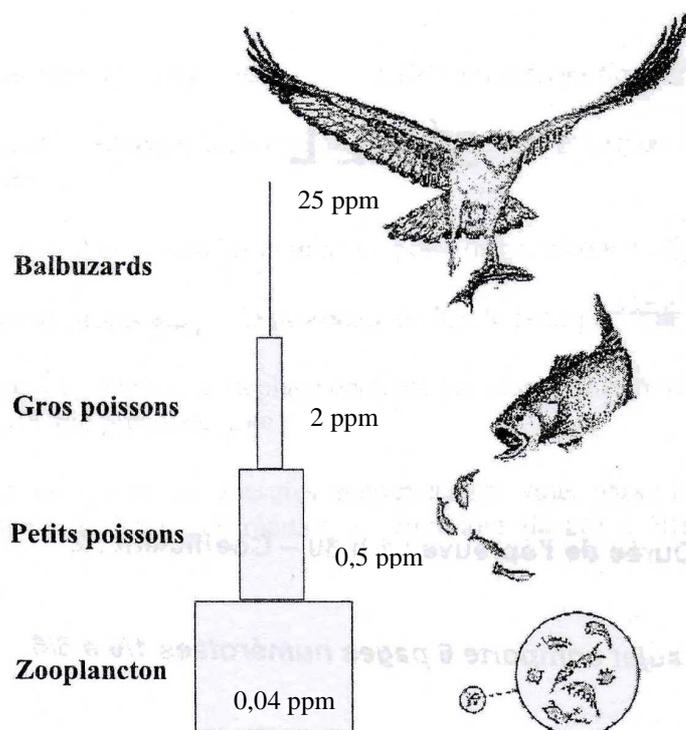
A partir du **document 1**, présenter les inconvénients liés à l'utilisation de pesticides.

Document 2 : Effets sur la chaîne alimentaire de l'utilisation du DDT contre les moustiques.

Le DDT est un pesticide organochloré qui a été commercialisé pour la première fois comme insecticide dans les années 1940. Il servait à éliminer les insectes piqueurs et les insectes parasites des cultures. Transporté par l'eau loin des zones d'épandage, il a vite causé un problème d'envergure mondiale.

Comme il est soluble dans les lipides, il s'accumule dans les tissus adipeux des animaux et sa concentration s'amplifie d'un niveau trophique à l'autre.

L'utilisation du DDT est interdite dans la plupart des pays du monde et, depuis 1972, dans de nombreux pays européens. Le DDT est cependant utilisé pour lutter contre le paludisme, en particulier dans les zones endémiques. Son utilisation étendue a été récemment recommandée par l'OMS.



D'après « Biologie ».Campbell (éditions DeBroeck Université)

1 ppm équivaut à 1mg/kg de biomasse. L'eau de mer contient 0,000 003 ppm.

Question 3 (SVT) (3 points)

Exploiter des documents et utiliser des connaissances

En vous appuyant sur le **document 2** et vos connaissances, donnez les avantages et les inconvénients de l'utilisation du DDT.

Question 4. (Physique-Chimie) (0.5 points)

Exploiter des documents

Quel est l'agent responsable de la pollution de l'eau dans le **document 2** ?

Document 3.

la dureté de l'eau : de manière générale, *lorsqu'une eau est très riche en certains minéraux*, on parle d'eau "dure" (GH élevé); lorsqu'une eau est pauvre en minéraux, elle est dite "douce" (GH réduit). Les poissons n'ont pas les mêmes exigences en matière de pH et de GH : certaines espèces réclament une eau acide et peu minéralisée (ex : discus) alors que d'autres préféreront une eau alcaline et dure (ex : cichlidés). La majorité des espèces se contentent cependant d'une eau légèrement ou modérément dure. Le poisson rouge est très tolérant mais on évitera si possible les extrêmes.

D'après La Page Du Poisson Rouge.net

Question 5. (Physique-Chimie) (1.5 points)

Restitution de connaissances

- a- Donner les noms des ions responsables de la dureté d'une eau ?
- b- Quand dit-on qu'une eau est acide ?

PHYSIQUE ET CHIMIE DANS LA CUISINE

Document 1.**Cuisson à la vapeur : Extrait de « révélations gastronomiques » Hervé This**

Vapeur : C'est un gaz composé de molécules d'eau[...]. Quand on chauffe de l'eau, ses molécules sont agitées de mouvements si rapides qu'elles finissent par vaincre les forces qui les tenaient ensemble, en un liquide : elles forment la vapeur, dont la température est supérieure à 100 degrés ; si la température devenait inférieure à 100 degrés, les molécules d'eau se condenseraient en eau liquide. La propriété importante de la vapeur, en cuisine, est sa température élevée : la vapeur permet de cuire, car les molécules d'eau, agitées de mouvements rapides, viennent heurter les molécules qui sont à la surface des aliments placés dans la vapeur. Ces molécules sont bouleversées, accélérées : la température de la surface augmente. Puis ces molécules de surface agitent à leur tour les molécules des couches internes, les chauffant. De proche en proche, la chaleur se propage ainsi vers le cœur des aliments. Ce procédé de chauffage (de cuisson, doit-on dire) a l'avantage que les molécules des aliments restent dans ceux-ci au lieu de se dissoudre, comme quand on fait un bouillon.

Extrait de « révélations gastronomiques » Hervé This

Question 1. (1 point)*Saisir des informations*

- a- Quel est l'avantage de la cuisson à la vapeur ?
- b- A pression ambiante, à quelle température la cuisson à la vapeur se produit-elle ?

Question 2. (1.5 points) *Saisir des informations et restituer des connaissances*

- a- Quels sont les deux états physiques de l'eau cités dans le texte ?
- b- Quel est le nom du troisième état ?

Question 3. (1 point)*Utiliser des connaissances*

Citer les noms des deux changements d'états évoqués dans le texte.

Question 4. (1.5 point)*Restituer des connaissances*

- a- Quel appareil permet une cuisson à la vapeur plus rapide ?
- b- Donner le principe de fonctionnement de cet appareil.

Document 2.

Je me suis un peu penché sur les définitions d'émulsion. Wikipedia me dit :

« Une **émulsion** est un mélange homogène de deux substances liquides non miscibles (qui ne se mélangent normalement pas), comme l'eau et l'huile. Une substance est dispersée dans la seconde substance sous forme de petites gouttelettes. Le mélange reste stable grâce à un troisième ingrédient appelé émulsifiant ».

Je reprends donc le principe de l'émulsion constituée d'une phase aqueuse (l'eau) et d'une phase huileuse (le gras de l'avocat). L'émulsion est stabilisée grâce à la lécithine. Cela lui donne une texture très légère et étonnante; très fine et fondante en bouche.

Mousse légère d'avocat.

1 avocat

10 cL d'eau

1,8 g de lécithine.

1/2 cuillère à café de jus de citron

Quelques biscuits salés (*pour le crumble*)

Les expérimentations de Laurent et Agnès ou le journal de 2 novices en cuisine moléculaire (Le blog de la cuisine moléculaire).

Question 5. (1.5 points)

*Utiliser des connaissances
Mettre en relation des informations*

a- Quel est l'émulsifiant utilisé dans la recette ?

b- Quel est son rôle ?

c- A quelle famille de composés appartient cette molécule ?

Question 6. (1.5 points)

Utiliser des connaissances

Faire un schéma annoté d'une telle molécule en précisant la propriété de chacune des parties qui la composent.