

ENLEIN1

BACCALAUREAT GENERAL

SESSION 2005

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

EPREUVE ANTICIPEE

SERIE L

DUREE DE L'EPREUVE : 1 H 30

COEFFICIENT : 2

L'USAGE DE LA CALCULATRICE N'EST PAS AUTORISE.

CE SUJET COMPORTE 5 PAGES NUMEROTEES DE 1/5 A 5/5

ALIMENTATION ET ENVIRONNEMENT
PARTIE I : Thème commun
SVT (10 points) - Physique (3 points)

Domaine des SVT (10 points)

De nombreux pesticides sont utilisés dans l'agriculture afin d'assurer un rendement suffisant et de nourrir le plus de monde possible. L'usage de ces substances pose des problèmes d'environnement et de santé.

Question 1 (1 point)

Restituer des connaissances

Qu'est-ce qu'un pesticide ?

Question 2 (2 points)

Saisir des informations et raisonner

Certains pesticides, comme ceux de la famille des organochlorés, ne sont ni détruits, ni éliminés par les êtres vivants qui les absorbent. Au fil du temps, ils vont s'accumuler dans leur organisme. On appelle ce phénomène la bio accumulation. Le DDT, insecticide organochloré est interdit en France depuis 1972 mais on continue à le détecter dans les chaînes alimentaires.

Chaîne alimentaire	Quantité de DDT (unité : ppm)	Coefficient de bio accumulation
Eau	0,000003	1
plancton végétal et plancton animal	0,04	1 333
poisson herbivore	0,5	166 666
poisson carnivore	2	666 666
oiseau mangeur de poisson (balbuzard)	25	8 333 333

Source : Que sais-je ? L'écotoxicologie – PUF n° 2931 / février 1995 d'après G. Tyler Miller
D'après la Maison de la Consommation et de l'Environnement : <http://www.mce.info.org/pesticides.php> (septembre 2004)

Document 1

Expliquez comment se concentre le DDT dans l'organisme du balbuzard.

Question 3 (3,5 points)

Saisir des informations

L'utilisation intensive des pesticides contre les arthropodes (insectes araignées, etc) a été à la base de la sélection d'individus capables de survivre et de se reproduire en présence de ces pesticides.

Ce phénomène de résistance est courant chez les invertébrés. Au début de l'utilisation de ces pesticides, dans les années cinquante, une dizaine d'espèces d'insectes résistants avaient été dénombrées. En 1991, il y en avait plus de 500. Les espèces nuisibles représentent 59% de la totalité des espèces résistantes.

Les conséquences de ce phénomène sont désastreuses pour les utilisateurs qui se trouvent souvent démunis devant le développement de ces populations d'insectes résistants. Outre l'inconvénient majeur de ne plus pouvoir lutter contre les insectes visés, ce phénomène se répercute au niveau industriel (car le pesticide en cause peut disparaître du marché) et au niveau environnemental (car l'augmentation des doses appliquées et la diversification non contrôlée des insecticides sont à la base de contaminations importantes des sols et des nappes aquifères).

Source : d'après http://www.fsagx.ac.be/2g/texte_arthropodes.htm#PROBLEMES (septembre 2004)

Document 2

Indiquez quels sont les autres inconvénients à utiliser des pesticides.

Question 4 (3,5 points)

Saisir des informations

La présence de pucerons est fréquente en grandes cultures ou en fruitiers et maraîchage (cultures de légumes). Ils se multiplient rapidement, se dispersent sur de longues distances. Ces ennemis de cultures occasionnent d'importants dégâts à la plante en prélevant la sève mais également en transmettant de nombreux virus. La lutte raisonnée contre les pucerons s'appuie sur la connaissance de la biologie des ravageurs et de leurs ennemis naturels.

Parmi eux se trouvent les coccinelles, déjà présentes dans les cultures, les jardins et les bois. Leur répartition cosmopolite leur procure une importance toute particulière en tant qu'ennemis naturels de pucerons.

En été, les coccinelles effectuent leur cycle de développement en moins de trois semaines et présentent deux à trois générations par an. Les larves comme les adultes de coccinelles sont prédateurs de pucerons. Plusieurs centaines de pucerons sont consommés par chaque coccinelle au cours de leur cycle de développement. On remarque actuellement une tendance à la conversion des terres agricoles pour la culture légumière. Ces produits horticoles doivent répondre à des normes de qualité, notamment en ce qui concerne les limites maximales de résidus de pesticides, ce qui nécessite une diminution du nombre de traitements phytosanitaires de ces cultures. Les moyens de lutte alternatifs, dont la sauvegarde des coccinelles, constitue sans aucun doute un moyen de contrôle complémentaire qui permet de réduire le nombre d'interventions chimiques et de produire des denrées alimentaires de qualité tout en respectant les normes établies.

Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux - Belgique

D'après [Http://www.fsagx.ac.be/zg/la_lutte_biologique.htm#lutte_biologique](http://www.fsagx.ac.be/zg/la_lutte_biologique.htm#lutte_biologique) (septembre 2004)

Document 3

Montrez en quoi l'utilisation des coccinelles représente une alternative intéressante aux pesticides dans la lutte contre les pucerons.

Domaine de la physique (3 points)

Diversité des eaux naturelles.

en mg.L ⁻¹	EVIAN	MONFRAS	VICHY	St YORRE	COURMAYOR
Ca ²⁺	78	100	103	90	517
Mg ²⁺	24	6,2	10	11	67
Na ⁺	5	10,4	1172	1708	1
K ⁺	1	3,2	66	132	2
Cl ⁻	4,5	23,9	235	322	< 1
HCO ₃ ⁻	357	305	2989	4368	168
SO ₄ ²⁻	10	9,8	138	174	1371
ph	7,2	7,2	6,8	6,6	7,4

Document 5

Question 1 (1 point) *Restituer des connaissances et saisir des informations.*

Comment mesure t-on l'acidité d'une eau ? A partir du document 5, quelle est l'eau la plus acide ? la plus basique ? Justifier.

Question 2 (1,5 point) *Restituer des connaissances*

Indiquer le nom des ions Ca²⁺ et Mg²⁺.

Parmi les eaux citées précédemment, quelle est celle qui contient ces ions en plus grande quantité ?

Comment peut-on la qualifier ? Citez deux conséquences de cette caractéristique ?

Question 3 (0,5 point) *Saisir des informations.*

L'eau de St Yorre est une eau fortement bicarbonatée : elle contient l'ion hydrogénocarbonate HCO₃⁻ en grande quantité.

Quelle est la concentration en ions hydrogénocarbonate de l'eau de St Yorre (en g.L⁻¹) ?

PARTIE II : Physique (7 points)
PHYSIQUE ET CHIMIE DANS LA CUISINE

Document : Mélanger de l'huile à de l'eau ?

Vous prenez un bol où vous versez de l'huile puis de l'eau : deux phases se séparent, l'eau, plus lourde, en dessous et l'huile, plus légère, au dessus. Vous fouettez : quelques gouttes d'eau entrent dans l'huile, quelques gouttes d'huile vont dans l'eau, mais dès que l'agitation cesse, les gouttes d'huile remontent et les gouttes d'eau redescendent. Les deux phases se séparent à nouveau. Par quel miracle, l'eau du jaune d'œuf (environ la moitié du jaune) et l'huile restent-elles mélangées dans la mayonnaise ?

Les secrets de la casserole H.This

Question 1 (1 point) *Saisir des informations et utiliser ses connaissances*

Un corps gras tel que l'huile est-il miscible à l'eau ? Justifier à partir du document.

Comment nomme-t-on le mélange ainsi réalisé ?

Question 2 (0,5 point) *Saisir des informations*

Quels sont les ingrédients indispensables pour réaliser une mayonnaise ?

Question 3 (1,5 points) *Utiliser ses connaissances*

Le jaune d'œuf est constitué « pour la moitié environ » d'eau et contient un lipide, la lécithine. Quel nom donne t-on à ce type de molécules ? Schématiser une molécule de lécithine et annoter le schéma.

Question 4 (2 points) *Utiliser ses connaissances*

Pourquoi « l'eau du jaune d'œuf et l'huile restent-elles mélangées dans la mayonnaise » ?

Illustrer votre réponse à l'aide d'un schéma explicatif.

Question 5 (2 points) *Utiliser ses connaissances*

5.1 Il est difficile de nettoyer correctement un récipient ayant contenu de la mayonnaise avec de l'eau pure. Pourquoi ?

5.2 Que faut-il ajouter à l'eau pour obtenir un récipient parfaitement propre ? Justifier