

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL HYGIENE ET ENVIRONNEMENT

SESSION 2002

**EPREUVE E2U2
SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'ENVIRONNEMENT**

Durée : 4 heures

Coefficient : 3



SUJET

**BAC PROFESSIONNEL
HYGIENE - ENVIRONNEMENT**

Session : **2002**

Repère : 0206-HE STE

Sous Épreuve : **E2U2**

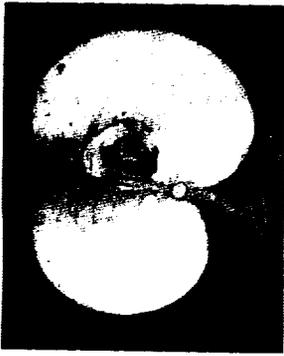
**SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE
L'ENVIRONNEMENT**

Ce sujet comporte 8 pages

Page 1/8

1. ECOLOGIE GENERALE ET APPLIQUEE (33 points)

Le "ver des pommes" est en réalité la chenille d'un papillon brunâtre, le carpocapse, d'environ 10 mm de long et 20 mm d'envergure. En France, deux générations peuvent se succéder du printemps à l'automne. Ce papillon hiverne toujours sous forme de chenille dans un cocon soyeux fixé dans une anfruosité de l'écorce. En avril, ces chenilles se transforment en chrysalides et les premiers papillons apparaissent à la fin du printemps ou au début de l'été. Après s'être accouplée, la femelle dépose, en plusieurs fois, 30 à 50 œufs sur les feuilles et les jeunes pousses. Une à deux semaines plus tard, c'est l'éclosion : la jeune chenille, qui mesure 1,5 mm de long, se déplace pendant plusieurs heures à la recherche d'un fruit dans lequel elle s'introduit. A partir du trou d'entrée, elle fore une galerie en direction de la zone des pépins. Au terme de son développement, c'est-à-dire 20 à 30 jours plus tard, la chenille abandonne le fruit, cherche sur le tronc ou les grosses branches un abri et tisse un cocon blanc.



Biologie seconde Bordas 1987

Si toute cette évolution a pu se faire avant la fin du mois de juillet, la chenille se transforme en chrysalide puis en papillon à l'origine d'une seconde génération.

Dans le cas contraire, la chenille entre en hibernation.

- 1.1. Expliquer les six étapes du cycle de développement du ver du pommier (annexe 1).
- 1.2. Représenter une chaîne alimentaire légendée incluant le cycle du ver pommier. Mettre en évidence l'ensemble des types trophiques.
- 1.3. Durant tout le cycle, la chenille et le papillon ont des prédateurs comme des insectivores. Définir le terme prédateur.
- 1.4. Ces chaînes alimentaires mettent en évidence l'importance du carbone et son cycle. Citer deux formes minérales et trois formes organiques du carbone.
- 1.5. Le sol des vergers fournit aux arbres les éléments nutritifs minéraux dont ils ont besoin. La matière organique des sols provient de la lente décomposition par des micro-organismes des déchets végétaux et animaux.
 - 1.5.1. Les cinq règnes du monde vivant sont :
 - les animaux
 - les végétaux
 - les mycètes
 - les algues
 - les procaryotes .

Indiquer dans quelles catégories figurent les micro-organismes intervenant dans la décomposition.

Indiquer pour chacun de ces groupes de micro-organismes deux différences de structure. (répondre sous forme d'un tableau).

- 1.5.2.** En fonction de leur source de carbone, en déduire leur type trophique
Justifier votre réponse.
- 1.5.3.** Ces micro-organismes sont exigeants en oxygène. Les qualifier.
- 1.5.4.** Lorsque leurs conditions de vie sont favorables, les bactéries se développent.
- 1.5.4.1.** Citer trois facteurs favorisant la croissance des bactéries.
- 1.5.4.2.** Observer la courbe donnée en annexe 2
- Donner un titre à cette courbe.
 - Au temps $t = 12$ h, indiquer le nombre de bactéries présentes dans le milieu.
 - Si le milieu était renouvelé, quelle(s) phase(s) de la courbe subirait(aient) des modifications ? Justifier votre réponse.
 - Schématiser la courbe de croissance en milieu renouvelé.
- 1.6.** L'utilisation de pesticides pour lutter contre le ver du pommier, aboutit à l'apparition de résidus dans les eaux de rivière et les nappes phréatiques.
- 1.6.1.** Compléter le schéma du cycle de l'eau en expliquant les étapes (annexe 3 document réponse)
- 1.6.2.** Citer les deux étapes du cycle de l'eau directement en lien avec la pollution des eaux par les pesticides.

2. HYGIENE PUBLIQUE – ECOLOGIE APPLIQUEE (27 points)

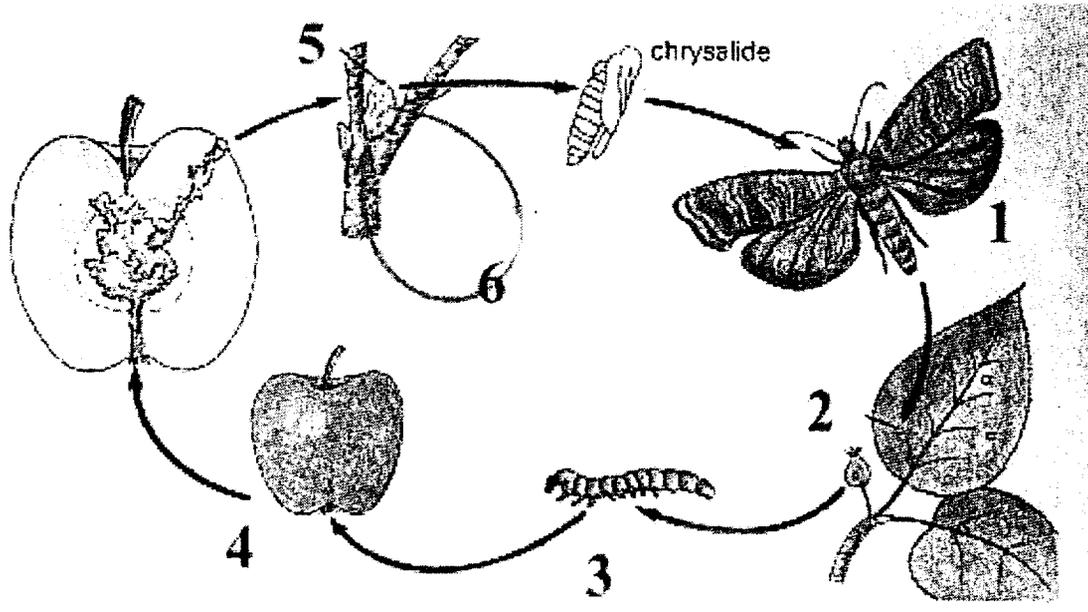
La lutte contre les ravageurs est un combat perpétuel. Quelques méthodes sont vieilles comme le monde, beaucoup peuvent se substituer à tout ou partie des traitements chimiques et certaines ne sont pas dépourvues d'inconvénients...

En dépit de leur grande efficacité, de leur rapidité d'action et de leur facilité d'utilisation, les pesticides n'ont pas fait disparaître les ennemis des cultures. Leur emploi souvent inconsidéré présente, par ailleurs, de nombreux inconvénients. Cependant, la lutte biologique n'est pas suffisamment opérationnelle pour remplacer la lutte chimique. Dès lors, la seule solution de protection des végétaux à long terme paraît être la lutte intégrée.

- 2.1.** Indiquer les inconvénients liés à l'utilisation des pesticides.
- 2.2.** Les effets toxiques des pesticides sont reconnus. Citer trois types de pesticides.
- 2.2.1.** Les pesticides présentent presque tous soit une toxicité aiguë soit une toxicité chronique. Définir ces deux termes.
- 2.2.2.** Pour mesurer la toxicité aiguë d'une substance, on utilise la D.L. 50 et la D.M.M. Définir ces deux termes.
- 2.3.** L'utilisation des O.G.M. (Organismes génétiquement Modifiés) permet, également, de lutter contre les parasites et ravageurs des cultures. Expliquer en quoi consiste la lutte génétique et son intérêt.
- 2.4.** A partir du cycle du ver du pommier, de vos connaissances et du document (annexe 4), déterminer au moins un moyen de lutte chimique et un moyen de lutte biologique en précisant la période de l'année choisie pour une action optimale. (sous forme de tableau).

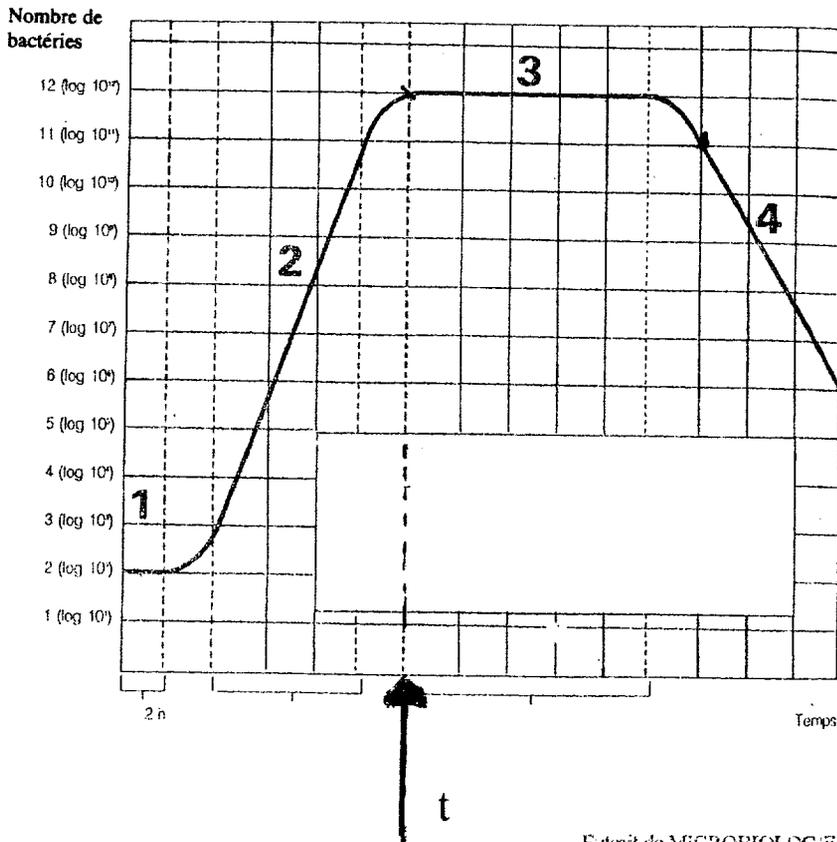
- 2.5.** L'industrie chimique qui fabrique les pesticides, représente une part importante de la pollution.
Il existe deux méthodes d'élimination des pesticides, par traitement physico-chimique et par incinération.
- 2.5.1.** Présenter le principe du fonctionnement de l'incinérateur en vous aidant du schéma fourni par l'annexe 5.
- 2.5.2.** Indiquer le nom des résidus issus de l'incinération et préciser leur devenir.
- 2.5.3.** La loi du 13 juillet 1992 prévoit l'obligation du stockage de ces déchets dans des centres techniques.
- 2.5.3.1.** Préciser la date limite d'application de cette obligation.
- 2.5.3.2.** Citer trois caractéristiques de ces sites.

DOCUMENT ANNEXE 1
Le cycle de développement du ver du pommier



Biologie seconde Bordas 1987

ANNEXE 2

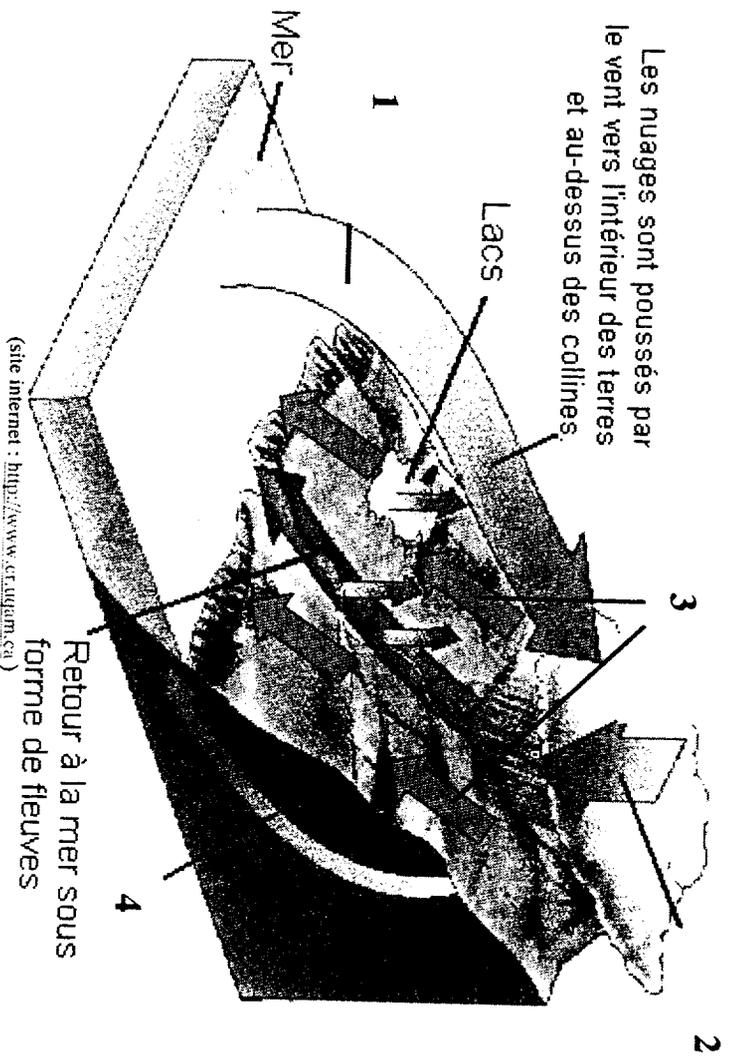


Extrait de MICROBIOLOGIE Collection Bioservizi (Editions L.Larose).

ANNEXE 3

A rendre avec la copie

LE CYCLE DE L'EAU



1 :

2 :

3 :

4 :

ANNEXE 4

DES MOYENS DE LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

Les ravageurs comptent parmi leurs ennemis des insectes (prédateurs ou parasites), des champignons parasites et des microorganismes (virus et bactéries). Ces organismes utiles sont appelés auxiliaires des cultures.

- Les insectes prédateurs consomment directement les ravageurs.
- Les insectes parasites les plus connus sont de minuscules guêpes qui pondent à l'intérieur des œufs ou des larves d'insectes ravageurs. Les larves du parasite se développent dans l'œuf ou la larve et provoquent sa mort en la consommant de l'intérieur !
- Les champignons filamenteux parasites peuvent parasiter d'autres champignons, des insectes (exemple : doryphore, pyrale du maïs...) ou des vers.
- Les microorganismes (bactéries, virus, champignons) libèrent des toxines ou causent chez les ravageurs des maladies contagieuses conduisant à leur mort ou à leur inactivation.

En plus de pratiques culturales qui permettent de rompre le cycle de reproduction des ravageurs (rotations de cultures, hachage des pailles ...), l'agriculteur dispose de deux moyens de lutte fondés sur l'utilisation des phéromones (hormones sexuelles chez les insectes) émises par les femelles, ce qui entraîne une perturbation de la reproduction des ravageurs.

- La stérilisation des mâles
Des sachets de phéromones de synthèse sont placés dans des pièges et attirent les mâles qui sont ainsi capturés. Ensuite on stérilise par irradiation ces mâles qui sont relâchés. L'accouplement n'ayant généralement lieu qu'une seule fois chez les ravageurs, toutes les femelles qui s'accouplent avec les mâles stérilisés n'engendrent pas de descendance.
- La confusion des mâles.
Dans les conditions normales, le mâle se dirige vers une femelle vierge appelante guidé par le flux d'air chargé de phéromones. En plaçant dans une culture ou dans un verger de multiples diffuseurs de phéromone synthétique, on brouille la piste conduisant à la femelle. Le mâle, incapable de localiser une source plus qu'une autre, se trouve désorienté et ne retrouve pas la femelle. Ceci limite les chances d'accouplement et provoque une baisse des effectifs de la population.

Biologie Seconde, Bordas 97

ANNEXE 5

SCHEMA DU PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN INCINERATEUR

