

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**  
**HYGIÈNE-PROPRETÉ-ENVIRONNEMENT**

**Session 2001**

**SCIENCES & TECHNOLOGIES**  
**de l'HABITAT & de l'ENVIRONNEMENT**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 5**

---

**- SUJET -**

**Le sujet comporte 1 page .**

**Le dossier ressources est composé de 3 annexes.**

**La calculatrice n'est pas autorisée.**

Barème :   Partie 1 = 8 points  
                  Partie 2 = 8 points  
                  Partie 3 = 4 points

## **Partie 1 : MICROBIOLOGIE GÉNÉRALE et APPLIQUÉE**

La diminution des infections nosocomiales reste une priorité dans le milieu hospitalier. La majorité des germes pathogènes responsables de ces infections sont les micro organismes (bactéries, champignons ...) mésophiles, chimio organotrophes aérobies.

- 1°/ Comparer la structure d'une cellule bactérienne et d'une levure.
- 2°/ Présenter la morphologie des bactéries en donnant un exemple pour chacune d'elle.
- 3°/ Détailler les éléments constants et inconstants de la structure bactérienne en donnant leur rôle respectif.
- 4°/ Expliquer les termes Gram<sup>+</sup> et Gram<sup>-</sup>.
- 5°/ Définir les termes : mésophile, saprophyte, pathogène, chimio-organotrophe et aérobie.
- 6°/ A partir de l'annexe 1, sachant que la nicotinamide est indispensable, aussi bien à *E. Coli* qu'à *Proteus*, préciser pour quelle espèce elle constitue un facteur de croissance et pour quelles raisons. Expliquer pourquoi les deux bactéries mises en culture ensemble sur le milieu 1 se développent. Définir le type mis en évidence.

## **Partie 2 : Le BIONETTOYAGE en MILIEU HOSPITALIER**

La lutte contre les infections nosocomiales fait l'objet d'une réglementation qui prévoit notamment la mise en place de CLIN en milieu hospitalier.

- 1°/ Indiquer la signification du sigle et les objectifs du CLIN.
- 2°/ Préciser les origines possibles des biocontaminations et les facteurs favorisant en milieu hospitalier.
- 3°/ Décrire une procédure de bionettoyage quotidien du sol applicable à une chambre de malade en zone à risque 2. Justifier les choix (méthodes et matériels).
- 4°/ Comparer le lavage simple avec le lavage chirurgical des mains.
- 5°/ Expliquer les techniques possibles de contrôle microbiologique après le bionettoyage d'une salle d'opération.

## **Partie 3 : HYGIÈNE PUBLIQUE et PROTECTION de l'ENVIRONNEMENT**

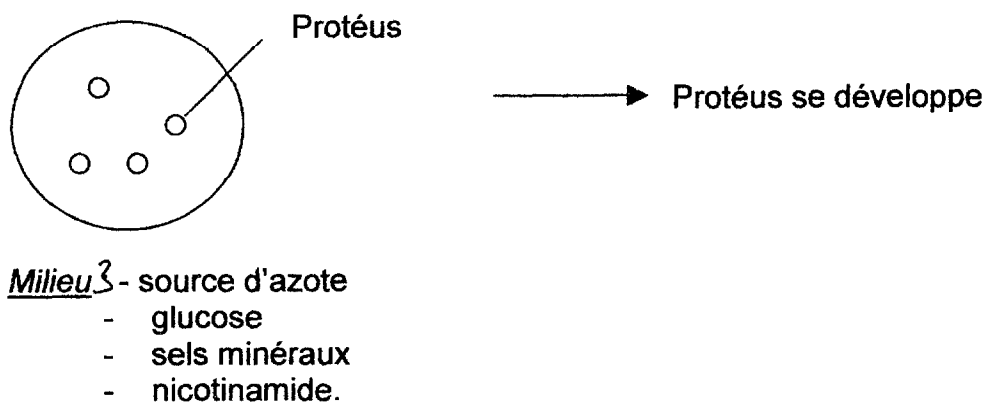
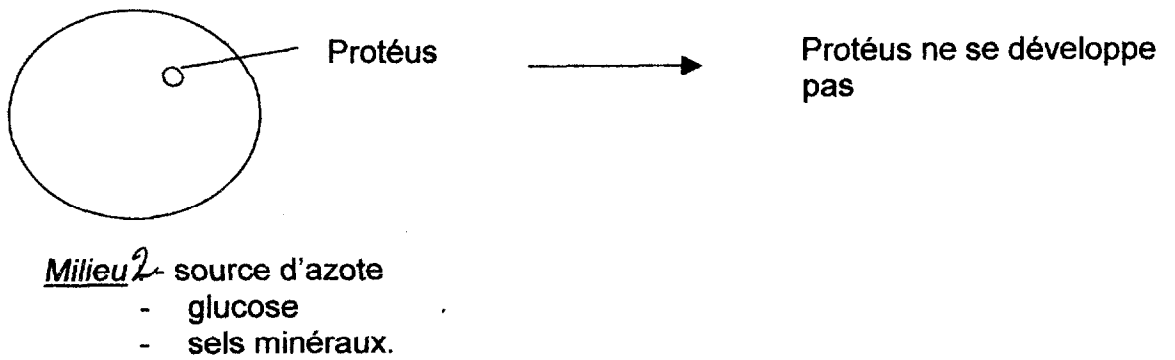
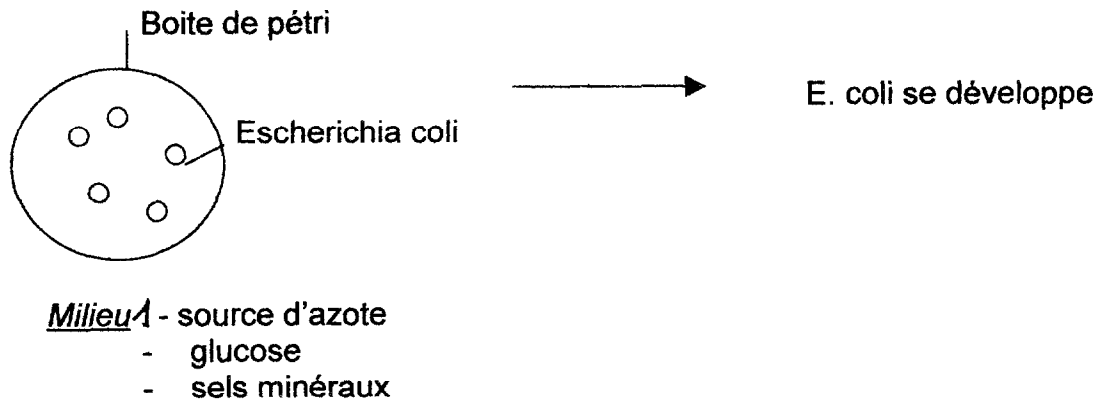
Au sein d'un hôpital, le volume des déchets est considérable. L'élimination des Déchets d'Activités de Soins (DAS) est réglementée par le décret du 6 novembre 1997 (annexe 2). Les dispositions concernant l'incinération de ces déchets dans une usine d'incinération de résidus urbains sont fixées par l'arrêté du 23 août 1989 (annexe 3).

- 1°/ Etablir une classification des DAS et en déduire les justifications de l'obligation du tri au sein de l'hôpital fixée par le décret du 6 novembre 1997.
- 2°/ Citer les deux filières d'élimination dont relèvent les déchets mentionnés dans ce même décret.
- 3°/ Indiquer les principales dispositions concernant l'incinération des DAS dans une usine d'incinération de résidus urbains, fixées par l'arrêté du 23 août 1989.

## **DOSSIER RESSOURCES**

- ANNEXE 1 -

ÉTUDE du DÉVELOPPEMENT de E. COLI et PROTEUS  
en FONCTION du MILIEU



## EXTRAITS DU DÉCRET DU 6 NOVEMBRE 1997

**Décret n° 97-1048 du 6 novembre 1997 relatif à l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques et modifiant le code de la santé publique. (deuxième partie : décrets en Conseil d'Etat).**

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'emploi et de la solidarité, du ministre de l'équipement, des transports et du logement, du ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement,

Vu le code de la santé publique, notamment les articles L.1 et L. 48 ;

Vu le code général des collectivités territoriales, notamment les articles L. 2223-40, L. 2223-41 et L. 2224-14 ;

Vu le code rural, notamment le chapitre II du titre IV du livre II ;

Vu la loi n° 42-263 du 5 février 1942 relative au transport des matières dangereuses ;

Vu la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, notamment les articles 2 et 24 ;

Vu le décret n° 97-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux ;

Vu les avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France en date des 5 avril et 6 avril 1995 ;

Le Conseil d'Etat (section sociale) entendu,

Décète :

**Article 1<sup>er</sup> :** Au titre I<sup>er</sup> du livre I<sup>er</sup> du code de la santé publique (deuxième partie : décrets en Conseil d'Etat), il est créé un chapitre V-III ainsi rédigé :

### CHAPITRE V-III

*«Dispositions relatives aux déchets d'activités de soins et assimilés et aux pièces anatomiques»*

#### Section I.

*«Élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés»*

**Article R. 44-1 :** - Les déchets d'activités de soins sont les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire.

Parmi ces déchets, sont soumis aux dispositions de la présente section ceux qui :

1° - soit présentent un risque infectieux, du fait qu'ils contiennent des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants ;

2° - soit, même en l'absence de risque infectieux, relèvent de l'une des catégories suivantes :

a) matériels et matériaux piquants ou coupants destinés à l'abandon, qu'ils aient été ou non en contact avec un produit biologique,

b) produits sanguins à usage thérapeutique incomplètement utilisés ou arrivés à péremption,

c) déchets anatomiques humains, correspondant à des fragments humains non aisément identifiables.

Sont assimilés aux déchets d'activités de soins, pour l'application des dispositions de la présente section, les déchets issus des activités d'enseignement, de recherche et de production industrielle dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire, ainsi que ceux issus des activités de thanatopraxie, lorsqu'ils présentent les caractéristiques mentionnées aux 1° ou 2° ci-dessus.

**Article R. 44-2 :** I. Toute personne qui produit des déchets définis à l'article R.44-1 est tenue de les éliminer. Cette obligation incombe :

a) à l'établissement de santé, l'établissement d'enseignement, l'établissement de recherche ou l'établissement industriel, lorsque ces déchets sont produits dans un tel établissement ;

b) à la personne morale pour le compte de laquelle un professionnel de santé exerce son activité productrice de déchets ;

c) dans les autres cas, à la personne physique qui exerce l'activité productrice de déchets.

II. Les personnes mentionnées au I ci-dessus peuvent, par une convention qui doit être écrite, confier l'élimination de leurs déchets d'activités de soins et assimilés à une autre personne qui est en mesure d'effectuer ces opérations. Un arrêté conjoint des ministres chargés de la santé et de l'environnement fixe les stipulations que doivent obligatoirement comporter ces conventions.

III. Les personnes mentionnées au I ci-dessus doivent, à chaque étape de l'élimination des déchets, établir les documents qui permettent le suivi des opérations d'élimination. Ces documents sont définis par un arrêté conjoint des ministres chargés de la santé et de l'environnement après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

**Article R. 44-3 :** Les déchets d'activités de soins et assimilés définis à l'article R. 44-1 doivent être, dès leur production, séparés des autres déchets.

**Article R. 44-6 :** Les déchets d'activités de soins et assimilés doivent être soit incinérés, soit pré-traités par des appareils de désinfection de telle manière qu'ils puissent ensuite être collectés et traités par les communes et les groupements de communes dans les conditions définies à l'article L. 2224-14 du code général des collectivités territoriales. Les résidus issus du prétraitement ne peuvent cependant être compostés.

Les appareils de désinfection mentionnés à l'alinéa précédent sont agréés par arrêté conjoint des ministres chargés du travail, de la santé et de l'environnement. Les modalités de l'agrément et les conditions de mise en oeuvre des appareils de désinfection sont fixées par arrêté conjoint des ministres chargés du travail, de la santé, de l'environnement et de l'industrie, après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

## EXTRAITS de l'ARRÊTÉ du 23 AOÛT 1989

### ■ Arrêté du 23 août 1989

#### Incineration de déchets contaminés dans une usine d'incineration de résidus urbains (JO du 8 novembre 1989)

**Article premier.** - Les dispositions qui suivent sont applicables au titre de la protection de l'environnement à toute installation d'incineration de résidus urbains incinérant des déchets contaminés, au sens de la réglementation sanitaire.

**Art. 2.** - L'incineration de ces types de déchets ne pourra être autorisée dans une usine d'incineration de résidus urbains à fonctionnement discontinu d'une capacité totale inférieure à 3 t par heure qu'après consultation du Conseil supérieur des installations classées.

Par ailleurs, il sera interdit de procéder à l'incinération :

- des sels d'argent, produits chimiques utilisés pour les opérations de développement, clichés radiographiques périmés...;
- des produits chimiques, explosifs, à haut pouvoir oxydant;
- des déchets mercuriels;
- des déchets radioactifs;
- des pièces anatomiques et cadavres d'animaux destinés à la crémation ou à l'inhumation.

**Art. 3. Transport.** - Le manutention et le transport des récipients se font dans des conteneurs rigides clos et à fonds étanches, de manière à préserver l'intégrité de ces récipients jusqu'à leur introduction dans le four.

Après déchargement, les conteneurs sont lavés et désinfectés intérieurement et extérieurement sur le site avec des produits agréés.

Les eaux de lavage des conteneurs sont soit détruites sur le site, soit désinfectées avant rejet à l'extérieur. Les arrêtés préfectoraux pris au titre de la loi du 19 juillet 1976 sur les installations classées pourront néanmoins prévoir un système de protection des récipients autre que celui prévu aux alinéas précédents à condition que le système envisagé offre des garanties équivalentes quant à la protection de l'intégrité des récipients.

**Art. 4. Conditionnement imposé pour l'acceptation des déchets contaminés.** - Les déchets contaminés ne pourront être acceptés que s'ils sont conditionnés dans des récipients étanches pouvant assurer une bonne résistance, à usage unique, en bon état et avec un marquage apparent indiquant la nature des déchets et leur provenance.

Les récipients qui devront, par ailleurs, être facilement incinérables, feront l'objet, à leur réception, d'un contrôle visuel.

La détection de toute anomalie sur les déchets par rapport aux présentes prescriptions entraînera le refus des déchets, voire même du lot concerné.

**Art. 5. Stockage et manutention.** - Le transit des déchets contaminés par la fosse de stockage des résidus urbains est interdit.

Les déchets sont incinérés 24 h au plus tard après leur arrivée.

Si les récipients ne sont pas introduits directement dans le four dès leur arrivée, les conteneurs pleins sont stockés dans un local fermé prévu à cet effet, qui sera périodiquement nettoyé et désinfecté avec des produits agréés.

Les conteneurs vides, propres et désinfectés, s'ils ne sont pas immédiatement repris, sont stockés dans un local distinct prévu à cet usage.

**Art. 6. Introduction dans le four.** - Les déchets sont introduits directement, sans manipulation humaine, dans le four, par l'intermédiaire d'une trémie, d'un sas de chargement gravitaire ou avec un poussoir. Toute détérioration des récipients devra être évitée. Trémie, sas et poussoir seront désinfectés périodiquement.

La conception des installations des fours et de leur mode d'exploitation doit être telle qu'il n'y ait aucun risque de contamination des résidus (eaux, cendres, mâchefers) quittant la chaîne d'incineration ou ses abords immédiats.

Le système doit permettre de traiter les déchets dans l'ordre de leur arrivée.

**Art. 7. Exploitation.** - Les déchets contaminés ne peuvent être enfournés que lors du fonctionnement normal de l'installation, qui exclut notamment les phases de démarrage ou d'extinction du four.

L'exploitation se fait de manière telle que ces déchets soient introduits périodiquement dans le four, afin d'assurer l'homogénéité de la charge et de moduler le PCI.

Un quota maximum de déchets doit être fixé, sans toutefois dépasser 10 p. 100, afin que le PCI résultant du mélange avec les ordures ménagères reste dans la fourchette pour laquelle le four d'incineration a été construit.

**Art. 8. Combustion.** - Avant tout enfournement, il conviendra de s'assurer du caractère optimal de la combustion.

L'installation devra donc être équipée d'appareils de mesure en continu de la température, du monoxyde de carbone et de l'oxygène. Un système automatique ne devra autoriser l'enfournement que si :

- la température de l'ensemble des gaz de combustion, contrôlée en continu, est supérieure à 850 °C;
- la teneur en CO est inférieure à 80 mg/Nm<sup>3</sup> sur gaz humide à 7 p. 100 de CO<sub>2</sub> ou à 100 mg/Nm<sup>3</sup> sur gaz sec à 9 p. 100 de CO<sub>2</sub> ou 11 p. 100 de O<sub>2</sub>.

L'exploitant doit enregistrer les dates et heures d'introduction de déchets hospitaliers dans le four, et la température du four au moment de leur incinération.

Ces données seront tenues à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

**Art. 9. Contrôle des circuits d'élimination.** - Tout déchet contaminé arrivant à l'usine d'incineration d'ordures ménagères doit être accompagné d'un bordereau de suivi qui devra avoir été établi et être utilisé dans les formes établies par l'arrêté du 4 janvier 1985.