

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
HYGIENE - PROPRETE - ENVIRONNEMENT

Session 2004

SCIENCES ET TECHNOLOGIES
DE L'HABITAT ET DE L'ENVIRONNEMENT

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

SUJET

Dès remise du sujet, assurez-vous qu'il est complet.

**Le sujet est composé de 3 parties indépendantes
qui seront traitées sur des copies séparées.**

L'annexe 1 à rendre avec la copie.

- | | |
|---|--------------------|
| Partie 1 : Ecologie générale | → 30 points |
| Partie 2 : Hygiène et propreté des bâtiments et des locaux | → 55 points |
| Partie 3 : Hygiène publique et protection de l'environnement | → 15 points |

La calculatrice n'est pas autorisée.

L'hôpital a pour mission de soigner les malades. Or, les infections nosocomiales restent depuis de nombreuses années un sujet préoccupant pour les professionnels de la santé. En effet, leur nombre reste élevé en dépit des structures de prévention mises en place.

PARTIE 1 : ECOLOGIE GENERALE

De nombreux micro-organismes sont à l'origine d'infections nosocomiales. Parmi eux, citons *Staphylococcus aureus* qui est une bactérie responsable de nombreuses infections, en particulier au niveau des plaies chirurgicales et *Candida albicans*, une levure qui peut provoquer des lésions de la peau mais aussi des septicémies.

- 1.1. Compléter le schéma en annexe 1 à rendre avec la copie, représentant la structure d'une bactérie, puis classer les éléments de structure en éléments constants et inconstants.
- 1.2. Afin d'étudier la croissance de *Staphylococcus aureus*, l'évolution de la population bactérienne en fonction du temps a été observée. Les résultats sont regroupés dans le tableau présenté en annexe 2.
 - 1.2-1 Sur la feuille de papier millimétré, tracer la courbe $\ln = f(t)$ à l'échelle 1 cm = 1 U ln et 1 cm = 1 heure. Sur cette courbe, noter les quatre phases de la croissance de *Staphylococcus aureus*.
 - 1.2-2 Indiquer le nom et la durée des différentes phases de croissance de *Staphylococcus aureus* en expliquant leur signification physiologique.
 - 1.2-3 Définir puis déterminer le taux de croissance μ_{expo} et le temps de génération G.
On donne $\ln 2 = 0,7$.
- 1.3. Effectuer un schéma annoté de la structure d'une levure.
- 1.4. Donner le type cellulaire d'une bactérie et d'une levure. Comparer, sous forme de tableau, leurs caractéristiques structurales.

PARTIE 2 : HYGIENE ET PROPRETE DES BATIMENTS ET DES LOCAUX

2.1. Infections nosocomiales

- 2.1.1. Présenter les principaux réservoirs de micro-organismes à l'origine des infections nosocomiales. Donner un exemple de micro-organisme pour chacun d'eux.
- 2.1.2. Développer les modes de transmission de ces micro-organismes dans la chaîne épidémiologique des infections nosocomiales.
- 2.1.3. Les infections nosocomiales sont favorisées par la résistance aux antibiotiques acquise par certaines espèces bactériennes. Expliquer le processus de sélection d'espèces résistantes.
- 2.1.4. Présenter, en les classant, les différents moyens de lutte contre les infections nosocomiales à mettre en œuvre au sein de l'hôpital.

2.2. Lutte contre les infections nosocomiales

Dans un établissement hospitalier, le classement des locaux en fonction du niveau de risque est essentiel pour organiser la maîtrise des infections nosocomiales.

- 2.2.1. Citer les critères qui permettent de déterminer le niveau de risque d'un local.
- 2.2.2. Classifier, sous forme d'un tableau, les locaux suivants en fonction de leur niveau de risque (Faible, moyen, élevé, très élevé) :
 - Maternité
 - Hall d'entrée
 - Service « greffes »
 - Rééducation fonctionnelle non spécifique
 - Services administratifs
 - Bloc opératoire obstétrical
 - Urgences
 - Oncologie
 - Consultations externes.
- 2.2.3. Un protocole de bionettoyage en quatre phases mis en place dans l'hôpital (prénettoyage, lavage, rinçage, désinfection). Préciser, sous forme de tableau, les objectifs de chaque phase. Justifier l'absence de rinçage final.
- 2.2.4. Une désinfection terminale est effectuée après chaque départ d'un patient atteint d'une maladie à déclaration obligatoire. La méthode utilisée dans cet hôpital est l'émission de formaldéhyde gazeux. Indiquer les conditions à respecter et les inconvénients de cette méthode.

2.3. Traitement de l'air au sein de l'hôpital

Un traitement de l'air est nécessaire dans les zones où les risques de contamination biologique sont très élevés comme dans le service des enfants prématurés. Le schéma figurant en annexe 3 présente un mode de traitement et de diffusion de l'air.

2.3.1. Expliquer les fonctions de chacun des trois niveaux de filtration et le type de filtre utilisé.
Justifier :

- l'implantation du troisième filtre ;
- la surpression dans cette zone à risque.

2.3.2. Définir l'efficacité et la perméance d'un filtre.

2.3.3. Au niveau du troisième filtre, on comptabilise 30 000 particules par m³ en amont et 3 particules par m³ en aval. Calculer l'efficacité et la perméance de ce filtre.

2.4. Revêtements de sol de l'hôpital

Les zones de circulation de l'hôpital sont en PVC. Ce revêtement est protégé par une émulsion de protection.

2.4.1. Indiquer la signification du terme PVC et le constituant de base de ce matériau.

2.4.2. Présenter sous forme de tableau :

- le nom des techniques de base applicables à ce revêtement
- leur(s) objectif(s)
dans le cadre d'un entretien courant, périodique et d'une remise en état.

PARTIE 3 : HYGIENE PUBLIQUE ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Au sein d'un hôpital, le volume des déchets est considérable. De nombreux textes réglementent leur élimination.

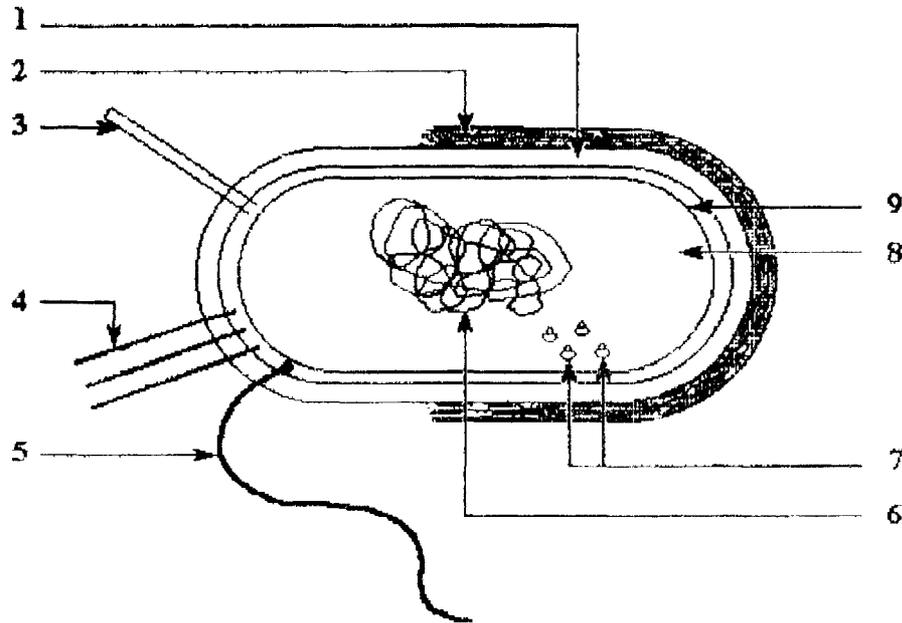
Les activités de soins génèrent des Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux et assimilés (DASRI et assimilés).

- 3.1. Justifier l'obligation de séparer, dès leur production, les DASRI et assimilés des autres déchets.
- 3.2. Expliquer les modalités de collecte de ces déchets au sein d'un service de l'hôpital.

- ANNEXE 1 - à rendre avec la copie

SCHEMA DE STRUCTURE D'UNE BACTERIE

(Microbiologie générale de Guy Leyral, Jean Figarella et Michelle Terret)
(Editions Jacques Lanore) (schéma modifié)



- ANNEXE 2 -

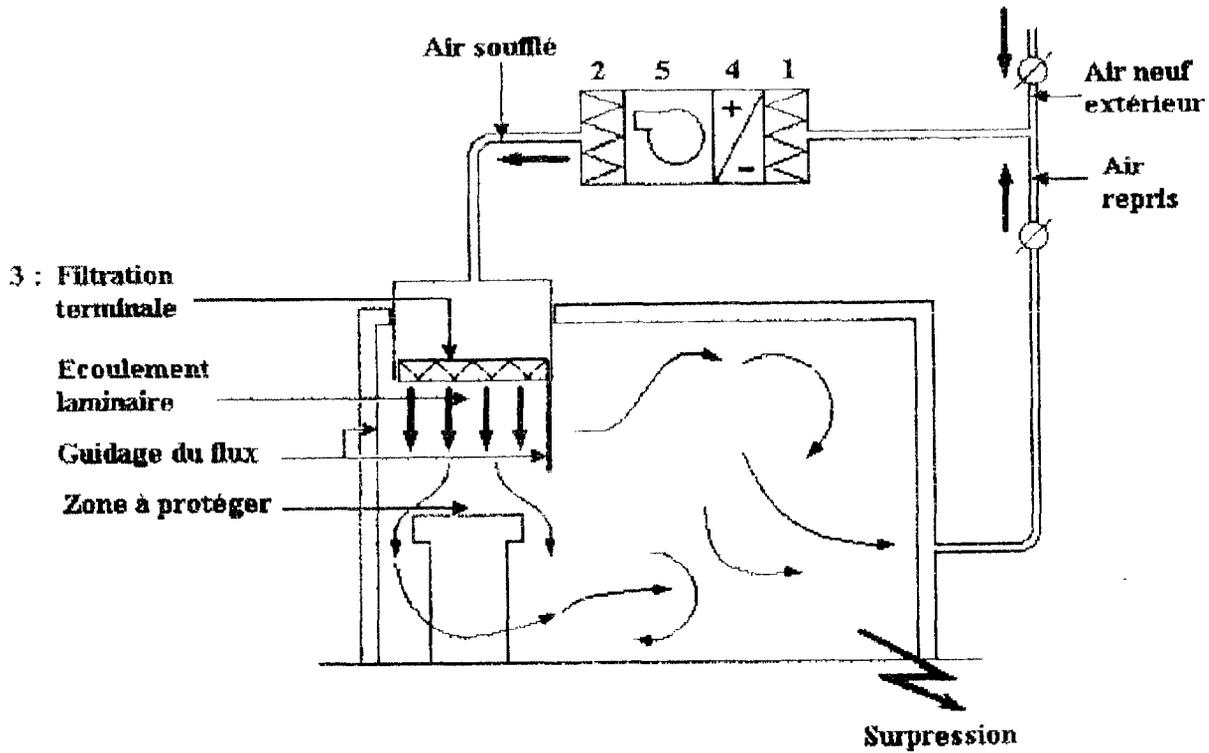
EVOLUTION DE LA POPULATION DE *Staphylococcus aureus*
EN FONCTION DU TEMPS

t en heures	ln N
0	11
1	11
2	11
3	11,30
4	11,90
5	12,80
6	13,70
7	14,60
8	15,50
9	16
10	16,3
11	16,5
12	16,5
13	16,5
14	16,5
15	16,2
16	15,9

MODE DE TRAITEMENT ET DE DIFFUSION DE L'AIR DANS UNE ZONE A CONTAMINATION CONTROLEE

(Salles microbiologiquement maîtrisées appliquées aux plats cuisinés et produits équivalents)

(Guide de conception et d'utilisation ASPEC)



- 1, 2 et 3 : Filtres
- 4 : Batteries chaude et froide
- 5 : Ventilateur.