

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Académie :  | Session :                             |
| Examen :  | Spécialité/option :                   |
| Épreuve :   |                                       |
| NOM :   |                                       |
| (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)                  |                                       |
| Prénoms :   |                                       |
| Né (e) le :   | n° du candidat : <input type="text"/> |
| ( le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel) |                                       |

**Ce sujet comporte 20 pages numérotées de 1/20 à 20/20.**

Le candidat se présente au :

- BEP BIOSERVICES A.T.A.
- BEP BIOSERVICES M.H.L.

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| Microbiologie                         | /30         |
| H.Q.E                                 | /30         |
| Nutrition                             | /30         |
| Technologie d'Aseptisation            | /30         |
| <b>TOTAL</b>                          | <b>/120</b> |
| <b>TOTAL SUR 20 EN POINTS ENTIERS</b> | <b>/20</b>  |

|                                   |                       |              |                     |
|-----------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------|
| <b>B.E.P. BIOSERVICES</b>         | Code examen : 5134302 | <b>SUJET</b> | <b>Session.2004</b> |
| <b>EP2- Sciences - Appliquées</b> | Durée : 04 H 00       | Coef. : 6    | Page 1/20           |

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

## **MICROBIOLOGIE (30 POINTS)**

Patrice élève de BEP bioservices ATA réalise un stage à la cantine municipale de Douai, restaurant scolaire où Patrice remet en température les plats provenant d'une cuisine centrale.

A l'aide du document n°1 et de vos connaissances, répondez aux questions suivantes :

### **L'affaire de Douai Document n°1**

« Un an et demi après la TIAC de Douai, qui avait frappé plus de 750 personnes, Eurest France négocie la reprise de la restauration scolaire de la ville. Une occasion de rappeler les résultats d'une enquête, exemplaire à bien des égards... Tout commence le 9 Juin 1993. Ce jour là, à 12h15, la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS) du Nord reçoit le coup de fil d'un parent d'élève. Son enfant est malade, il est lui même ingénieur sanitaire et il craint qu'une TIAC (toxi-infection alimentaire collective) ne se soit déclarée dans les écoles de Douai.

A 12h30, un fax tombe, alarmant. La mairie de Douai confirme la possibilité d'une TIAC. Des médecins appellent. A 14 heures, l'hôpital de Douai signale l'arrivée massive d'enfants, frappés de gastro-entérites.

Très rapidement, la ville s'organise. l'épidémie touche des enfants de 2 à 12 ans, qui fréquentent la restauration scolaire municipale. Les chiffres de la mairie sont alarmants. L'infection pourrait toucher plus de 1700 personnes.

Dès le 9 Juin, une équipe médicale lance une enquête « cas-témoin », avec l'aide du logiciel Tiac de la DDASS. Dans le même temps et sur décision de justice, l'Institut Pasteur de Lille analyse les repas témoins, tandis que la direction départementale des services vétérinaires ( DDSV ) s'occupe des restes et des matières premières.

#### **Mayonnaise à la salmonelle**

Le 10 Juin, à 16 heures, les premiers résultats de l'enquête « cas-témoin » (qui portait sur 120 personnes, 71 malades et 49 témoins) tombent. On soupçonne une infection à la salmonelle. Principal accusé : le thon-mayonnaise. Deux jours plus tard, les analyses de l'Institut Pasteur de Lille confirment cette thèse. Des salmonelles (*salmonella enteridis* 09 G) sont isolées dans plusieurs échantillons de thon-mayonnaise, servis le 8 Juin. De leur côté, les services vétérinaires retrouvent des salmonelles dans un stock d'œufs, à la cuisine centrale Charles Fenain. Etrangement, ils en retrouvent également dans le thon émietté.

« Ce dernier élément laisse à penser que des contaminations ont pu avoir lieu, en dépit des recommandations sur le port de gants, dispensées par le responsable de la cuisine », indique le Bulletin épidémiologique hebdomadaire.

Le résultat de l'enquête est édifiant. La TIAC a touché 751 personnes, dont 654 enfants et 97 adultes, avec fort heureusement, aucun décès.

Tous ces malades ont consommé des repas fournis dans la cuisine centrale Charles Fenain, qui avait fabriqué, le 8 juin 1993, 1267 repas envoyés en liaison chaude (dans des bacs) dans 25 sites.

La DDSV souligne la présence, à la cuisine centrale Charles Fenain, d'un certain nombre de facteurs aggravants et notamment l'absence de circuits propres et sales différenciés, avec, en outre, une insuffisance des chambres froides. En conséquence, il avait fallu utiliser, pour faire la mayonnaise, des œufs stockés à la température ambiante. Pour couronner le tout, la cuisine ne disposait pas de container isothermique, ce qui impliquait le transport des plats dans un véhicule non isolé. Or ce jour là, à Douai, la température allait grimper jusqu'à 28 °C...

« Nous avons été chargés de réaliser le nouveau cahier des charges », souligne M. Jean-Louis Lecoustey, directeur d'Euroservuction. « En Mars 1994, nous avons rendu un rapport pour la construction d'une nouvelle cuisine centrale, en liaison froide.

Extrait d'article, collectivités hôtellerie et restauration n°96

**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**

1) Définir le sigle T.I.A.C.

.....  
.....

2) Indiquer le micro-organisme responsable de cette T.I.A.C.

.....

3) Citer deux aliments contaminés.

➤ .....  
➤ .....

4) Dans le document 1 (voir page 2/20) relever quatre circonstances qui ont permis le développement des micro-organismes.

➤ .....  
➤ .....  
➤ .....  
➤ .....

5)  
5.1 Préciser la température relevée à Douai le jour de l'incident.

.....

5.2 Expliquer l'action de cette température sur le développement des micro-organismes.

.....  
.....

5.3 Citer deux autres conditions influençant le développement des bactéries.

➤ .....  
➤ .....

6) La salmonelle fabrique des toxines qu'elle accumule et libère lorsqu'elle meurt.

6.1 Citer le type de toxine fabriquée par les salmonelles.

.....

6.2 Nommer l'autre type de toxine.

.....

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

6.3 Compléter le tableau suivant en indiquant le type de toxine correspondant aux caractéristiques citées.

| .....                     | .....                   |
|---------------------------|-------------------------|
| - pouvoir toxique faible  | - pouvoir toxique élevé |
| - thermostable            | - thermosensible        |
| - toxine glucidolipidique | - toxine protéique      |

7. A l'aide du document n°2 et de vos connaissances, répondre aux questions concernant la *Listéria*, micro-organisme responsable également de T.I.A.C.

**Physiologie de *Listéria Monocytogènes*. Document n°2**

1. *Listéria monocytogenes* est un bacille à Gram positif se présentant sous forme de bâtonnet régulier de 0.5-2.0 micromètres de longueur sur 0.4-0.5 micromètre de diamètre, aux extrémités arrondies, associées parallèlement, ou en courte chaînes ou en paires sous forme de V dans les cultures âgées et en milieux carencés, des filaments de 6 à 20 micromètres peuvent se former.
2. La bactérie n'est ni capsulée ni sporulée. Elle est mobile par des flagelles péritriches quand elle est cultivée à 20-25°C, et immobile ou faiblement mobile à 37°C.
3. Elle est capable de se développer en atmosphère aérobie ou anaérobie.
- ....
16. *Listéria monocytogenes* se multiplie selon Pearson et Math (1990) entre pH 4,6 et pH 9,6 avec un optimum à pH, 7.1 à l'optimum thermique.

Extrait du rapport de la commission *Listéria* de L'AFSSA

7.1 La *Listéria* est dite pathogène, donner la définition du pouvoir pathogène.

.....  
.....

7.2 Citer le type de micro-organisme auquel appartient la *Listéria*.

.....

7.3 Nommer les autres types de micro-organismes. (4 réponses attendues)

- .....
- .....
- .....
- .....

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

7.4 Relever dans le texte les deux modes de groupement de la *Listéria monocytogènes*.

- .....
- .....

7.5 Citer un autre type de groupement possible pour les bactéries.

- .....

7.6 Indiquer la forme de la *Listéria monocytogènes* (non citée dans le texte).

- .....
- .....

7.7 Indiquer deux autres formes possibles pour une bactérie.

- .....
- .....

7.8 Nommer le type respiratoire de la *Listéria monocytogènes*.

- .....

7.9 La *Listéria monocytogenes* est une bactérie Gram +, donner le résultat de la coloration Gram obtenue sur cette bactérie.

- .....

7.10 La *Listéria* est mobile grâce à un flagelle, élément non permanent.  
Citer deux éléments permanents de l'ultrastructure d'une bactérie.

- .....
- .....

**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**

7.11 Relever le pH optimum de multiplication ou de croissance de la *Listéria monocytogènes*.

.....

7.12 Indiquer l'influence des pH inférieurs à 4 sur la *Listéria*.

.....

.....

7.13 La *Listéria monocytogènes* est incapable de sporuler. Dans certaines conditions, d'autres bactéries peuvent former des spores.

Citer deux conditions amenant une bactérie à former des spores.

➤ .....

➤ .....

7.14 Enoncer deux propriétés des spores.

➤ .....

➤ .....

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

## **HYGIENE ET QUALITE DE L'ENVIRONNEMENT (30 POINTS)**

Suite à l'intoxication alimentaire de Douai, la DDAS (Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales) demande une enquête et un contrôle par la DDSV (Direction Départementale des Services Vétérinaires) des locaux et équipements de la cantine municipale de Douai et de la cuisine centrale.

- 1) Lors de leur visite les agents de la DDSV demandent à consulter le cahier des charges de la cantine de Douai. Justifier l'existence d'un cahier des charges.

.....  
.....

- 2) Relier à l'aide d'une flèche, dans le tableau suivant, l'exemple de contenu et la clause du cahier des charges lui correspondant. (voir exemple) (une flèche ne doit relier qu'un exemple de contenu).

| Clauses du cahier des charges           | Exemple de contenu                                |
|---|---|
| Clauses Particulières •                 | • Habilitation du personnel                       |
| Clauses Administratives et juridiques • | • Prix et modes de paiement des prestations       |
| Clauses Hygiène et sécurité •           | • Etablissement du plan de prévention des risques |
| Clauses Techniques •                    | • Assurances                                      |
| Clauses Financières •                   | • Inventaire des locaux et équipements            |

- 3) La DDSV s'intéresse surtout à la clause technique et étudie les fréquences de nettoyage des équipements de la cuisine centrale. Lors de leur contrôle les agents de la DDSV constatent de la rouille sur l'ouvre-boîte ayant servi au déconditionnement des conserves de thon.

3.1 Entourer parmi les propositions suivantes le type de corrosion dont il s'agit.

- corrosion électrochimique
- corrosion chimique
- corrosion photochimique

3.2 Citer deux facteurs d'influence sur la corrosion.

- .....
- .....

**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**

3.3 Citer deux systèmes de protection des métaux permettant de limiter la corrosion.

- .....
- .....

4) Les agents de la DDSV constatent que le sol de la cuisine est poreux.  
Indiquer une conséquence de cet état au niveau de l'entretien du sol :

- .....
- Indiquer une conséquence de cet état au niveau de l'hygiène :
- .....

5) Dans le **document 1 (voir page 2/20)**, retrouver les mesures d'aménagement des locaux préconisées par la DDSV pour améliorer la qualité du service.

- .....
- .....

6) Lors de la visite de la salle de restauration de la cantine de Douai, la DDSV observe du tartre sur la fontaine à eau mise à la disposition des élèves ainsi que sur les robinetteries.

6.1. Donner la définition du tartre.

- .....
- .....

6.2. Sur les résistances d'une machine à laver et dans la cuvette des toilettes, on peut observer du tartre. Citer deux causes à l'origine de ce dépôt.

- .....
- .....

7) La DDSV prélève un échantillon de cette eau et l'envoie en analyse pour vérifier la potabilité.

7.1. Nommer les quatre paramètres organoleptiques d'une eau potable.

- .....
- .....
- .....
- .....

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

7.2. Enumérer deux autres paramètres contrôlés lors de l'analyse de la potabilité de l'eau.

- .....
- .....

8) Suite à cette affaire, une commission de sécurité réalise un audit (enquête) de la cuisine centrale Charles-Fenain (livreur des plats de la cantine municipale de Douai). Cette commission vérifie l'hygiène et la sécurité de tout l'établissement y compris au niveau des façades et vitreries.

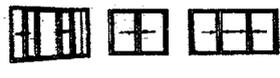
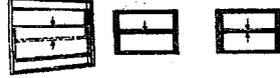
8.1 Enumérer deux matériaux utilisés pour réaliser les huisseries.

- .....
- .....

9) A l'aide du document n°3, indiquer d'une croix dans le tableau (page 10/20), l'accès adapté pour l'entretien des vitres extérieures.

Document 3

Document n° 3

| SYMBOLES D'OUVERTURE  |  |
|---|--|
| <br>à 1 vantail à 2 vantaux<br><b>FENÊTRE OUVRANT À LA FRANÇAISE</b> | <br>à 1 vantail à 2 vantaux<br><b>FENÊTRE OUVRANT À L'ANGLAISE</b> |
| <br><b>FENÊTRE À SOUFFLET</b>  | <br><b>PORTE-FENÊTRE</b>   |
| <br><b>FENÊTRE OSCILLO-BATTANTE</b>                                  | <br>à 1 vantail à 2 vantaux<br><b>FENÊTRE BASCULANTE</b>           |
| <br>à 1 vantail à 2 vantaux<br><b>FENÊTRE PIVOTANTE</b>              | <br><b>FENÊTRE COULISSANTE</b>                                     |
| <br>à 1 vantail à 2 châssis<br><b>FENÊTRE EN ACCORDÉON</b>           | <br><b>FENÊTRE À GUILLOTINE</b>                                    |
| <br>à 1 châssis à 2 châssis<br><b>FENÊTRE À L'ITALIENNE</b>          | <br><b>FENÊTRE À L'AUSITALIENNE</b>                                |

source : "guide du constructeur en bâtiment - Eds Hachette"

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

| Fenêtres  | Accès de l'intérieur | Accès de l'extérieur |
|---|----------------------|----------------------|
| Fenêtre battante à la française                                   |                      |                      |
| Fenêtre à guillotine  |                      |                      |
| Fenêtre oscillo-battante (battant fixe par le haut ou par le bas) |                      |                      |

10) Pour les vitres en hauteur, accessibles uniquement de l'extérieur, indiquer trois moyens d'accès pour leur entretien. (exemple : utilisation d'une échelle)

- .....
- .....
- .....