

Ce sujet doit être remis dans une copie sans le dégrafer.

	NOTE	Nom – Prénom des correcteurs
MICROBIOLOGIE	/40	
HYGIENE ET QUALITE DE L'ENVIRONNEMENT	/30	
NUTRITION	/30	
TECHNOLOGIE D'ASEPTISATION	/20	
TOTAL	/120	
TOTAL DEFINITIF	/20	

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II			Session 2002	
B.E.P. BIOSERVICES				
EP1 – Sciences appliquées				
SUJET		Durée : 4 heures	Coef. : 6	Page : 1/19

MICROBIOLOGIE – 40 points

1 – Le botulisme – 18 points

Victimes du botulisme dans les Mauges

Sept membres d'une même famille du Chaudron-en-Mauges et de Chemillé (Maine et Loire) ont été victimes d'une très grave intoxication alimentaire, le botulisme, après un repas. La consommation d'asperges provenant d'une conserve avariée a entraîné chez deux enfants et cinq adultes une paralysie des voies digestives, la perte de la vision et de graves problèmes de respiration. Hospitalisés depuis trois semaines à Cholet et Angers, tous semblent aujourd'hui tirés d'affaires, grâce à la rapidité du diagnostic du médecin qui les a examinés. Le botulisme est une maladie très rare, souvent mortelle. Elle est due à un bacille nommé *Clostridium botulinum*, qui se développe en absence d'oxygène de l'air, à une température au-dessus de 10°C sur des denrées non acides. Les spores de ce bacille sont souvent très résistantes.

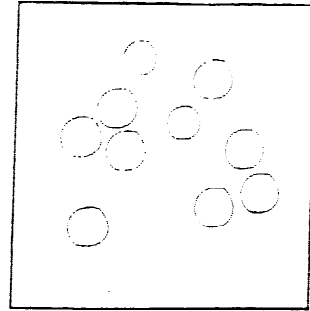
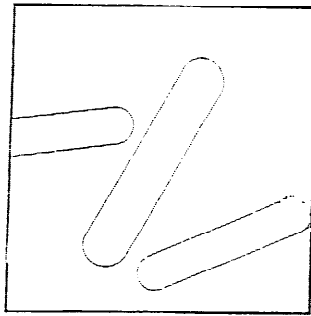
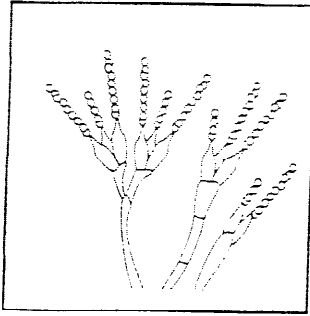
Source : *Ouest-France* – Jeudi 9 novembre 2000

1.1 – Citer 3 symptômes occasionnés par cette maladie.

1.2 – A l'aide du texte et de vos connaissances, préciser si chaque affirmation est vraie ou fausse en cochant la bonne case.

AFFIRMATIONS	VRAI	FAUX
Le <i>Clostridium botulinum</i> peut sporuler.		
Toutes les bactéries peuvent sporuler.		
Le <i>Clostridium</i> est une bactérie aérobie.		
Le <i>Clostridium botulinum</i> est une bactérie mésophile.		
Le <i>Clostridium botulinum</i> produit une toxine.		
Le bacille botulinique se retrouve dans les conserves mal stérilisées.		
La congélation permet de détruire les spores du bacille botulinique.		

1.3 – Parmi ces trois dessins de micro-organismes, entourer celui qui correspond au bacille botulinique.



1.4 – Citer 3 conditions qui peuvent provoquer la sporulation des micro-organismes.

1.5 – Donner 2 propriétés des spores.

1.6 –

Spores bactériennes	Chaleur humide	Chaleur sèche
Bacille subtil	30 min à 120°C	
Clostridium perfringens	5 min à 120°C	50 min à 120°C 5 min à 140°C
Bacille botulinique	20 min à 120°C	120 min à 120°C 10 à 15 min à 170°C 5 à 10 min à 180°C
Bacille tétanique	10 min à 120°C	30 min à 140°C 5 min à 170°C 1 min à 180°C

Tableau des temps et températures de destruction des spores.

A partir du tableau des temps et températures de destruction des spores, relever les conditions de temps et de température pour détruire le *Clostridium botulinum* en complétant le tableau ci-dessous.

CLOSTRIDIUM BOTULINUM		TEMPS ET TEMPERATURE	
A	Bactérie végétative	80°C	
B	Spore	Chaleur sèche
		Chaleur humide

1.7 – Citer 2 mesures de prévention pour éviter les intoxications par le botulisme.

2 – Les infections nosocomiales constituent la 4^{ème} cause de mortalité en France – 22 points

Les infections causent plus de décès que les accidents de la route ; elles constituent, en effet la quatrième cause de mortalité du pays après les maladies cardio-vasculaires, les cancers et les accidents vasculaires cérébraux.

Les micro-organismes à l'origine de ces infections sont majoritairement des bactéries (à environ 80 %). Parmi elles le staphylocoque doré cause beaucoup de ravages. Environ 5 % des infections nosocomiales sont engendrées par des virus, en particulier celui de l'hépatite C. Le reste des contaminations est imputable à des levures ou des champignons et, à minima, à des parasites.

ADOSEN « L'éducation au service de la santé » - n° 118 – avril 1997

2.1 – Définir une infection nosocomiale.

2.2 – A partir de l'article ci-dessus, indiquer 3 familles de micro-organismes responsables de ces infections.

2.3 – Parmi les micro-organismes responsables de ces infections on rencontre dans 80 % des cas le *staphylococcus aureus*, bactérie Gram+, aéro-anaérobie.

2.3.1 – Indiquer la forme et le groupement de cette bactérie.

2.3.2 – Il s'agit d'une bactérie Gram+, indiquer la couleur obtenue pour cette bactérie.

2.3.3 – Expliquer ce que signifie « aéro-anaérobie ».

2.4 – Indiquer 2 modes de transmission des infections nosocomiales.

2.5 – La peau est porteuse de nombreux micro-organismes.

2.5.1 – Définir la flore de la peau.

2.5.2 – Citer les deux types de flore que l'on trouve sur la peau et les caractéristiques des micro-organismes présents.

Les différents types de flore	Les caractéristiques des micro-organismes

2.5.3 – Un lavage poussé des mains élimine-t-il la totalité de la flore de la peau ? Justifier la réponse.

2.6 – Le port de la tenue professionnelle est un élément important dans la lutte contre les infections nosocomiales. Énoncer les deux rôles majeurs de la tenue professionnelle.

NUTRITION – 30 points

1 – La restauration rapide – 6 points

Les restaurants de hamburgers sont le fidèle reflet des excès et carences du mode d'alimentation en vigueur outre-Atlantique. Excès et carences qui ont fait des Américains un peuple fortement touché par l'obésité et les maladies cardio-vasculaires.

Trop de calories, trop de lipides, trop de sucres simples (ceux au goût sucré), pas assez de vitamines, de minéraux, de fibres, de sucres complexes (types féculents) : tels sont les principaux reproches adressés aux menus servis dans les restaurants de hamburgers. Des reproches auxquels n'échappent pas toujours les chaînes de restauration rapides plus « franco-françaises » et notamment les croissanteries...

L'organisation du travail dans les chaînes de restauration rapide – approvisionnement fréquent, manipulations en grande partie déléguées à l'industrie agro-alimentaire, laps de temps très court entre préparation et consommation – leur permet au moins d'assurer une qualité hygiénique irréprochable. Ce qui est loin d'être toujours le cas au petit resto du coin.

Source : Que choisir – octobre 1993

Au point de vue nutritionnel, ce mode de restauration a des inconvénients.

A partir du texte et de vos connaissances, compléter le tableau suivant, en citant 4 inconvénients de la restauration rapide et en précisant pour chacun d'entre eux, les conséquences sur la santé.

Inconvénients	Conséquences sur la santé

2 – Alimentation – 12 points

Vous avez pris ce midi votre déjeuner dans un fast-food. La composition du menu est la suivante :

- frites
- pain farci au steak haché, mayonnaise
- sorbet au citron
- coca-cola.

2.1 – Citer les groupes alimentaires qui ne sont pas représentés dans ce menu.

2.2 – Compléter les menus du petit déjeuner et du dîner en tenant compte du menu du déjeuner.

Repas	Menus
Petit déjeuner	<ul style="list-style-type: none"> • Bol de thé • 3 tartines de pain beurrées • •
Dîner	<ul style="list-style-type: none"> • • Filet de lieu noir et riz • • • Pain, eau

2.3 – Compléter le tableau suivant :

Constituants alimentaires	Rôle dans l'organisme	Nutriment résultant de la digestion
Protides		
Glucides		

3 – Pensez au calcium ! – 5 points

De récentes enquêtes alimentaires réalisées en France sur des personnes entre 35 et 60 ans montrent que la consommation journalière moyenne de calcium est insuffisante chez les adolescentes (750 à 850 mg par jour), les femmes après la ménopause (700 à 800 mg par jour) et les personnes âgées en général (700 à 800 mg par jour), notamment chez les personnes très âgées vivant en institution (500 à 550 mg par jour).

MGEN – mai 1999

3.1 – Préciser le rôle du calcium dans l'organisme.

3.2 – Citer un constituant alimentaire dont la présence est indispensable pour une bonne utilisation du calcium par l'organisme.

3.3 – Citer un autre constituant alimentaire qui intervient dans la construction des os.

3.4 – Citer quatre catégories de consommateurs pour qui les besoins en calcium sont particulièrement importants.

4 – La perception sensorielle des aliments – 7 points

4.1 – Enumérer les quatre saveurs fondamentales.

4.2 – Compléter le tableau ci-dessous en indiquant :

- le nom de l'organe des sens
- le sens mis en jeu
- un exemple de propriétés organoleptiques

Organes des sens	Les sens	Les propriétés organoleptiques
.....	<ul style="list-style-type: none"> • • taille • forme • aspect
.....	Son : <ul style="list-style-type: none"> • craquant • croustillant
La peau (les doigts)	<ul style="list-style-type: none"> • Texture (dureté, élasticité...) • Caractères : piquant, chaud, froid
Le nez	<ul style="list-style-type: none"> •
.....	Le goût	<ul style="list-style-type: none"> •

HYGIENE ET QUALITE DE L'ENVIRONNEMENT – 30 points

1 – Les structures modernes – 8.5 points

Au cours du vingtième siècle, l'architecture traditionnelle est peu à peu remplacée par des structures modernes. L'esthétique est recherchée en respectant, cependant, les règles d'hygiène et de sécurité. Les collectivités hospitalières n'ont pas échappé à cette évolution. Cette nouvelle conception a donné naissance à des façades de types différents.

1.1 – Observer les documents 1 et 2 page 15/19.

Choisir le type de façade le plus adapté pour une collectivité hospitalière.

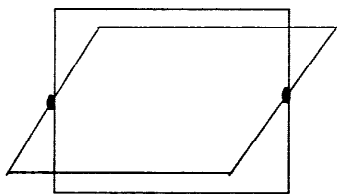
Donner 2 justifications.

1.2 – L'aluminium est un des deux métaux les plus utilisés dans les structures extérieures des bâtiments : façades et huisseries.

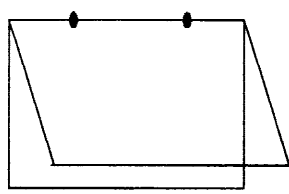
1.2.1 – Donner un inconvénient de l'oxydation naturelle de l'aluminium.

1.2.2 – Afin de protéger l'aluminium de son oxydation naturelle, on procède à son anodisation. Expliquer le principe de l'anodisation de l'aluminium.

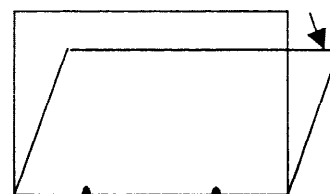
1.3 – L'entretien des vitres extérieures est parfois difficile en fonction de leur type d'ouverture.



1 – Fenêtre basculante



2 – Fenêtre à battant
fixé par le haut



3 -

1.3.1 – Donner 1 nom à la fenêtre n° 3.

1.3.2 – Cette fenêtre équipe la façade d'un bâtiment de grande hauteur.
L'entretien de la face externe de ce type de vitre se fait-il de l'intérieur ou de l'extérieur ?

1.3.3 – Citer 3 possibilités d'accès aux vitres à partir du haut d'un bâtiment.

2 – Entretien des locaux – 8,5 points

Depuis 1996, la clinique Saint-Nabor, à Saint-Avold, en Lorraine (57), fait réaliser toutes ses prestations de nettoyage par l'entreprise de propreté Sin&Stes. Ses agents interviennent partout y compris dans les zones où les risques sont les plus élevés comme le bloc opératoire ou les salles d'accouchement. Le niveau de qualité exigé est très élevé, pour le bien-être des patients. Les rapports donneur d'ordres/prestataire sont quotidiens.

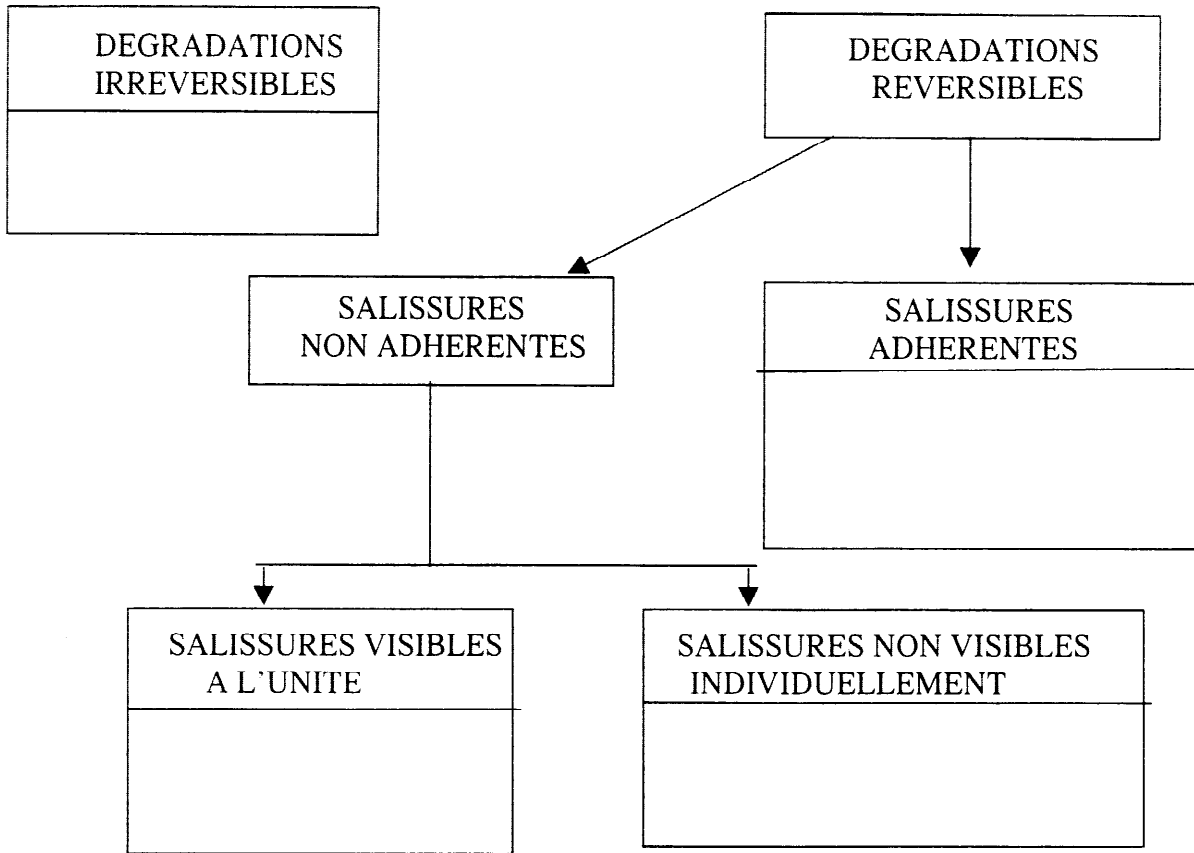
Service 2000

Le 1^{er} septembre 2001 l'entreprise SIN&Stes vous a recruté en tant qu'agent de propreté et vous êtes chargé de l'entretien des locaux du 1^{er} étage de la clinique.

2.1 – Enumérer les objectifs de l'hygiène et de la qualité de l'environnement en milieu hospitalier. (4 réponses précises, justifiées).

2.2 – A proximité du distributeur de boissons situé dans le hall, vous observez les salissures et les dégradations suivantes sur le revêtement textile : gobelets, papiers, chewing-gum collé, tâches de café, poussières, fils arrachés dans le revêtement, chips, boue séchée, morceaux de chocolat écrasé, miettes de gâteaux..

- Classer les salissures et les dégradations en complétant le document suivant :



- Indiquer le matériau le mieux adapté à ce hall. Justifier la réponse.

3 – Le cahier des charges – 6 points

Pour réaliser les prestations de nettoyage, votre employeur et le directeur de la clinique ont établi un cahier des charges.

3.1 – Préciser qui est :

- le donneur d'ordres : _____

- le prestataire : _____

3.2 – Le cahier des charges peut être exprimé de deux façons :

Exemple 1

Application au secteur hospitalier pour une salle d'attente (valeurs indicatives).

- Critères d'évaluation : hygiène de surfaces

- Moyen de la quantifier : prélèvement par boîte Rodac.

- Seuil d'acceptabilité : le prélèvement doit faire apparaître moins de 2 colonies par cm².

HGE - Lanore

Exemple 2

FONCTION DU LOCAL	OPERATIONS				
	JOURNALIERES	HEBDOMADAIRES	MENSUELLES	SEMESTRIELLES	ANNUELLES
BUREAUX	<ul style="list-style-type: none"> - Aération des locaux (si possible). - Vidage des corbeilles à papier. - Vidage et essuyage humide des cendriers. - Vidage des poubelles et remplacement des sacs plastiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Essuyage humide des portes et cloisons et parois verticales, mobilier. - Spray des sols durs et protégés. - Lavage des sols durs non protégés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Essuyage humide des dessus de mobilier 	<ul style="list-style-type: none"> - Shampoinage des revêtements textiles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Remise en état (décapage et mise en protection des sols durs protégés) - Récupération des sols durs non protégés.
SALLES DE REUNION	<ul style="list-style-type: none"> - Essuyage humide des plans de travail si encombrés à -40%. - Essuyage humide des combinés téléphoniques. 				
COULOIRS	<ul style="list-style-type: none"> - Balayage humide sols durs ou aspiration (sols textiles). - Lavage ou détachage ponctuel si nécessaires près des distributeurs à boisson. 				

HQE - Lanore

Donner le nom de chaque type de cahier des charges.

* Exemple 1 : _____

* Exemple 2 : _____

3.3 – Un contrôle qualité des prestations sera effectué régulièrement.

Nommer les appareils qui permettent d'évaluer :

* le dépoussiérage d'un revêtement de sol dur

* la brillance d'un revêtement de sol thermoplastique

4 – Dans la clinique, le bloc opératoire est une zone à risques – 7 points

4.1 – Donner la définition d'une zone à risques.

4.2 –

DIFFERENTES ZONES A RISQUES DANS UN HOPITAL			
TRES FAIBLE RISQUE	FAIBLE RISQUE	MOYEN RISQUE	HAUT RISQUE
HALL D'ENTREE BUREAUX ADMINISTRATION SERVICES TECHNIQUES MAISON DE RETRAITE	CIRCULATIONS HALLS ASCENSEURS MONTE-CHARGES ESCALIERS SALLES D'ATTENTE CONSULTATIONS EXTERIEURES REEDUCATION FONCTIONNELLE MATERNITE SERVICES LONG ET MOYEN SEJOUR PSYCHIATRIE STERILISATION CENTRALE (ZONE DE LAVAGE)	PEDIATRIE SOINS INTENSIFS URGENCES SALLE DE TRAVAIL MEDECINE LABORATOIRES RADIOLOGIE HEMODIALYSE REANIMATION EXPLORATION FONCTIONNELLE HEMATOLOGIE CHIMIOETHERAPIE BLOC OPERATOIRE SEPTIQUE BLOC OPERATOIRE OBSTETRICAL STERILISATION CENTRALE (ZONE PROPRE) SALLE D'EAU TOILETTES CUISINE OFFICES	NEONATALOGIE BLOC OPERATOIRE ASEPTIQUE SERVICES DES BRULES IMMUNODEPRIMES SERVICES DES GREFFES ONCOLOGIE ONCO-HEMATOLOGIE

A partir du document ci-dessus, classer les locaux de la clinique en fonction des zones à risques, en complétant le tableau ci-dessous.

Locaux à classer :

- salle d'accouchement, bureau des secrétaires, ascenseurs, chambre de grands brûlés, bloc opératoire, cuisine, hall d'entrée, cabinet du pédiatre.

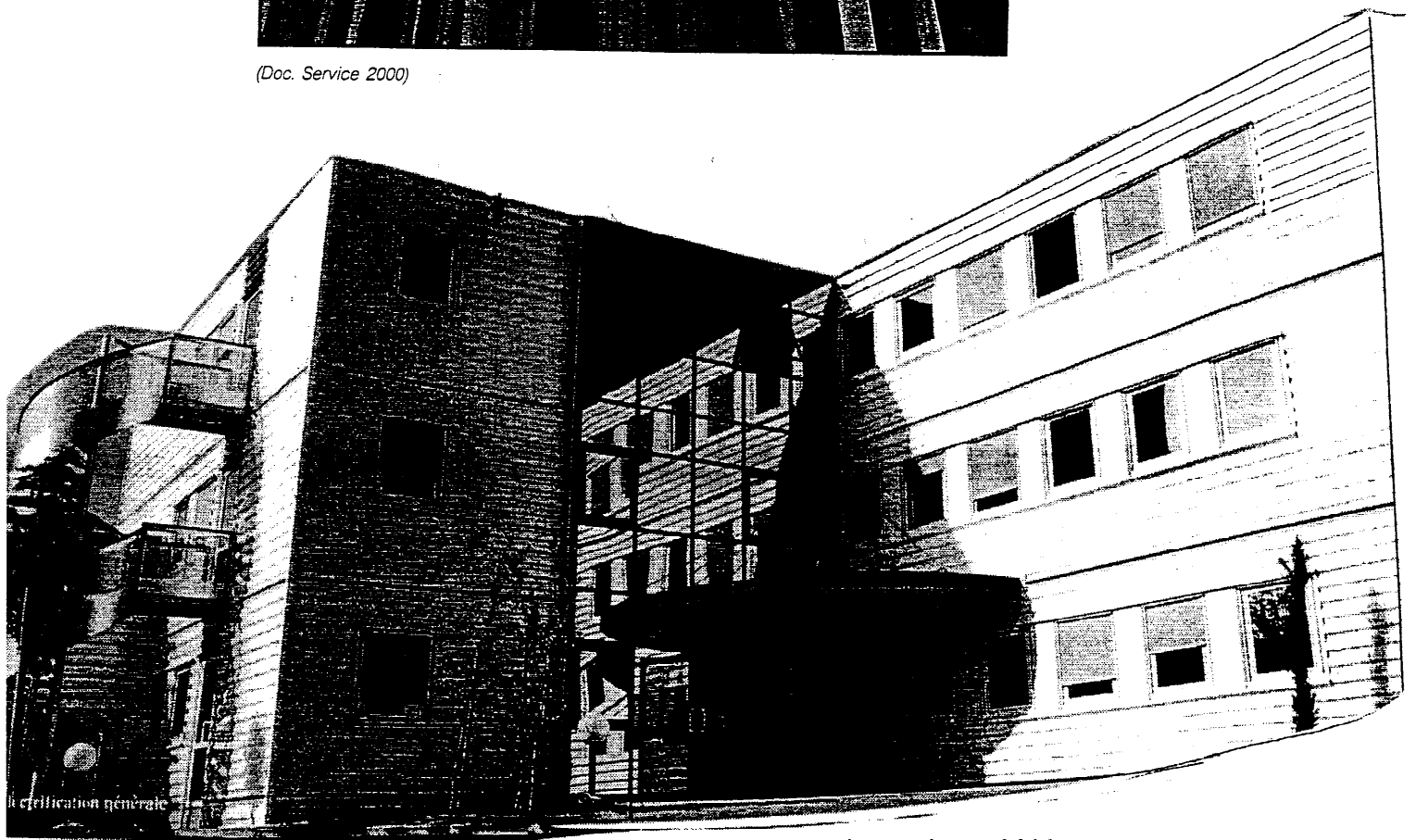
Ordre décroissant des zones à risques	Classement par degré de gravité des risques	2 exemples de locaux à risques
Zone 1 +	Zone à	- -
Zone 2	Zone à	- -
Zone 3	Zone à	- -
Zone 4 ↓	Zone à	- -

4.3 – Indiquer le nom du procédé de nettoyage appliqué dans les zones à risques.

document 1



(Doc. Service 2000)



source : le moniteur, 2000.

document 2

BEP BIOSERVICES

EP2 – Sciences appliquées

Page : 15/19

TECHNOLOGIE D'ASEPTISATION – 20 points

1 – La stérilisation – 9 points

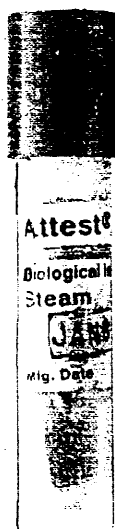
Vous êtes employé en milieu hospitalier et vous effectuez un remplacement au service de stérilisation.

1.1 – Dans le service, on utilise 2 feuilles de papier crêpé pour conditionner un paquet en vue de sa stérilisation en chaleur humide.

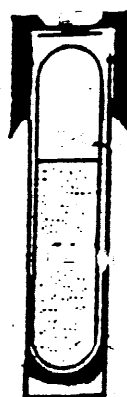
Justifier l'utilité de ces 2 feuilles.

1.2 – Citer les paramètres de la stérilisation par la chaleur humide.

1.3 – Voici un exemple de contrôle de la stérilisation.



Source : SM Santé



Coupe

1.3.1 – Nommer ce contrôle.

1.3.2 – Ce contrôle est-il : (cocher la bonne case)

- un contrôle biologique

- un contrôle physique

1.3.3 – Expliquer comment on utilise ce test et comment on l'interprète.

1.4 – Au sortir de l'autoclave les charges stérilisées sont contrôlées.
Citer 2 raisons pour refuser certains paquets.

2 – Les désinfectants – 11 points

Le 2^{ème} remplacement que vous effectuez consiste à assurer l'entretien des chambres de malades. Pour réaliser le bionettoyage des locaux, l'utilisation des désinfectants est indispensable.

La désinfection des chambres de malades peut se réaliser avec le produit BURATON, page 19/19.

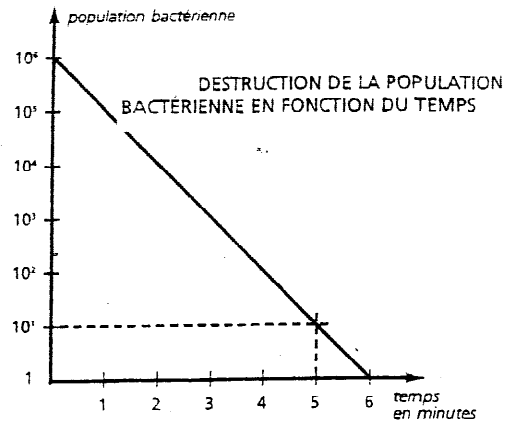
2.1 – Le désinfectant est un bactéricide. Indiquer le mode d'action de ce désinfectant sur la cellule bactérienne.

2.2 – Justifier avec précision la phrase "BURATON a un large spectre d'activité".

2.3 – Préciser et justifier si le port de gants est obligatoire pour l'utilisation du BURATON.

2.4 – Il existe 2 méthodes de désinfection. Indiquer la méthode effectuée avec produit.

2.5 – L'agent hospitalier qui travaille avec vous essuie le mobilier 3 minutes après avoir appliqué le désinfectant. Expliquer les conséquences sur l'action bactéricide du produit à l'aide du mode d'emploi et de la courbe.



2.6 – Indiquer 4 conditions à respecter pour bien utiliser un désinfectant.

Désinfectant à pulvériser sur toutes les surfaces et matériels

Composition

Solution alcoolique d'aldéhydes, légèrement parfumée.

- Isopropanol 46%
- Formaldéhyde
-

Caractéristiques physiques

ASPECT: liquide incolore.

pH: $5 \pm 0,5$

Utilisation

La composition de BURATON LIQUIDE permet un mouillage parfait des surfaces, même lorsqu'elles sont lisses.

Les surfaces propres pulvérisées avec BURATON LIQUIDE séchent rapidement sans dépôt, grâce à sa teneur en alcool.

Toutes les surfaces peuvent être traitées à l'exception de celles qui sont revêtues d'un vernis à base d'alcool ou de polymères acryliques (plexiglas). BURATON LIQUIDE n'a pas d'action nocive sur l'épiderme.

Aérer le local au moins 15 mn avant sa réutilisation.

- Domaine d'application :
 - Blocs opératoires - Tables d'opération
 - Scialytiques...
 - Chambres de malades
 - Mobilier - Matériel roulant - Chariots
 - Couloirs - Ascenseurs - Téléphone
 - Literie - Vêtements - Textiles
 - Sanitaires
 - Ambulances.

Buraton Liquide est utilisé pur

- a) avec un pulvérisateur à main équipant le flacon de 1 litre
- b) avec un pulvérisateur à pression préalable manuelle, type Bearing
- c) avec un pulvérisateur mobile.

Les applications du produit ne nécessitent ni rinçage, ni essuyage. De ce fait, les principes actifs restent en contact prolongé avec les micro-organismes, y compris le bacille tuberculeux, qui sont détruits.

Spectre d'activité

- Désinfectant NF T72-110.
- Bactéricide conforme à la norme AFNOR NF T72-151: détermination de l'activité bactéricide - Spectre 5.
- Bactéricide en présence de protéines sur *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycobacterium smegmatis* selon la norme AFNOR NF T72-171.
- Bactéricide, fongicide, tuberculocide, virucide

produit du Laboratoire Phagogène