

5.3. Définir une spore bactérienne :

1 pt

**Forme de vie très ralentie des bactéries qui leur permet de résister aux conditions de vie défavorables.**

6. La température optimale de développement des légionelles est de 37° C. Indiquer le nom donné aux bactéries capables de se développer entre 20 et 40° C :

1 pt

**Mésophile.**

7. « Les macrophages vont s'opposer à l'invasion des légionelles en les phagocytant ».

Expliquer le phénomène de la phagocytose :

2 pts

**Les macrophages englobent et digèrent les micro-organismes ce qui permet leur élimination.**

8. L'antibiothérapie permet de lutter contre une infection.

8.1. Nommer l'antibiotique utilisé pour lutter contre les légionelles : **les macrolides** 1 pt

8.2. Pour que l'antibiothérapie prescrite soit efficace, le médecin a du tenir compte de la zone d'infection et du spectre d'activité de l'antibiotique.

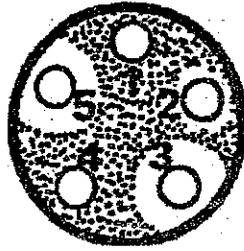
- Indiquer la zone d'infection des légionelles : **les poumons.** 1 pt

- Expliquer l'expression spectre d'activité : **ensemble des micro-organismes sur lequel le produit est efficace.** 1 pt

- Citer 2 types de micro-organismes sur lesquels les antibiotiques sont efficaces :

- **Bactéries, champignons, levures.** 0.5 x 2 = 1 pt

- 8.3. Voici un antibiogramme : 5 antibiotiques ont été testés sur une souche de légionelle isolée chez un patient.



- Indiquer le rôle de l'antibiogramme : 1 pt  
Permet de rechercher l'antibiotique le plus efficace pour lutter contre un micro-organisme.
  
- Identifier les numéros des antibiotiques que le médecin pourra prescrire au patient : 1 pt  
5 et 3
  
- Justifier votre choix : 1 pt  
C'est autour d'eux que la zone d'inhibition de la croissance bactérienne est la plus importante.

### **TECHNOLOGIE D'ASEPTISATION** /20 points

Malgré la mise en place d'une série de mesures pour remédier aux défauts de conception du réseau d'eau chaude de l'hôpital: douches sécurisées avec des filtres bactériens, élévation de la température du réseau à 70°C, purge prolongée, détartrage, chloration de l'eau... l'établissement est touché par la légionellose.

1. À l'aide du texte, nommer les 3 techniques d'aseptisation mise en place de façon préventive par l'hôpital : 0.5 x 3 = 1.5 pt
  - Filtration
  - Choc thermique - Élévation de la température
  - Désinfection (par chloration)
  
2. Expliquer le principe de la filtration : 1 pt  
Permet de retenir des particules présentes dans un fluide.

3. Lire l'article suivant et répondre aux questions :

**Document 1 : Quand le remède déclenche le mal**

... Les établissements hospitaliers, contraints depuis 1998 à contrôler au moins une fois par an leur réseau d'eau chaude sanitaire, se sont lancés dans des opérations de désinfection dont certaines ont été des catastrophes. Ces opérations consistent surtout en des chocs chlorés (injection de chlore à faible dose dans les circuits) et thermiques (on fait monter à 70°C. la température de l'eau du robinet, puis on laisse couler toute minutes). Or en voulant éliminer les bactéries dangereuses, on a aussi éliminé les bonnes ... Et on a modifié l'écosystème des tuyaux. Stressées, les bactéries les plus mauvaises ont gagné en virulence... Les chocs qui devaient éradiquer la légionelles des circuits ont sans doute décollé les biofilms, ces plaques de tartre qui tapissent les tuyaux et dont les légionelles sont une des composantes. Libérées dans le circuit d'eau, les bactéries ont pu coloniser davantage de territoire après les traitements...

extrait de « Légionellose – L'épidémie que l'on nous cache » Sciences & vie- N°1002-mars 2001

3.1. Définir la désinfection :

Total 2 pts

Opération permettant de tuer ou d'éliminer les micro-organismes et d'inactiver

1 pt

les virus, présent sur une matière inerte, le résultat de l'action est momentané.

0.50 pt

0.50 pt

3.2. Nommer le désinfectant utilisé dans l'article :

0.50 pt

- Chlore

3.3. Citer les 2 techniques d'aseptisation utilisées dans l'article pour éliminer les légionelles

1 pt

- Choc thermique

- Choc chloré

3.4. Expliquer pour quelles raisons ces deux techniques ont eu des effets désastreux : 2 pts

- Modification de l'écosystème (destruction des mauvaises et des bonnes bactéries).
- Augmentation de la virulence des bactéries.
- Décollage du bio-film ce qui a libéré les bactéries dans l'ensemble du réseau.

4. Le Directeur de l'hôpital présente de nouvelles techniques qui peuvent être utilisées pour éliminer les légionelles :

**document 2 : L'innovation technologique :**

**La nouvelle génération des désinfectants bio: le peroxyde d'hydrogène stabilisé aux sels d'argent fins.**

**Ses avantages :**

- Temps de contact rapide (entre 2 et 3 heures dans le réseau d'eau).
- Grande efficacité (sur la légionelle et le bio-film).
- Rémanence constatée après désinfection massive du réseau (3 mois)
- S'utilise dans un système de climatisation et de ventilation
- Biodégradable à 99% en eau et en air.

**Ses garanties :** Agrément de **Ministère de la Santé** pour son utilisation contre la légionellose dans les canalisations d'eau chaude sanitaire.. **L'institut Pasteur** qui confirme son excellente activité bactéricide sur la Légionellose.

[www.churouen.fr](http://www.churouen.fr)

**document 3 : Traitement UVc RIME**

Le traitement UVc RIME permet de détruire divers éléments indésirables dans un liquide sans effets rémanent nuisibles. En effet, aucune modification chimique du liquide traité n'est effectuée...

En fonction de la puissance employée, du positionnement des appareils de traitement UVc on parlera d'action : **bactéricide** (La dose d'exposition reçue par le sujet permet la destruction totale de la cellule. La dose minimale légale selon la circulaire du 19/01/87 de la Direction Générale de la Santé est de 25 mj/cm<sup>2</sup>.) ou **bactériostatique**...

Le traitement UVc RIME permet de créer une notion de 'barrière anti-bactérienne' des plus performante contre la LEGIONELLA. Ce traitement assure en sortie de l'appareil la destruction de la bactérie concernée.

Le positionnement est fonction de l'environnement accueillant l'UVc RIME. Il est déconseillé de stocker l'eau après traitement. Suivant les réseaux concernés, le traitement est positionné de façon suivante :

- **Circuits d'eau chaude sanitaire :** En sortie de la production ECS après connexion du recyclage ECS.
- **Tours aéro-réfrigérante :** Sur le circuit en contact avec l'air. ( Sur la boucle de recyclage )
- **Circuits de climatisation :** Sur la boucle de recyclage
- **Humidificateurs d'air, brumisation :** A la sortie des pompes.
- **Bains bouillonnants, à remous ou à jets :** Sur la boucle de recyclage
- **Fontaines:** Sur la boucle de recyclage . :

<http://www.afigfoessel.fr/legionella.htm>

- 4.1. Nommer le désinfectant cité dans le document 2 :

0.5 pt

- Peroxyde d'hydrogène.

4.2. Expliquer les expressions :

4 pts

- biodégradable : qui est décomposé par les êtres vivants ou micro-organismes.
- rémanence : persistance de l'action du produit.
- bactéricide : qui tue les bactéries.
- bactériostatique : qui empêche le développement des bactéries.

4.2. Donner la signification du sigle U.V. : Ultra Violet

0.5 pt

4.3. Expliquer le mode d'action des U.V. :

1 pt

Les radiations U.V. empêchent la multiplication des micro-organismes en altérant leur structure.

5. Comparer les techniques de lutte contre les légionelles en répondant aux questions par oui ou par non : 0.25 x 10 = 2.5 pts

TRAITEMENT	Filtration	Traitement par le peroxyde d'hydrogène	Traitement par les U.V.
Ce traitement peut-il être utilisé sur le réseau d'eau ?	oui	oui	oui
Ce traitement peut-il être utilisé sur le circuit de climatisation ?	■	oui	OUI
Ce traitement permet-il d'éliminer toutes les légionelles présentes dans l'ensemble du réseau d'eau ?	non	oui	oui
Ce traitement a-t-il un effet rémanent ?	non	oui	NON

6. Nicole, agent hospitalier, doit assurer le bionettoyage de la chambre d'un malade atteint de légionellose :

6.1. La légionellose n'est pas transmissible d'un individu à un autre. Aussi, le malade n'a pas été placé en isolement.

Indiquer 2 objectifs d'un isolement :

1 pt

- Éviter la transmission d'un agent infectieux.
- Protéger un malade.

6.2. Définir le bionettoyage :

2 pts

**Élimination des salissures et destruction des micro-organismes.**

6.3. Citer 2 méthodes permettant de vérifier l'efficacité d'un bionettoyage :

1 pt

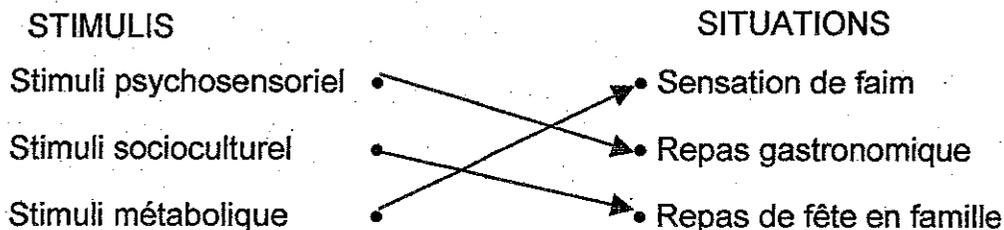
- lame gélosée
- boîte contacte
- pétrifilm
- écouvillonnage

**NUTRITION** / 30 points

« Manger est un des grands plaisirs de la vie : depuis le plaisir de ne plus avoir faim et d'être rassasié jusqu'au plaisir gastronomique des bons repas pris entre amis ou en famille à l'occasion des fêtes. »

(La santé vient en mangeant Guide alimentaire 2002 PNNS)

1. Mettre en relation les différents stimulés avec les situations (à relier par des flèches) : 3 pts



2. Nicole, agent de service hospitalier, déjeune au restaurant d'entreprise du centre hospitalier où elle travaille.

Le menu suivant est proposé au self du restaurant :

**MENU**

charcuterie (saucisson, pâté)

ou

carottes râpées, macédoine mayonnaise

ou

sardines - beurre

ou

pamplemousse

---

steak haché

ou

poulet Marengo

---

frites

ou

chou fleur sauce béchamel

---

salade verte

---

fromages

---

salade de fruits

ou

choux à la crème

ou

crème brûlée

- 2.1. Énumérer 3 facteurs qui mettent en valeur les préparations proposées à la banque de distribution du self : 3 pts

- la décoration
- l'éclairage
- les couleurs
- le dressage propre et soigné
- la température
- l'état de fraîcheur

2.2. Nicole a choisi son menu :

crudités – steak haché – chou fleur sauce béchamel – crème brûlée

Pour chaque plat choisi, compléter le tableau en indiquant :

- les modifications physico - chimiques intervenant au cours de la fabrication de ces plats (en choisissant dans la liste suivante : **caramélisation – fusion – coagulation – ramollissement – oxydation – formation d'un empis d'amidon – solubilisation**)
- la saveur dominante de ce plat.

2.2.1. Compléter le tableau suivant :

Total 7 pts

Menu choisi	Constituants alimentaires	0.5 pt x 6 = 3 pts		1 pt x 4 = 4 pts	
		Modifications physico-chimiques		Saveur dominante	
<b>Crudités</b>	Vitamines Eléments minéraux Fibres	- oxydation		- acide	
<b>Steack haché</b>	Protides	- coagulation		- salé	
<b>Chou fleur</b> <b>Béchamel :</b> - matière grasse - farine	Vitamines - fibres Eléments minéraux  Lipides Glucides	- ramollissement  - fusion - formation d'empis		- salé	
<b>Crème brûlée</b>	Protides Glucides	- caramélisation		- sucré	

Ne pas pénaliser si d'autres modifications physico-chimiques sont justifiées.

2.2.2. Indiquer la saveur qui n'est pas représentée dans ce menu choisi : 1 pt

- amer.

Citer un aliment simple ayant cette saveur :

1 pt

- chocolat, cacao, café, endive, pamplemousse.

3. Nicole a complété son menu d'une tranche de pain.

De tout temps, le pain a occupé une place essentielle dans notre alimentation. Ses nombreuses qualités nutritionnelles, et le plaisir qu'il procure, en font un accompagnement journalier des repas.

Composition de 100 g de pain blanc (en grammes)	
substances organiques	glucides (amidon, glucose, cellulose) ..... 52 protides (gluten) ..... 8 lipides ..... 0,7 vitamines (B, B <sub>2</sub> , E, PP) ..... traces
substances minérales	chlorure de sodium, sels de calcium, ..... 5 fer
eau	..... 34

Le pain apporte des glucides à absorption lente, des protéines végétales, des éléments minéraux et des vitamines du groupe B. Les lipides sont quasiment absents de sa composition. Ces teneurs dépendent en réalité de la farine utilisée : la farine complète renferme trois à cinq fois plus de vitamines B que la farine blanche.

(Editions Nathan : EFS 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> techno)

3.1. Citer les constituants alimentaires énergétiques présents dans le pain et préciser leur apport énergétique respectif pour 1 g : **3 pts**

- glucides : 17 kJ
- protides : 17 kJ
- lipides : 38 kJ

3.2. Nommer le principal glucide présent dans le pain : **1 pt**

- L'amidon

3.3. Préciser le rôle essentiel des glucides dans l'organisme : **2 pts**

Rôle énergétique ou fournir de l'énergie pour le travail musculaire.

3.4. Le pain contient des protides d'origine végétale. Pour avoir une alimentation équilibrée, il est indispensable de consommer à la fois des protides d'origine végétale et des protides d'origine animale.

Citer 3 aliments riches en protides d'origine animale :

3 pts

- viande, poisson, œufs.

- Lait.

- Fromages, produits laitiers.

4. Les végétaliens refusent de manger de la viande et du poisson, mais aussi les produits d'origine animale comme le lait, les produits laitiers et les œufs.

Citer 2 carences alimentaires liées à ce type d'alimentation et leurs conséquences sur l'organisme :

4 pts

*Carences*

*Conséquences*

- manque de protides

: → mauvaise construction des cellules ou mauvais fonctionnement de l'organisme.

- manque de calcium

: → rachitisme, mauvaise ossification, déformation du squelette.

- manque de fer

: → fatigue, anémie.

5. Certaines personnes consomment tous les aliments, mais en excès.

Énoncer une conséquence pour l'organisme d'une alimentation trop riche en :

2 pts

- *lipides* : maladies cardio-vasculaires, obésité.

- *glucides* : caries, diabète, obésité.