

SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**CRDP ALSACE**

Ce document a été numérisé par le CRDP  
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets  
d'Examens de l'enseignement  
professionnel.

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation

DANS CE CADRE	Académie :	Session :	Modèle E.N.
	Examen :	Série :	
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :	
	Epreuve/sous épreuve :		
	NOM (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)		
	Prénoms :	n° du candidat	
Né(e) le :			
<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>			
NE RIEN ÉCRIRE	<p>Ce sujet comporte 19 pages numérotées de 1/19 à 19/19, vérifier qu'il est complet.</p> <p>L'usage de la calculatrice est interdit !</p>		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p><b>Le candidat se présente au :</b></p> <p><b>BEP BIOSERVICES DOMINANTE A.T.A.</b></p> </div>		

<b>Microbiologie</b>	<b>/30</b>
<b>Nutrition</b>	<b>/30</b>
<b>Hygiène et qualité de l'environnement</b>	<b>/30</b>
<b>Technologie d'aseptisation</b>	<b>/30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>/120</b>

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

## MICROBIOLOGIE (30 points)

Vous êtes agent technique d'alimentation et vous travaillez dans une fromagerie.

### Document 1

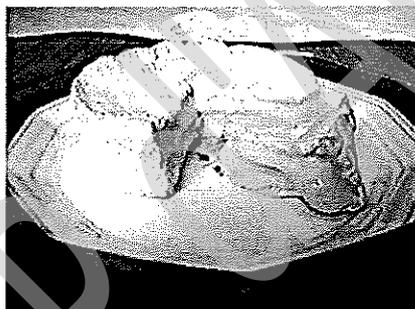
#### TOUT UN FROMAGE !

Le camembert de Normandie est un fromage français originaire de Normandie, bénéficiant d'une AOC (appellation d'origine contrôlée) depuis 1983. Il doit son nom au village de Camembert, tout près de Vimoutiers dans l'Orne. C'est un des emblèmes gastronomiques de la France.

C'est un fromage à base de lait de vache cru, à pâte molle à croûte fleurie, de couleur blanche et de forme ronde, pesant 250 grammes et nécessitant deux litres de lait pour sa fabrication. Il est obligatoirement commercialisé dans une boîte en bois.

Pour le fabriquer, on ajoute au lait de la présure substance qui va cailler le lait, des ferments lactiques constitués de bacilles lactiques et de streptocoques lactiques qui vont permettre la fermentation. Le lait caillé est ensuite déposé à la louche dans un moule sans fond et on le laisse reposer. On renouvelle l'opération 5 fois pour un camembert (durée totale environ 5 heures).

On détache alors le caillé qui a pris forme et on le dépose sur un paillon où se termine l'égouttage. Le fromage obtenu va être salé au saloir puis ensemencé en surface par des moisissures du genre *Penicillium* afin d'obtenir la croûte blanche si particulière et lui donner son goût.



Source : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Camembert\\_de\\_Normandie](http://fr.wikipedia.org/wiki/Camembert_de_Normandie)

1. A partir du document 1 et de vos connaissances, répondre aux questions suivantes :

1.1 Relever le nom de la substance qui fait cailler le lait.

-----

BEP BIOSERVICES	51 34302	SUJET	SESSION 2010
EP2 SCIENCES APPLIQUÉES	Durée : 4h00	Coef. : 6	Page : 2/19

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

1.2 Indiquer les deux familles de micro-organismes qui interviennent dans la fabrication de ce fromage.

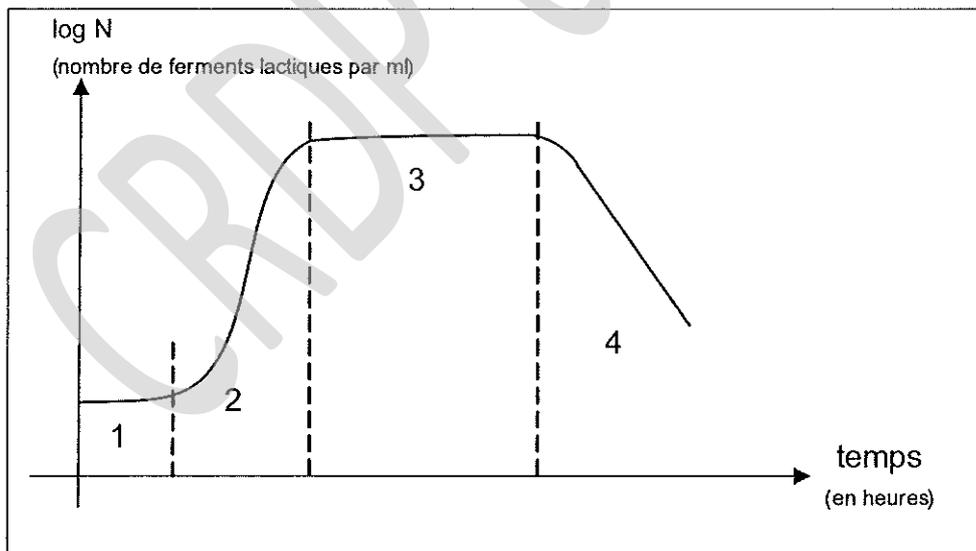
➤ .....

➤ .....

1.3 Relever le nom de chaque micro-organisme en précisant le rôle de chacun dans la fabrication de ce camembert.

NOM DU MICRO-ORGANISME	RÔLE
➤	➤
➤	➤
➤	➤

2. Lorsqu'on étudie la multiplication des bactéries lactiques dans le lait en fonction du temps, on obtient la courbe de croissance suivante :

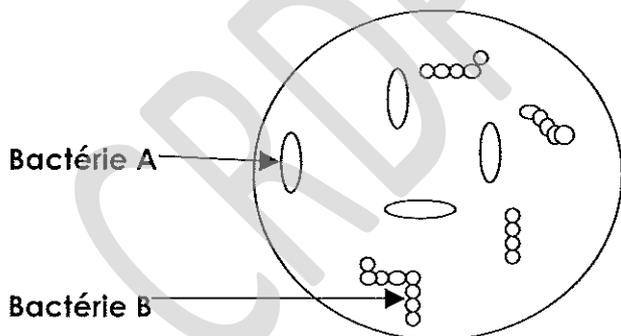


## NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.1 A partir de la courbe ci-dessus et de vos connaissances, compléter le tableau suivant en indiquant le nom des phases de croissance et leur interprétation.

N° de la phase de croissance	Nom de la phase	Interprétation
1		
2	Phase exponentielle	
3		Les micro-organismes ne se multiplient plus (ils n'ont plus assez de nutriments).
4	Phase de déclin	

2.2 Voici l'aspect microscopique de ces bactéries lactiques : compléter le tableau suivant en indiquant pour chaque bactérie, sa forme et son nom.



	Forme	Nom (voir document 1)
<b>Bactérie A</b>		
<b>Bactérie B</b>		

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**Document 2**

Les entreprises agro-alimentaires sont qualifiées de zones à risques. Le personnel doit respecter des règles d'hygiène rigoureuses afin d'éviter les biocontaminations.

Le personnel doit porter une tenue réglementaire, se laver souvent les mains, et suivre la méthode HACCP.

**3. A partir du document 2 et de vos connaissances, répondre aux questions suivantes :**

**3.1 Définir les termes suivants :**

*Zone à risque* : -----  
-----  
-----

*Biocontaminations* : -----  
-----  
-----

**3.2 Relever trois règles d'hygiène imposées en agro-alimentaire.**

- -----
- -----
- -----

**3.3 Qualifier le nom du lavage de mains obligatoire en agro-alimentaire.**

-----

BEP BIOSERVICES	51 34302	SUJET	SESSION 2010
EP2 SCIENCES APPLIQUÉES	Durée : 4h00	Coef. : 6	Page : 5/19

## NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

3.4 Compléter le tableau suivant en donnant quatre différences entre le lavage de mains obligatoire en agro-alimentaire et un lavage simple.

Caractéristiques	Lavage simple	Lavage obligatoire en milieu agro-alimentaire
Arrivée d'eau	Robinet actionné manuellement	
Produit utilisé	Savon ou autre détergent	
Durée de lavage	30 secondes	
Séchage	Essuyage avec une serviette en tissu	

### Document 3

Les mains renferment deux catégories de flores microbiennes :

- ✓ une catégorie constituée de micro-organismes qui « vont et viennent » en fonction de notre activité (flore 1),
- ✓ une catégorie constituée de micro-organismes bien fixés sur notre peau et que l'on héberge (flore 2).

#### 4. La flore des mains.

4.1 Nommer les deux catégories de flore auxquelles fait référence le document 3.

*La flore 1 :* .....

*La flore 2 :* .....

4.2 La flore 1 peut contenir des agents pathogènes responsables de toxi-infections alimentaires. Citer deux toxi-infections alimentaires (ou l'agent responsable)

➤ .....

➤ .....

BEP BIOSERVICES	51 34302	SUJET	SESSION 2010
EP2 SCIENCES APPLIQUÉES	Durée : 4h00	Coef. : 6	Page : 6/19

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**NUTRITION** (30 points)

1. Voici la composition d'un camembert :

**Document 4**

	Pour 250 g
Matières grasses (Lipides)	52 g
Protéines	62 g
Lactose (Glucides)	1 g
Eau	135 g
Minéraux	1250 mg à 1750 mg
Vitamines A	9 UI
Vitamines B	1,5 mg à 2 mg

Un camembert de Normandie AOC apporte en moyenne 3 000 kilojoules. Il est portionné en 8 parts.

Source : <http://www.reaux.fr/fabrication.html>

1.1. A partir du document 4, relever les constituants alimentaires énergétiques du camembert.

-----  
-----  
-----

1.2. En déduire le constituant alimentaire qui n'est pas présent dans le camembert.

-----

1.3. Calculer la valeur énergétique apportée par une portion de camembert.

-----

1.4. Nommer le principal élément minéral présent dans les laitages.

-----

**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**

1.5. Préciser le rôle des laitages dans l'organisme.

-----

1.6. Il est conseillé de consommer trois produits laitiers par jour. Compléter les différents repas ci-dessous de manière à ce que les menus soient équilibrés.

Petit déjeuner	Déjeuner	Dîner
- Café au lait	- Taboulé	- -----
- -----	- Viande	- Poisson
- Beurre	- -----	- Epinards
- Confiture	- Camembert	- -----
- -----	- -----	- Biscuit
	Eau, pain	

2. **Le camembert est un fromage qui renferme une certaine quantité de lipides, c'est un aliment qui est très énergétique, il faut le consommer avec modération de manière à ne pas dépasser la ration journalière de lipides conseillée.**

2.1. Relever sur le document 4 la quantité de lipides contenue dans un camembert.

-----

2.2. Calculer la valeur énergétique apportée par ces lipides.

-----

2.3. Définir une ration alimentaire journalière.

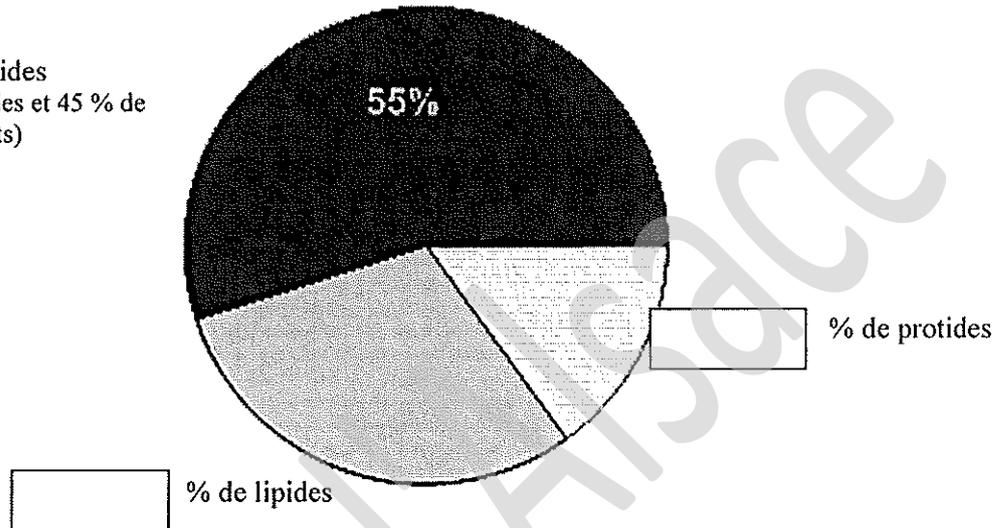
-----

-----

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.4. Compléter le diagramme circulaire en indiquant le pourcentage de lipides et de protides conseillés dans une ration alimentaire équilibrée.

55 % de glucides  
(10 % de glucides rapides et 45 % de glucides lents)



2.5. Indiquer deux facteurs qui font varier la ration alimentaire d'une personne.

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

2.6. Un déséquilibre de la ration alimentaire peut engendrer des maladies alimentaires. Citer une maladie due à un excès de lipides.

.....

3. Après ingestion de camembert, les composés alimentaires qui le constituent (voir document 4) vont être transformés à l'issue de la digestion en nutriments. Tous les nutriments vont directement dans le sang à l'exception des acides gras et des vitamines liposolubles qui font d'abord un passage dans la lymphe.

3.1 Nommer l'organe de la digestion où se fait l'absorption des nutriments.

.....

BEP BIOSERVICES	51 34302	SUJET	SESSION 2010
EP2 SCIENCES APPLIQUÉES	Durée : 4h00	Coef. : 6	Page : 9/19

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

3.2 Indiquer dans le tableau suivant les nutriments qui vont directement dans le sang et ceux qui passent d'abord dans la lymphe.

Nutriments qui vont directement dans le sang	Nutriments qui vont d'abord dans la lymphe
	Vitamine liposoluble A
Vitamine hydrosoluble B	

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

## HYGIÈNE ET QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT (30 points)

Dans les entreprises agro-alimentaires comme les fromageries, les bonnes pratiques de fabrication et la qualité bactériologique des produits imposent la mise en œuvre de procédés de réalisation sans poussières et sans micro-organismes.

Dans ces zones à risques, le niveau de qualité de l'air et la propreté des surfaces exigent des procédures et des techniques de nettoyage strictes validées et rédigées dans un cahier des charges.

### 1. Procédé de nettoyage:

1.1. Citer le nom du procédé de nettoyage obligatoire dans tous les milieux à risques.

-----

1.2. Indiquer les étapes de ce procédé de nettoyage.

-----

-----

1.3. Justifier ce procédé de nettoyage

-----

-----

1.4. Dans un grand nombre d'entreprises agro-alimentaires, la désinfection des locaux se fait en fin de journée par pulvérisation.

1.4.1 Expliquer ce que signifie la désinfection par pulvérisation.

-----

-----

-----

-----

1.4.2 Citer deux des caractéristiques du produit utilisé.

➤ -----

➤ -----

BEP BIOSERVICES	51 34302	SUJET	SESSION 2010
EP2 SCIENCES APPLIQUÉES	Durée : 4h00	Coef. : 6	Page : 11/19

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**2. La qualité de l'air**

2.1. Expliquer pourquoi l'air doit être contrôlé en agro-alimentaire.

-----  
-----  
-----

2.2. Citer le type de ventilation utilisé en milieu à risques.

-----

2.3. Nommer le procédé qui permet de traiter l'air afin de le débarrasser de toutes les particules.

-----

2.4. La ventilation de la fromagerie doit être rigoureuse, on utilise donc un système permettant le contrôle et le réglage de la ventilation. Que ce soit l'arrivée d'air neuf ou l'extraction d'air vicié, cela est géré mécaniquement. On parle de système de ventilation double flux.

2.4.1. Nommer le système de ventilation utilisé dans la fromagerie.

-----

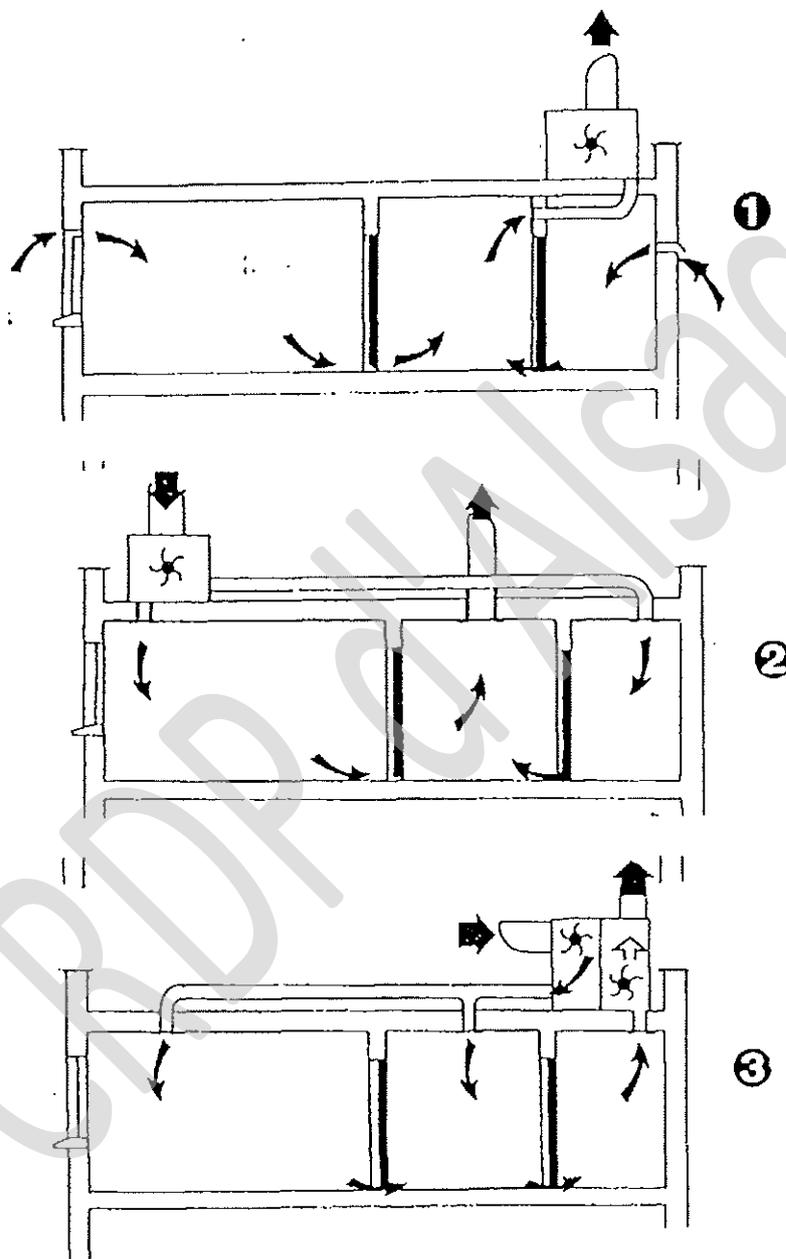
BEP BIOSERVICES	51 34302	SUJET	SESSION 2010
EP2 SCIENCES APPLIQUÉES	Durée : 4h00	Coef. : 6	Page : 12/19

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.4.2. Compléter le document 5 suivant en :

- ✓ surlignant en vert toutes les voies d'entrées d'air neuf,
- ✓ surlignant en rouge toutes les voies de sorties d'air vicié.

**Document 5** Schéma de trois dispositifs de ventilation



Légende :  ventilateur

Source : Hygiène et qualité de l'environnement Ed Lanore

BEP BIOSERVICES	51 34302	SUJET	SESSION 2010
EP2 SCIENCES APPLIQUÉES	Durée : 4h00	Coef. : 6	Page : 13/19

## NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.4.3. A partir du document 5, désigner le numéro du schéma concerné par la ventilation double flux :

Schéma N° : -----

2.5. Selon le type de ventilation utilisé pour l'entrée et la sortie de l'air, la pièce peut être en **surpression**, en **dépression** ou en **pression neutre**.

Compléter le tableau suivant à partir du document 5 et des mots en gras ci-dessus.

N° du schéma (document 5)	Entrée de l'air	Evacuation de l'air	Type de pression dans la pièce
1	Naturelle		
2	Mécanisée (ventilateur)		
3			Local en pression neutre

### 3. Les réseaux d'eau

Les procédés de nettoyage en fromagerie, utilisent beaucoup d'eau potable. Cette eau après usage est évacuée dans des éviers ou directement au sol.

3.1. Indiquer deux caractéristiques des points d'eau dans la fromagerie.

- -----
- -----

3.2. Expliquer l'intérêt de l'utilisation d'eau chaude pour le nettoyage.

-----

3.3. Indiquer le nom du matériel installé dans le sol pour récupérer les eaux usées.

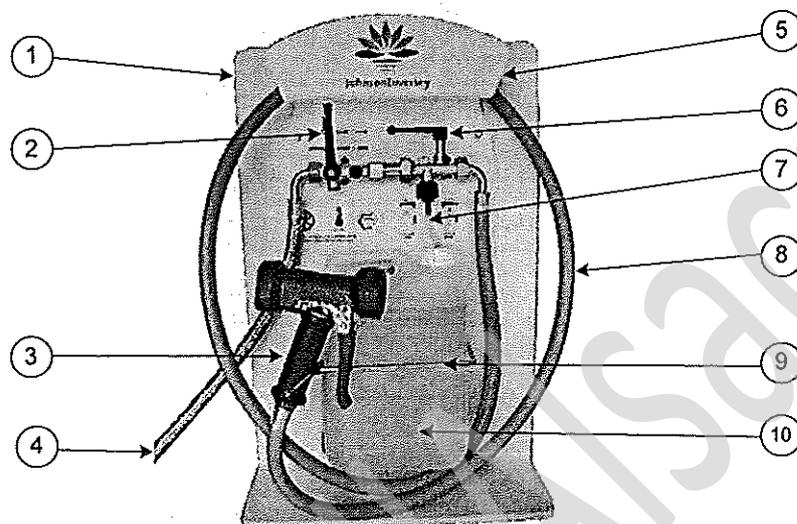
-----

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

## TECHNOLOGIE D'ASEPTISATION (30 points)

Lors de l'entretien des locaux dans la fromagerie, le personnel utilise le jet qui assure un nettoyage et une désinfection des surfaces qui sont ensuite raclées.

Voici le schéma d'un poste mural de nettoyage et de désinfection (jet).



Source : [http://www.ugap.fr/achat-public/poste-de-desinfection-pour-2-produits\\_\\_955991.html](http://www.ugap.fr/achat-public/poste-de-desinfection-pour-2-produits__955991.html)

1. A l'aide de la nomenclature proposée ci-dessous, compléter le tableau. (5 pts)

(5 pts)

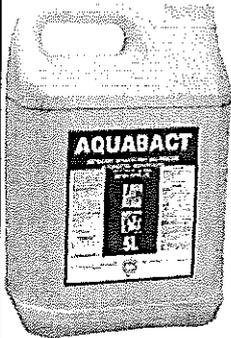
*Tuyau d'aspiration du détergent/désinfectant ; manette d'arrivée d'eau et de fermeture ; bâti du poste ; pistolet ; tuyau d'arrivée d'eau ; manette d'arrivée et de sortie de la solution nettoyante ou de l'eau de rinçage ; tuyau enroulé ; bidon de détergent/désinfectant ; support porte bidon ; enrouleur du tuyau.*

1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2. Lire attentivement la notice du produit utilisé qui figure sur le document qui suit et répondre aux questions suivantes.

## DETERGENT DESINFECTANT BACTERICIDE ET FONGICIDE-CONTACT ALIMENTAIRE



### Utilisation

S'utilise pour le lavage et la désinfection de toutes les surfaces se trouvant en contact avec les denrées alimentaires.

(collectivités, cuisine, industries, matériels de transport et locaux de stockage).

Dilué AQUABACT (dosage manuel ou automatique) dans l'eau à 60° maxi.

Respecter les concentrations en fonction de l'utilisation et des types de germes.

Respecter le temps de contact minimum en fonction des concentrations.

Rincer à l'eau claire.

Contrôler l'efficacité du rinçage à l'aide d'un réactif conforme.

### Dosage

Dilution à 0,5% normes NFT 72150 (action bactéricide)

0,75% normes NFT 72171

1% normes NFT 1275

1,5% normes NFT 72201

2% normes en 1276 et NFT 72190

L'efficacité de AQUABACT a été mise en évidence selon une dilution à 1%, sur les souches de la *Listéria* et *Salmonelle*.

### Composition

Tensio-actifs non ionique, tensio-actifs cationiques, EDTA, carbonate et métrasilicate de soude, colorant.

### Caractéristiques

Liquide transparent rose.

PH 12,2 à +/-0,2

Solubilité dans l'eau totale.

### Législation

Conforme à la législation réglementant les produits de nettoyage des

Appareils et récipients destinés à être en contact avec les denrées alimentaires. (Arrêté du 8 septembre 1999)

Formule déposée au centre anti-poisons F.WIDAL

Source : <http://www.pse-hygiene.fr/produits-lessiviels/produit-hygiene-cuisine/aquabact>

- 2.1. Indiquer son utilisation.

-----  
-----

- 2.2. Relever la garantie assurée par « NF T 72-150 ».

-----

BEP BIOSERVICES	51 34302	SUJET	SESSION 2010
EP2 SCIENCES APPLIQUÉES	Durée : 4h00	Coef. : 6	Page : 16/19

**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**

2.3. Définir le mot bactéricide.

-----

2.4. Préciser à quel dosage ce produit doit être utilisé pour un effet optimum sur les bactéries.

-----

2.5. Relever deux bactéries contre lesquelles ce produit est particulièrement efficace.

➤ -----

➤ -----

2.6. Préciser si ce produit nécessite un rinçage.

-----

**3. Citer deux moyens de contrôle microbiologique de surface. (2 pts)**

➤ -----

➤ -----

**4. Nommer l'appareil utilisé pour détruire tous les matériels de contrôle des surfaces contaminés. (1 pt)**

-----

**5. Indiquer le principe de la stérilisation en chaleur humide. (2 pts)**

-----

**6. Préciser trois paramètres de la stérilisation en chaleur humide. (3 pts)**

➤ -----

➤ -----

➤ -----

BEP BIOSERVICES	51 34302	SUJET	SESSION 2010
EP2 SCIENCES APPLIQUÉES	Durée : 4h00	Coef. : 6	Page : 17/19

**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**

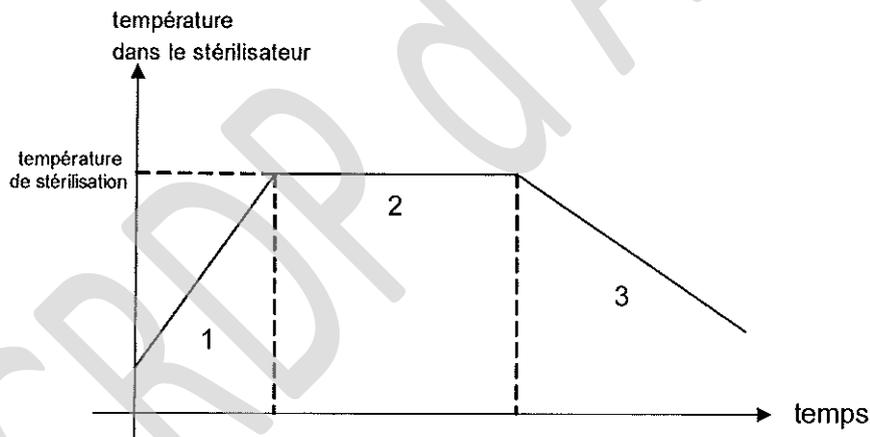
7. Mis à part l'utilisation pour détruire des souches sur du matériel contaminé, cet appareil est utilisé pour la stérilisation.

7.1. Définir les mots suivants :

*La stérilisation :* -----  
-----

*La décontamination :* -----  
-----

7.2. A partir du graphique ci-dessous, expliquer les étapes du fonctionnement d'un stérilisateur.



Source : Microbiologie générale et appliquée – Edition J Lanore

*Etape 1 :* -----

*Etape 2 :* -----

*Etape 3 :* -----

BEP BIOSERVICES	51 34302	SUJET	SESSION 2010
EP2 SCIENCES APPLIQUÉES	Durée : 4h00	Coef. : 6	Page : 18/19

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

7.3. Comparer en complétant le tableau ci-dessous la stérilisation par chaleur sèche et la stérilisation par chaleur humide.

Principe de stérilisation	Chaleur sèche	Chaleur humide
Nom de l'appareil		
Température	+ 180 °C	
Temps		
Pression	Pression atmosphérique	Pression 1 à 2 bars
1 exemple de matériel stérilisable		