Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

SESSION 2011
France métropolitaine

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE

ÉPREUVE E6

LE PROCESSUS DE FABRICATION

Option : Sciences et technologies des aliments
Spécialité : Toutes

Durée : 3 heures

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Le sujet comporte 11 pages

PARTIE 1 : Intoxication alimentaire par des steaks hachés ..... **24 points**

PARTIE 2 : Étude du procédé de fabrication des steaks ..... **29 points**

PARTIE 3 : La composition des steaks ..... **7 points**

SUJET

La maîtrise de la qualité des steaks hachés

Intoxication alimentaire par des steaks hachés

1- La T.I.A.C.

1-1- Analyser le **document 1** et présenter les différentes étapes de la gestion d'une TIAC.

1-2- Décrire le danger dû aux salmonelles.

1-3- Analyser le risque *Salmonella* dans le diagramme de fabrication en repérant les points critiques.

2 - Étude du plan de nettoyage et de désinfection.

L'entreprise incriminée dans le **document 1** se trouve dans l'obligation de revoir son plan de nettoyage et de désinfection.
Sur la ligne de fabrication des steaks (**document 2**), les opérations de nettoyage et de désinfection sont réalisées en interne. Les fiches techniques des produits disponibles, regroupées dans le **document 3**, sont archivées par le service qualité.

2-1- À partir du **document 3**, établir une procédure de nettoyage et de désinfection pour le hachoir.

2-2- Présenter et comparer deux techniques permettant de contrôler la propreté microbiologique des surfaces après nettoyage et désinfection.

2-3- Proposer un exemple de fiche d'enregistrement correspondant au nettoyage et à la désinfection du hachoir.

Étude du procédé de fabrication des steaks

3- Contrôle de la masse des steaks

Lors de l'opération de formage des steaks, le responsable de production veut vérifier le bon fonctionnement de la doseuse pondérale de steaks hachés en contrôlant la masse de viande délivrée.
Il décide de mettre en place une carte de contrôle de la moyenne en prélevant toutes les heures un échantillon aléatoire simple de 9 steaks hachés.

Document 4 : table de la loi normale centrée réduite
Annexe : papier millimétré

3-1- On suppose que la doseuse est bien réglée. On admet alors que la masse de viande délivrée, exprimée en grammes, est distribuée selon la loi normale de moyenne μ_0 = 105 et d'écart-type $\sigma_0 = 2$.

3-1-1- Justifier que les deux limites de contrôle de la carte des moyennes permettant de suivre le bon fonctionnement de la doseuse en temps réel sont :

Limite Inférieure de Contrôle (LIC) : 103,28g ;

Limite Supérieure de Contrôle (LSC) : 106,72g ;

Rappel : lorsque la doseuse est sous contrôle, 99 % des moyennes se situent entre les limites inférieure et supérieure de contrôle.

3-1-2- Déterminer les deux limites de surveillance de cette carte de contrôle.
Rappel: lorsque la doseuse est sous contrôle, 95% des moyennes se situent entre les limites inférieure et supérieure de surveillance.

3-1-3- Construire sur le papier millimétré fourni, à rendre avec la copie, la carte de contrôle des moyennes.

3-2- Cinq échantillons aléatoires simples et indépendants sont prélevés dans la fabrication. Les résultats obtenus sont répertoriés dans le tableau suivant :

Échantillon 1	99,6	104,8	105,4	107,2	102,6	105,4	106,1	107,1	109
Échantillon 2	105,8	104,6	105,8	106,3	104,1	104,9	105,2	105,9	105,4
Échantillon 3	105,1	103,8	108,1	101,6	106	105	106,7	105,7	104,4
Échantillon 4	106,6	101,6	104,7	103,5	105,9	103,6	100,8	105,2	104,1
Échantillon 5	106,9	106,3	107,5	105,7	107	109,7	106,4	104,4	107,4

3-2-1- Calculer pour chaque échantillon la masse moyenne. Donner les résultats à 10^{-2} près.

3-2-2- Placer sur la carte précédente les cinq moyennes obtenues.

3-2-3- En utilisant cette carte de contrôle, conclure.

3-3- On suppose que la doseuse se dérègle, provoquant une augmentation de la moyenne μ_0 de 0,5g.

3-3-1- On prélève un nouvel échantillon aléatoire simple de taille 9.
Montrer que la probabilité d'obtenir une moyenne entre les deux limites de contrôle est de 0,9664.

3-3-2- En déduire la probabilité de détecter le dérèglement de la doseuse.

4- Conditionnement de steaks hachés frais sous atmosphère modifiée

4-1- Le fournisseur de mélanges gazeux pour l'atmosphère modifiée préconise pour les viandes rouges un mélange de gaz carbonique CO_2 et de dioxygène O_2 dans les proportions suivantes : 30 % et 70 % (mélange noté AM1).
Justifier cette composition.

4- 2 - Le produit est conditionné en continu sous atmosphère modifiée, par une barquetteuse (2 500 barquettes / heure).
Expliquer son fonctionnement.

4-3- Préciser, en les justifiant, les contrôles que les conducteurs de ce type de machine peuvent effectuer (un sur le produit et un sur les paramètres de conduite).

4-4- Afin de diminuer le coût du conditionnement, l'entreprise décide de remplacer une partie du dioxygène (O_2) par du diazote (N_2). La nouvelle composition gazeuse, notée AM2 est la suivante : 50% de O_2, 20 % de N_2 et 30 % de CO_2. L'entreprise doit réaliser un test de vieillissement pour valider la durée de vie du produit avec ce nouveau mélange.

4-4-1- Citer trois éléments à prendre en considération pour déterminer la durée de vie d'un produit.

4-4-2- Pour réaliser le test de vieillissement sur un produit réfrigéré, la norme NF V01-003 de février 2004 impose de suivre le profil thermique suivant : 1/3 de la durée de vie à 4°C, + 2/3 de la durée de vie à 8°C.
Expliquer le choix de ce profil thermique imposé par la norme.

4-4-3- Le **document 5** présente les résultats d'un test de vieillissement par dénombrement de la flore totale suivant le profil thermique imposé par la norme NF V01-003, dans des steaks hachés frais conditionnés sous AM1 d'une part et sous AM2 d'autre part.

a) Analyser les courbes obtenues et déterminer le taux de flore totale atteinte au bout de 6 jours avec chaque type de conditionnement (en ufc/g de steak).

b) Le règlement 2073-2005 du paquet hygiène impose en critère d'hygiène des procédés pour la viande hachée, un nombre de colonies aérobies avec m= 5.10^5 ufc/g et M=5.10^6 ufc/g.
Conclure sur l'efficacité de l'AM2.

5- Surgélation

Comme l'indique le **document 2**, une partie de la production est surgelée. Les steaks surgelés sont ensuite conditionnés par 20 dans des poches plastiques pour la Restauration Hors Domicile.

5-1- Citer les grands principes utilisés en surgélation.

5-2- Proposer une technique de surgélation adaptée aux objectifs de l'industriel.

5-3- Préciser, en justifiant, quelle mention (DLC ou DLUO) doit figurer sur l'étiquette du steak surgelé et sur celle du steak haché sous atmosphère modifiée.

La composition des steaks

6 - Dosage de l'azote total par Kjeldahl

On analyse un échantillon de 2 g de viande destinée à la transformation en steak haché en utilisant le protocole suivant :
On traite l'échantillon de viande par de l'acide sulfurique concentré à ébullition en présence d'un catalyseur adapté pendant 2 heures.
Après refroidissement, le minéralisat est traité par une solution d'hydroxyde de sodium concentré en excès et porté à ébullition.
Les vapeurs produites sont condensées. Les condensats sont recueillis dans une solution d'acide borique. On note S cette solution.

6-1- Justifier les étapes suivantes du protocole :

6-1-1- La minéralisation de l'azote organique ; préciser le nom des ions azotés formés.

6-1-2- Le traitement par l'hydroxyde de sodium.

6-1-3- Le chauffage à ébullition.

6-2- La solution S est dosée à l'aide d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire volumique 0,10 mol.L^{-1} en présence de l'indicateur de Tashiro. On admettra que l'équation de la réaction du dosage correspond à :

$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$

Le volume de solution d'acide chlorhydrique versé à l'équivalence est de 42,5 mL.
Calculer le nombre de moles d'azote contenues dans les 2 g de viande.

6-3- En déduire la teneur en azote de la viande, exprimée en pourcentage massique.

6-4- Sachant que les protéines de viande contiennent 16 % d'azote en masse, déterminer le taux protéique de la matière première analysée.

Donnée : $M_N = 14\ g.mol^{-1}$

7- La quantité de collagène dans la viande est mesurée par la quantité d'hydroxyproline (amino-acide qui constitue 12 % du collagène). On trouve un taux de collagène de 3,5 %.

7-1- Calculer le rapport C/P : % collagène x 100 / % protéines.
À l'aide du **document 6**, conclure alors quant à la qualité de la viande utilisée pour le steak haché.

7-2- La gélatine est obtenue à partir du collagène par hydrolyse partielle.
Préciser les mécanismes biochimiques de l'hydrolyse partielle et totale d'une protéine, et proposer pour chacune d'elles les conditions nécessaires pour les réaliser.

Barème :

Partie 1	**24**
1	10
2	14
Partie 2	**29**
3	6,5
4	16,5
5	6
Partie 3	**7**
6	3,5
7	3,5
TOTAL	**60**

Liste des documents et annexes :

Document 1 : Articles de la « Nouvelle République »

Document 2 : Fabrication de steaks hachés frais sous atmosphère modifiée et de steaks surgelés

Document 3 : Fiches techniques des produits de nettoyage et désinfection

Document 4 : Fonction de répartition de la variable normale centrée réduite

ANNEXE *papier millimétré (à compléter et à rendre avec la copie) : Carte de contrôle des moyennes*

Document 5 : Évolution de la flore totale dans le steak haché conditionné sous 2 atmosphères modifiées différentes

Document 6 : Composition des viandes hachées

DOCUMENT 1 : Articles de la « Nouvelle République »

« La Nouvelle République » - 03/11/2010

La préfecture de la Vienne et l'Agence régionale de santé ont rendu publics en début de soirée hier les résultats des analyses menées tout au long du week-end par la Direction départementale de protection des populations à la suite de l'infection alimentaire collective qui frappe depuis dix jours plusieurs élèves des collèges (…) ainsi que quelques adultes.
Le nombre de cas cliniques enregistrés à ce jour est de 52.

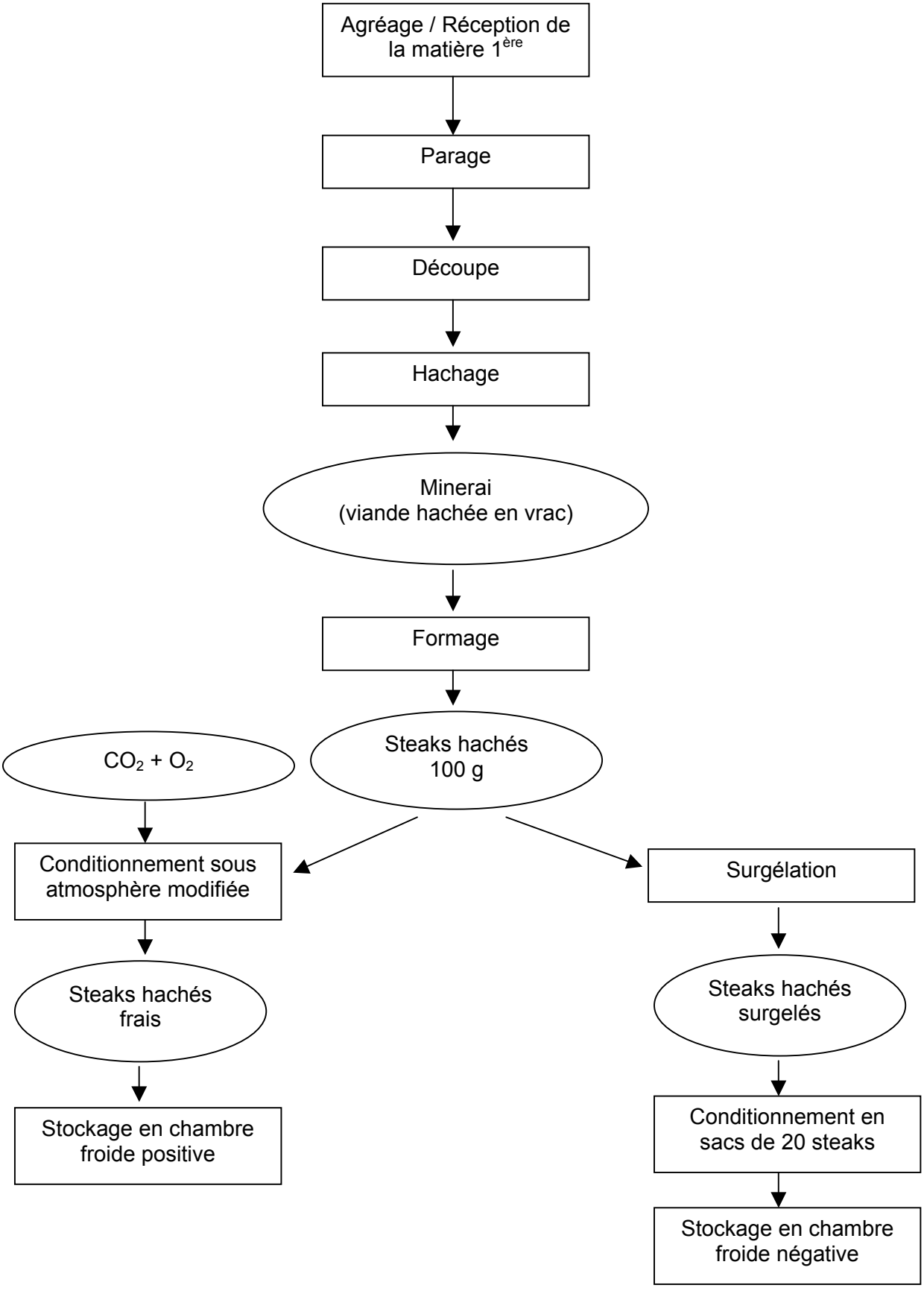
Les analyses ont confirmé que l'intoxication collective est bien due, comme on le supposait, à des salmonelles.
Celles-ci étaient contenues dans des steaks hachés (…). Le sérotype exact des salmonelles ne sera connu qu'aujourd'hui.
Une information complète sera donnée aux parents ce matin, jour de rentrée scolaire dans les deux établissements, indiquait-on hier à la préfecture de la Vienne.
Par ailleurs, le distributeur qui a fourni les steaks contaminés a été invité à rappeler et à détruire sans délai l'ensemble du lot.
Il s'agit apparemment de viande importée.

« La Nouvelle République » - 10/11/2010

Pour répondre aux attentes des parents d'élèves touchés pendant les vacances scolaires par la salmonellose (germe identifié dans les steaks hachés servis au sein de plusieurs établissements scolaires de Poitiers), le préfet de la Vienne (…) a décidé de convier leurs représentants à une rencontre avec les services de l'État concernés (ARS, DDPP, Rectorat - Inspection d'académie) le mercredi 17 novembre (…). L'exposition au risque de salmonellose est terminée, mais une enquête rétrospective est actuellement conduite pour connaître plus en détail l'origine et la dynamique de l'épidémie. Ces résultats seront communiqués aux représentants de parents d'élèves présents à cette occasion. À ce jour, l'ARS (Agence régionale de santé) Poitou-Charentes estime qu'environ 500 personnes ont été touchées à des degrés plus ou moins importants par le germe identifié (…) : Collège (…) : 353 cas estimés dont 20 hospitalisations ; Collège (…) : 50 cas estimés; Lycée (…) : 52 cas estimés; Collège (….): en cours d'estimation ; EHPAD (résidence pour personnes âgées) de (…) : 9 cas estimés. Un 7^{e} foyer est signalé dans le Loiret, dans une résidence privée pour personnes âgées. L'enquête menée par la Direction départementale de la protection des populations a permis, de son côté, d'identifier l'aliment incriminé : un lot importé de steaks hachés (…), fabriqué par une entreprise italienne. À ce jour, en attente de la confirmation par les autorités sanitaires italiennes, l'hypothèse la plus probable reste la contamination à la source, c'est-à-dire, lors de la fabrication des steaks hachés.

DOCUMENT 2

Fabrication de steaks hachés frais sous atmosphère modifiée et de steaks surgelés



DOCUMENT 3 : Fiches techniques des produits de nettoyage et désinfection

Document 3a

LOREX PLUS

Détergent désinfectant et décontaminant pour locaux et matériels en milieu alimentaire

- Efficacité vérifiée selon les normes européennes **EN 1040, EN 1276** et **EN 1275**.
- Répond aux problèmes de nettoyage et d'hygiène dans les industries alimentaires.
- Convient pour le nettoyage et la décontamination des locaux et des matériels.
- Homologué pour la désinfection en milieu alimentaire à partir de 1%.

LOREX PLUS est un **détergent désinfectant peu moussant bactéricide** et **levuricide** pour l'environnement alimentaire. Il est particulièrement recommandé pour le **nettoyage** et la **désinfection simultanés** des surfaces en **industries agro-alimentaires**. Il pénètre **en profondeur** et agit au niveau des interstices de surfaces potentiellement polluées par des particules en **éliminant totalement** les graisses animales ou végétales et les protéines...

LOREX PLUS convient également pour la **désinfection** de linges souillés, des locaux et des zones à haut risque.

Efficacité testée :

-**Bactéricide** : Selon les normes **EN 1040** (5 min), **NF T 72-151** (*spectre 4 + Candida albicans + Salmonella Thyphi*), **NF T 72-171** (*Lactobacillus plantarum*) et **NF T 72-301** (*Salmonella enterica, Listeria monocytogenes, Legionella pneumophilae*)

-**Levuricide** : selon la norme **NF T 72-201** et **EN 1275**.

-**Virucide** : Selon la norme **NF T 72-181** + actif sur HBV et HIV

Homologation du Ministère de l'Agriculture et de la Forêt : n°2050069
Locaux de stockage et matériel de transport : POA et POV 1%. Matériel de stockage : POV 1%

Inventorié par le MEEDDM pour le TP2 et TP4 sous le n°7587
TP2-Désinfectants utilisés dans le domaine privé et dans le domaine de la santé publique et autres produits biocides.
TP4-Désinfectants pour les surfaces en contact avec les denrées alimentaires et la aliments pour animaux.

MODE D'UTILISATION :

Nettoyage et lavage manuel : dilution jusqu'à 20 fois son volume d'eau. Par trempage, puis brossage ou par pulvérisation. **Nettoyage par ultrasons :** dilution d'utilisation comprise entre 1% et 5%. **Désinfection des surfaces et locaux :** dosage homologué à 1%. **Locaux des industries alimentaires :** attendre au moins 5 min avant de rincer abondamment à l'eau potable. **Désinfection des locaux et des zones à haut risque :** ne pas rincer.

CONFORME À L'ARRÊTÉ DU 8 SEPTEMBRE 1999 (J.O. DU 29/11/99) CONCERNANT LES PROCÉDÉS ET LES PRODUITS UTILISÉS POUR LE NETTOYAGE DES MATÉRIAUX ET OBJETS DESTINÉS À ENTRER EN CONTACT AVEC LES DENRÉES, PRODUITS ET BOISSONS POUR L'ALIMENTATION DE L'HOMME ET DES ANIMAUX.

DOMAINES D'UTILISATION :
Industries agro-alimentaires, transports alimentaires, hôpitaux, maisons de retraite, collectivités, métiers de bouche, salles de sport, cuisine, matériels de découpe (hachoirs, machines à jambon), matériels de conservation (réfrigérateurs, vitrines frigorifiques), matériels de conditionnement (plats, moules, marbres), ustensiles de cuisine (couverts, assiettes, verreries, biberon), toutes surfaces grasses ou souillées.

PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES TYPIQUES :

- Etat physique	: Liquide limpide
- Couleur	: Jaune clair
- Masse volumique à 20°C	: 1040 +/- 10 kg/m³
- pH (solution aqueuse à 1%)	: 9,6 +/- 0,3

PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DE COMPOSITION :
- Tensio-actifs cationiques
- Complexants alcalins.

RECOMMANDATION :
Veiller à effectuer systématiquement un rinçage soigné et abondant à l'eau potable en milieu alimentaire.

STOCKAGE :
En emballage d'origine fermé, **à une température comprise entre 0°C et 40°C**, à l'abri des intempéries.

ÉTIQUETAGE :
Se référer à la Fiche Données de Sécurité du produit.

(Source : Société industrielle de diffusion - www.sid.fr)

Document 3b

ANIOSTERIL NDM

Détergent désinfectant alcalin des surfaces et du matériel pouvant entrer en contact avec les denrées alimentaires (arrêté du 8 septembre 1999).

COMPOSITION

Chlorure de didécyldiméthylammonium (20 g/l) en présence de tensio-actifs non ioniques, d'une oxyde d'amine et d'un agent complexant.

PROPRIÉTÉS MICROBIOLOGIQUES

Bactéricide : EN 1040, EN 1276, T 72-300, NF T 72-170.

MODE D'EMPLOI

Dilution recommandée :
- en canon à mousse : 3 %.

Temps de contact minimum : 5 minutes.
Rincer à l'eau potable.
Dangereux - Respecter les précautions d'emploi.

Document 3c

ALCANIOS SF 20

Détergent dégraissant et désinfectant de toutes surfaces en industries agro-alimentaires.
Conforme aux produits de nettoyage du matériel pouvant se trouver au contact de denrées alimentaires (Arrêté du 8 septembre 1999).

COMPOSITION

Bis-(aminopropyl)-laurylamine (12 g/l) en présence de tensio-actifs non ioniques et d'un agent séquestrant en milieu alcalin.

PROPRIÉTÉS MICROBIOLOGIQUES

Bactéricide : EN 1040, T 72-300, NF T 72-171, EN 1276, NF T 72-190.

MODE D'EMPLOI

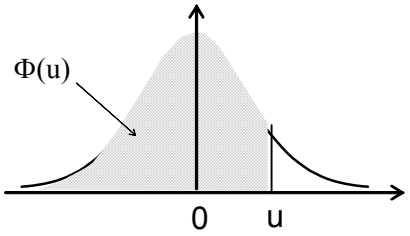
Dilution recommandée :
- en trempage : 3%,
- en centrale de dosage : de 1 à 3%.

Rincer à l'eau potable.
Dangereux - Respecter les précautions d'emploi.

DOCUMENT 4

Fonction de répartition de la variable normale centrée réduite

$\Phi(u) = Prob(U \leq u)$



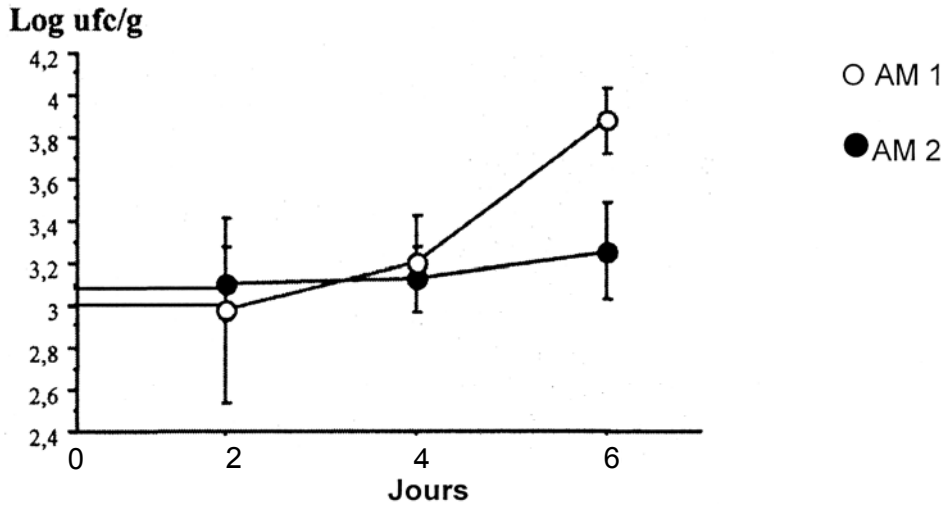
u	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990

DOCUMENT 5

Évolution de la flore totale dans le steak haché conditionné sous 2 atmosphères modifiées différentes

Les deux atmosphères sont les suivantes :

AM1 : 70% O_2 – 30% CO_2
AM2 : 50% O_2 – 20% N_2 - 30% CO_2



DOCUMENT 6 : Composition des viandes hachées

La teneur en matière grasse et le rapport collagène/ protides des viandes hachées doivent satisfaire aux limites réglementaires définies par le décret n°97-74 du 28 janvier 1997 :

Catégorie de viande hachée	Taux de matière grasse (MG en %)	Rapport collagène sur protides (C/P en %)
Viande hachée maigre	≤ 7	≤ 12
Viande hachée pur bœuf	≤ 20	≤ 15
Viande hachée pur veau (escalope hachée de veau)	≤ 20	≤ 15
Viande hachée contenant du porc	≤ 30	≤ 18
Viande hachée autres espèces (ovins, caprins)	≤ 25	≤ 15

Dans ces limites, l'acheteur précise dans le cahier des clauses techniques particulières, les valeurs qu'il souhaite voir respecter par le fournisseur pour ces deux critères.

L'acheteur doit également préciser dans le cahier des charges le pourcentage maximum de sel toléré à concurrence de 1 %. L'absence de sel ajouté correspond à l'appellation « 100 % bœuf ».

Le collagène

« Le collagène est une des protéines constitutives du tissu conjonctif enveloppant les fibres musculaires. La quantité présente dans le muscle et ses propriétés qui varient avec l'espèce animale, l'âge et le type de muscle conditionnent, entre autres facteurs, la tendreté de la viande. La teneur en collagène ne s'exprime pas en valeur absolue mais en pourcentage par rapport aux protéines totales (rapport C/P). Compte tenu de la faible valeur nutritionnelle du collagène, les produits de meilleure qualité sont ceux dont le rapport C/P est le plus faible. »

Extrait de : Spécification technique n° B1 – 12 – 03 du 28 janvier 2003 applicable aux viandes hachées et aux préparations de viandes hachées d'animaux de boucherie. (GPEM/DA).

M E X

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

EXAMEN

NOM :
(EN MAJUSCULES)

Spécialité ou Option :

Prénoms :

ÉPREUVE :

Date de naissance :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

N° du sujet choisi (1)
ou repère de l'épreuve

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.