



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

Corrigé du sujet d'examen - E6 - Garantir les performances d'une ligne de production - BTSA BIOQUALIM (Qualité, Alimentation, Innovation et Maîtrise Sanitaire) - Session 2011

1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen porte sur la maîtrise de la qualité des steaks hachés, en abordant des thèmes tels que l'intoxication alimentaire, le contrôle de la production, le conditionnement, et l'analyse de la composition des steaks. Les étudiants doivent démontrer leur capacité à analyser des documents, à appliquer des concepts théoriques et à résoudre des problèmes pratiques liés à la production alimentaire.

2. Correction des questions

1. Intoxication alimentaire par des steaks hachés

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

La question demande d'identifier les étapes de gestion d'une TIAC (toxicité d'origine alimentaire collective). Les étapes typiques incluent :

- Identification des cas cliniques.
- Analyse des échantillons pour déterminer la source de contamination.
- Communication des résultats aux autorités et au public.
- Retrait des produits contaminés du marché.
- Enquête rétrospective pour comprendre l'origine de l'épidémie.

1-2. Décrire le danger dû aux salmonelles.

Les salmonelles sont des bactéries pathogènes qui peuvent provoquer des infections alimentaires. Les symptômes incluent des diarrhées, des vomissements, des douleurs abdominales et de la fièvre. Elles sont souvent présentes dans les viandes mal cuites, notamment les steaks hachés, et peuvent entraîner des complications graves, surtout chez les personnes vulnérables.

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

Il est essentiel d'identifier les étapes de la production où le risque de contamination par Salmonella est le plus élevé, telles que :

- Réception de la matière première.
- Hachage de la viande.
- Formage des steaks.
- Conditionnement.

Chaque étape doit être surveillée pour garantir que les conditions de sécurité alimentaire sont respectées.

2. Étude du plan de nettoyage et de désinfection

2-1. Établir une procédure de nettoyage et de désinfection pour le hachoir.

La procédure doit comprendre les étapes suivantes :

- Démonter le hachoir pour accéder à toutes les surfaces.
- Rincer à l'eau chaude pour enlever les résidus.
- Appliquer un détergent adapté et frotter toutes les surfaces.
- Rincer à l'eau claire.
- Appliquer un désinfectant, laisser agir selon les recommandations du fabricant.
- Rincer à nouveau si nécessaire et laisser sécher.

2-2. Présenter et comparer deux techniques de contrôle de la propreté microbiologique.

Deux techniques courantes sont :

- Le test d'ATP (Adénosine Triphosphate) : rapide, permet de mesurer la contamination organique.
- Le prélèvement et culture sur milieu sélectif : plus long, permet d'identifier les micro-organismes présents.

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

Une fiche d'enregistrement pourrait inclure :

- Date et heure.
- Nom de l'opérateur.
- Produits utilisés.
- Étapes réalisées.
- Observations (problèmes rencontrés, efficacité perçue).

3. Contrôle de la masse des steaks

3-1. Justifier les limites de contrôle de la carte des moyennes.

Les limites de contrôle sont calculées à partir de la moyenne μ_0 et de l'écart-type σ_0 . Pour une loi normale, on utilise la formule :

$LIC = \mu_0 - 3 \cdot (\sigma_0 / \sqrt{n})$ et $LSC = \mu_0 + 3 \cdot (\sigma_0 / \sqrt{n})$, où n est la taille de l'échantillon (9).

En remplaçant, on obtient :

$$LIC = 105 - 3 \cdot (2 / \sqrt{9}) = 103,28 \text{ g}$$

$$LSC = 105 + 3 \cdot (2 / \sqrt{9}) = 106,72 \text{ g}$$

3-2. Calculer pour chaque échantillon la masse moyenne.

Pour chaque échantillon, on additionne les valeurs et on divise par 9 :

- Échantillon 1 : $(99,6 + 104,8 + 105,4 + 107,2 + 102,6 + 105,4 + 106,1 + 107,1 + 109) / 9 = 104,7 \text{ g}$
- Échantillon 2 : $(105,8 + 104,6 + 105,8 + 106,3 + 104,1 + 104,9 + 105,2 + 105,9 + 105,4) / 9 = 105,4 \text{ g}$
- Échantillon 3 : $(105,1 + 103,8 + 108,1 + 101,6 + 106 + 105 + 106,7 + 105,7 + 104,4) / 9 = 104,8 \text{ g}$
- Échantillon 4 : $(106,6 + 101,6 + 104,7 + 103,5 + 105,9 + 103,6 + 100,8 + 105,2 + 104,1) / 9 = 104,5 \text{ g}$
- Échantillon 5 : $(106,9 + 106,3 + 107,5 + 105,7 + 107 + 109,7 + 106,4 + 104,4 + 107,4) / 9 = 106,5 \text{ g}$

3-3. Montrer que la probabilité d'obtenir une moyenne entre les deux limites de contrôle est de 0,9664.

Pour une moyenne augmentée de 0,5 g, la nouvelle moyenne est 105,5 g. On utilise la table de la loi normale pour trouver la probabilité :

$$P(103,28 < X < 106,72) = P(Z < (106,72-105,5)/(2/\sqrt{9})) - P(Z < (103,28-105,5)/(2/\sqrt{9})) = 0,9664.$$

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

La probabilité de détecter un dérèglement est de $1 - 0,9664 = 0,0336$, soit 3,36 %.

4. Conditionnement de steaks hachés frais sous atmosphère modifiée

4-1. Justifier la composition du mélange gazeux.

Le mélange de 30 % CO₂ et 70 % O₂ favorise la conservation des viandes en inhibant la croissance de bactéries aérobies tout en maintenant une respiration minimale des tissus, ce qui prolonge la durée de vie du produit.

4-2. Expliquer le fonctionnement de la barquetteuse.

La barquetteuse fonctionne en formant des barquettes à partir de film plastique, en y plaçant les steaks hachés, puis en scellant hermétiquement les barquettes sous atmosphère modifiée pour réduire l'oxygène et prolonger la conservation.

4-3. Préciser les contrôles à effectuer.

Les contrôles peuvent inclure :

- Contrôle visuel de l'intégrité des barquettes.
- Mesure de la concentration des gaz dans l'atmosphère modifiée.

4-4. Éléments à prendre en considération pour le test de vieillissement.

Les éléments à considérer incluent :

- Température de stockage.
- Humidité relative.
- Durée de stockage.

4-4-2. Expliquer le choix du profil thermique imposé par la norme.

Ce profil permet de simuler les conditions de stockage réelles, où les produits sont souvent exposés à des variations de température, afin d'évaluer leur stabilité dans des conditions critiques.

4-4-3. Analyser les courbes obtenues et déterminer le taux de flore totale.

Il faut examiner les courbes pour chaque atmosphère et déterminer la flore totale après 6 jours. Les valeurs doivent être comparées aux normes en vigueur.

5. Surgélation

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

Les principes incluent :

- Refroidissement rapide pour minimiser la formation de cristaux de glace.
- Maintien d'une température constante pour éviter la dégradation des produits.

5-2. Proposer une technique de surgélation.

Une technique adaptée serait la surgélation par contact direct avec des plaques réfrigérées, permettant un refroidissement rapide et uniforme des steaks.

5-3. Préciser la mention à figurer sur l'étiquette.

Pour le steak surgelé, il faut indiquer la DLUO (Date Limite d'Utilisation Optimale), tandis que pour le steak haché sous atmosphère modifiée, la DLC (Date Limite de Consommation) est requise.

6. Dosage de l'azote total par Kjeldahl

6-1. Justifier les étapes du protocole.

Les étapes comprennent :

- Minéralisation : conversion de l'azote organique en ions ammonium (NH_4^+).
- Traitement par NaOH : libération de NH_3 pour le dosage.
- Chauffage : favorise la volatilisation de l'ammoniac.

6-2. Calculer le nombre de moles d'azote contenues dans les 2 g de viande.

Utilisant la réaction donnée, on a :

$$n(\text{NH}_3) = C \cdot V = 0,10 \text{ mol/L} \cdot 0,0425 \text{ L} = 0,00425 \text{ mol.}$$

6-3. En déduire la teneur en azote de la viande.

$$\text{Teneur en azote} = (n \cdot \text{MN}) / \text{masse échantillon} = (0,00425 \text{ mol} \cdot 14 \text{ g/mol}) / 2 \text{ g} = 0,02975 \text{ soit } 2,975 \text{ \%}.$$

6-4. Déterminer le taux protéique de la matière première analysée.

$$\text{Taux protéique} = (\text{Teneur en azote} / 16) \cdot 100 = (2,975 / 16) \cdot 100 = 18,59 \text{ \%}.$$

7. Quantité de collagène dans la viande

7-1. Calculer le rapport C/P.

$$\text{Rapport C/P} = (\% \text{ collagène} \times 100) / (\% \text{ protéines}) = (3,5 \times 100) / 18,59 = 18,84.$$

Ce rapport indique une qualité de viande moyenne, car un rapport plus faible est préférable.

7-2. Préciser les mécanismes biochimiques de l'hydrolyse partielle et totale.

L'hydrolyse partielle implique la rupture de certaines liaisons peptidiques, tandis que l'hydrolyse totale casse toutes les liaisons, produisant des acides aminés libres. Des conditions acides ou basiques et des températures élevées sont nécessaires pour ces processus.

| 3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes lors de l'examen incluent :

- Manque de précision dans les calculs.
- Incompréhension des documents fournis.
- Omissions dans les réponses aux questions ouvertes.

Points de vigilance :

- Lire attentivement chaque question.
- Vérifier les unités dans les calculs.
- Utiliser des exemples concrets pour illustrer les réponses.

Conseils pour l'épreuve :

- Préparez-vous en révisant les concepts clés liés à la qualité alimentaire.
- Familiarisez-vous avec les documents types que vous pourriez rencontrer.
- Pratiquez des exercices de calcul et d'analyse pour renforcer votre confiance.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

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.