



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 - E4 - Bioexpertise au service de l'organisme - BTS BIOQUALITE (Bioqualité) - Session 2013

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen fait partie de l'épreuve E4 des sciences appliquées du BTS Bioqualité, session 2013. Les questions portent sur l'étude des matières premières, des procédés de fabrication et des techniques de transformation des aliments, en mettant l'accent sur un plat cuisiné à base de saumon, riz et sauce au miel.

2. Correction des questions

1. ÉTUDE DES MATIÈRES PREMIÈRES

1.1. Le poisson

1.1.1. Proposer deux types de classification des poissons.

Attendu : Les étudiants doivent proposer des classifications basées sur différents critères.

1. Classification scientifique : poissons osseux (Osteichthyes) et poissons cartilagineux (Chondrichthyes).
2. Classification par habitat : poissons d'eau douce et poissons d'eau salée.

1.1.2. Expliquer l'organisation du muscle de poisson. Préciser pourquoi le poisson est plus tendre que la viande.

Attendu : Décrire la structure musculaire et la raison de la tendreté.

Le muscle des poissons est organisé en fibres musculaires courtes et fines, avec une disposition en stries. Cela permet une contraction rapide. Le poisson est plus tendre que la viande car il contient moins de collagène et sa structure musculaire est moins dense, ce qui le rend plus facile à mastiquer.

1.2. Le miel

1.2.1. Préciser l'intérêt de ce dosage.

Attendu : Expliquer l'importance du dosage de HMF.

Le dosage de HMF permet de déterminer la qualité du miel. Un taux élevé de HMF indique une dégradation due à une chaleur excessive ou à un stockage prolongé, ce qui peut affecter ses propriétés organoleptiques et nutritives.

1.2.2. Donner la composition qualitative du miel.

Attendu : Lister les composants principaux du miel.

Le miel est principalement composé de fructose, glucose, eau, oligo-éléments, vitamines, acides organiques, et enzymes.

1.2.3. Citer l'analyse permettant de certifier l'origine botanique du miel d'acacia.

Attendu : Identifier l'analyse pertinente.

L'analyse pollinique (palynologie) permet de certifier l'origine botanique du miel d'acacia.

1.2.4. Justifier la stabilité du miel d'un point de vue microbiologique.

Attendu : Expliquer les propriétés du miel.

Le miel a une faible teneur en eau et un pH acide, ce qui limite la croissance des micro-organismes. De plus, il contient des substances antibactériennes naturelles, comme le peroxyde d'hydrogène.

1.3. Le beurre

1.3.1. Donner la définition du beurre.

Attendu : Définir le produit.

Le beurre est un produit laitier obtenu par la barattage de la crème, contenant au moins 82 % de matières grasses.

1.3.2. Définir le terme « émulsion ».

Attendu : Expliquer ce qu'est une émulsion.

Une émulsion est un mélange homogène de deux liquides non miscibles, généralement une phase huileuse et une phase aqueuse, stabilisé par un émulsifiant.

1.3.3. Préciser le type d'émulsion du beurre.

Attendu : Identifier le type d'émulsion.

Le beurre est une émulsion de type eau dans l'huile (E/H).

1.4. La gomme de xanthane

1.4.1. Définir le terme additif.

Attendu : Donner une définition claire.

Un additif est une substance ajoutée intentionnellement à un aliment pour en améliorer les propriétés (texture, conservation, goût, etc.).

1.4.2. Préciser la différence entre un agent épaississant et un agent gélifiant.

Attendu : Expliquer les différences fonctionnelles.

Un agent épaississant augmente la viscosité d'un liquide sans former de gel, tandis qu'un agent gélifiant forme un gel en créant une structure tridimensionnelle.

1.4.3. Citer un autre ingrédient ou additif qui peut être utilisé à la place de la gomme de xanthane.

Attendu : Proposer une alternative.

La gomme guar ou l'agar-agar peuvent être utilisés comme alternatives à la gomme de xanthane.

1.5. Le riz

Commenter l'affirmation selon laquelle le riz complet est meilleur sur le plan nutritionnel.

Attendu : Analyser les différences nutritionnelles.

Le riz complet est considéré comme meilleur sur le plan nutritionnel car il conserve son enveloppe et son germe, ce qui augmente sa teneur en fibres, vitamines et minéraux par rapport au riz blanc, qui est raffiné et dépouillé de ces éléments nutritifs.

2. ÉTUDE DES PROCÉDÉS DE FABRICATION

2.1. Le saumon

2.1.1. Définir le terme « parage ».

Attendu : Définir le processus de parage.

Le parage est l'opération consistant à retirer les parties non comestibles ou indésirables d'un poisson, comme les écailles, les nageoires et les viscères.

2.1.2. Préciser les conséquences d'une éviscération mal effectuée.

Attendu : Expliquer les risques associés à une mauvaise éviscération.

Une éviscération mal effectuée peut entraîner une contamination du poisson par des bactéries présentes dans les viscères, ce qui peut compromettre la sécurité alimentaire et la qualité du produit.

2.1.3. Préciser la contrainte imposée par la loi pour la conservation des produits de la pêche.

Attendu : Identifier la réglementation applicable.

La législation impose que les produits de la pêche soient conservés à des températures inférieures à 0°C pour éviter la prolifération des micro-organismes et garantir la fraîcheur.

2.2. Le miel

2.2.1. Nommer la molécule qui cristallise.

Attendu : Identifier la molécule responsable de la cristallisation.

Le glucose est la molécule principale qui cristallise dans le miel.

2.2.2. Donner le facteur essentiel qui explique qu'un type de miel est davantage cristallisé qu'un autre.

Attendu : Expliquer les facteurs de cristallisation.

Le taux de glucose et la présence d'autres sucres influencent la cristallisation. Un miel riche en glucose cristallise plus rapidement qu'un miel riche en fructose.

2.2.3. Citer une technique qui permet de liquéfier un miel cristallisé.

Attendu : Proposer une méthode de liquéfaction.

Une technique consiste à placer le pot de miel dans un bain-marie à une température contrôlée (environ 40°C) pour liquéfier le miel sans détruire ses propriétés.

2.3. Le beurre

2.3.1. Rappeler comment est produite industriellement la crème fraîche.

Attendu : Décrire le processus de fabrication de la crème fraîche.

La crème fraîche est produite par la séparation du lait entier par centrifugation, suivie d'une incubation à température contrôlée pour favoriser la fermentation lactique.

2.3.2. Expliquer la transformation de la crème fraîche (35 % de matières grasses) en beurre.

Attendu : Décrire le processus de barattage.

La crème est barattée pour séparer les globules de matière grasse du babeurre. Ce processus permet de former le beurre, qui contient au moins 82 % de matières grasses.

2.3.3. Donner la composition qualitative et une valorisation du babeurre.

Attendu : Lister la composition et les utilisations du babeurre.

Le babeurre contient de l'eau, des protéines, des lactose et des minéraux. Il est valorisé dans la fabrication de produits laitiers, comme les fromages frais, ou comme ingrédient dans la pâtisserie.

2.4. La Gomme de xanthane

Préciser le mode de production de la gomme de xanthane.

Attendu : Décrire le processus de production.

La gomme de xanthane est produite par fermentation de la bactérie *Xanthomonas campestris* sur un milieu nutritif, suivie de la purification et du séchage.

2.5. Le riz

Compléter le diagramme de traitement du riz après sa récolte.

Attendu : Remplir le diagramme fourni en annexe.

Les étudiants doivent compléter le diagramme en indiquant les différentes étapes de traitement, comme le séchage, le décorticage, le blanchiment, etc.

PARTIE 2 : GÉNIE INDUSTRIEL

1. ULTRAFILTRATION

1.1. Rappeler la différence entre filtration frontale et tangentielle.

Attendu : Expliquer les deux types de filtration.

La filtration frontale implique que le fluide passe perpendiculairement à la membrane, tandis que la filtration tangentielle fait circuler le fluide parallèlement à la membrane, réduisant le colmatage.

1.2. Justifier le choix de l'ultrafiltration pour les protéines du lait.

Attendu : Expliquer les raisons du choix de cette méthode.

L'ultrafiltration permet de séparer les protéines du lait des lactose et des minéraux, tout en conservant les propriétés fonctionnelles des protéines.

1.3. Définir seuil de coupure et FCV.

Attendu : Expliquer ces termes techniques.

Le seuil de coupure est la taille de particules que la membrane peut retenir, tandis que la FCV (flux de concentration volumique) est le rapport entre le volume de liquide filtré et le volume de membrane.

1.4. Différence entre polarisation et colmatage.

Attendu : Expliquer les deux phénomènes.

La polarisation est l'accumulation de solutés près de la membrane, tandis que le colmatage est le blocage des pores de la membrane par des particules. La polarisation peut réduire l'efficacité de filtration, tandis que le colmatage peut l'arrêter complètement.

1.5. Différences entre microfiltration et ultrafiltration.

Attendu : Comparer les deux méthodes.

- **Différences de pression** : L'ultrafiltration nécessite une pression plus élevée que la microfiltration.
- **Taille des pores** : Les pores de l'ultrafiltration sont plus petits que ceux de la microfiltration.
- **Molécules impliquées** : L'ultrafiltration retient les protéines et les macromolécules, alors que la microfiltration retient les bactéries et les particules plus grandes.

2. PASTEURISATION DU MIEL

2.1. Justifier le choix du pasteurisateur tubulaire.

Attendu : Expliquer l'intérêt de cet équipement.

Le pasteurisateur tubulaire permet un traitement thermique rapide et efficace, assurant une pasteurisation uniforme du miel tout en préservant ses qualités organoleptiques.

2.2. Expliquer le principe du pasteurisateur.

Attendu : Décrire le fonctionnement de l'appareil.

Le principe de la pasteurisation tubulaire repose sur le passage du miel à travers un tube chauffé, où il est exposé à une température élevée pendant un temps déterminé, tuant ainsi les micro-organismes pathogènes.

3. SÉCHAGE

3.1. Dessiner et légender un schéma de la tour d'atomisation.

Attendu : Produire un schéma annoté.

Les étudiants doivent dessiner un schéma de la tour d'atomisation en indiquant les entrées (fumet et air) et les sorties (fumet déshydraté et air humide).

3.2. Calculer le débit massique de fumet déshydraté sortant de l'appareil.

Attendu : Effectuer le calcul du débit.

Pour calculer le débit massique de fumet déshydraté (qm_2), on utilise la formule : $qm_2 = qm_1 * (1 - MS_1) / (1 - MS_2)$. En remplaçant par les valeurs, on obtient : $qm_2 = 5 \text{ t.h}^{-1} * (1 - 0.10) / (1 - 0.96) = 5 \text{ t.h}^{-1} * 0.90 / 0.04 = 112.5 \text{ t.h}^{-1}$.

3.3. Calculer la capacité évaporatoire de l'installation.

Attendu : Effectuer le calcul de la capacité évaporatoire.

La capacité évaporatoire (CE) se calcule par la différence de masse sèche entre l'entrée et la sortie : $CE = qm_1 * MS_1 - qm_2 * MS_2$. En remplaçant par les valeurs, on obtient : $CE = 5 \text{ t.h}^{-1} * 0.10 - 112.5 \text{ t.h}^{-1} * 0.96 = 0.5 - 108 = -107.5 \text{ t.h}^{-1}$.

3.4. Positionner l'ensemble des points sur le diagramme de Mollier.

Attendu : Remplir le diagramme fourni en annexe.

Les étudiants doivent positionner les points correspondant aux conditions d'entrée et de sortie de l'air sur le diagramme de Mollier.

3.5. Déterminer la capacité évaporatoire de l'installation en utilisant le diagramme de Mollier.

Attendu : Utiliser le diagramme pour trouver la capacité évaporatoire.

Les étudiants doivent utiliser le diagramme de Mollier pour déterminer la capacité évaporatoire à partir des conditions d'entrée et de sortie.

3.6. Comparer les résultats calculés et obtenus par le diagramme.

Attendu : Analyser les résultats.

Les étudiants doivent comparer les résultats de la capacité évaporatoire calculée et celle obtenue par le diagramme, en discutant des éventuelles différences et des raisons possibles.

4. HOMOGENÉISATION

4.1. Expliquer le rôle principal de l'homogénéisation.

Attendu : Décrire l'objectif de l'homogénéisation.

L'homogénéisation a pour rôle de réduire la taille des globules de matière grasse dans les produits laitiers, afin d'éviter la séparation de la crème et d'améliorer la texture et la stabilité du produit.

4.2. Compléter le schéma de la tête d'homogénéisation.

Attendu : Remplir le schéma fourni en annexe.

Les étudiants doivent compléter le schéma en indiquant les différentes parties de la tête d'homogénéisation.

5. APPERTISATION

5.1. Définir l'appertisation.

Attendu : Donner une définition de l'appertisation.

L'appertisation est un procédé de conservation des aliments par chauffage à une température élevée, suivi d'un refroidissement rapide, permettant de détruire les micro-organismes et d'assurer la stérilité du produit.

5.2. Déterminer la valeur stérilisatrice obtenue lors de ce traitement.

Attendu : Effectuer le calcul de la valeur stérilisatrice.

La valeur stérilisatrice (F) se calcule par la formule : $F = t / D$, où t est le temps de traitement (25 min) et D est le temps de réduction (0.21 min). En remplaçant, on obtient : $F = 25 / 0.21 \approx 119.05$.

5.3. Calculer le nombre de microorganismes présents en fin de traitement.

Attendu : Effectuer le calcul du nombre de microorganismes.

Le nombre de microorganismes après traitement se calcule par la formule : $N = N_0 * 10^{(-F)}$, où N_0 est le nombre initial (20 UFC.g⁻¹). En remplaçant, on obtient : $N = 20 * 10^{(-119.05)}$, ce qui est pratiquement négligeable.

6. CONDITIONNEMENT SOUS VIDE ET EMBALLAGE

6.1. Citer un intérêt du conditionnement sous vide.

Attendu : Identifier un avantage du conditionnement sous vide.

Le conditionnement sous vide permet de prolonger la durée de conservation des aliments en limitant l'oxydation et la croissance microbienne.

6.2. Réaliser une étiquette du produit fabriqué.

Attendu : Créer une étiquette conforme.

Les étudiants doivent réaliser une étiquette en respectant la réglementation en vigueur, en indiquant les ingrédients, les mentions obligatoires et deux mentions facultatives.

3. Synthèse finale

Les étudiants doivent faire attention à plusieurs points lors de l'examen :

- Bien lire chaque question pour comprendre ce qui est demandé.
- Structurer les réponses de manière claire et concise.
- Utiliser des exemples pertinents pour illustrer les réponses.
- Prendre en compte les unités de mesure dans les calculs.
- Vérifier la conformité des réponses avec les attentes des questions.

Conseils méthodologiques

Pour réussir l'épreuve, il est conseillé de :

- Réviser les définitions clés et les processus de fabrication des aliments.
- Pratiquer des exercices de calculs pour être à l'aise avec les données techniques.
- Participer à des travaux pratiques pour mieux comprendre les concepts théoriques.
- Travailler en groupe pour échanger des idées et des connaissances.

© 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.