



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 2019

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen fait partie de l'épreuve E4 des BTS Bioqualité, portant sur les sciences appliquées. Les candidats doivent démontrer leurs connaissances en sciences des aliments et en génie industriel, en répondant à des questions basées sur la fabrication de produits à base de fruits.

2. Correction question par question

1.1.1. Définition d'un fruit au sens botanique

Un fruit est la structure reproductrice d'une plante à fleurs, développée à partir de l'ovaire après la fécondation. Il contient généralement des graines et est souvent comestible.

1.1.2. Caractéristiques d'un fruit climactérique

Un fruit climactérique est un fruit qui continue à mûrir après avoir été récolté, grâce à la production d'éthylène. Sur l'annexe A, la courbe de production d'éthylène doit montrer une augmentation rapide après la récolte.

1.1.3. Stockage des fruits mûrs et pas mûrs

Il est déconseillé de mélanger des fruits mûrs et pas mûrs en entrepôt car les fruits mûrs produisent de l'éthylène, ce qui accélère la maturation des fruits non mûrs, entraînant une détérioration rapide.

1.1.4. Courbe respiratoire d'un fruit non climactérique

La courbe respiratoire d'un fruit non climactérique montre une respiration stable sans pic après la récolte. Sur l'annexe A, il faut tracer une ligne horizontale indiquant un taux de respiration constant.

1.1.5. Modifications biochimiques et organoleptiques

- Augmentation des sucres : les amidons se transforment en sucres simples, rendant le fruit plus sucré.
- Dégradation des acides : la diminution de l'acidité améliore le goût.
- Changements de couleur : les pigments se dégradent ou se développent, modifiant l'apparence.

1.1.6. Lutte contre le brunissement enzymatique

- Acidification (ajout de jus de citron) : diminue l'activité enzymatique.
- Réduction de l'oxygène (emballage sous vide) : limite l'oxydation.

- Utilisation d'antioxydants (vitamine C) : inhibe l'oxydation des polyphénols.

1.2.1. Dénomination exacte du produit

Le produit fabriqué est une "confiture" car il contient au moins 350 g de pulpe pour 1 kg de produit fini, conformément à la réglementation.

1.2.2. Teneur en matière sèche du mélange initial fruits-sucre

Pour calculer la teneur en matière sèche :

Matière sèche des fruits = 25% (fruits entiers) + 13% (purée) = 38%

Matière sèche du sucre = 100% (sucre) = 100%

Teneur en matière sèche = $(0.38 * 50 + 1 * 50) / 100 = 69\%$

1.2.3. Opération unitaire pour atteindre 70 % de matière sèche

Il s'agit d'une concentration par évaporation, où l'eau est éliminée pour augmenter la concentration en matière sèche jusqu'à 70%.

1.2.4. Principale altération d'une confiture

La principale altération est la fermentation, causée par :

- Une teneur en sucre insuffisante.
- Un pH inapproprié.

1.2.5. Rôle de la pectine dans le produit fini

La pectine agit comme un agent gélifiant, permettant d'obtenir la consistance souhaitée de la confiture.

1.2.6. Importance de la méthylation et du pH

La méthylation favorise la formation de liaisons entre les molécules de pectine, et un pH acide est nécessaire pour stabiliser ces liaisons, permettant ainsi la gélification.

1.2.7. Justification de l'absence d'acide citrique

Le pH de la purée de framboises est déjà optimal pour la gélification, donc l'ajout d'acide citrique serait superflu.

2.1.1. Paramètre du « type » de farine

Le "type" de farine fait référence à la quantité de cendre résiduelle après combustion, indiquant le degré d'extraction de la farine. Plus le type est élevé, plus la farine est complète et foncée.

2.1.2. Intérêt d'une farine complète bio

Une farine complète bio est meilleure car elle est produite sans pesticides et conserve plus de nutriments que la farine traditionnelle.

2.1.3. Espèces de blé en agroalimentaire

- Blé tendre : utilisé pour la fabrication de pains et pâtisseries.
- Blé dur : utilisé pour la fabrication de pâtes alimentaires.

2.1.4. Force boulangère d'une farine

La force boulangère désigne la capacité d'une farine à retenir les gaz lors de la fermentation. C'est important pour la génoise, car elle doit bien lever.

2.2.1. Haute valeur biologique de l'œuf

La valeur biologique de l'œuf est élevée grâce à sa composition équilibrée en acides aminés essentiels, protéines et lipides.

2.2.2. Propriétés de l'œuf dans la génoise

- Émulsifiant : aide à incorporer l'air.
- Agent de levée : contribue à la texture légère.
- Hydratation : apporte de l'humidité à la pâte.

2.2.3. Avantages de l'œuf entier liquide

- Prêt à l'emploi, pas besoin de casser.
- Meilleure homogénéité dans la préparation.
- Moins de risque de contamination par la coquille.

3.1. Mode d'action de la levure chimique

La levure chimique libère du dioxyde de carbone lors de l'hydratation, provoquant une expansion de la pâte. La réaction associée est la décomposition du bicarbonate de sodium en présence d'un acide.

3.2. Notion de foisonnement

Le foisonnement est l'incorporation d'air dans la pâte, ce qui permet à la génoise de lever et d'obtenir une texture légère.

3.3. Type de date de péremption

La date de péremption affichée doit être une date limite de consommation (DLC), car le produit est périssable. D'autres mentions obligatoires incluent la liste des ingrédients, le poids net et les conditions de conservation.

3.4. Règles pour la liste des ingrédients

La liste des ingrédients doit être présentée par ordre décroissant de poids et inclure tous les additifs, avec des mentions spécifiques pour les allergènes.

3.5. Conditionnement approprié

Un conditionnement sous vide est approprié pour éviter l'oxydation et prolonger la durée de conservation des mini-cakes.

1.1.1. Diagramme de fabrication des framboises entières surgelées

Le diagramme doit inclure les étapes de lavage, trempage, surgélation, conditionnement, et stockage.

1.1.2. Objectifs du trempage en eau chlorée

- Désinfection des fruits.
- Élimination des impuretés.

1.2.1. Définition de la surgélation

La surgélation est un processus de congélation rapide qui permet de conserver la qualité des fruits en limitant la formation de cristaux de glace.

1.2.2. Avantages de la surgélation

La surgélation conserve mieux les nutriments et la texture des fruits par rapport à une congélation lente.

1.2.4. Fonctionnement d'un tunnel de surgélation

Le tunnel utilise un fluide cryogénique pour abaisser rapidement la température des fruits, permettant une congélation uniforme.

1.2.5. Pseudo-palier de surgélation

Le pseudo-palier est dû à la libération de chaleur latente lors de la solidification de l'eau contenue dans les fruits, entraînant un ralentissement de la baisse de température.

1.2.6. Phases de surgélation

- Phase 1 : Refroidissement (chaleur sensible).
- Phase 2 : Solidification (chaleur latente).
- Phase 3 : Stabilisation à -37°C (chaleur sensible).

1.2.7. Équations pour la chaleur échangée

$Q_1 = m * C_p * \Delta T$ pour la phase 1 et $Q_2 = m * L_v$ pour la phase 2.

1.2.8. Calcul de la chaleur échangée

Pour chaque phase, utiliser les données fournies pour calculer Q_1 , Q_2 et Q_3 , puis additionner pour obtenir Q global.

1.2.9. Puissance minimale requise

Utiliser la formule $\text{Puissance} = Q / t$ pour déterminer la puissance nécessaire pour le tunnel de surgélation.

2.1.1. Fonctionnement de la presse à membrane

La presse à membrane utilise une membrane gonflable pour séparer le liquide des solides, permettant une extraction efficace de la purée.

2.1.2. Critères de qualité du fluide

- Propreté : doit être exempt de contaminants.
- Température : doit être à une température appropriée pour éviter la dégradation des fruits.

2.1.3. Objectif de l'étape de rebéchage

Le rebéchage permet d'optimiser le rendement d'extraction en récupérant les résidus de fruits collés dans la presse.

2.1.4. Formule du rendement d'extraction

Rendement d'extraction = (masse de purée obtenue / masse de fruits utilisés) * 100.

2.1.5. Masse de purée extraite et rendement

Pour 100 kg de framboises, masse de purée = 100 kg - 6,5 kg (déchets) - 3,5 kg (restes) = 90 kg.

Rendement = (90 / 100) * 100 = 90%.

2.1.6. Valorisation des déchets de pressage

Les déchets peuvent être utilisés pour produire des compotes, des confitures ou comme engrais organique.

2.2.1. Intérêt de l'ajout du jus de citron

Le jus de citron ajoute de l'acidité, ce qui aide à conserver la couleur et à inhiber la croissance microbienne.

2.2.2. Intérêt de la désaération

La désaération élimine l'air pour prévenir l'oxydation et améliorer la conservation de la purée.

2.2.3. Principe de la pasteurisation par chauffage ohmique direct

Le chauffage ohmique utilise un courant électrique pour chauffer rapidement le produit, assurant une pasteurisation efficace.

2.2.4. Différences entre pasteurisation et stérilisation

- Pasteurisation : détruit les micro-organismes pathogènes sans altérer le produit.
- Stérilisation : élimine tous les micro-organismes, mais peut altérer le goût et la texture.

2.2.5. Calcul de la flore résiduelle

Utiliser la formule $N = N_0 * 10^{(-D/D_{70})}$ pour calculer la flore résiduelle après pasteurisation.

3.1. Fonctions de l'emballage

- Protection : préserve le produit des contaminants.
- Information : fournit des informations sur le produit.

- Facilité de transport : rend le produit plus facile à manipuler.

3.2. Respect des normes pour l'emballage primaire

Tout emballage primaire doit être non toxique, résistant à l'humidité et permettre une conservation optimale du produit.

3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes lors de cette épreuve incluent le manque de précision dans les définitions et les calculs, ainsi que l'oubli de justifications pour certaines réponses. Il est essentiel de bien lire chaque question et de structurer ses réponses de manière claire.

Conseils pour l'épreuve

- Lire attentivement les questions et les annexes.
- Structurer les réponses de manière logique.
- Utiliser des exemples concrets pour illustrer vos propos.
- Vérifier les calculs et les unités.

© 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.