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 :
formav.co/explorer

BTSA BIOQUALIM

E6 Processus - Sciences et technologies des aliments

Session 2023 • Code sujet : **2023-BTS160-NOR-ME-RE** • Durée : **180 minutes**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Mise au point de la formulation et adaptation du process** (2 questions) — **Page 3**
2. **Faisabilité de la production interne de la préparation de fruits à la framboise** (3 questions) — **Page 4**
3. **Essais industriels de la crème dessert à la framboise** (3 questions) — **Page 6**
4. **Réalisation de l'étiquetage de la crème dessert à la framboise** (3 questions) — **Page 7**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 8**

Sujet officiel (PDF) : https://btsabioqualim.fr/assets/annales/btsa-bioqualim/E6 - Garantir les performances d'une ligne de production/2023/BTSA BIOQUALIM - E6 - Garantir les performances d'une ligne de production - Session 2023 - 1-Sujet.pdf

1. Mise au point de la formulation et adaptation du process

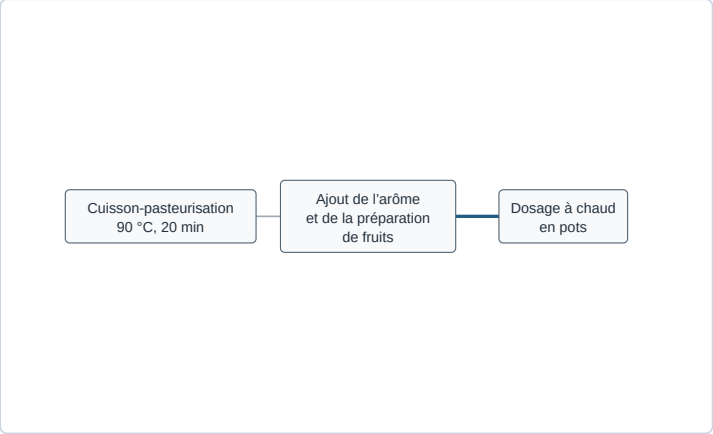
Une préparation industrielle de fruits à la framboise est utilisée pour les essais d'une nouvelle crème dessert. Les documents fournissent sa fiche technique, le diagramme de fabrication d'une crème dessert à la vanille et le cahier des charges de la crème à la framboise.

Question 1.1. Préciser à quel niveau du diagramme de fabrication la préparation industrielle de fruits à la framboise doit être incorporée, et justifier ce choix en s'appuyant sur les documents 1, 2 et 3.

Le diagramme indique que l'arôme vanille rejoint le mélange après la cuisson-pasteurisation, juste avant le dosage à chaud. Incorporer la préparation de fruits à ce même stade.

Son pH inférieur à 3,3 rend préférable de ne pas la chauffer avec le mélange laitier, afin de limiter le risque de déstabilisation. Cet ajout tardif réduit aussi l'altération de la couleur et des arômes fruités par la chaleur.

Point d'incorporation de la préparation de fruits



La préparation rejoint le procédé au point où le diagramme prévoit l'ajout de l'arôme, après pasteurisation et avant le dosage.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Après la pasteurisation, au point d'ajout de l'arôme, juste avant le dosage à chaud.

Question 1.2. Calculer la quantité, en grammes pour 100 grammes de produit fini, de préparation industrielle de fruits à intégrer à la crème dessert pour répondre au cahier des charges. Justifier le calcul en s'appuyant sur les documents 1, 2 et 3.

Pour 100 g de produit fini, le cahier des charges vise 11 g de sucres. La préparation en contient 55 g pour 100 g. Si x est la masse de préparation à incorporer, alors x × 55 / 100 = 11, donc x = 11 × 100 / 55 = 20 g. Cette proportion correspond aux 20 % de préparation indiqués dans la formulation du document 9 et n'ajoute aucun sucre en dehors de celle-ci.

Calcul de la quantité de préparation

Cible en sucres	Teneur de la préparation	Calcul	Quantité à incorporer
11 g / 100 g	55 g / 100 g	11 × 100 ÷ 55	20 g / 100 g

La quantité calculée fournit la teneur en sucres visée et correspond à la formulation du document 9.

✓ RÉPONSE À RETENIR

20 g de préparation de fruits pour 100 g de crème dessert, soit 20 %.

2. Faisabilité de la production interne de la préparation de fruits à la framboise

L'entreprise envisage de produire en interne une préparation de fruits à la framboise conditionnée en poches aseptiques de 5 litres, avec un objectif de 200 kg par jour. L'étude porte sur le choix du matériel de cuisson, la comparaison sensorielle des crèmes desserts et la définition de contrôles physico-chimiques.

Question 2.1. Proposer au responsable un choix argumenté de matériel de cuisson adapté au projet, en s'appuyant sur les documents 4 à 6.

Je recommande la **boule de concentration sous vide** : sa cuisson à 50-55 °C et sa concentration rapide préservent mieux la couleur, les arômes et la texture des framboises. Sa capacité est de 50 L par charge. À titre indicatif, si la masse volumique est proche de 1 kg/L, quatre charges correspondent à environ 200 kg. Le chaudron de 100 L coûte moins cher, mais sa cuisson longue à plus de 100 °C altère davantage le fruit. Il faut confirmer la cadence réelle avec la masse volumique et les temps de chargement et de vidange.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Choix : boule de concentration sous vide, pour préserver les qualités du fruit. Quatre charges de 50 L sont indicatives, sous réserve d'une masse volumique proche de 1 kg/L.

Question 2.2. Mettre en œuvre le test triangulaire au risque de première espèce $\alpha = 0{,}05$ afin de déterminer si les deux types de crème sont discernables. À partir des 22 réponses correctes sur 31 sujets, énoncer soigneusement la règle de décision et la conclusion, en s'aidant du document 7.

Sous l'hypothèse d'indiscernabilité, le nombre de réponses correctes suit une loi binomiale de paramètres $n = 31$ et $p = 1/3$. D'après le document 7, $P(X \geq 15) = 2{,}70$ %, tandis que $P(X \geq 14) = 5{,}89$ %. Le seuil critique est donc 15 réponses correctes.

Règle de décision : rejeter l'hypothèse d'indiscernabilité si au moins 15 sujets répondent correctement. Comme 22 réponses sont correctes, on la rejette au seuil de 5 % : les deux crèmes sont discernables.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Seuil critique : 15 réponses correctes. Les 22 réponses observées conduisent à conclure que les crèmes sont discernables au seuil de 5 %.

Question 2.3. Reproduire la trame du tableau du plan de contrôle et compléter les deux lignes relatives au taux de sucre et au pH de la préparation de fruits, à l'aide du document 1.

Pour chaque cuisson, le technicien qualité prélève un échantillon représentatif de la préparation finie, en fin de chaîne. Un aliquot propre, en quantité suffisante, sert aux analyses physico-chimiques : réfractométrie pour le taux de sucre et mesure au pH-mètre pour le pH. Les contrôles sont réalisés une fois par cuisson. La tolérance du taux de sucre correspond à une cible de 55 g/100 g, avec une plage de 52 à 58 g/100 g.

Critère évalué	Localisation du prélèvement	Préleveur	Forme de l'échantillon	Technique d'analyse	Valeur cible	Fréquence
Taux de sucre	Fin de chaîne de production (préparation finie)	Technicien qualité	Aliquot propre, quantité suffisante	Réfractométrie	55 ± 3 g/100 g	1 fois par cuisson
pH	Fin de chaîne de production (préparation finie)	Technicien qualité	Aliquot propre, quantité suffisante	Mesure au pH-mètre	< 3,3	1 fois par cuisson

Plan de contrôle complété

Critère évalué	Localisation du prélèvement	Préleveur	Forme de l'échantillon	Technique d'analyse	Valeur cible	Fréquence
Flore totale	Fin de chaine de production (produit fini)	Technicien qualité	25 g dans un flacon stérile	Comptage des colonies par technique d'ensemencement en profondeur	<1000 UFC/g	1 fois par cuisson
Taux de sucre	Fin production	Tech. qualité	Aliquot propre	Réfractomètre	55 ±	1/cuisson
pH	Fin production	Tech. qualité	Aliquot propre	pH-mètre	< 3,3	1/cuisson

✓ RÉPONSE À RETENIR

Taux de sucre : 55 ± 3 g/100 g. pH : < 3,3. Contrôles par le technicien qualité, sur préparation finie, une fois par cuisson.

3. Essais industriels de la crème dessert à la framboise

Une première fabrication industrielle de 1 000 pots est soumise à des tests de vieillissement à 4 °C. Les résultats d'aspect, de texture et de dénombrements microbiologiques sont à confronter au cahier des charges pour repérer la non-conformité et envisager des mesures correctives.

Question 3.1. Conclure sur la conformité du produit en vous référant au cahier des charges du document 3, et justifier votre conclusion à partir des résultats du document 8.

Le produit n'est pas conforme pour une conservation jusqu'à la DLC de 21 jours. Le cahier des charges exige moins de 100 UFC/g de levures et moisissures : les 100 UFC/g mesurés à J+7 ne respectent pas ce seuil strict, puis le dénombrement atteint 500 à J+14 et 2 000 à J+21. La synérèse et les moisissures apparaissent à J+14. Le pH, la couleur, l'odeur, le goût et les Enterobacteriaceae restent conformes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Produit non conforme : seuil microbiologique non respecté dès J+7, puis synérèse et moisissures à partir de J+14.

Question 3.2. Construire une analyse des causes possibles de la non-conformité du produit fini en utilisant la méthode des 5 M.

Causes possibles à vérifier dans le procédé et les enregistrements de fabrication :

Facteur	Causes possibles
Matière	Ingrédients ou préparation de fruits contaminés ; charge initiale élevée en levures et moisissures.
Matériel	Nettoyage-désinfection insuffisant de la cuve ou de la ligne ; défaut d'étanchéité des pots.
Méthode	Traitement thermique insuffisant, recontamination après traitement ou refroidissement trop lent.
Main-d'œuvre	Gestes de remplissage ou hygiène des opérateurs inadéquats.
Milieu	Air ou surfaces de conditionnement contaminés ; stockage à une température supérieure à 4 °C.

La hausse des dénombrements et l'apparition de moisissures orientent vers une contamination ou une maîtrise insuffisante après traitement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Causes possibles : contamination des ingrédients ou après traitement, défaut de maîtrise thermique, d'hygiène, de conditionnement ou de stockage.

Question 3.3. Proposer deux actions correctives à mettre en place à la suite de cette non-conformité.

Mettre en place deux actions correctives prioritaires :

1. Vérifier et valider le traitement thermique, puis maîtriser le refroidissement rapide jusqu'à 4 °C.
2. Renforcer le nettoyage-désinfection de la cuve et de la ligne de remplissage, contrôler l'hygiène du conditionnement ainsi que l'intégrité des opercules.

Vérifier l'efficacité des corrections par des analyses microbiologiques et des tests de vieillissement jusqu'à J+21 sur les lots suivants.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Valider le traitement thermique et le refroidissement ; renforcer l'hygiène du conditionnement et contrôler l'étanchéité des pots.

4. Réalisation de l’étiquetage de la crème dessert à la framboise

Après les essais industriels, l’entreprise doit réaliser l’étiquette de la crème dessert à la framboise. La formulation, les données nutritionnelles et les extraits du règlement INCO servent à établir la liste des ingrédients, les éléments à mettre en évidence et la valeur énergétique.

Question 4.1. Écrire la liste des ingrédients qui figurera sur l’étiquette du produit conformément à la réglementation INCO, en tenant compte de la formulation et des composants de la préparation de fruits.

Les ingrédients sont présentés par ordre décroissant de leur proportion dans la recette. La préparation de fruits est détaillée selon sa composition indiquée dans le document 1. Les allergènes sont mis en évidence.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Ingrédients : **lait entier** (49 %), **crème** (27 %), préparation de fruits à la framboise (20 %) (framboises, sucre, jus de citron, pectine de fruit, acide ascorbique), amidon de maïs (4 %).

Question 4.2. Préciser le ou les ingrédients à mettre en évidence dans cette liste et justifier la réponse à partir des documents 9 et 10.

Le lait et les produits à base de lait sont des allergènes répertoriés à l’annexe II du règlement INCO. Il faut donc distinguer clairement les deux ingrédients laitiers présents dans la recette : le lait entier et la crème. La préparation de fruits à la framboise est indiquée à 20 %, car la framboise figure dans la dénomination du produit.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Mettre en évidence **lait entier** et **crème**, et indiquer la préparation de fruits à la framboise à 20 %.

Question 4.3. Calculer l’apport énergétique, en kilojoules pour 100 g de produit, à déclarer dans le tableau nutritionnel de l’étiquette.

Pour 100 g, l’énergie est calculée à partir des teneurs du document 9 et des coefficients du document 10 : matières grasses, glucides, fibres et protéines. Ainsi, $10{,}1 \times 37 + 16{,}9 \times 17 + 0{,}6 \times 8 + 2{,}5 \times 17 = 708{,}3$ kJ, soit 708 kJ après arrondi.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> 708 kJ pour 100 g.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2023)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de BTSA E6 Processus, session 2023, porte le code 2023-BTS160-NOR-ME-RE et dure 180 minutes, sans coefficient indiqué. Elle étudie le développement d'une crème dessert à la framboise et la production de sa préparation de fruits. Les compétences évaluées concernent la formulation, le choix des procédés, l'analyse sensorielle, le contrôle qualité, les actions correctives et l'étiquetage réglementaire.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Sous l'hypothèse d'indiscernabilité, le nombre de bonnes réponses au test triangulaire suit une loi binomiale de paramètres n = 31 et p = 1/3.
- La préparation de fruits contient 55 g de sucre pour 100 g, tandis que le cahier des charges de la crème fixe une cible de 11 g pour 100 g.
- La cuisson sous vide à 50-55 °C limite l'altération des arômes et de la couleur par rapport à une cuisson au chaudron au-delà de 100 °C.
- L'énergie se calcule avec 17 kJ/g pour les glucides et protéines, 37 kJ/g pour les matières grasses et 8 kJ/g pour les fibres.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour le test triangulaire, préciser l'hypothèse, choisir la probabilité de queue adaptée et formuler la règle de décision au seuil demandé.
- Pour le plan de contrôle, renseigner les rubriques demandées et reprendre les valeurs cibles ainsi que les unités du document technique.
- Comparer les résultats de vieillissement à chaque critère du cahier des charges, en respectant le sens des seuils exprimés par « inférieur à ».
- Pour l'étiquetage, respecter l'ordre pondéral décroissant, mettre en évidence les allergènes concernés et appliquer les coefficients énergétiques fournis.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment relier le taux de sucre de la préparation de fruits à la quantité à incorporer ?

La préparation apporte 55 g de sucre pour 100 g. Reliez cette teneur à la cible de 11 g de sucre pour 100 g de crème, puis vérifiez que la quantité calculée correspond bien à la formulation visée.

Q : Comment décider si les deux crèmes sont discernables avec le test triangulaire ?

Sous l'hypothèse d'indiscernabilité, le nombre de bonnes réponses suit une loi binomiale de paramètres n = 31 et p = 1/3. À 5 %, la table conduit à rejeter cette hypothèse à partir de 15 bonnes réponses.

Q : Que faut-il vérifier pour conclure sur la conformité pendant le vieillissement ?

Comparez chaque résultat au cahier des charges et aux échéances de conservation. Vérifiez séparément l'aspect, la texture et les dénombrements microbiologiques, notamment les limites indiquées par « inférieur à ».

Q : Comment calculer l'énergie à inscrire sur l'étiquette ?

Multipliez les grammes de matières grasses par 37, les glucides et les protéines par 17, et les fibres par 8, puis additionnez les contributions. Avec les valeurs du sujet, le total est de 708,3 kJ pour 100 g.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsabioqualim.fr/assets/annales/btsa-bioqualim/E6 - Garantir les performances d'une ligne de production/2023/BTSA BIOQUALIM - E6 - Garantir les performances d'une ligne de production - Session 2023 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTSA Qualité, Alimentation, Innovation et Maîtrise Sanitaire : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.