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

SESSION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE - SCIENCES ET TECHNOLOGIES DES ALIMENTS

ÉPREUVE E7.1 : ÉPREUVE PRATIQUE PROFESSIONNELLE

Coefficient : 6 **Durée : 240 minutes**

Matériel autorisé : **L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.**

Le sujet comporte **10 pages** numérotées de 1/10 à 10/10. Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Matériel professionnel de fabrication et de contrôle mis à disposition dans l'atelier. Documents techniques DT 1 à DT 3 et documents réponse DR 1 et DR 2 fournis avec le sujet. Aucun autre document autorisé.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER PILOTE DE LA SARL LES VERGERS DU VAL, ALBI (TARN)

Vous intervenez dans l'atelier pilote de la SARL Les Vergers du Val, qui transforme des fruits en boissons pasteurisées. Le responsable de production vous confie la fabrication d'un lot de 40,0 kg de nectar pomme-fraise, conditionné en bouteilles de 250 g.

Vous devez analyser les exigences de fabrication, préparer et réaliser les opérations prévues, contrôler les paramètres du produit et consigner les résultats. Les spécifications internes du lot sont indiquées dans les documents techniques. La fabrication doit respecter les bonnes pratiques d'hygiène, les procédures de l'établissement et les consignes de sécurité de l'atelier.

L'évaluation porte sur l'organisation du travail, la maîtrise des opérations unitaires, l'application des contrôles et la justification des décisions prises. Le barème des quatre parties est ramené à 20 points.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle, cahier des charges et exigences sanitaires (4 points)

Identifier les objectifs de fabrication, les contrôles et les points de maîtrise

À l'aide des documents DT 1 à DT 3, prenez connaissance de la ligne de fabrication et des spécifications du nectar. Les valeurs du cahier des charges sont des spécifications internes de l'entreprise. Les exigences réglementaires générales d'hygiène sont rappelées dans le DT 3.

Spécifications internes du lot

Paramètre	Spécification	Moment du contrôle
Masse totale visée	40,0 kg	Avant fabrication
Extrait soluble du produit	12,0 à 14,0 °Brix	Après homogénéisation
pH du produit	3,2 à 3,8	Après homogénéisation
Traitement thermique	85 °C pendant 2 min	Enregistrement continu
Température minimale au remplissage	82 °C	Début, milieu et fin de remplissage

Valeurs à respecter et à enregistrer pendant la fabrication

1.1 (1,5 point) Présentez la fonction principale de chacune des opérations suivantes dans la fabrication du nectar : préparation du mélange, homogénéisation, traitement thermique et remplissage à chaud.

1.2 (1,5 point) À partir du DT 3, identifiez deux dangers pertinents pour cette fabrication et indiquez, pour chacun, une mesure de maîtrise à appliquer à l'étape correspondante.

1.3 (1 point) Indiquez les trois contrôles du produit fini nécessaires pour vérifier la conformité aux spécifications internes du lot. Précisez les valeurs attendues.

PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de fabrication (6 points)

Établir les quantités, vérifier la capacité de la ligne et estimer le coût matière

Utilisez les caractéristiques des matières premières du DT 2. Pour le calcul théorique du °Brix, assimilez les solides solubles du jus et de la purée à leur valeur en °Brix et considérez le sucre cristallisé comme étant constitué à 100 % de solides solubles. La masse volumique du mélange avant traitement est de 1,05 kg/L. Les calculs doivent être présentés avec leurs unités.

Données de calcul des matières premières

Ingrédient	Masse initiale	°Brix	Prix unitaire
Jus de pomme	25,0 kg	11,5	1,20 €/kg
Purée de fraise	10,0 kg	8,0	3,60 €/kg
Eau potable	4,0 kg	0	0,05 €/kg
Sucre cristallisé	1,0 kg	100	1,10 €/kg

Valeurs fournies par les fiches techniques des ingrédients

2.1 (1,5 point) Calculez la masse de solides solubles apportée par le mélange initial de jus de pomme, de purée de fraise et de sucre. Déterminez le °Brix théorique du mélange initial de 40,0 kg, avant toute correction.

2.2 (1,5 point) L'objectif retenu pour le lot est de 12,5 °Brix. En supposant qu'une masse supplémentaire de sucre est ajoutée sans retrait de produit, calculez la masse de sucre à ajouter. Utilisez la relation $\frac{4{,}675+x}{40{,}0+x} = 0{,}125$, où les masses sont exprimées en kilogrammes.

2.3 (1,5 point) Une pompe doit transférer la totalité du mélange initial de 40,0 kg en 20 minutes. Calculez le volume correspondant, puis le débit moyen en L/h. Vérifiez si la pompe disponible, de capacité nominale 150 L/h, convient. Utilisez $V = \frac{m}{\rho}$.

2.4 (1,5 point) Calculez le coût des matières premières du mélange initial à partir du DT 2. Après fabrication, la masse de produit conforme conditionnée est de 38,8 kg. Calculez le rendement massique par rapport aux 40,0 kg engagés, puis la masse de produit perdue au cours du procédé. Présentez les résultats avec une précision adaptée.

PARTIE 3 : Préparation, conduite de fabrication et enregistrement (7 points)

Préparer et réaliser le procédé en maîtrisant les paramètres et la traçabilité

Réalisez, sous la surveillance de l'examinateur et selon les consignes de l'atelier, la fabrication du nectar pomme-fraise. Le lot préparé est de 40,0 kg selon la formule initiale du DT 2. La correction du °Brix est effectuée uniquement si elle est nécessaire, après mesure et calcul. Réalisez les

opérations dans l'ordre du DT 1. L'examinateur évalue également la préparation du poste, l'identification des matières premières, l'utilisation des instruments, le respect des procédures et la remise en état du matériel.

Le barème de cette partie porte sur les gestes professionnels observés et sur les enregistrements consignés dans le DR 1.

Valeurs de suivi à enregistrer pendant l'épreuve

Étape	Valeur ou contrôle attendu	Résultat à enregistrer
Réception et préparation	Identification et pesée de chaque ingrédient	DR 1
Mélange	Homogénéité visuelle et mesure du °Brix	DR 1
Traitement thermique	85 °C maintenus pendant 2 min	DR 1
Remplissage	Température du produit au moins égale à 82 °C	DR 1
Produit conditionné	pH, °Brix et nombre de bouteilles conformes	DR 1

Compléter le DR 1 à partir des mesures réellement effectuées

3.1 (2,5 points) Préparez le poste et les matières premières, vérifiez l'identification des ingrédients et réalisez les pesées nécessaires. Justifiez oralement à l'examinateur l'ordre des opérations retenu et les vérifications préalables à la mise en marche.

3.2 (2,5 points) Réalisez le mélange, l'homogénéisation, le traitement thermique et le remplissage selon le DT 1. Surveillez les paramètres critiques, effectuez les mesures prévues et consignez les résultats réels dans le DR 1. Signalez immédiatement tout écart observé à l'examinateur.

3.3 (2 points) Contrôlez le produit conditionné selon les moyens disponibles. Interprétez les résultats au regard du cahier des charges. En cas de non-conformité mesurée, indiquez dans le DR 1 la décision à prendre avant libération du lot et justifiez-la.

PARTIE 4 : Prévention, hygiène et sécurité au poste (3 points)

Prévenir les risques professionnels et maintenir la maîtrise sanitaire

Les opérations mettent notamment en jeu des liquides chauds, des surfaces chauffées, des équipements électriques, des opérations de nettoyage et des déplacements de contenants. Appliquez les consignes du DT 3 ainsi que les instructions affichées dans l'atelier.

Risques et moyens de prévention disponibles

Situation	Risque principal	Moyen de prévention disponible
Manipulation du produit chaud	Brûlure ou projection	Gants thermiques, lunettes, manipulation lente
Sol mouillé ou souillé	Glissade et chute	Nettoyage immédiat et signalisation temporaire
Nettoyage d'un équipement	Contact avec un produit de nettoyage	Respect de la fiche de sécurité et port des EPI prescrits
Intervention sur un équipement	Entraînement par une pièce mobile	Arrêt de l'équipement avant intervention

Consignes de sécurité de l'atelier pilote

4.1 (1,5 point) Avant la fabrication, choisissez et portez les équipements de protection adaptés aux opérations prévues. Indiquez deux risques présents dans la situation et associez à chacun une mesure de prévention. Les choix et comportements sont évalués pendant l'épreuve.

4.2 (1,5 point) Décrivez les actions à réaliser si un déversement de produit chaud survient au sol pendant le remplissage. Votre réponse doit traiter la protection des personnes, la sécurisation de la zone et la reprise de l'activité.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA DE PRINCIPE DE LA LIGNE DE FABRICATION DU NECTAR

La ligne comprend une cuve de mélange avec agitateur, un échangeur thermique, une conduite de transfert et une remplisseuse de bouteilles. Le circuit produit doit être propre et identifié avant le démarrage. Le traitement thermique de fabrication est fixé par la procédure interne validée de l'établissement à 85 °C pendant 2 minutes. La température de remplissage ne doit pas être inférieure à 82 °C. Toute dérive est enregistrée et signalée au responsable de production.

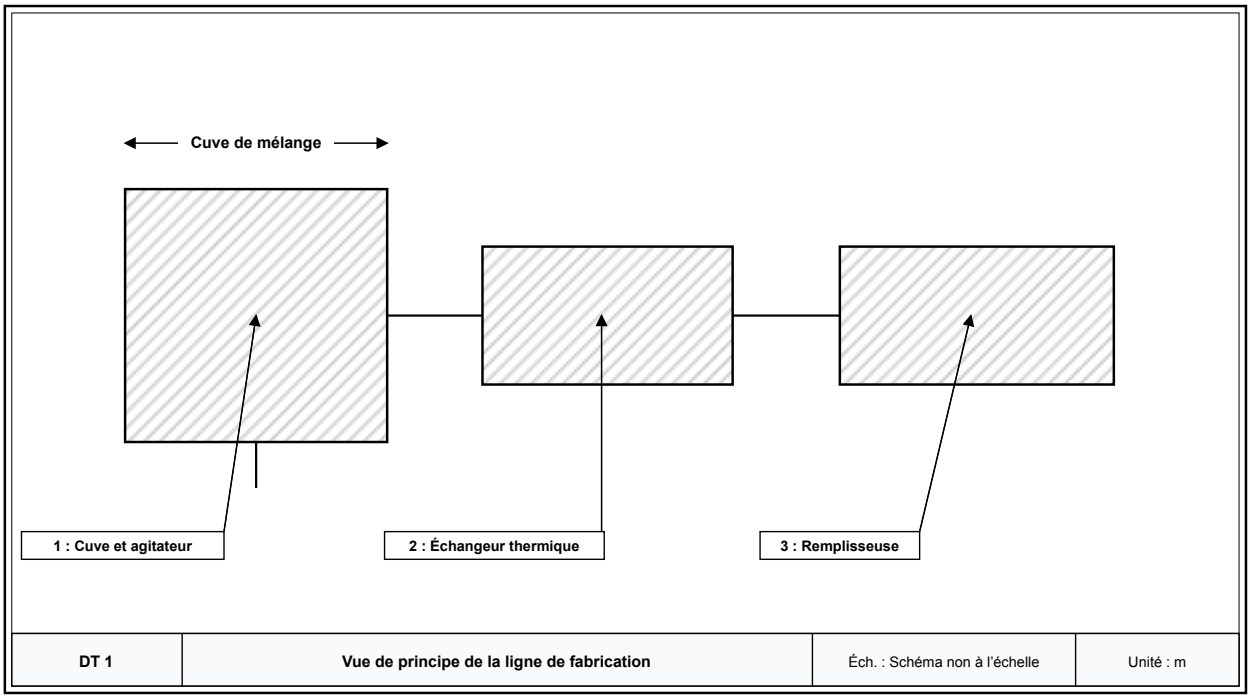


Schéma fonctionnel non à l'échelle. Les repères indiquent les principales opérations et équipements.

DT 2 : FORMULE DE FABRICATION ET CARACTÉRISTIQUES DES INGRÉDIENTS

La formule initiale d'un lot est : 25,0 kg de jus de pomme, 10,0 kg de purée de fraise, 4,0 kg d'eau potable et 1,0 kg de sucre cristallisé, soit 40,0 kg au total. Pour le calcul du °Brix théorique, le jus de pomme est à 11,5 °Brix, la purée de fraise à 8,0 °Brix, l'eau à 0 °Brix et le sucre cristallisé est considéré comme entièrement soluble. Une correction éventuelle par ajout de sucre doit être calculée et enregistrée avant son incorporation.

Le coût matière est calculé avec les prix unitaires indiqués, hors emballages, énergie, main-d'œuvre et frais indirects. Les quantités de fabrication sont pesées avec les balances de l'atelier. La capacité nominale de la pompe de transfert est de 150 L/h.

Fiche matière première et données de procédé

Donnée	Valeur
Jus de pomme	25,0 kg ; 11,5 °Brix ; 1,20 €/kg
Purée de fraise	10,0 kg ; 8,0 °Brix ; 3,60 €/kg
Eau potable	4,0 kg ; 0 °Brix ; 0,05 €/kg
Sucre cristallisé	1,0 kg ; 100 % de solides solubles ; 1,10 €/kg
Masse volumique du mélange	1,05 kg/L
Temps de transfert prévu	20 min
Capacité nominale de la pompe	150 L/h
Masse de produit conforme conditionnée pour le calcul de rendement	38,8 kg

Données fournies pour le lot d'examen

DT 3 : HYGIÈNE, MAÎTRISE DES DANGERS ET PRÉVENTION AU POSTE

Les règles générales d'hygiène applicables aux denrées alimentaires comprennent notamment les exigences du règlement (CE) n° 852/2004. La traçabilité des denrées et la responsabilité des opérateurs relèvent notamment du règlement (CE) n° 178/2002. Les critères microbiologiques du règlement (CE) n° 2073/2005 s'appliquent aux denrées concernées selon leur catégorie et leur stade de mise sur le marché. Les valeurs de température et de pH du présent sujet sont des spécifications de fabrication internes et ne sont pas présentées comme des limites réglementaires universelles.

Avant fabrication, vérifier l'état de propreté de la cuve, des conduites et de la remplisseuse, l'identification des ingrédients, la disponibilité des instruments et l'intégrité des emballages. Enregistrer les lots des matières premières et les paramètres de fabrication. En cas d'écart au traitement thermique ou de doute sur la conformité, isoler le produit concerné et prévenir le responsable avant toute libération.

Pour les risques professionnels, porter les vêtements de travail et les équipements de protection adaptés. Éviter les projections lors des transferts à chaud. Maintenir les sols propres et secs. Ne pas intervenir sur un équipement en mouvement. Lors du nettoyage, respecter les consignes de l'établissement et les informations de sécurité des produits utilisés.

Dangers et mesures de maîtrise à considérer

Danger ou risque	Étape concernée	Mesure de maîtrise
Contamination par un équipement insuffisamment nettoyé	Préparation et mélange	Vérifier la propreté, appliquer la procédure de nettoyage et enregistrer le contrôle
Survie de micro-organismes liée à un traitement thermique non maîtrisé	Traitement thermique	Contrôler et enregistrer le couple temps-température défini par la procédure interne
Brûlure par produit ou surface chaude	Traitement et remplissage	Porter les EPI adaptés et manipuler les raccords et contenants avec précaution
Glissade sur un sol souillé	Toutes les étapes	Nettoyer immédiatement et signaler la zone jusqu'à son séchage

Exemples adaptés à la fabrication du lot

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : suivi de fabrication et contrôles

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter les cases indiquées par « ... » à partir des opérations réalisées et des mesures effectivement obtenues. Indiquer les unités. Signaler tout écart observé et la décision prise.

Feuille de suivi du lot

Contrôle ou opération	Valeur attendue	Résultat observé	Conforme ou décision
Identification des lots d'ingrédients	Lots tracés	.....	.....
Masse totale pesée	40,0 kg avant correction éventuelle	.....	.....
°Brix après homogénéisation	12,0 à 14,0 °Brix	.....	.....
pH après homogénéisation	3,2 à 3,8	.....	.....
Traitement thermique	85 °C pendant 2 min	.....	.....
Température au remplissage	Au moins 82 °C	Début : ... ; milieu : ... ; fin : ...	.....
Produit conditionné	Masse nette unitaire : 250 g	Nombre de bouteilles conformes : ...	.....
Écart éventuel et action engagée	Isoler et signaler si nécessaire	.....	.....

Lot de nectar pomme-fraise, masse visée : 40,0 kg

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : calculs de fabrication

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter le tableau. Présenter les opérations de calcul dans les espaces correspondants de la copie et reporter ici les résultats avec leurs unités.

Tableau de résultats

Grandeur calculée	Résultat	Unité ou conclusion
Masse de solides solubles du mélange initial	.....	.....
°Brix théorique initial	.....	°Brix
Masse de sucre à ajouter pour atteindre 12,5 °Brix	.....	kg
Volume du mélange initial	.....	L
Débit moyen nécessaire au transfert	.....	L/h
Adéquation de la pompe de 150 L/h	.....	Oui ou non, avec justification
Coût des matières premières du mélange initial	.....	€
Rendement massique	.....	%
Masse perdue au cours du procédé	.....	kg

Calculs demandés dans la partie 2

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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.