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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro PIPAC, veuillez visiter :
bacpropipac.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

PRODUCTION EN INDUSTRIES PHARMACEUTIQUES, ALIMENTAIRES ET COSMÉTIQUES

SESSION 2026

UNITÉ U31 : CONDUITE DES OPÉRATIONS DE PRODUCTION EN BIO-INDUSTRIES

Coefficient : 5 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse des informations de production et des exigences qualité (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Calculs de préparation et de conduite du lot (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et conduite opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention, hygiène et sécurité au poste (4 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

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

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

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : FERMENTS DU VAL, ATELIER DE PRODUCTION ALIMENTAIRE, VITRÉ (ILLE-ET-VILAINE)

Vous intervenez comme opérateur de production dans l'atelier de préparation et de fermentation de Ferments du Val. Vous prenez en charge un lot de boisson fermentée à base de jus de fruits, depuis la préparation de la base jusqu'au transfert du produit fermenté vers la ligne de conditionnement. Les documents techniques fournis définissent les paramètres et règles applicables à ce lot.

La production vise 480 L conditionnés. La base préparée avant ensemencement est de 490 L. La cuve de fermentation a une capacité nominale de 600 L et ne doit pas être remplie au-delà de 85 % de cette capacité. Le produit ne peut être transféré au conditionnement que si les critères de libération indiqués dans le dossier technique sont respectés.

Cette durée de 3 heures correspond au temps alloué à la situation d'évaluation présentée ici. Les modalités de certification de l'unité U31 dépendent de la voie d'évaluation applicable au candidat.

PARTIE 1 : Analyse des informations de production et des exigences qualité (5 points)

Analyser les documents, repérer les étapes et les critères de conformité

À partir des documents DT 1, DT 2 et DT 3, préparez la conduite du lot FV-2606. Les critères de maîtrise du procédé et les règles de libération applicables sont ceux qui figurent dans le dossier technique.

Données de conduite et critères de libération

Étape ou contrôle	Exigence définie	Enregistrement attendu
Préparation de la base	490 L avant ensemencement	Volume et composants pesés ou mesurés
Ensemencement	Culture à 2,0 % du volume de base	Volume de culture et heure d'ajout
Fermentation	30 °C ± 1 °C pendant 8 à 10 h	Heure, température et pH relevés
Libération vers conditionnement	pH compris entre 4,2 et 4,6 inclus	Résultat de contrôle et décision

Extrait de la fiche de fabrication FV-2606.

1.1 (2 points) À partir du schéma de procédé DT 1, ordonnez les principales étapes de fabrication du lot, depuis la vérification de la ligne jusqu'au transfert vers le conditionnement. Indiquez au moins cinq étapes dans l'ordre.

1.2 (1,5 point) Relevez les paramètres à surveiller pendant la fermentation et précisez leur plage ou leur durée cible.

1.3 (1,5 point) Énoncez les conditions qui doivent être satisfaites avant le transfert du produit vers le conditionnement. Précisez l'action à entreprendre si un critère n'est pas conforme.

PARTIE 2 : Calculs de préparation et de conduite du lot (6 points)

Déterminer les quantités, vérifier la capacité et estimer le coût matière

Utilisez les données du DT 2. Pour les calculs, le volume de jus est compté dans le volume final de la base. Le sucre est considéré comme dissous sans modification mesurable du volume pour cet exercice. Le volume d'eau indiqué est donc le complément permettant d'atteindre 490 L de base.

Formule de la base et données de coût

Composant ou donnée	Valeur de référence	Prix unitaire hors taxes
Jus de fruits	12 L pour 100 L de base	0,85 €/L
Sucre	6,0 kg pour 100 L de base	1,20 €/kg
Culture de fermentation	2,0 % du volume de base	4,50 €/L
Eau de fabrication	Complément à 490 L de base	Coût non pris en compte
Pompe de transfert	Débit réglé à 60 L/min	Sans objet

Données de fabrication du lot FV-2606.

2.1 (2 points) Calculez les volumes de jus et de culture nécessaires, ainsi que la masse de sucre à engager pour le lot. Déterminez ensuite le volume d'eau de fabrication à utiliser pour obtenir 490 L de base. Présentez les formules et les unités. Pour une proportion, utilisez par exemple $q = q_{100} \times V/100$.

2.2 (1,5 point) Calculez le volume après ensemencement. Vérifiez que la cuve respecte sa limite de remplissage de 85 % de sa capacité nominale. Calculez également le taux de produit conditionné attendu par rapport au volume après ensemencement, sachant que le volume conditionné prévu est de 480 L. Utilisez $V_{max} = 0{,}85 \times V_{cuve}$ et $R = (V_{conditionné}/V_{après\ ensemencement}) \times 100$.

2.3 (1,5 point) Calculez la durée théorique du transfert du volume après ensemencement avec la pompe réglée à 60 L/min. Utilisez $t = V/Q$. Exprimez le résultat en minutes et secondes, en arrondissant les secondes à l'unité.

2.4 (1 point) Calculez le coût total hors taxes du jus, du sucre et de la culture engagés pour le lot. Détaillez le calcul par composant et indiquez le coût total en euros.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et conduite opératoire (5 points)

Organiser les opérations, appliquer les consignes et assurer la traçabilité

Vous préparez l'exécution du lot à partir des documents DT 1 et DT 2. Les opérations sont réalisées selon la fiche de fabrication, les procédures du site et les consignes de l'encadrant. Aucune

instruction de production ne peut être modifiée sans autorisation.

Contrôles de préparation de ligne

Point à vérifier	Résultat attendu
Identification de la cuve	Cuve F-02, propre et libérée
Disponibilité des matières premières	Références, lots et dates conformes à la fiche
État de l'instrumentation	Sonde de température et pH-mètre disponibles et vérifiés
État de la ligne de transfert	Ligne identifiée, assemblée et déclarée propre

Extrait de la liste de vérification avant fabrication.

3.1 (2 points) Complétez le DR 1 avec les quantités calculées en partie 2 et les contrôles à effectuer avant l'engagement des matières premières.

3.2 (1,5 point) Rédigez une séquence opératoire concise comprenant au moins six actions, depuis la vérification de la cuve jusqu'au démarrage de la fermentation. Pour chaque action, indiquez le contrôle ou l'enregistrement associé lorsque cela est pertinent.

3.3 (1,5 point) À la fin de 10 h de fermentation, le pH mesuré est de 4,8. Complétez le DR 2 : indiquez si le produit peut être transféré, justifiez votre décision à l'aide du critère de libération et précisez les actions immédiates de conduite et de traçabilité.

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

Identifier les risques et définir les mesures de prévention adaptées

Le DT 3 présente les situations de travail et les règles du site applicables à la préparation, à l'ensemencement et au transfert. Répondez en vous plaçant dans le cadre des procédures de l'atelier et des consignes de votre responsable.

Situations de travail à analyser

Situation	Risque possible	Règle ou moyen de prévention fourni
Ouverture et manipulation des sacs de sucre	Poussières et efforts de manutention	Ouverture contrôlée, manutention adaptée et équipements prescrits
Raccordement d'une ligne de transfert	Fuite, projection ou contamination	Contrôle des raccords, de l'identification et de la propreté
Nettoyage de la zone	Contact avec un produit de nettoyage	Consulter l'étiquette et la fiche de données de sécurité, porter les protections requises
Sol humide près de la cuve	Glissade	Balisage, nettoyage immédiat et maintien des circulations dégagées

Extrait de l'analyse de risques du poste.

4.1 (2 points) Pour deux situations du tableau, indiquez le danger, le dommage possible et une mesure de prévention adaptée. Une mesure de protection individuelle ne remplace pas une mesure de prévention collective lorsque celle-ci est applicable.

4.2 (1 point) Indiquez les vérifications à effectuer avant le transfert du produit pour limiter les risques de fuite, de projection et de contamination.

4.3 (1 point) Un opérateur constate une fuite au niveau d'un raccord pendant le transfert. Indiquez les actions immédiates à réaliser, les personnes à prévenir et les éléments à enregistrer.

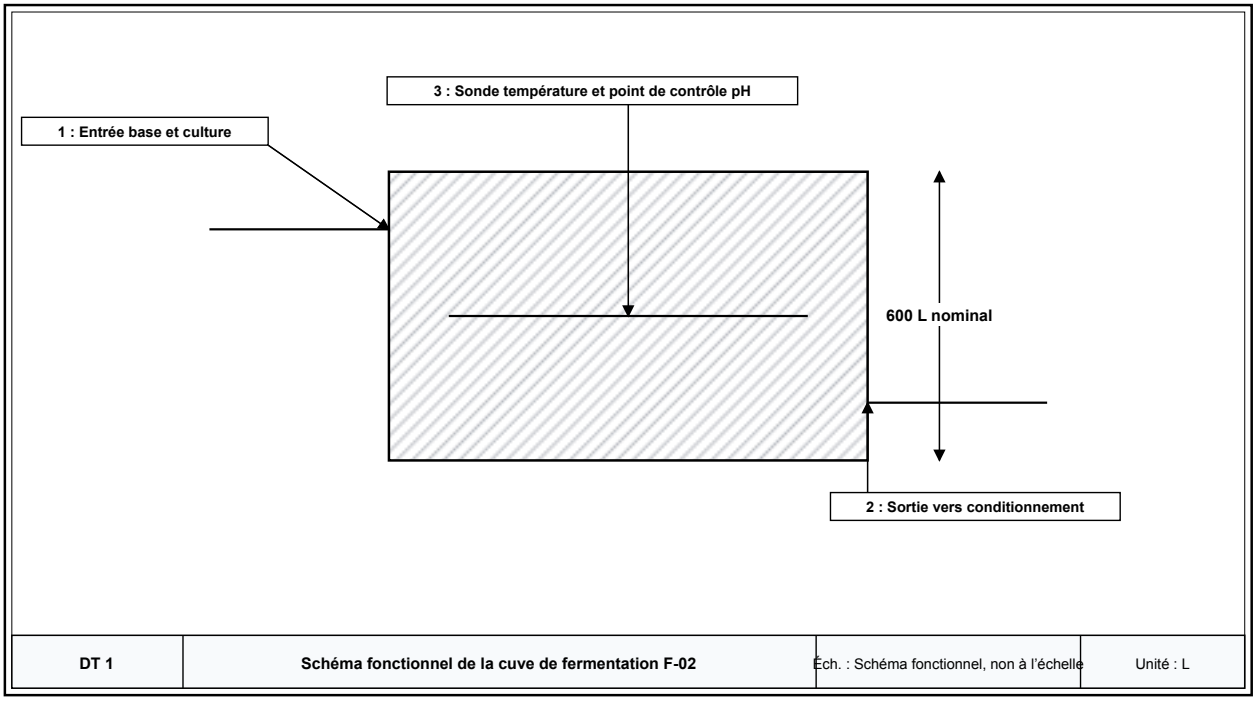
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA DE PROCÉDÉ ET CUVE DE FERMENTATION F-02

Schéma fonctionnel du lot FV-2606. La cuve F-02 est réservée à la fermentation. Capacité nominale : 600 L. Limite maximale de remplissage pour ce procédé : 85 % de la capacité nominale. Le schéma est fonctionnel et n'est pas à l'échelle. Les lignes et vannes doivent être vérifiées sur l'installation avant toute opération.

Ordre général prévu : vérifier la libération de la cuve et de la ligne, préparer et mesurer la base, transférer la base en cuve, ajouter la culture, homogénéiser selon la fiche de fabrication, conduire la fermentation, contrôler le pH et la température, puis transférer le produit conforme vers le conditionnement.



Repères de conduite de la cuve

Paramètre	Valeur
Capacité nominale de F-02	600 L
Remplissage maximal autorisé	85 % de la capacité nominale
Température de fermentation	30 °C ± 1 °C
Durée de fermentation prévue	8 à 10 h
Critère pH avant transfert	4,2 à 4,6 inclus

Valeurs issues de la fiche de fabrication du lot.

DT 2 : FICHE DE FABRICATION FV-2606 ET DONNÉES DE CALCUL

Lot à fabriquer : FV-2606. Volume de base avant ensemencement : 490 L. Formule pour 100 L de base : jus de fruits 12 L, sucre 6,0 kg, eau en complément à 100 L. Le volume de culture à ajouter est égal à 2,0 % du volume de base. Pour les calculs de cet exercice, le volume après ensemencement est la somme du volume de base et du volume de culture. La production prévoit 480 L de produit conditionné.

La pompe de transfert est réglée à 60 L/min. Les prix hors taxes sont : jus 0,85 €/L, sucre 1,20 €/kg, culture 4,50 €/L. Le coût de l'eau et les coûts de transformation ne sont pas pris en compte. Les calculs de proportion peuvent être effectués avec $q = q_{100} \times V/100$. Le rendement volumique demandé se calcule avec $R = (V_{conditionné}/V_{après\ ensemencement}) \times 100$. La durée théorique de transfert se calcule avec $t = V/Q$.

Les résultats de contrôle sont consignés avec l'identification du lot, la date et l'heure, l'identification de l'opérateur et l'identification de l'appareil utilisé lorsque la procédure le demande. Les résultats ne doivent pas être corrigés par effacement : toute rectification suit la procédure documentaire du site.

Données de lot, de conduite et de coût

Donnée	Valeur
Volume de base	490 L
Formule pour 100 L de base	12 L de jus, 6,0 kg de sucre, eau en complément
Taux d'ensemencement	2,0 % du volume de base
Volume conditionné prévu	480 L
Débit de transfert	60 L/min
Prix du jus	0,85 €/L
Prix du sucre	1,20 €/kg
Prix de la culture	4,50 €/L

Fiche de fabrication FV-2606.

DT 3 : EXIGENCES D'HYGIÈNE, DE TRAÇABILITÉ ET DE PRÉVENTION

Les règles suivantes sont celles retenues dans les procédures internes de Ferments du Val pour cette situation. Elles s'appliquent en complément des consignes de l'employeur et des textes réglementaires applicables à l'établissement.

- Les matières premières sont identifiées et leur lot est vérifié avant emploi. Tout écart d'identification ou de statut est signalé au responsable et le composant est isolé dans l'attente d'une décision.
- La cuve et les équipements en contact avec le produit doivent avoir un statut de nettoyage libéré avant fabrication. Les raccords et tuyaux sont identifiés, propres, correctement assemblés et contrôlés avant transfert.

- Le pH et la température sont relevés aux moments prévus par la fiche de fabrication. Un résultat hors limite interdit le transfert vers le conditionnement tant qu'une décision documentée n'a pas été prise par la personne habilitée.
- Les règles d'hygiène de l'établissement s'inscrivent dans les principes HACCP et les exigences d'hygiène applicables aux denrées alimentaires, notamment le règlement (CE) n° 852/2004. Les matériaux au contact des denrées sont gérés selon les exigences applicables, notamment le règlement (CE) n° 1935/2004.
- Avant l'utilisation d'un produit de nettoyage, l'opérateur consulte son étiquette et sa fiche de données de sécurité, respecte le mode opératoire et porte les équipements de protection prescrits. Les produits de nettoyage ne sont jamais mélangés sans instruction autorisée.
- En cas de fuite, l'opérateur arrête ou sécurise l'opération selon la procédure, évite l'exposition et la contamination, balise si nécessaire, alerte le responsable et renseigne l'événement conformément aux règles de traçabilité.
- Les circulations sont maintenues dégagées. Toute flaque ou tout sol humide est traité sans délai selon la procédure afin de prévenir les glissades.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Feuille de préparation du lot FV-2606 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases « ... » à partir des calculs réalisés et des informations des documents techniques. Indiquer les unités et les contrôles préalables à effectuer.

Nomenclature et contrôles avant fabrication

Élément	Quantité ou valeur à renseigner	Contrôle préalable à effectuer
Jus de fruits	.....	.....
Sucre	.....	.....
Eau de fabrication	.....	.....
Culture de fermentation	.....	.....
Volume après ensemencement	.....	Vérifier la limite de remplissage de F-02
Cuve et ligne	Cuve F-02	.....
Sonde température et pH-mètre	.....	.....

Document à compléter par le candidat.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Diagnostic d'écart et décision de conduite — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement le tableau. Justifier la décision à partir des limites figurant dans le dossier technique. Toute décision concernant la suite du lot relève de la personne habilitée conformément à la procédure du site.

Enregistrement du contrôle de fin de fermentation

Point à renseigner	Réponse du candidat
Plage de pH autorisée avant transfert	.....
Conformité du résultat 4,8	.....
Décision immédiate concernant le transfert	.....
Action de conduite et personne à prévenir	.....
Informations à enregistrer	.....

Situation à analyser : lot FV-2606, pH mesuré à 4,8 après 10 h.

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.