

BTS QUALITÉ DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET LES BIO-INDUSTRIES

Session 2002

E5 – TECHNIQUES D'ANALYSE ET DE PRODUCTION U 51 – TECHNIQUES D'ATELIER DU GÉNIE INDUSTRIEL

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

DOCUMENTS PERSONNELS NON AUTORISÉS LES NOTICES D'UTILISATION ET DE NETTOYAGE DE L'APPAREIL SONT FOURNIES PAR LE CENTRE D'EXAMEN

ETUDE D'UNE LYOPHILISATION

La lyophilisation est une technique de déshydratation qui fait intervenir plusieurs étapes. La manipulation permettra d'étudier ces étapes et de déterminer l'efficacité de la déshydratation sur un lait fermenté.

1. Sublimation de l'eau

1.1 Préparation des échantillons.

Déposer dans un pot en plastique 50 mL d'eau distillée. Plonger un thermomètre dans l'eau du pot et le fixer.

1.2 Sublimation dans le pot en plastique.

1.2.1 Protocole expérimental

- mettre le pot dans le lyophilisateur ; faire bien attention au thermomètre
- fermer le lyophilisateur }
- démarrer le lyophilisateur } suivre les procédures spécifiées dans
- démarrer la trompe à vide } le dossier fourni par le centre.
- démarrer la lecture des paramètres
- arrêter la lecture 2 minutes après le début de la sublimation.

1.2.2. Suivi

Les paramètres à suivre en fonction du temps sont : la température et la pression.

Noter l'instant où débute la sublimation.

1.3. Résultats

Construire le diagramme de phase de l'eau : $\log P = f(T)$

Préciser les différents états de l'eau sur la courbe.

Interpréter les résultats obtenus.

2. Détermination de la matière sèche d'un lait fermenté (A).

Cette détermination s'effectue à l'aide d'une balance infrarouge

La fiche technique de l'appareil est fournie avec le dossier.

Le test est à effectuer sur une masse proche de 5 grammes.

Donner la matière sèche du lait fermenté.

3. Lyophilisation d'un lait fermenté.

Lors de la manipulation on préparera 5 échantillons.

3.1. Pesée des échantillons.

Peser précisément 5 échantillons d'environ 2 g de lait fermenté :

3.2. Congélation.

Placer une sonde de T° dans un des échantillons puis congeler à -20°C .

Attendre 30 minutes que la congélation ait lieu.

3.3. Lyophilisation.

Une fois la congélation réalisée, placer les échantillons dans le lyophilisateur.

Mettre en marche le lyophilisateur en suivant la procédure fournie.

Lyophiliser pendant une heure.

Durant la lyophilisation et l'arrêt de la pompe à vide, suivre l'évolution de la température et de la pression.

A la fin de la manipulation, arrêter le lyophilisateur et récupérer le lait fermenté. (B)

3.4. Pesée du lait fermenté.

Peser le lait fermenté après lyophilisation.

Déterminer la matière sèche du produit lyophilisé (B) et celui du produit de référence lyophilisé (C) qui vous sera fourni.

3.5. Résultats.

Tracer la courbe $\log P = f(T)$ en la superposant à celle de l'eau.

Préciser sur le tracé obtenu les différentes étapes de la lyophilisation.

Donner la durée de l'étape de sublimation.

Déterminer la perte d'eau suite à la lyophilisation, calculer le rendement de la lyophilisation.

Comparer ces résultats à ceux obtenus sur le produit de référence.

Conclure.

FICHE D'ÉVALUATION

Nom :
Prénom :
Date :
Technique :

Centre :
Noms des correcteurs :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Etiquetage	5		
Conduite de la sublimation de l'eau	5		
Maîtrise de l'appareillage	7		
Utilisation balance IR et répartition coupelle	3		
Pesées	5		
Conduite lyophilisation	5		
Pénalités	- 5 maxi		

Compte rendu :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Diagramme de phases de l'eau	5		
Etat de l'eau	3		
Diagramme de phase de la lyophilisation (2 ^{ème} tracé)	5		
Durée étape de sublimation	2		
Étape de lyophilisation	3		
Calcul perte en eau	2		
Rendement/produit de référence	5		
Comparaison - conclusion	5		

BTS QUALITÉ DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET LES BIO-INDUSTRIES

Session 2002

E5 – TECHNIQUES D'ANALYSE ET DE PRODUCTION U 51 – TECHNIQUES D'ATELIER DU GÉNIE INDUSTRIEL

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

DOCUMENTS PERSONNELS NON AUTORISÉS LES NOTICES D'UTILISATION ET DE NETTOYAGE DE L'APPAREIL SONT FOURNIES PAR LE CENTRE D'EXAMEN

LYOPHILISATION D'UN EXTRAIT DE CAFÉ

La lyophilisation est une technique de déshydratation qui fait intervenir plusieurs étapes.

La manipulation permettra d'étudier ces étapes et de déterminer l'efficacité de la déshydratation sur un extrait de café.

Manipulation

1. Sublimation de l'eau

1.1. Préparation des échantillons

Déposer dans un pot en plastique 50 mL d'eau distillée. Plonger un thermomètre dans l'eau du pot et le fixer.

1.2. Sublimation dans le pot en plastique.

Mettre le pot dans le lyophilisateur en faisant bien attention au thermomètre

Fermer le lyophilisateur, le mettre en route et démarrer la pompe à vide en suivant la procédure d'utilisation.

Débuter le suivi des paramètres (température en fonction du temps) et arrêter la lecture 2 minutes après la sublimation.

1.3. Résultats.

Tracer la courbe température en fonction du temps et commenter.

Préciser les différents états de l'eau sur la courbe.

2. Détermination de la matière sèche d'un extrait de café (A)

Cette détermination se fait à l'aide d'une balance infra-rouge dont le protocole est à disposition.

Le test est à effectuer sur 5 grammes.

Donner la matière sèche de l'extrait de café.

3. Lyophilisation d'un extrait de café (A)

Lors de la manipulation, on préparera 5 échantillons.

3.1. Pesée des échantillons

Peser précisément 5 échantillons d'environ 2 grammes d'extrait de café.

3.2. Congélation des échantillons

Placer une sonde de température dans un des échantillons puis congeler selon la procédure fournie.

Attendre au moins 30 minutes que la congélation ait lieu (au moins jusqu'à -20°C)

3.3. Lyophilisation

Une fois la congélation terminée, placer le plus rapidement possible les échantillons dans le lyophilisateur.

Mettre en marche le lyophilisateur selon la procédure d'utilisation à disposition.

Lyophiliser pendant 1 heure.

Durant la lyophilisation, suivre l'évolution de la température et de la pression.

A la fin de la manipulation, arrêter le lyophilisateur, boucher les flacons en suivant la procédure d'utilisation et récupérer le café (B).

3.4. Pesée du café

Peser le café après lyophilisation (B).

Déterminer la matière sèche du produit de référence lyophilisé (C) qui vous sera fourni

3.5. Résultats

Tracer la courbe température en fonction du temps et la superposer à celle de l'eau

Tracer la courbe pression en fonction du temps

Préciser les différentes étapes de la lyophilisation

Donner la durée de la sublimation.

Calculer la perte d'eau due à la lyophilisation et comparer les matières sèches du produit de référence (C) et de votre produit (B). Conclure.

Compte rendu : * Établir la fiche de fabrication.
 * Donner les résultats demandés.

FICHE D'ÉVALUATION

Centre :
Noms des correcteurs :Nom :
Prénom :
Date :
Technique :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Etiquetage	5		
Conduite de la sublimation de l'eau	5		
Maîtrise de l'appareillage	7		
Utilisation balance IR et répartition coupelle	3		
Pesées	5		
Conduite lyophilisation	5		
Pénalités	- 5 maxi		

Compte rendu :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Diagramme de phases de l'eau	5		
Etat de l'eau	3		
Diagramme de phase de la lyophilisation (2 ^{ème} tracé)	5		
Durée étape de sublimation	2		
Etape de lyophilisation	3		
Calcul perte en eau	2		
Rendement/produit de référence	5		
Comparaison - conclusion	5		

BTS QUALITÉ DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET LES BIO-INDUSTRIES

Session 2002

E5 – TECHNIQUES D'ANALYSE ET DE PRODUCTION U 51 – TECHNIQUES D'ATELIER DU GÉNIE INDUSTRIEL

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

*DOCUMENTS PERSONNELS NON AUTORISÉS
LES NOTICES D'UTILISATION ET DE NETTOYAGE DE L'APPAREIL
SONT FOURNIES PAR LE CENTRE D'EXAMEN*

TRAVAUX PRATIQUES DE GIA

MESURE D'UN TRANSFERT DE MASSE EN FERMENTEUR

L'objectif de la manipulation est la mesure de $K_L a$ dans un milieu de culture contenant des levures en phase respiratoire, selon la méthode dynamique de TAGUCHI et HUMPHREY.

1. Matériel et produits

- Fermenteur contenant un milieu glucosé,ensemencé avec *Saccharomyces cerevisiae*.
- Une sonde pO_2
- Source d'air comprimé et d'azote.

2. Préparation de la manipulation

- Brancher ou vérifier les branchements du fermenteur selon la procédure du dossier fourni par le centre.
- Mettre la consigne de température à 30°C et la vitesse d'agitation sur 400 RPM.
- Aérer la culture jusqu'à une valeur stable de la pO_2 puis régler la sonde pO_2 selon le protocole joint.

3 - Mesure de $K_L a$

Elle sera réalisée grâce à la sonde à oxygène.

- Vérifier que la valeur de pO_2 est maximum et stable.
- Arrêter l'aération à T_0 et **noter les valeurs de pO_2 toutes les 5 secondes**
- Lorsque la valeur de pO_2 devient minimum et constante, reprendre l'aération en continuant à noter les valeurs de pO_2 .

4. Arrêt de la manipulation selon les procédures du dossier fourni par le centre.

5. Compte rendu

- 5.1 Répondre aux questions des examinateurs concernant le fonctionnement de l'appareil (température, vitesse d'agitation, pO₂, pH).
- 5.2 Donner le principe de la sonde à oxygène utilisée.
- 5.3 Détermination du K_L a
- Justifier le protocole expérimental.
 - Tracer la courbe pO₂ = f(t)
 - Construire le tableau selon le schéma suivant : ou utiliser les moyens informatiques disponibles

Temps en secondes	% pO ₂ (C _L)	dC _L /dt (en % par s)	C* - C _L moyen
t 1	X 1		
t 2	X 2	$\frac{X_2 - X_1}{t_2 - t_1}$	$100 - \frac{X_1 + X_2}{2}$
t 3			

- Tracer la courbe dC_L/dt = f(C* - C_L)
- Déterminer graphiquement K_La.

Données :

$$\frac{dC_L}{dt} = K_L a(C^* - C_L) - Q_{O_2}X$$

K_L = coefficient de transfert du dioxygène

a = surface spécifique d'échange (m⁻¹)

C* = concentration en dioxygène dans la phase gazeuse (100 %)

C_L = concentration en dioxygène mesurée dans la phase liquide (%)

Q_{O₂} = vitesse de consommation du dioxygène par gramme de levures

X = biomasse (g/L)

FICHE D'ÉVALUATION

Nom :
Prénom :
Date :
Technique :

Centre :
Noms des correcteurs :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Étiquetage	5		
Branchements	5		
Respect des consignes	5		
Réglage de la sonde	5		
Maîtrise de l'appareil	5		
Arrêt fermenteur	5		
Relevé des températures et pO ₂	5		
Pénalités	- 5 maxi		

Compte rendu :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Schéma circuits	5		
Principe de la sonde	2		
2 courbes	5		
K _{la}	5		
Tableau	5		
Justification du protocole	3		

BTS QUALITÉ DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET LES BIO-INDUSTRIES

Session 2002

E5 – TECHNIQUES D'ANALYSE ET DE PRODUCTION U 51 – TECHNIQUES D'ATELIER DU GÉNIE INDUSTRIEL

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

**DOCUMENTS PERSONNELS NON AUTORISÉS.
LES NOTICES D'UTILISATION ET DE NETTOYAGE DE L'APPAREIL
SONT FOURNIES PAR LE CENTRE D'EXAMEN.**

PASTEURISATION D'UN LAIT CRU EN BATCH

Le but de la manipulation est de réaliser la pasteurisation d'un lait cru avant fermentation et de vérifier la qualité du traitement thermique en recherchant l'activité de deux enzymes : la phosphatase alcaline et la peroxydase.

1. Manipulation

1.1. Pasteurisation

Brancher ou vérifier les branchements du fermenteur selon la procédure du dossier fournit par le centre.

Mettre le lait cru dans le fermenteur et régler l'agitation sur 200 RPM.

Pasteuriser à 63°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) pendant 30 minutes (± 1 min.).

Relever la température en vue de calculer la valeur pasteurisatrice.

Prélèvements : Le mode de prélèvement sera précisé par l'examineur.

- Lait cru avant pasteurisation : 10 cm³
- Lait du fermenteur lorsque les 63°C sont atteints : 10 cm³
- Lait après pasteurisation et refroidissement : 10 cm³

1.2. Récupérer aseptiquement le lait pasteurisé et nettoyer la cuve.

1.3. Contrôles

Les méthodes et réactifs sont fournis par le centre d'examen.

1.3.1. Recherche de la phosphatase alcaline (méthode officielle).

1.3.2. Recherche de la peroxydase (méthode officielle).

2. Compte-rendu

2.1. Calcul de la valeur pasteurisatrice et de l'efficacité

Calculer la valeur pasteurisatrice obtenue à une température de référence de 60°C (méthode de Bigelow).

$$L_T = 10^{\left(\frac{T - T^*}{Z} \right)}$$

Rappel : $F_T = E \times D_T$

Avec E : efficacité pasteurisatrice

D_T = temps de réduction décimal

F_T = valeur pasteurisatrice

Le temps de réduction décimal est de 7 min à 60°C pour *Escherichia coli* et $Z = 7^\circ\text{C}$.

Calculer l'efficacité pasteurisatrice du procédé mis en œuvre et conclure.

2.2. Contrôles des échantillons

Expliquer et justifier la recherche des deux activités enzymatiques.

Conclure.

2.3. Établir une fiche de fabrication.

FICHE D'ÉVALUATION

Session 2002

Nom :
Prénom :
Date :
Technique :

Centre :
Noms des correcteurs :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Étiquetage	5		
Montage et branchements	5		
Respect des consignes	5		
Prélèvements aseptiques	5		
Maîtrise de l'appareil	5		
Contrôles	5		
Relevé des températures	5		
Pénalités	- 5 maxi		

Compte rendu :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Calcul de VP	10		
Fiche de fabrication	5		
Efficacité, conclusion	5		
Enzymes : justification et conclusion	5		

BTS QUALITÉ DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET LES BIO-INDUSTRIES

Session 2002

E5 – TECHNIQUES D'ANALYSE ET DE PRODUCTION U 51 – TECHNIQUES D'ATELIER DU GÉNIE INDUSTRIEL

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

**DOCUMENTS PERSONNELS NON AUTORISÉS.
LES NOTICES D'UTILISATION ET DE NETTOYAGE DE L'APPAREIL
SONT FOURNIES PAR LE CENTRE D'EXAMEN.**

PRÉPARATION ET STÉRILISATION D'UN MILIEU DE CULTURE POUR LEVURES

Objectifs : Préparer un milieu de culture et le stériliser directement en fermenteur afin de cultiver des levures.

I. Matériel et documents

- Fermenteur
- Module de régulation de température
- Module d'enregistrement
- Balance
- pH mètre et solutions étalons
- procédure d'utilisation du fermenteur et des modules associés.

II. Composition du bouillon YPG (Yeast, peptone, glucose) pour 1 litre de milieu.

- Extrait de levure 10 g
- Peptone 5 g
- Glucose 10 g
- MgSO₄ 0,4 g
- Eau distillée 1 litre
- pH = 6.5

III. Fabrication du bouillon YPG

1. Peser séparément tous les ingrédients pour un volume final égal à la moitié de la capacité du fermenteur.
2. Dissoudre les poudres dans la moitié du volume d'eau, puis compléter avec le volume d'eau restant.
3. Contrôler le pH, l'ajuster si nécessaire.
4. Stérilisation du bouillon en fermenteur :
 - 4.1. Monter le fermenteur et le brancher.
 - 4.2. Mettre le bouillon dans le fermenteur, régler l'agitation sur 200 RPM.
 - 4.3. Stériliser à 115°C pendant 15 minutes.
Relever les températures utiles au calcul de la valeur stérilisatrice toutes les minutes.
 - 4.4. Refroidir rapidement à 30°C.
5. Prélever aseptiquement un échantillon E1 de 10 mL dans un tube stérile et l'incuber à 30°C pour vérifier la stérilité du milieu.

IV. Compte-rendu

1. Établir une fiche de fabrication.
2. Rendre compte des relevés de température en tableau.
3. Calculer la valeur stérilisatrice appliquée au milieu YPG, justifier les calculs.

Rappel : $T^* = 121^\circ\text{C}$, $z = 10^\circ\text{C}$, $LT = 10^{(T-T^*)/z}$

4. La contamination microbienne est la suivante :

- 10^2 spores bactériennes.g⁻¹ de peptones
- 10 spores bactériennes.g⁻¹ d'extrait de levure
- 0.1 spore bactérienne.mL⁻¹ d'eau distillée

La contamination initiale du glucose et du MgSO₄ est négligée.

Prendre pour sensibilité moyenne $D_{121^\circ\text{C}} = 2$ min et pour objectif un taux de survie de 10^{-4} spores pour 10 mL de milieu (soit une stérilité de 99.99 %).

Vérifier si la valeur stérilisatrice obtenue par le traitement réalisé est suffisante pour obtenir la stérilité visée.

FICHE D'ÉVALUATION

Nom :
Prénom :
Date :
Technique :

Centre :
Noms des correcteurs :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Fiche de fabrication	10		
Fiche de pesée	3		
Relevé de θ	2		
Valeur stérilisatrice	10		
Calcul + conclusion	5		
Pénalités	- 5 max		

Compte rendu :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Étiquetage	5		
Étalonnage et mesure pH	5		
Montage du fermenteur	5		
Conduite	5		
Prélèvement	5		
Consignes	5		

BTS QUALITÉ DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET LES BIO-INDUSTRIES

Session 2002

E5 – TECHNIQUES D'ANALYSE ET DE PRODUCTION U 51 – TECHNIQUES D'ATELIER DU GÉNIE INDUSTRIEL

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

**DOCUMENTS PERSONNELS NON AUTORISÉS.
LES NOTICES D'UTILISATION ET DE NETTOYAGE DE L'APPAREIL
SONT FOURNIES PAR LE CENTRE D'EXAMEN.**

FABRICATION D'UN PREFROMAGE LIQUIDE. (Le matériel fourni est indiqué en annexe)

1. Manipulation

1.1. Ultrafiltrer un lot de lait écrémé, préalablement chauffé à 50°C, dans les conditions suivantes :

- * différence de pression transmembranaire = 1,5 bar
- * vitesse de circulation ou débit en L / h (valeur indiquée par l'examineur)
- * température = 50°C.

1.2. Déterminer lors de la manipulation les paramètres suivants :

- * volume de perméat
 - * débit volumique de perméat
 - * matière sèche rétentat
 - * matière sèche perméat
- } mesure par réfractométrie

Fréquence des relevés : toutes les 5 minutes.

1.3. Arrêter l'ultrafiltration lorsque le facteur de concentration volumique (FCV) atteint une valeur de 3. Vidanger et rincer à l'eau.

2. Compte-rendu

2.1. Concevoir et remplir une fiche de fabrication.

2.2. Tracer puis interpréter les trois courbes suivantes :

- a. Évolution de la matière sèche du rétentat en fonction du FCV.
- b. Évolution de la matière sèche du perméat en fonction du FCV.
- c. Évolution du débit de perméat en fonction du FCV.

ANNEXE

Ultrafiltre

Éprouvette de 1 L

Chronomètre

Seau de 20 L gradué

Réfractomètre à main.

FICHE D'ÉVALUATION

Session 2002

Nom :
Prénom :
Date :
Technique :

Centre :
Noms des correcteurs :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Étiquetage	5		
Respect des consignes	10		
Conduite (organisation générale)	10		
Maîtrise de l'appareil	10		
Pénalités	- 5 maxi		

Compte rendu :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Calcul de débits et FCV	10		
Fiche de fabrication	5		
Courbe	5		
Interprétation	5		

BTS QUALITÉ DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET LES BIO-INDUSTRIES

Session 2002

E5 – TECHNIQUES D'ANALYSE ET DE PRODUCTION U 51 – TECHNIQUES D'ATELIER DU GÉNIE INDUSTRIEL

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

**DOCUMENTS PERSONNELS NON AUTORISÉS.
LES NOTICES D'UTILISATION ET DE NETTOYAGE DE L'APPAREIL
SONT FOURNIES PAR LE CENTRE D'EXAMEN.**

FABRICATION ET CONTRÔLE D'UNE CRÈME À USAGE COSMÉTOLOGIQUE.

1. Préparer un lot de 800 g de crème. Le matériel nécessaire, la composition et le schéma sont fournis en annexes.
Indiquer la composition de chaque phase.
Indiquer et justifier le rôle du monopalmitostéarate de glycérol, et du parahydroxybenzoate de méthyle.

2. Réaliser les contrôles suivants :
 - 2.1. Type de l'émulsion
Faire deux dépôts de crème sur une lame de verre. Ajouter soit quelques grains d'érythrosine sur l'une et sur l'autre quelques grains de Soudan III ou une goutte de colorant en solution puis recouvrir d'une lamelle. Observer après 30 minutes et conclure.
Données : l'érythrosine est hydrosoluble et le Soudan III est liposoluble.

 - 2.2. Finesse de l'émulsion.
Étalonner le micromètre oculaire puis après avoir mis une petite quantité de crème entre lame et lamelle, mesurer le diamètre d'une trentaine de "globules". Calculer la moyenne et l'écart type.

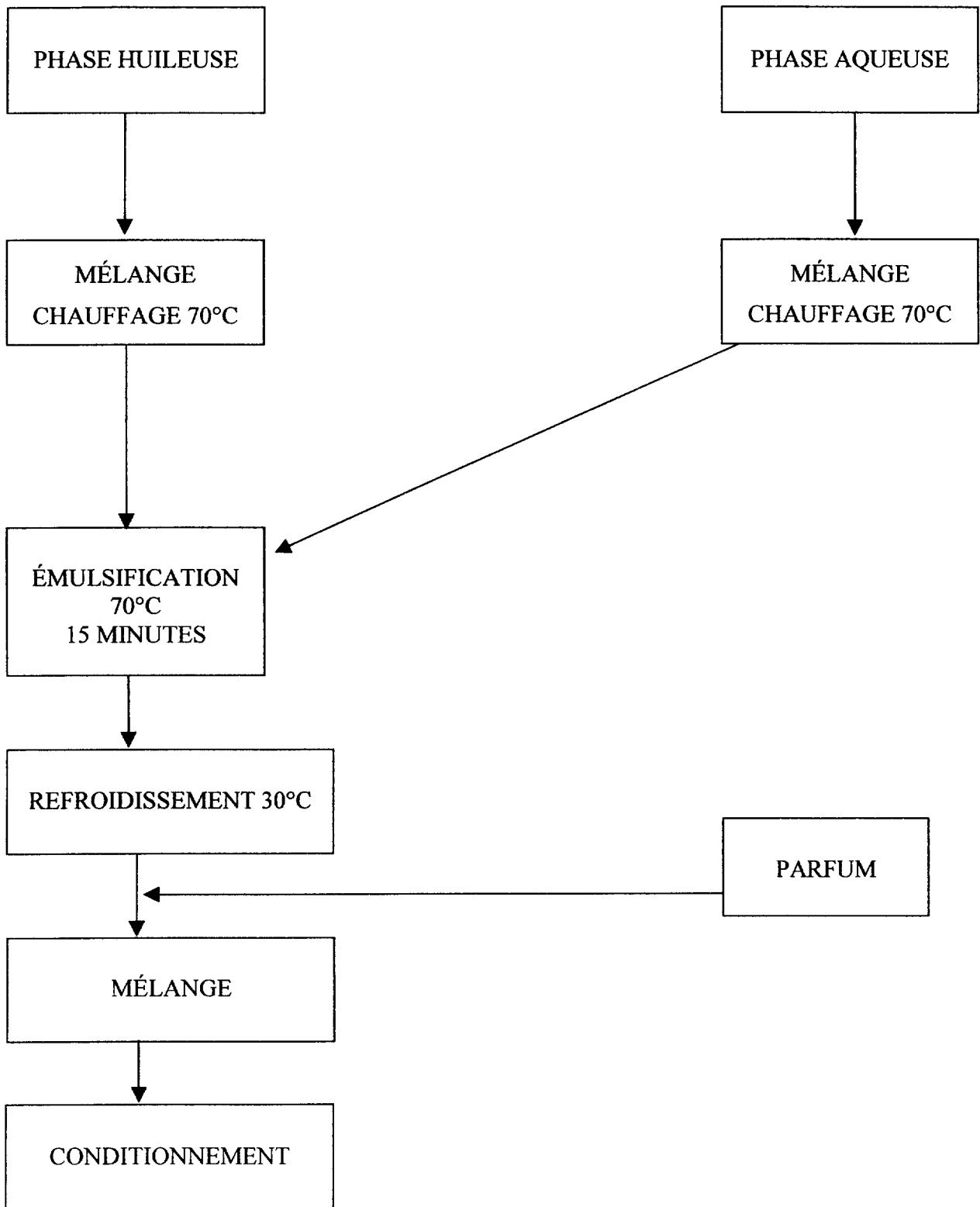
 - 2.3. Stabilité de l'émulsion.
Centrifuger un tube de crème à 3 000 tours/min, à 20°C pendant 10 minutes. Observer et conclure sachant que ces conditions de centrifugation correspondent à un vieillissement de six mois.

 - 2.4. Mesure de la viscosité.
Les conditions de mesure et la notice sont fournis par le centre.

3. Concevoir et remplir une fiche de fabrication.

4. Quelle décision faut-il prendre en ce qui concerne ce lot ? Justifier

ANNEXE 1



ANNEXE 2

COMPOSITION

Les quantités sont à respecter à 5 % près.

Lanoline	10,0 g
Huile d'amande douce	40 g
Monopalmitostéarate de glycérol ("Géléol")	3 g
Parahydroxybenzoate de méthy sodé (PHBM)	0,1 g
Parfum	200 µL
Eau distillée	qsp 100,0 g

SPÉCIFICATIONS

Type d'émulsion	H / L
Taille moyenne des globules	1 +/-0,2 µ m
Stabilité	> 6 mois
Viscosité	indiquée par l'examineur

MATÉRIEL

Capsules ou béchers
Plaque chauffante
Thermomètre 0 – 100°C
Agitateur en verre
Mélangeur planétaire thermostaté
Centrifugeuse de laboratoire
Microscope et micromètre.

FICHE D'ÉVALUATION

Session 200

Nom :
Prénom :
Date :
Technique :

Centre :
Noms des correcteurs :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Étiquetage	5		
Respect des consignes	5		
Pesées	5		
Conduite	5		
Contrôles	5		
Maîtrise de l'appareil	5		
Pénalités	- 5 maxi		

Compte rendu :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Contrôles : finesse, stabilité, nature et viscosité	10		
Fiche de fabrication	10		
Décision	5		
Rôle des constituants	5		

BTS QUALITÉ DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET LES BIO-INDUSTRIES

Session 2002

E5 – TECHNIQUES D'ANALYSE ET DE PRODUCTION U 51 – TECHNIQUES D'ATELIER DU GÉNIE INDUSTRIEL

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

**DOCUMENTS PERSONNELS NON AUTORISÉS.
LES NOTICES D'UTILISATION ET DE NETTOYAGE DE L'APPAREIL
SONT FOURNIES PAR LE CENTRE D'EXAMEN.**

SÉCHAGE DE NOIX DE COCO

1. Matériel

Séchoir à lit d'air fluidisé
Balance
Balance infra-rouge
Psychromètre.

2. Manipulation

Mesurer la teneur en eau du produit à la balance IR.
Peser le bol du séchoir puis y placer une masse de 150 ± 10 g de produit.
Sécher à une température de $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ jusqu'à obtenir un produit dont la teneur en eau est de $10\% \pm 1\%$.

Le séchage est suivi en pesant le bol contenant le produit. Tracer la courbe $m = f(t)$ et adapter les intervalles de mesure en fonction de celle-ci.

Conditionner en sac étiqueté.

À la fin du séchage mesurer la teneur en eau du produit à la balance IR.

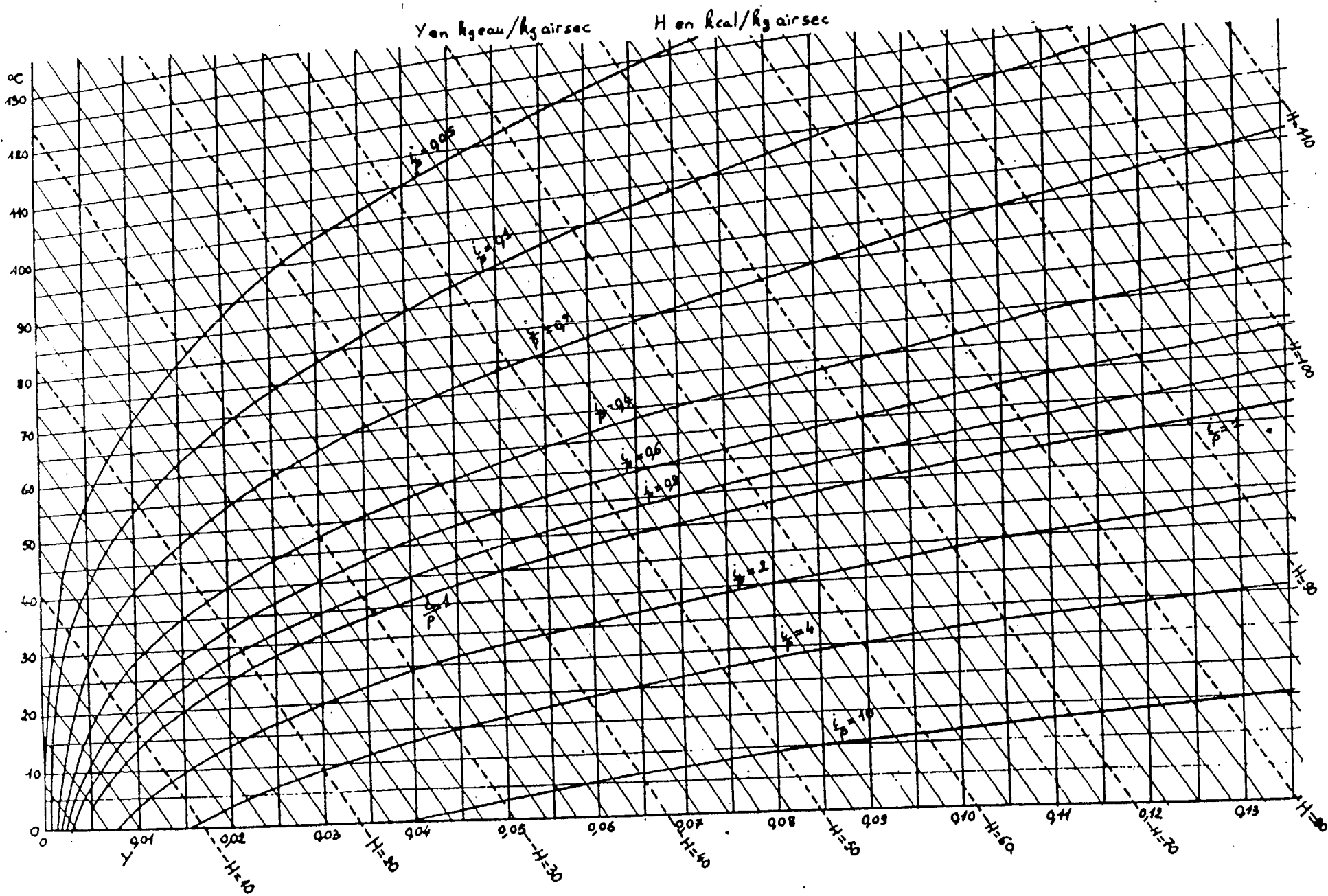
Déterminer l'humidité relative de l'air ambiant (psychromètre et diagramme de Mollier)
Le diagramme de Mollier est fourni en annexe.

3. Nettoyage

4. Compte rendu

- 4.1. Concevoir et remplir une fiche de fabrication.
- 4.2. Faire une étude critique de la méthode utilisée pour suivre le séchage.
- 4.3. Afin de détecter l'existence d'une éventuelle différence entre le produit fabriqué et un produit de référence, choisir et présenter un test d'analyse sensorielle adapté.
- 4.4. Déterminer l'humidité relative de l'air chaud entrant, en déduire l' a_w minimum du produit à la température de séchage. Justifier.
- 4.5. Déterminer la capacité évaporatoire du procédé, en $\text{g} \cdot \text{min}^{-1}$.
- 4.6. Déterminer l'humidité absolue moyenne de l'air sortant. Le débit d'air entrant est fourni par le centre.

ANNEXE : DIAGRAMME DE MOLLIER



FICHE D'ÉVALUATION

Session 2002

Nom :
Prénom :
Date :
Technique :

Centre :
Noms des correcteurs :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Étiquetage	5		
Utilisation balance IR	5		
Psychromètre	5		
Respect des consignes	5		
Conduite	5		
Maîtrise de l'appareil	5		
Pénalités	5 max		

Compte rendu :

Critère évalué	Note sur /	Note	Remarques
Fiche de fabrication	5		
Masse cible	5		
Courbe $m = f(t)$	2		
Étude critique	3		
Aw, HR, capacité évaporatoire	5 + 2 + 3		
Analyse sensorielle	5		

BTS QUALITÉ DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET LES BIO-INDUSTRIES

Session 2002

E5 – TECHNIQUES D'ANALYSE ET DE PRODUCTION U 51 – TECHNIQUES D'ATELIER DU GÉNIE INDUSTRIEL

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

DOCUMENTS PERSONNELS NON AUTORISÉS
LES NOTICES D'UTILISATION ET DE NETTOYAGE DE L'APPAREIL SONT FOURNIES
PAR LE CENTRE DE L'EXAMEN.

FABRICATION ET CUISSON D'UN PÂTÉ DE FOIE

I MATERIEL

- Mélangeur-cuiseur.
- Four ou cellule de cuisson.
- balances
- 2 sondes de température.
- moule(s)
- chambre froide

II FORMULATION

- | | | |
|--|---------------------|-------------------|
| - foie de porc présalé à 18g/Kg | avec du sel nitrité | 34 g |
| - gras de mouille de porc poché et pré-haché | | 50 g |
| - lait UHT ½ écrémé | | 15 g |
| - caséinates de Na | | 1 g |
| - sel nitrité | | 18 g/Kg de mélée |
| - polyphosphates | | 2 g/Kg de mélée |
| - ascorbate de Na | | 0.3 g/Kg de mélée |
| - dextrose | | 5 g/Kg de mélée |
| - 4 épices | | 1g/Kg de mélée |

II FABRICATION DE PATE DE FOIE (Les quantités sont à respecter à 5% près)

- 1- peser tous les ingrédients,
- 2- découper grossièrement les foies présalés au couteau,
- 3- chauffer le lait à 70°C dans le mélangeur-cuiseur, puis arrêter le chauffage,
- 4- ajouter le gras de mouille poché pré-haché et le caséinate. Mixer 4 min à 2800 t/min,
- 5- ajouter le sel nitrité, les polyphosphates, le dextrose et les 4 épices. Mixer 2 min à 2800 t/min,
- 6- ajouter le foie. Mixer 2 min à 2800 t/min,
- 7- ajouter l'ascorbate de Na dissous dans un peu d'eau . Mixer jusqu'à obtenir un grain très fin, la température finale doit être comprise entre 40 et 45°C.

IV MOULAGE

- Mettre le pâté dans un moule bardé au fond.
- Placer le moule dans un plat contenant de l'eau, si le four ne possède pas de régulation d'humidité.

V CUISSON

Mettre rapidement en cuisson dans le four ou la cellule de cuisson préchauffé.
Placer une sonde à cœur et une sonde d'ambiance.
Le programme de cuisson sera fourni par le centre.

- Arrêter la cuisson lorsque le cœur du pâté est à 75°C.

Après cuisson, mettre rapidement en chambre de refroidissement.

VI NETTOYAGE

Procéder au nettoyage du mélangeur-cuiseur en suivant la procédure fournie.

VII COMPTE-RENDU

- 1- Etablir une fiche de fabrication,
- 2- Donner le rôle des différents ingrédients du pâté,
- 3- Calculer la valeur pasteurisatrice à partir de l'enregistrement fourni par le centre.

Rappel : $T^* = 70^\circ\text{C}$, $z = 10^\circ\text{C}$, $LT = 10^{(T-T^*)/z}$ $t^* = 1 \text{ min}$

- 4- Donner le temps de cuisson ou la température finale du pâté à cœur.