



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

BIO-INDUSTRIES de TRANSFORMATION

SESSION 2015

ÉPREUVE E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES

Calculatrice autorisée, conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999.

Aucun document autorisé (à part le dossier ressources).

*Le sujet se compose de 15 pages, numérotées de 1/15 à 15/15.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.*

Ce dossier sera rendu dans sa totalité, agrafé dans une copie anonymée.

DOSSIER CANDIDAT		Session 2015	
Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION			
Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES			
Repère : 1506-BIOT	Durée : 3 heures	Coefficient : 4	Page 1 sur 15

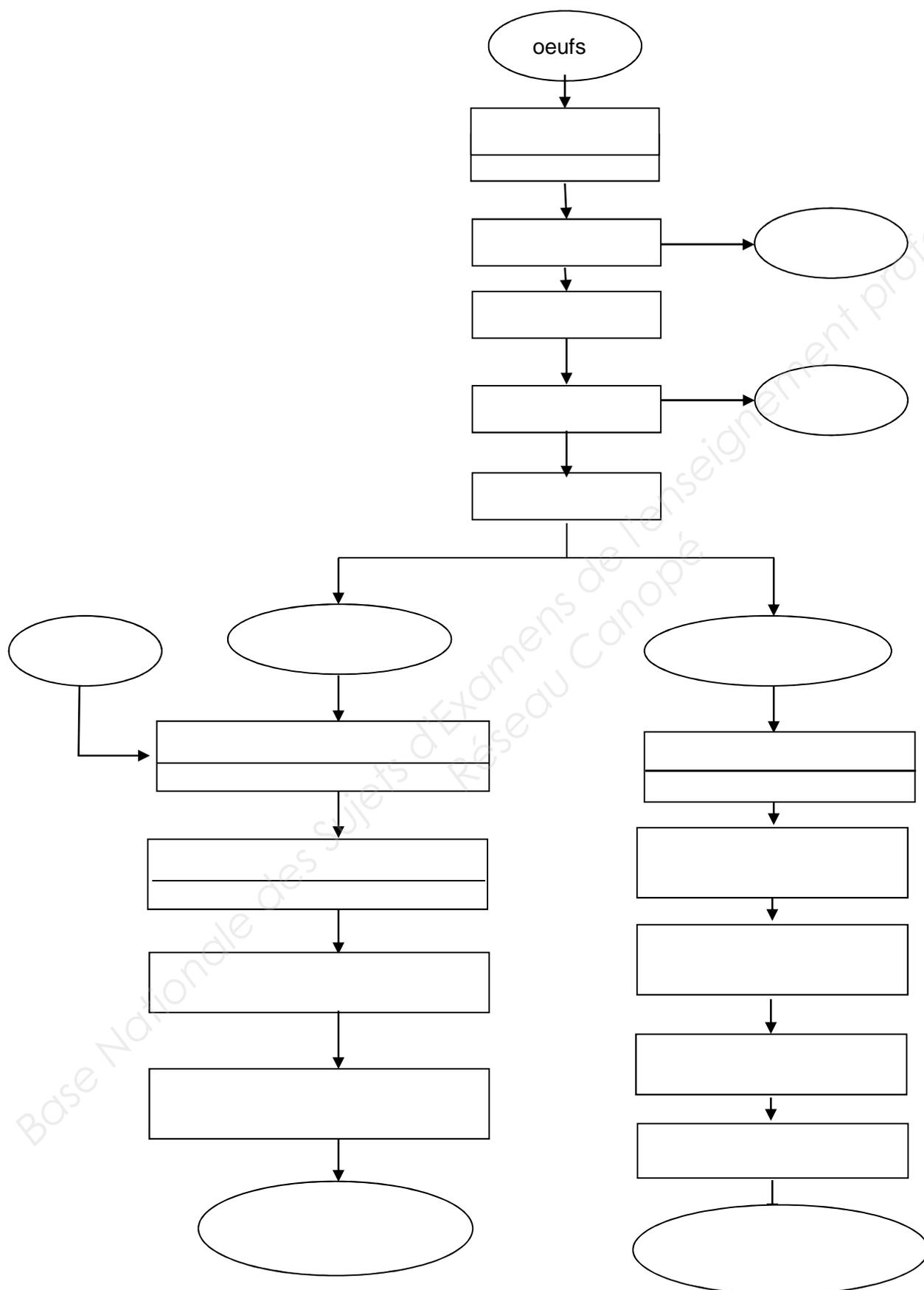
Vous travaillez dans une coopérative de transformation d'œufs frais en ovoproduits.
À partir du planning du jour, vous réceptionnez la quantité d'œufs nécessaire que vous placez sur la chaîne de clarification.

À la sortie de la ligne, les blancs et les jaunes sont conditionnés soit en bidon, soit en sachet en poudre.

Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION		Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES	
Repère : 1506-BIOT	Dossier Candidat	Session 2015	Page 2 sur 15

1. Diagramme de fabrication. (10 points)

Compléter le diagramme de fabrication, en utilisant le dossier ressources.



2. Étude de la matière première. (19,5 points)

Les ovoproduits sont avant tout destinés aux professionnels qui consomment de grandes quantités d'œufs et pour qui c'est une perte de temps de les casser un par un : les pâtisseries, les cuisiniers de la restauration hors foyer et les industriels de l'agroalimentaire.

En France, 35 % des œufs frais sont transformés en ovoproduits.

2.1. Indiquer les différences de composition entre le blanc et le jaune d'œuf.

L'œuf est très couramment utilisé en bio-industries pour ses propriétés technologiques intéressantes, notamment pour son pouvoir émulsifiant.

2.2. Définir le terme « émulsion ».

2.3. Expliquer le mode d'action d'un émulsifiant.

2.4. Citer un produit alimentaire utilisant le jaune d'œuf pour son pouvoir émulsifiant.

Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION		Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES	
Repère : 1506-BIOT	Dossier Candidat	Session 2015	Page 4 sur 15

L'œuf est l'élément indispensable de toutes recettes culinaires.

2.5. Indiquer les propriétés et caractéristiques biochimiques de l'œuf.

Application ou produit	Propriété	Nature biochimique	Localisation dans l'œuf
Flan pâtissier	- -	- -	-
Meringue	-	-	-
Dorure	-	Pigments	-

2.6. Justifier, à partir du **document N°2**, le stockage des œufs à basse température.

2.7. Citer, à partir des **documents N°3 et N°4**, les microorganismes les plus fréquemment responsables d'intoxication alimentaire suite à l'utilisation d'œufs frais.

2.8. Justifier l'utilisation des ovoproduits en remplacement des œufs frais.

2.9. Préciser la signification du sigle TIAC.

Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION		Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES	
Repère : 1506-BIOT	Dossier Candidat	Session 2015	Page 5 sur 15

3. Étude du procédé. (20,5 points)

Le responsable de production vous charge d'effectuer les étapes suivantes : le mirage, la pasteurisation et l'ultrafiltration.

3.1. Justifier l'étape de mirage.

Le jaune d'œuf, une fois séparé du blanc, est pasteurisé puis refroidi à 5 °C avant son conditionnement.

3.2. Expliquer l'intérêt de la pasteurisation du jaune d'œuf.

3.3. Le jaune d'œuf est pasteurisé dans un matériel spécifique.

3.3.1. Proposer un matériel permettant le traitement thermique utilisé dans la fabrication étudiée.

3.3.2. Justifier la réponse.

Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION		Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES	
Repère : 1506-BIOT	Dossier Candidat	Session 2015	Page 6 sur 15

Le blanc d'œuf pasteurisé est admis dans un module d'ultrafiltration. (**document N°5**)

3.4. Expliquer le principe de l'ultrafiltration.

3.5. Justifier la place de l'étape d'ultrafiltration dans la fabrication de poudre de blanc d'œuf.

3.6. Le blanc d'œuf contient du glucose. Lors du séchage une réaction peut parfois dégrader le produit fini.

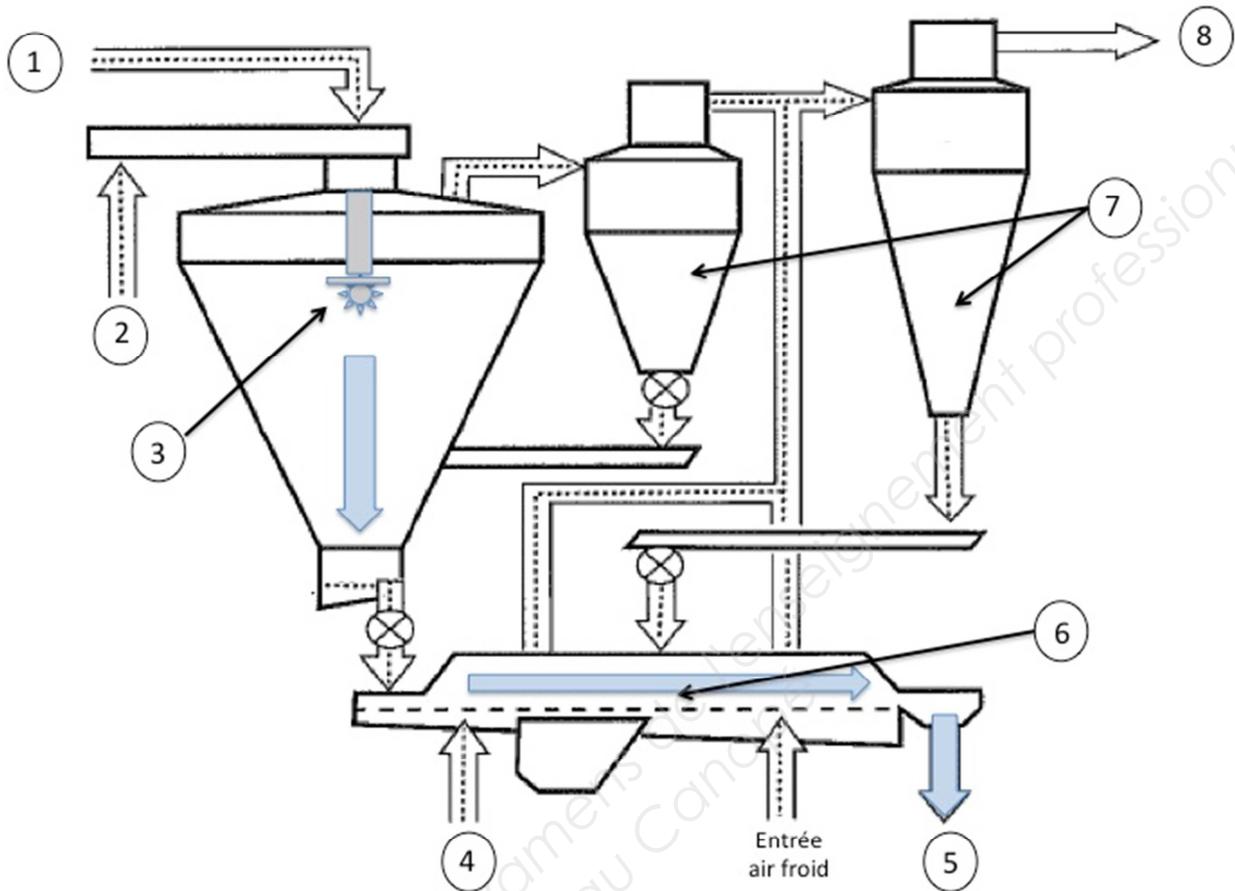
3.6.1. Nommer la réaction en cause.

3.6.2. Citer le paramètre à surveiller lors du séchage pour éviter cet accident de fabrication.

Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION		Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES	
Repère : 1506-BIOT	Dossier Candidat	Session 2015	Page 7 sur 15

Le blanc d'œuf est séché en deux temps : en tour d'atomisation puis sur lit fluidisé.

3.7. Annoter le schéma ci-dessous en complétant le tableau.



Source : Alimentation et processus technologiques, ouvrage collectif, Educagri éditions 2007, p.186.

Fluide, produit, matériel			
1		5	
2		6	
3		7	
4		8	

3.8. Justifier la nécessité de deux opérations de séchage successives : atomisation puis séchage sur lit fluidisé.

3.9. Expliquer le fonctionnement d'un séchage par lit fluidisé.

3.10. Montrer, à l'aide de flèches, l'évolution des paramètres. Justifier les réponses en tenant compte de la situation de référence.

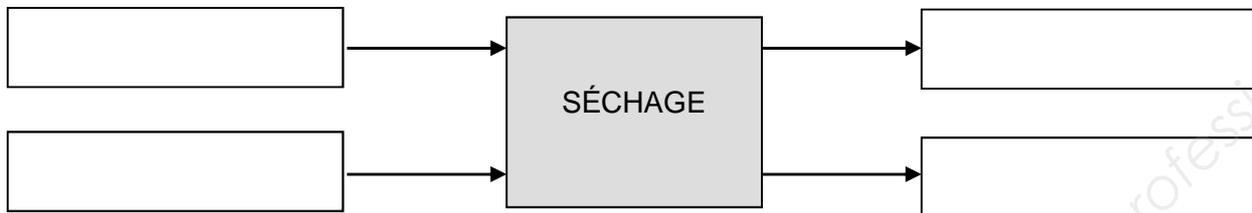
Le paramètre augmente ↗ le paramètre diminue ↘ le paramètre est constant →

Température de l'air de chauffage	Débit d'alimentation en produit	Taux de matière sèche du produit fini	Justification
Situation de référence			
160°C	600 kg/h	95%	
	600 kg/h	98%	
160°C	650 kg/h		
110°C		95%	

4. Bilan matière. (10 points)

Les blancs d'œufs entrent dans l'installation de séchage avec un débit $Q_1 = 600$ kg/h et avec une matière sèche $ms_1 = 55$ %. Le séchage s'effectue avec un air chauffé à 160 °C et dont le débit d'alimentation est $Q_2 = 250$ kg/h. La poudre de blanc d'œuf obtenue quitte l'installation à 30 °C avec une matière sèche $ms_3 = 97$ %.

4.1. Indiquer les intrants et les sortants.



4.2. Calculer le débit massique de la poudre de blanc d'œuf Q_3 . Détailler les calculs.

4.3. Calculer le débit massique d'air humide Q_4 . Détailler les calculs.

4.4. Calculer le taux d'humidité de l'air humide h_4 . Détailler les calculs.

Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION		Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES	
Repère : 1506-BIOT	Dossier Candidat	Session 2015	Page 10 sur 15

4.5. Déterminer le rendement de l'opération de séchage. Détailler les calculs.

5. Étude du produit fini « poudre de blanc d'œuf ». (10 points)

La poudre de blanc d'œuf est conditionnée en sachets de 250 g, pour faciliter sa conservation, son transport et son utilisation.

5.1. Indiquer trois propriétés des sachets utilisés lors de ce conditionnement.

-
-
-

Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION		Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES	
Repère : 1506-BIOT	Dossier Candidat	Session 2015	Page 11 sur 15

5.2. Préciser quatre mentions obligatoires apposées sur l'emballage de la poudre de blanc d'œuf

Mention obligatoire

5.3. À la lecture de l'étiquette apposée sur le sachet de poudre de blanc d'œuf, on constate la présence d'une estampille sanitaire.

5.3.1. Justifier la présence de cette estampille.

5.3.2. Citer l'organisme qui délivre cette estampille.

5.3.3. Préciser les informations données par l'estampille.

5.4. Expliciter le sigle DLUO.

5.5. Indiquer les modifications du produit lorsque la DLUO est dépassée.

6. Hygiène et qualité au cours de la fabrication des ovoproduits. (10 points)

Les ovoproduits sont les œufs transformés, à l'état liquide ou en poudre, selon des normes très strictes d'hygiène et de sécurité.

L'entreprise applique la méthode HACCP pour son système qualité.

6.1. Préciser la signification du sigle HACCP (en anglais ou en français).

6.2. Déterminer, à l'aide du diagramme de fabrication, un point critique pour le risque microbiologique.

6.3. Justifier le choix de cette étape.

Dans la coopérative la doseuse positionnée dans la ZAC pour le conditionnement des jaunes d'œufs en bidons est munie d'un système NEP.

6.4. Préciser la signification du sigle NEP.

6.5. Indiquer trois avantages du NEP par rapport au nettoyage manuel.

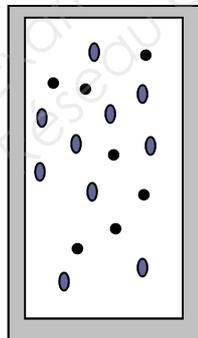
-
-
-

Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION		Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES	
Repère : 1506-BIOT	Dossier Candidat	Session 2015	Page 13 sur 15

6.6. Indiquer l'objectif de chacune des étapes d'un cycle NEP.

Étape	Objectif
Prélavage	
Nettoyage alcalin	
Rinçage	
Nettoyage acide	
Rinçage	
Désinfection	
Rinçage final	

Un contrôle microbiologique de surface est réalisé après le cycle de NEP **Document N°7**. Le schéma ci-dessous présente le résultat après incubation à 37 °C.



6.7. Décrire la technique utilisée dans le contrôle microbiologique de surface.

6.8. Interpréter le résultat obtenu, à l'aide de la procédure donnée dans le **document N°7**.

6.9. Proposer deux raisons possibles justifiant l'obtention d'un tel résultat.

-

-

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION		Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES	
Repère : 1506-BIOT	Dossier Candidat	Session 2015	Page 15 sur 15