



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

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
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 2017

ÉPREUVE E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES

DOSSIER CANDIDAT

*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 14 pages, numérotées de 1/14 à 14/14.
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.

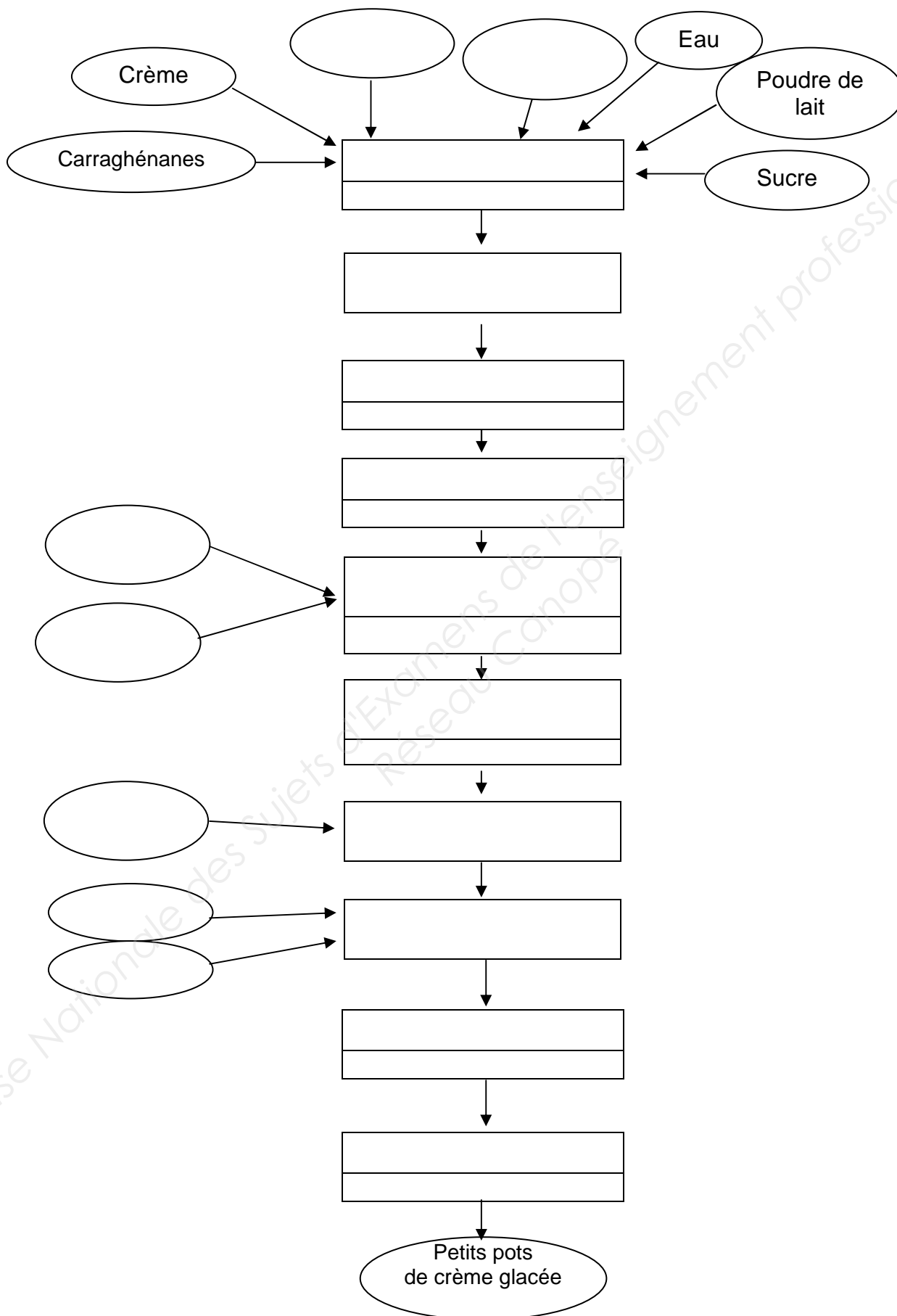
DOSSIER CANDIDAT		Session 2017	
Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION			
Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES			
Repère : 1706-BIO T	Durée : 3 heures	Coefficient : 4	Page : 1/14

- La crème glacée est un aliment élaboré à partir de produits laitiers de crème ou de lait.
- C'est le seul aliment consommé à l'état congelé.
- Son procédé de fabrication permet de passer le produit d'un état liquide (« le mix ») à un état plus ou moins solide, sous l'action combinée du froid et de l'air introduit pour foisonner le « mix » et obtenir une mousse.

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

1. Schéma de fabrication (12 pts)

Compléter le diagramme de fabrication en positionnant les opérations unitaires, les paramètres et les entrants.



2. Étude de la matière (16 pts)

Les crèmes glacées sont des émulsions foisonnées congelées stables.

2.1. Expliquer pourquoi la crème glacée est une émulsion sachant qu'elle contient de l'eau et de la matière grasse.

2.2. Citer la matière première de la formulation apportant majoritairement cette matière grasse.

2.3. Préciser un intérêt d'utiliser de la matière grasse dans la fabrication de la crème glacée.

Afin de stabiliser l'émulsion on utilise le jaune d'œuf car il contient de la lécithine.

2.4. Analyser le rôle de la lécithine à partir du schéma de la molécule fourni.

Vous êtes chargé(e) d'effectuer des contrôles microscopiques sur la crème obtenue après l'opération unitaire de foisonnement pour en vérifier la texture.

2.5. Expliquer le principe du foisonnement, à l'aide du schéma microscopique de la crème présenté dans le document ressources.

Après l'étape de foisonnement l'opérateur chargé d'effectuer les contrôles en cours de fabrication constate que la crème est trop compacte.

2.6. Décrire, en se référant au schéma proposé (schéma microscopique de la crème foisonnée) l'aspect de la crème.

L'ovoproduit est présenté sous forme de jaune d'œuf en poudre.

2.7. Justifier l'emploi d'un ovoproduit plutôt que l'utilisation d'œufs frais.

Le rôle principal du lait en poudre est d'apporter des protides.

2.8. Présenter le rôle des protéines dans l'obtention de la texture particulière à la crème glacée.

Après analyse organoleptique, des cristaux de sucre sont trop présents dans le produit fini.

2.9. Citer l'élément de la formule sur lequel l'opérateur doit agir pour empêcher la cristallisation.

Le sirop de glucose dans cette production diminue l'Aw, en diminuant la quantité d'eau disponible.

2.10. Indiquer l'intérêt d'avoir une Aw faible dans le mix au moment de l'étape de durcissement. Préciser son incidence sur la qualité organoleptique.

2.11. Citer le composé permettant d'augmenter la viscosité et l'épaisseur de la préparation.

3. Étude du procédé (22 pts)

Le mélange permettant l'obtention du mix s'effectue à 50 °C.

3.1. Préciser l'intérêt du chauffage dans cette étape.

Le mélange des matières premières est ensuite homogénéisé.

3.2. Décrire le principe de l'opération d'homogénéisation à partir du schéma technique de l'homogénéisateur.

Lors d'un contrôle après l'étape d'homogénéisation, l'opérateur constate un phénomène de crémage.

3.3. Lister deux paramètres sur lesquels l'opérateur pourra intervenir afin d'améliorer l'étape d'homogénéisation.

-
-

L'étape suivante est la pasteurisation.

3.4. Préciser l'intérêt de pasteuriser le mix.

3.5. Dans un barème de pasteurisation, les paramètres sont étroitement liés. Indiquer comment ils évoluent les uns par rapport aux autres dans les cas suivants

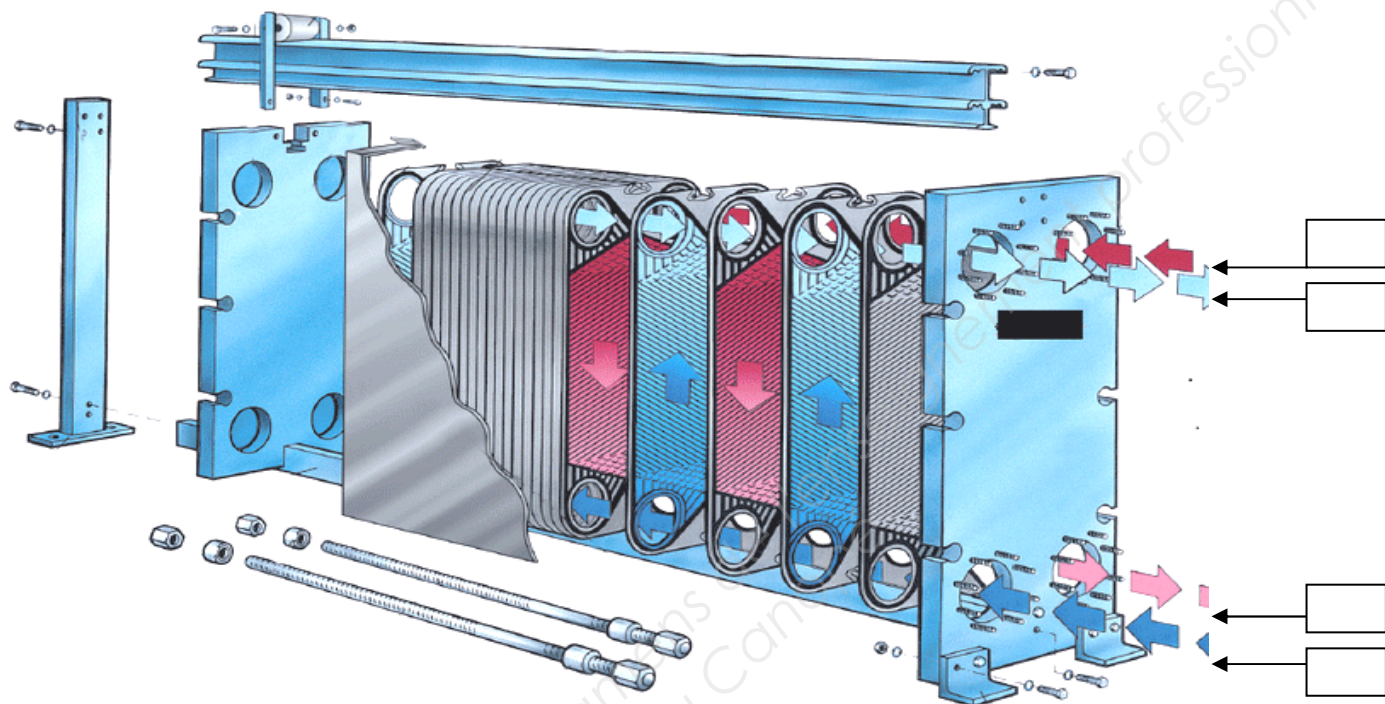
Compléter le tableau avec les signes ↘ ↗ ou –

Température	Temps de chambrage	Valeur pasteurisatrice
↗	=	
↘	↗	
=	↘	

Le pasteurisateur utilisé dans cette étape est schématisé ci-dessous.

3.6. Désigner les éléments du tableau en reportant les numéros sur le schéma ci-dessous.

N°	Désignation
1	Entrée du mix
2	Sortie du mix
3	Entrée fluide caloporteur
4	Sortie fluide caloporteur



Source : <http://www.brasserieamateurl.com>

3.7 Préciser le sens de circulation des fluides l'un par rapport à l'autre, à partir du sens fléché sur le schéma.

3.8. Nommer le pasteurisateur représenté.

Le produit pasteurisé est refroidi ensuite à 4 °C.

3.9. Préciser l'intérêt de cette étape.

3.10. Justifier la place des arômes dans le schéma de fabrication.

Lors du foisonnement, on introduit de l'air par battage de la préparation.

3.11. Citer deux paramètres permettant d'influer sur la quantité d'air introduite.

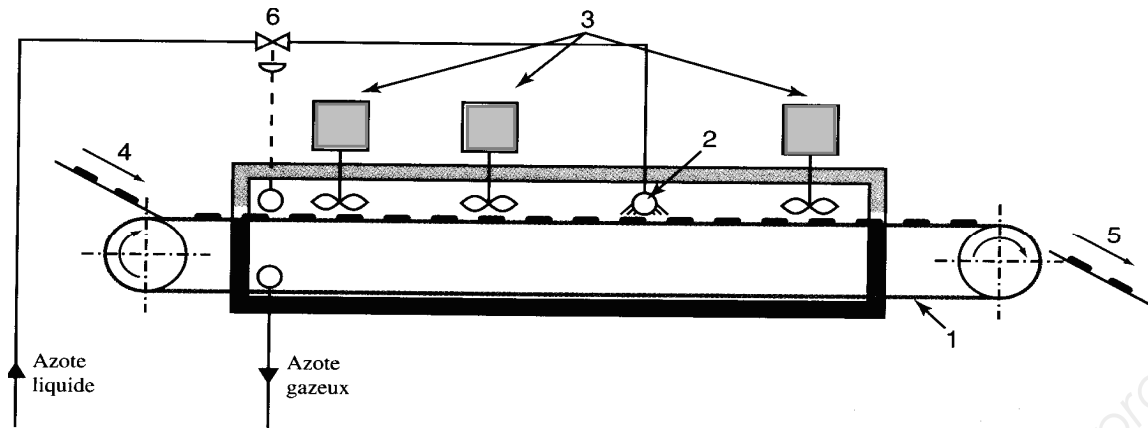
-

-

3.12. Décrire un contrôle à effectuer par l'opérateur pour valider cette étape.

Le mix est transformé en glace lors de la surgélation.

3.13. Reporter les numéros du schéma suivant dans le tableau ci-dessous.



Source : La transformation des aliments. C. Oudot – Techniplus. 1999

Coupe longitudinale d'un congélateur à azote liquide avec bande porteuse

N°	Désignation
	Sortie des produits congelés
	Bande porteuse
	Robinet de réglage et élément thermostatique
	Entrée des produits à congeler
	Ventilateurs
	Pulvérisateur de l'azote

Afin d'avoir une texture agréable pour la crème glacée, il est important d'obtenir des cristaux de glace les plus petits possible.

3.14. Indiquer deux paramètres physiques qui empêchent la formation de gros cristaux de glace. Justifier les réponses.

-
-

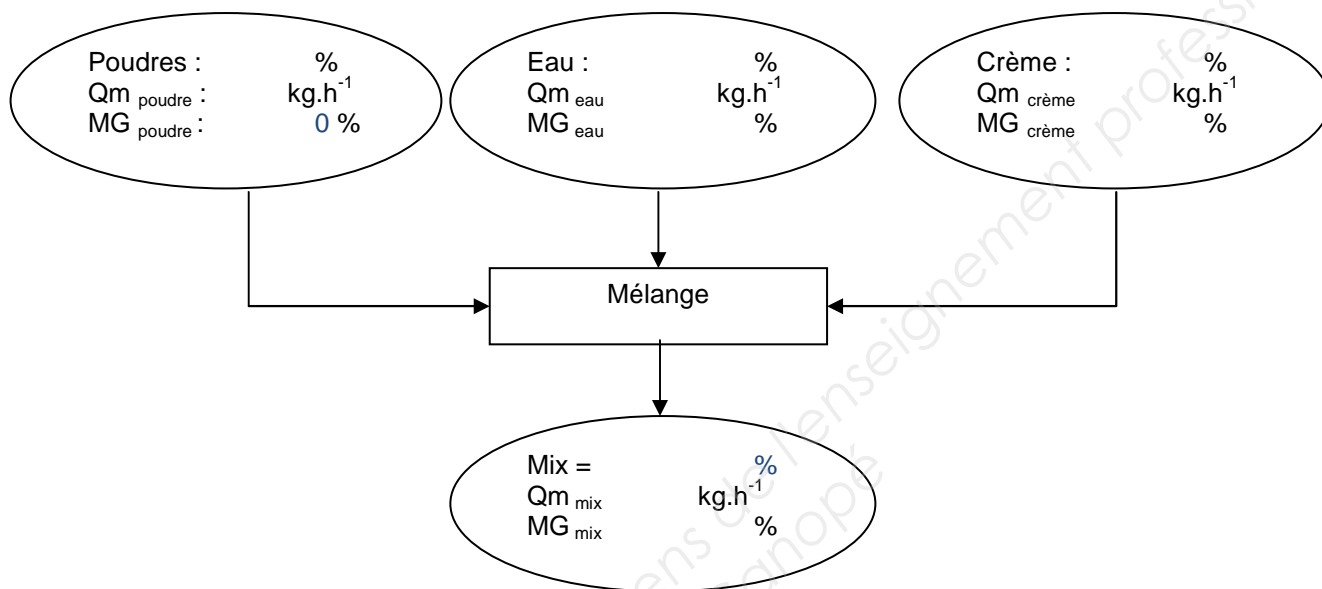
L'entreprise effectue des contrôles de viscosité en cours et en fin de fabrication. Les résultats obtenus pour différents échantillons de crème glacée se situent entre 1100 et 1200 cps.

3.15. Proposer deux actions correctives au niveau de différentes opérations unitaires.

-
-

4. Bilan matière (8 pts)

Une préparation pour crème glacée (mix) est composée de crème, d'eau et de poudres (jaune d'œuf séché, sirop de glucose atomisé et poudre de lait écrémé). La capacité de production de mix est de 1,5 tonne par heure. Le mix contient 20 % de poudres qui sont mélangées à l'eau sous agitation énergétique. La crème qui contient 32 % de matière grasse laitière est incorporée au mélange eau + poudres. Le mix a une teneur finale en matière grasse de 16 % (la quantité de matière grasse est négligeable dans la poudre).



4.1. Compléter les teneurs en matière grasse des différentes matières premières.

4.2. Calculer la quantité de crème nécessaire à mettre en œuvre pour une heure de fabrication.

4.3. Calculer la quantité de poudre à mettre en œuvre pour une heure de fabrication.

4.4. Déduire la quantité d'eau à mettre en œuvre.

4.5. Calculer le pourcentage d'eau et de crème à mettre en œuvre.

5. Étude du produit, hygiène et qualité (22 pts)

5.1. Citer quatre mentions obligatoires présentes sur une étiquette de produit alimentaire.

-
-
-
-

5.2. Préciser deux mentions spécifiques présentes sur une étiquette de crème glacée.

-
-

Les crèmes glacées possèdent une indication de date sur leurs emballages.

5.3 Justifier le type de date présente.

Suite à la prise d'un repas servi à la cantine scolaire, une TIAC a été déclarée. Des pots de crème glacée ont été consommés par les enfants.

5.4. Définir le « sigle » T.I.A.C.

5.5. Expliquer ce qui permet l'identification du lot incriminé.

5.6. Citer deux documents de traçabilité.

-
-

Des échantillons ont été prélevés en vue de contrôle.
Une analyse microbiologique est réalisée en fin de fabrication sur 5 échantillons.

Après culture, les résultats de l'analyse sont présentés dans le tableau suivant :

Germes	Résultats de l'analyse	Conclusion
Germes aérobies mésophiles	5 échantillons $< 10^2$ UFC . g ⁻¹	
Staphylocoques à coagulase positive	5 échantillons à 3 UFC . g ⁻¹	
Enterobactérie	4 échantillons à $3 \cdot 10^3$ UFC . g ⁻¹ 1 échantillon à 10 UFC . g ⁻¹	
Salmonelle	0 dans 25 g	
Listeria	2 UFC . g ⁻¹	

5.7. Expliciter la signification du terme UFC.

5.8. Reporter les conclusions sur le tableau en utilisant le plan à 3 classes et la norme, présentés dans le document ressources.

5.9. Conclure sur la qualité de crème glacée.

5.10. Citer trois étapes au cours desquelles la contamination a pu intervenir au moment de la fabrication.

-
-
-

5.11. Proposer une autre cause possible de contamination en dehors des étapes de fabrication.

Suite à cette TIAC, l'entreprise souhaite vérifier les points à risque lors de la fabrication.

5.12. Préciser l'équipe responsable de cette démarche.

5.13. Indiquer deux points à risque de la fabrication à l'aide du diagramme de fabrication.

-

-

Le nettoyage du pasteurisateur est assuré par un système de NEP (nettoyage en place).

5.14. Présenter deux avantages de ce type de nettoyage.

-
-

5.15. Préciser le principal objectif de chacune des cinq étapes de ce NEP en complétant le tableau suivant.

Étape	Objectif
Prélavage	
Détergent basique	
Rinçage	
Détergent acide	
Rinçage	

5.16. Un contrôle de pH est effectué sur les eaux de rinçage. Indiquer son utilité.