

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR  
BIOANALYSES ET CONTRÔLE**

**Épreuve E4**

**Sciences et technologies bioindustrielles**

**CALCULATRICE INTERDITE**

**ÉPREUVE U4****Sciences et technologies bioindustrielles****LE COMTÉ**

Le Comté est un fromage fabriqué dans l'Est de la France. Plus de 3 000 exploitations fournissent le lait à 192 laiteries, appelées fruitières, pour produire toute l'année ce fromage.

**1 - La matière première : le lait. (20 points)**

1.1 - Citer les principaux éléments constitutifs du lait et préciser un ordre de grandeur de leur concentration massique.

1.2 - Pour standardiser le lait, celui-ci est écrémé puis reconstitué avec des quantités de matières grasses précises.

1.2.1 - L'écémage du lait est réalisé par centrifugation.

La loi de Stokes définissant la vitesse de sédimentation d'une particule pour un régime laminaire s'exprime ainsi :

$$V = \frac{D^2}{18.\eta} * (\rho_P - \rho_F) * \omega^2 * R$$

avec :

D : diamètre de la particule

$\eta$  : viscosité de la phase dispersante

$\rho_P$  : masse volumique de la particule

$\rho_F$  : masse volumique de la phase dispersante

$\omega$  : vitesse angulaire

R : rayon de centrifugation

1.2.1.1 - Donner le principe général de la centrifugation.

1.2.1.2 - Quelle est la condition pour séparer par sédimentation les éléments dispersés d'une phase dispersante ?

1.2.1.3 - Sur quels paramètres peut-on agir, d'après la loi de Stokes, pour séparer plus rapidement deux constituants ?

1.2.2 - La crème est séparée du lait à l'aide d'une centrifugeuse à assiettes (**document 1**) (à rendre avec la copie).

1.2.2.1 - Légender le **document 1**.

1.2.2.2 - Indiquer, sur le schéma, le sens de progression du lait et de chaque phase séparée.

1.2.2.3 - Justifier, à partir des propriétés de ces phases, leur comportement dans cette centrifugeuse.

1.2.3 - Après reconstitution du lait celui-ci est homogénéisé.

1.2.3.1 - Que se passe-t-il lors de l'homogénéisation ?

1.2.3.2 - Quel intérêt présente l'homogénéisation dans le cadre de la conservation du lait ?

**2 - Étude des étapes de la fabrication du comté. (17 points)**

Le diagramme de fabrication du Comté est schématisé sur le **document 2**.

**2.1 - Le caillage.**

2.1.1 - Présenter les différentes étapes du caillage par la présure.

2.1.2 - Préciser un autre mode de caillage utilisé dans la fabrication de certains fromages, ainsi qu'un moyen pour le mettre en œuvre.

**2.2 - Le moulage et le pressage.**

Ces étapes de moulage et de pressage font apparaître un sous-produit liquide noté "L" sur le diagramme fabrication du Comté.

**2.2.1** - Donner le nom de ce sous-produit "L".

**2.2.2** - Préciser sa composition qualitative.

**2.2.3** - Dans le cadre de la valorisation des sous-produits de l'industrie laitière, indiquer trois utilisations possibles de "L".

**2.3 - Le salage.**

**2.3.1** - Préciser les actions du sel dans la fabrication des fromages.

**2.3.2** - Indiquer deux techniques de salage utilisées dans la fabrication des fromages.

**2.4 - L'affinage.**

**2.4.1** - Indiquer les modifications biochimiques apportées au caillé lors de l'étape d'affinage.

**2.4.2** - En quoi les variations de température de cave peuvent-elles intervenir dans l'affinage du Comté ?

**3 - L'A.O.C. (23 points)**

Le Comté est titulaire d'une appellation d'origine contrôlée (A.O.C.).

**3.1** - Que définit une A.O.C ?

**3.2** - Par qui est attribuée une A.O.C ?

**3.3 - Les contrôles.**

Pour permettre une amélioration régulière de la qualité, la filière Comté a mis en place un service technique de contrôle .

**3.3.1** - De façon générale, quels sont les types de contrôles à effectuer sur le lait ? Citer deux exemples pour chaque type.

**3.3.2** - A l'aide du diagramme de fabrication du Comté (**document 2**), indiquer les paramètres physiques à contrôler. Préciser les étapes concernées.

**3.3.3** - Une carte de contrôle est établie pour suivre la température lors du brassage.

**3.3.3.1** - Compléter la carte de contrôle (**document 3**), en plaçant la valeur cible, les limites.

**3.3.3.2** - Analyser et interpréter les résultats sur la période étudiée.

**Données** : valeur cible :  $t_c = 55,0^\circ\text{C}$  et écart-type :  $s = 0,5^\circ\text{C}$

**3.4 - L'assurance qualité.**

Une démarche d'hygiène est mise en place selon une méthode H.A.C.C.P.  
Donner les principes de base de la mise en place de cette méthode.

**3.5 - La commercialisation.**

**3.5.1** - Les laboratoires de la D.G.C.C.R.F ont pour mission de contrôler et de sanctionner les fraudes pour "non conformité" sur les produits alimentaires.

**3.5.1.1** - Donner la signification du sigle D.G.C.C.R.F.

**3.5.1.2** - Le décret n°88-1206 du 30 décembre 1988 et les décrets spécifiques aux appellations d'origine contrôlée fixent la teneur minimale en matière grasse.

Un Comté affiche un taux de matières grasses de 45 % sur extrait sec.

- Préciser la signification de l'unité utilisée pour exprimer ce taux de matières grasses.
- Indiquer une autre expression du taux de matières grasses d'un fromage.

**3.5.2** - Le Comté est commercialisé au rayon des fromages. Quelles sont les mentions qui devront figurer sur l'étiquette de vente ?

DANS CE CADRE

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_

Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_

Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_

*(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)*

Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat

Né(e) le : \_\_\_\_\_ *(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)*

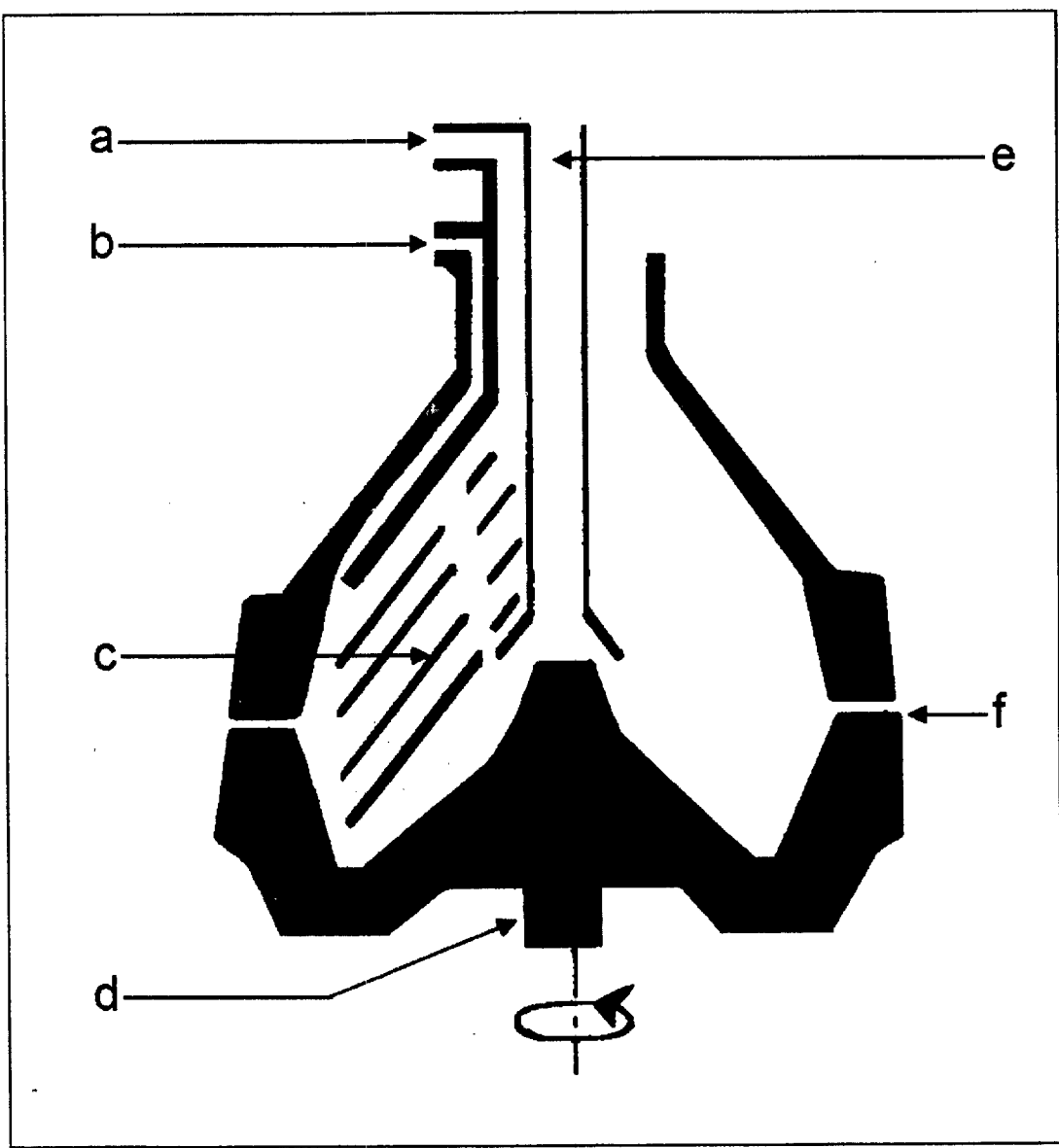
NE RIEN ÉCRIRE

\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

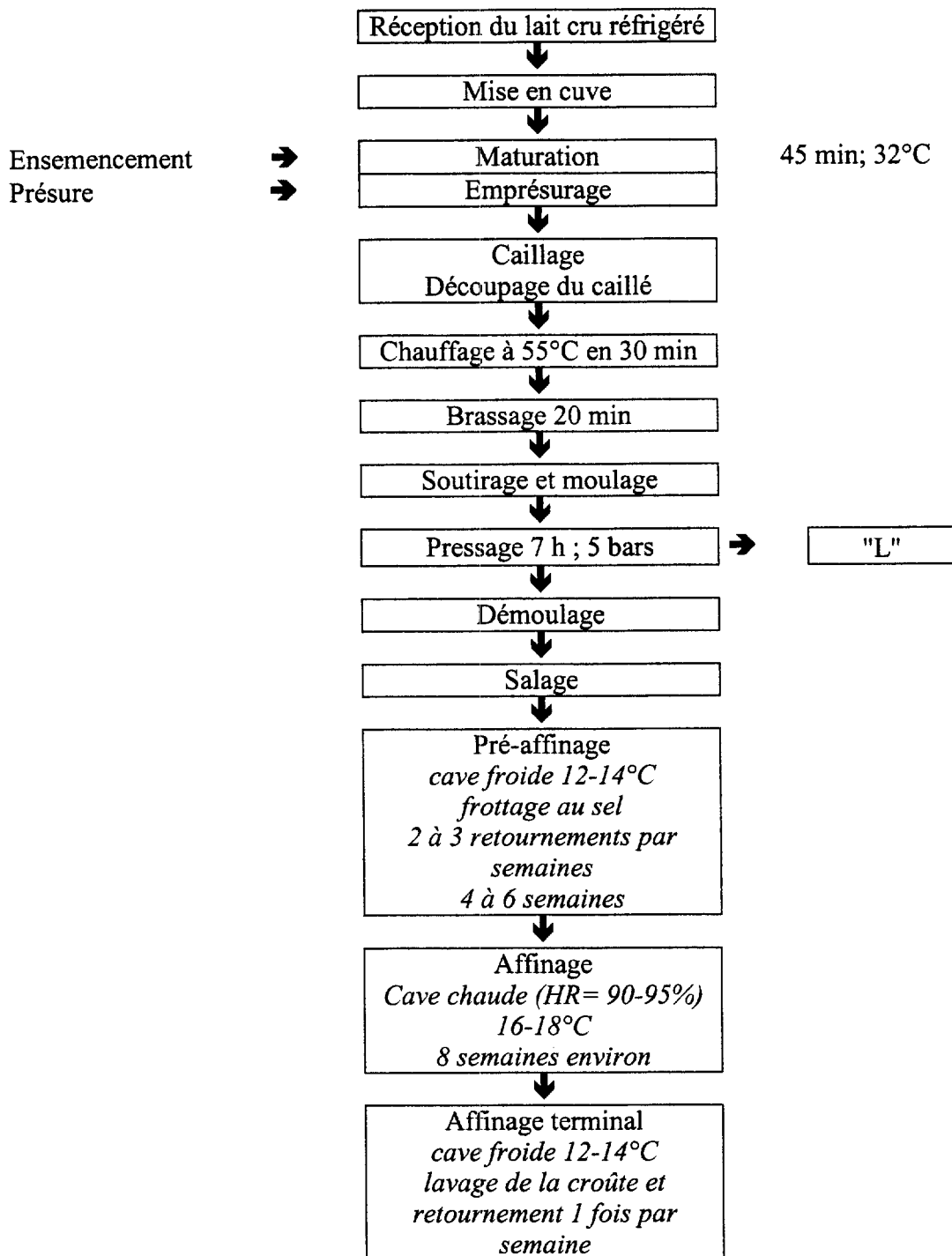
BAE4STB  
 Repère: SESSION 2006  
 Page : 3/5

Durée : 2 H  
 Coefficient : 3

**DOCUMENT 1 :**  
**A RENDRE AVEC LA COPIE**

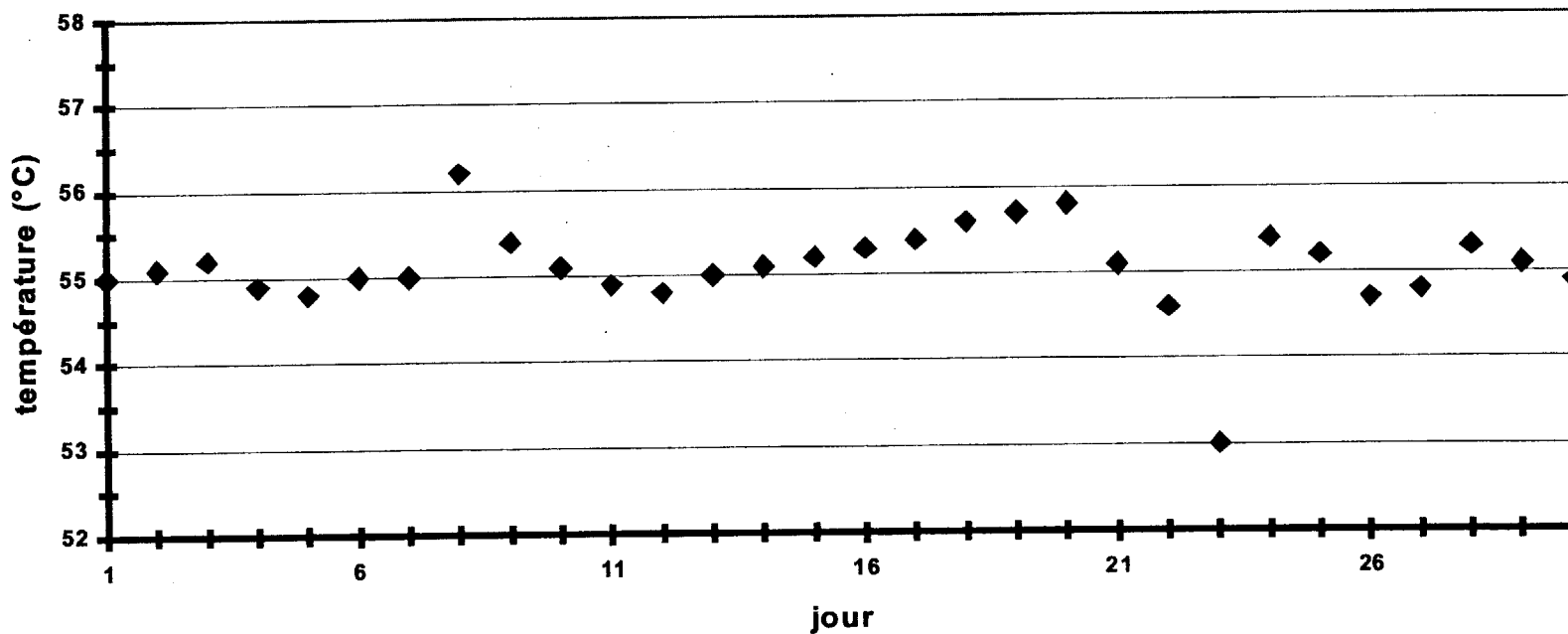


- |         |         |
|---------|---------|
| a ..... | d ..... |
| b ..... | e ..... |
| c ..... | f ..... |

**DOCUMENT 2 : DIAGRAMME DE FABRICATION DU COMTÉ**

**DOCUMENT 3 :**  
**À RENDRE AVEC LA COPIE**

Carte de contrôle



Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_

Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_

Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : \_\_\_\_\_

N° du candidat \_\_\_\_\_

Né(e) le : \_\_\_\_\_

\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)