



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

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

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
BIOANALYSES ET CONTRÔLES**

Épreuve E4

Sciences et technologies bio-industrielles

CALCULATRICE AUTORISÉE

ÉPREUVE U4

Sciences et technologies bio-industrielles

LA BIÈRE

La bière est une boisson alcoolisée dont les principaux fabricants en France sont situés dans le Nord et dans l'Est.

Un diagramme, présentant le processus de fabrication d'une bière pasteurisée et conditionnée en bouteilles capsulées de 25 cL, est donné en **document 1**.

1 - Étude de trois étapes du processus de fabrication (24 points)**1.1 - La fermentation** (Étapes 15 et 16 du **document 1**)

1.1.1 - La fermentation de la bière s'effectue en deux phases. Citer ces phases et indiquer brièvement les phénomènes qui s'y déroulent.

1.1.2 - Lors d'un processus d'étude de fermentation au laboratoire, trois procédés peuvent être mis en œuvre.
Nommer et présenter, éventuellement à l'aide de schémas annotés, ces trois procédés.

1.2 - La clarification (Étape 17 du **document 1**)

Cette étape est généralement réalisée à l'aide d'un « filtre presse » et en présence d'adjuvant.

1.2.1 - Ce filtre utilise comme principe la filtration « sous pression ».

Quel est le principal inconvénient de ce type de filtration ? Justifier la réponse.

1.2.2 - Le graphe du **document 2** représente l'évolution de V/t en fonction de t au cours d'une filtration sous pression (V représente le volume de filtrat obtenu et t le temps). Commenter et expliquer le tracé obtenu.

1.2.3 - Quel rôle de l'adjuvant ? Donner un exemple d'un adjuvant utilisé.

1.3 - La pasteurisation (Étape 23 du **document 1**)

Après remplissage et capsulage, les bouteilles subissent un traitement thermique dans un tunnel de pasteurisation. Elles sont soumises à une aspersion par de l'eau à différentes températures et pendant un temps déterminé (voir tableau ci-dessous).

Zones de traitement	T eau (°C)	Temps de séjour (minutes)
Entrée tunnel		
①	15°C	2
②	30°C	4,5
③	48°C	4,5
④	63°C	28
⑤	48°C	4,5
⑥	30°C	4,5
⑦	15°C	2
Sortie tunnel		

1.3.1 - Quel est ce type de pasteurisation ? Justifier.

Quel est le résultat attendu ?

1.3.2 - Citer les autres procédés de pasteurisation.

1.3.3 - Définir la valeur pasteurisatrice d'une telle opération.

1.3.4 - Calculer la valeur pasteurisatrice au palier.

Données : T de référence : $T^* = 60^\circ\text{C}$ $z = 7^\circ\text{C}$

$$F = t \times 10^{\left(\frac{T-T^*}{z}\right)}$$

1.3.5 - Comment, en pratique, peut-on augmenter la valeur pasteurisatrice ?

2 - Étude de certaines matières premières (14 points)**2.1 - L'eau**

L'eau de brasserie ou « eau de process », est utilisée pour le brassage, le nettoyage et la pasteurisation.

2.1.1 - L'eau de process peut être traitée par osmose inverse.

À l'aide de schémas annotés, expliquer le principe de cette technique.

2.1.2 - À la suite du processus de fabrication de la bière une quantité importante d'effluents liquides est produite et doit être rejetée et/ou recyclée.

2.1.2.1 - Citer trois contrôles essentiels à suivre sur ces effluents.

2.1.2.2 - Décrire brièvement les procédés d'épuration par « boues activées » et par « lagunage ».

2.2 - Le malt

L'obtention du malt nécessite trois étapes principales : la trempage, la germination et le touraillage.

Expliquer, pour chaque étape, les transformations biochimiques qui ont lieu.

2.3 - Les matières et substances suivantes peuvent être ajoutées. Au cours de la fabrication de la bière, on apporte des « additifs » et des « auxiliaires de fabrication » (**document 1**) : caramel, acide ascorbique, oxygène α -amylase. Répartir ces substances dans les deux catégories d'ajouts. Justifier votre réponse.

3 - Bière et qualité (22 points)**3.1 - Étude HACCP**

Afin d'assurer la maîtrise de la sécurité du produit, une étude HACCP est mise en place.

3.1.1 - Donner la signification du sigle « HACCP » en anglais et en français.

3.1.2 - Une étude a été réalisée au niveau des étapes 19 à 23 du **document 1**. Le tableau ci-dessous présente les données concernant trois de ces étapes.

Étapes	Dangers	Mesures préventives et contrôles en place
20. lavages, rinçages	Microbiologiques	- Procédures en place - Carte de contrôle température de l'eau
21. Soutirage, remplissage	Microbiologiques	- Nettoyage en place de la soutireuse à chaque changement d'équipe - Procédures en place
23. Pasteurisation	Microbiologiques	- Maintenance et métrologie du pasteurisateur - Diagramme de pasteurisation - Procédures en place

3.1.2.1 - Identifier les CCP à l'aide de l'arbre de décision fourni dans le **document 3**.

Rédiger sous forme d'un tableau à double entrée en justifiant les réponses « oui » ou « non » apportées aux différentes questions.

3.1.2.2 - La maîtrise d'un CCP nécessite des actions à mettre en place. Lesquelles ?

3.2 - Normes ISO et certification

3.2.1 - Une brasserie a obtenu en la certification ISO 9001 version 2000 à la suite d'un audit réalisé par l'AFAQ.

3.2.1.1 - Définir le terme certification.

3.2.1.2 - Indiquer le type d'audit qui a été réalisé pour cette certification. Justifier votre réponse.

3.2.1.3 - Donner la signification du sigle « AFAQ » et indiquer à quel organisme il correspond.

3.2.2 - La norme ISO 9001 version 2000 est fondée sur huit principes de management de la qualité. Parmi ceux-ci « l'amélioration continue » et « l'approche factuelle pour la prise de décision ». Expliquer ces deux principes.

3.3 - L'étiquetage

L'étiquette d'une bouteille de bière porte les indications suivantes :

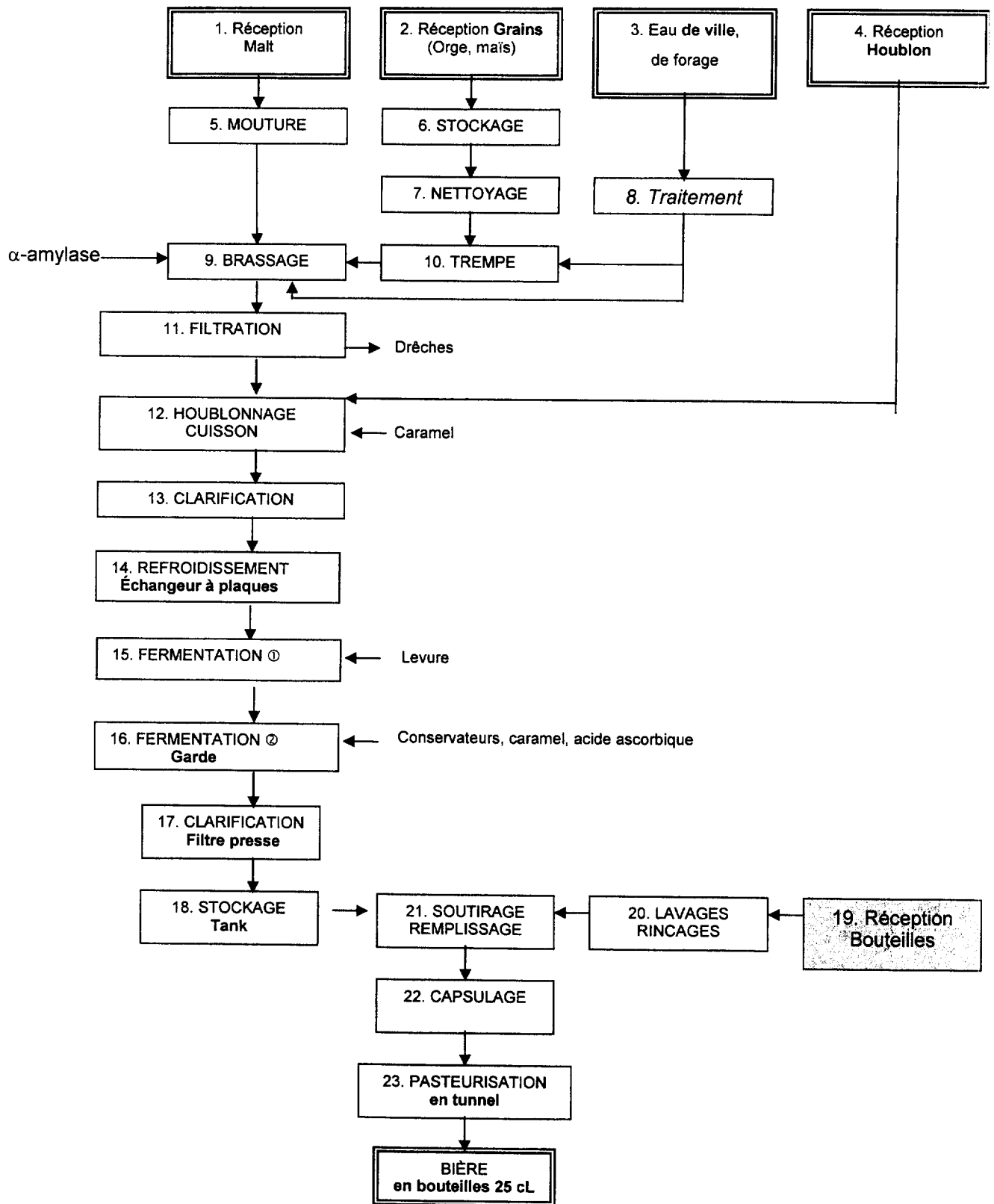
- LA STEENFORT (en gros caractères).
- Bière.
- Alc 5,2 % vol.
- Vol. 25 cL e.
- À consommer de préférence avant fin AVR 08 ;
- Contient du malt d'orge et de blé.
- Brasseries STEENFORT 59000 BIEROVILLE (France).
- Servir très frais.
- 701982AB.

À l'aide des documents présentés en **document 4** et de vos connaissances, identifier chacune des indications ci-dessus et expliquer leur signification.

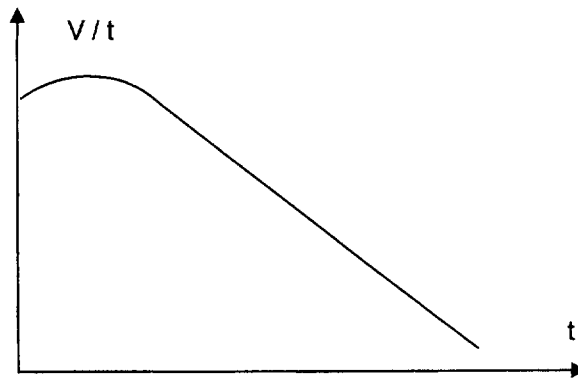
C.R.D.P.

75, cours Alsace et Lorraine
33075 BORDEAUX CEDEX
Tél. : 05 56 01 56 70

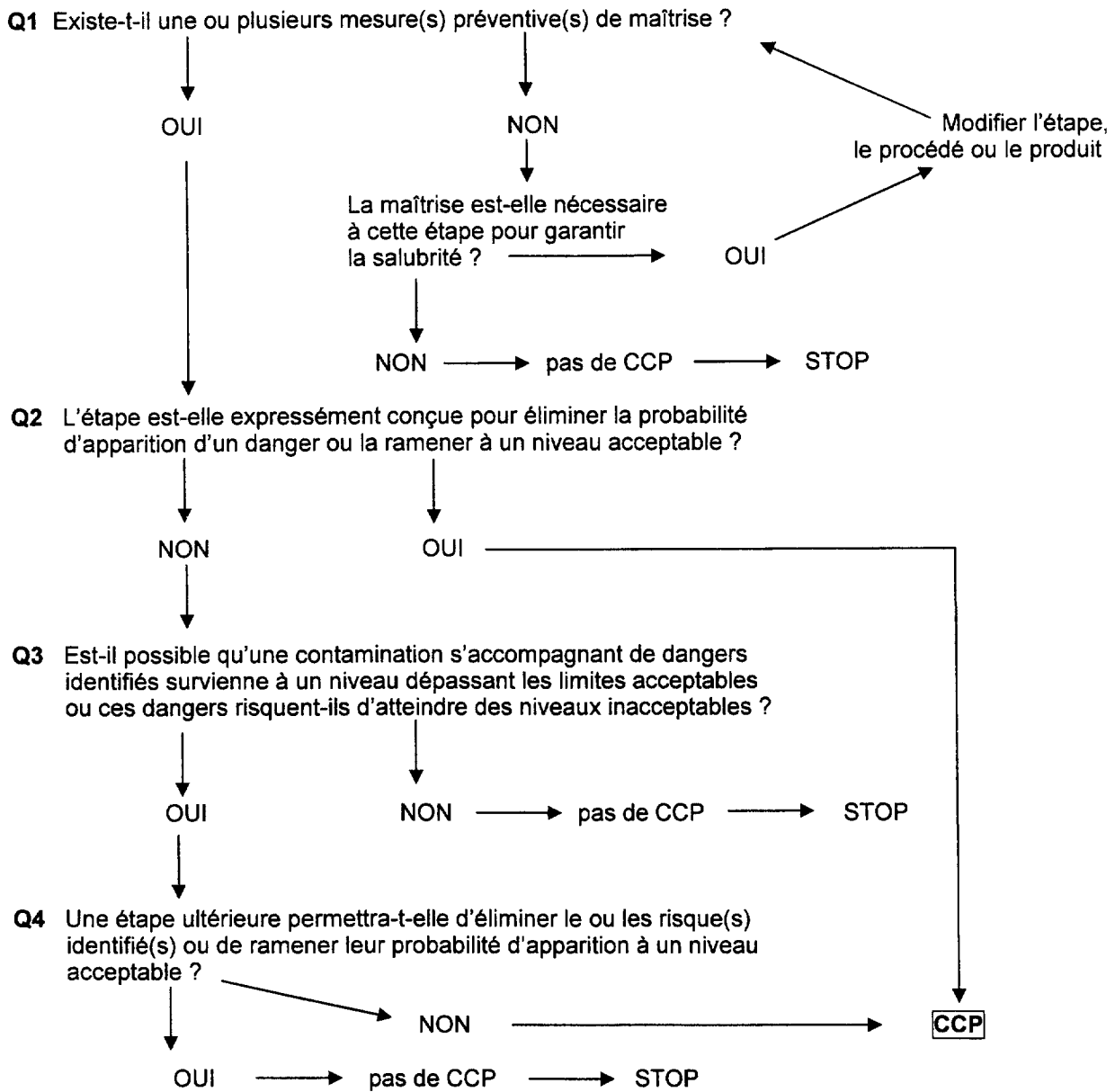
DOCUMENT 1 : DIAGRAMME DE FABRICATION DE LA BIÈRE



DOCUMENT 2 : COURBE $V/t = f(t)$



DOCUMENT 3 : ARBRE DE DÉCISION



DOCUMENT 4 : RÉGLEMENTATION ÉTIQUETAGE

Article R 112-9 : étiquetage, contenu (Décret n° 98-879 du 29 septembre 1998 art. 2 Journal Officiel du 2 octobre 1998, Décret n° 2000-705 du 20 juillet 2000 art. 4 Journal Officiel du 28 juillet 2000)

Sans préjudice des dispositions relatives au contrôle métrologique, l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées comporte, dans les conditions et sous réserve des dérogations prévues au présent chapitre, les mentions obligatoires suivantes :

- 1° La dénomination de vente ;
- 2° La liste des ingrédients ;
- 3° La quantité de certains ingrédients, dans les conditions prévues aux articles R 112-17 et R 112-17-1 ;
- 4° La quantité nette ;
- 5° La date jusqu'à laquelle la denrée conserve ses propriétés spécifiques ainsi que l'indication des conditions particulières de conservation ;
- 6° Le nom ou la raison sociale et l'adresse du fabricant ou du conditionneur ou d'un vendeur établi à l'intérieur du territoire de la Communauté européenne ;
- 7° L'indication du lot ;
- 8° Le lieu d'origine ou de provenance chaque fois que l'omission de cette mention est de nature à créer une confusion dans l'esprit de l'acheteur sur l'origine ou la provenance réelle de la denrée alimentaire ;
- 9° Le mode d'emploi chaque fois que sa mention est nécessaire à un usage approprié de la denrée alimentaire ainsi que, le cas échéant, les conditions particulières d'utilisation, notamment les précautions d'emploi.

DIRECTIVE 2003/89/CE du parlement européen et du conseil du 10 novembre 2003, Modifiant la directive 2000/13/CE en ce qui concerne l'indication des ingrédients présents dans les denrées alimentaires. (Extraits)

« ...considérant ce qui suit...

(3) Lorsqu'ils sont utilisés pour la fabrication des denrées alimentaires et y sont toujours présents, certains ingrédients ou autres substances sont à l'origine d'allergies ou d'intolérances chez les consommateurs, et certaines de ces allergies ou intolérances représentent un danger pour la santé des personnes qui en souffrent.

(4) Le comité scientifique de l'alimentation humaine institué par l'article 1^{er} de la décision 97/579/CE de la Commission a déclaré que l'incidence des allergies alimentaires est telle qu'elles affectent la vie de nombreuses personnes en provoquant des maladies dont certaines sont bénignes alors que d'autres peuvent être potentiellement mortelles.

(5) Ledit comité reconnaît que parmi les allergènes alimentaires les plus courants figurent le lait de vache, les fruits, les légumineuses (particulièrement les arachides et le soja), les œufs, les crustacés, les noix, les poissons, les légumes (céleri et autres aliments de la famille des ombellifères), le blé et d'autres céréales...

(8) Il est nécessaire de faire en sorte que les additifs, les auxiliaires technologiques et les autres substances qui ont des effets allergènes soient soumis à des règles d'étiquetage, afin que les consommateurs souffrant d'allergies alimentaires disposent d'informations suffisantes...

(11) Pour mieux informer l'ensemble des consommateurs et protéger la santé de certains d'entre eux, il convient de rendre obligatoire l'inclusion, dans la liste des ingrédients, de tous les ingrédients et autres substances présents dans l'aliment concerné. Dans le cas des boissons alcoolisées, il y a lieu de rendre obligatoire l'inclusion, sur l'étiquetage, de tous les ingrédients présents dans la boisson concernée qui ont des effets allergènes.

...

Ont arrêté la présente directive

Article premier

1)...

b)... Tout ingrédient défini au paragraphe 4 point a) et énuméré à l'annexe III bis, est mentionné sur l'étiquetage chaque fois qu'il est présent dans des boissons visées au paragraphe 3. Cette mention comprend le terme « contient » suivi du nom du (des) ingrédient(s) concerné(s). Toutefois une telle mention n'est pas nécessaire si l'ingrédient figure déjà sous son nom spécifique dans la liste des ingrédients ou dans la dénomination de vente de la boisson...

d)... les ingrédients intervenant pour au moins 2% dans le produit fini peuvent être énumérés dans un ordre différent à la suite des autres ingrédients,...