Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

SESSION 2023
Métropole - Réunion

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE
E6 PROCESSUS

Option : Sciences et technologies des aliments

Durée : 180 minutes

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Le sujet comporte 14 pages

SUJET

Crème dessert à la framboise

Vous êtes technicien(ne) supérieur(e) au sein d'un service de recherche et développement d'une PME française dont le site de transformation est situé en Ile de France. Cette société propose des produits haut de gamme dont des biscuits (cookies, biscuits à la confiture…) et des desserts dits gourmands (crèmes dessert, yaourts à boire…).

Cette entreprise possède une gamme de crèmes desserts à partager, conditionnées en pots de 400 g, composée de deux parfums : vanille et chocolat. Suite à une étude de marché, la société souhaite étendre cette gamme en créant des crèmes desserts aux fruits.

Vous êtes chargé(e) du développement d'une crème dessert à la framboise en collaboration avec le service qualité et le service production. Il vous est demandé de travailler sur 4 axes :

- la mise au point de la formulation de la nouvelle crème dessert et l'adaptation du process de fabrication,
- la faisabilité de production de la préparation de fruits à la framboise en interne,
- les essais industriels de la crème dessert à la framboise,
- la réalisation de l'étiquetage de la crème dessert à la framboise.

<u>Partie 1</u> : Mise au point de la formulation et adaptation du process (3 points)

Une préparation de fruits à la framboise provenant d'un fournisseur industriel est déjà utilisée par l'atelier biscuiterie. Pour des raisons de praticité, votre responsable vous demande d'utiliser ce produit pour réaliser vos essais. En vous appuyant sur les **documents 1, 2 et 3** :

1.1. Préciser à quel niveau du diagramme de fabrication la préparation industrielle de fruits à la framboise est incorporée. Justifier votre choix.

1.2. Calculer la quantité (en grammes pour 100 grammes de produit fini) de préparation industrielle de fruits à intégrer à la crème dessert lors de la fabrication pour répondre au cahier des charges. Justifier votre calcul.

<u>Partie 2</u> : Étude de la faisabilité de la production de la préparation de fruits à la framboise en interne (8 points)

Pour des raisons économiques et éthiques, les dirigeants souhaitent produire en interne la préparation de fruits à la framboise qui sera conditionnée en poches aseptiques de 5 litres. L'objectif est de produire à terme 200 kg de préparation de fruits par jour. Vous êtes chargé(e) d'assister le responsable production sur ce projet.

2.1. Proposer à votre responsable un choix argumenté de matériel de cuisson sur la base des documents proposés **(documents 4 à 6).**

Une série de crèmes desserts est fabriquée avec la préparation de fruits industrielle et une autre série avec la préparation en interne.

Vous souhaitez savoir s'il y a une différence significative de goût entre ces deux types de crèmes desserts.

Pour cela, vous mettez en place une analyse sensorielle auprès d'un jury de 31 personnes (sujets) de même qualification.

Il s'agit de réaliser un test triangulaire.

Les sujets reçoivent un ensemble de trois échantillons (c'est-à-dire une triade) et sont informés du fait que deux des échantillons sont semblables et qu'un est différent. Les sujets signalent celui des échantillons qu'ils pensent être différent, même si ce choix ne repose que sur une supposition (choix au hasard).

Les sujets ne sont pas capables d'identifier les échantillons d'après la manière dont ils sont présentés.

L'essai triangulaire est un mode opératoire à choix forcé; les sujets ne sont pas autorisés à choisir l'option « pas de différence ».

Le résultat de l'analyse est le suivant : sur 31 sujets, 22 ont identifié l'échantillon différent.

2.2. Mettre en œuvre le test triangulaire avec un risque de première espèce α = 0,05 pour déterminer si les deux types de crème ne sont pas indiscernables, Vous veillerez à énoncer avec soin la règle de décision et la conclusion. Vous pouvez vous aider du **document 7**

Un test statistique supplémentaire a montré que les consommateurs préfèrent la préparation de fruits interne.

Le service qualité a commencé à construire le plan de contrôle de cette préparation de fruits selon le modèle ci-dessous. Vous êtes chargé(e) de le compléter pour les paramètres physico-chimiques.

2.3. Reproduire la trame du tableau sur votre copie et renseigner, à l'aide du **document 1,** les deux lignes pour le taux de sucre et le pH.

Critère évalué	**Localisation du prélèvement**	**Préleveur**	**Forme de l'échantillon**	**Technique d'analyse**	**Valeur cible**	**Fréquence**
Flore totale	Fin de chaine de production (produit fini)	Technicien qualité	25 g dans un flacon stérile	Comptage des colonies par technique d'ensemencement en profondeur	<1000 UFC/g	1 fois par cuisson
Taux de sucre						
pH						

<u>Partie 3</u> : Essais industriels de la crème dessert à la framboise (5,5 points)

La formulation de la crème dessert à la framboise est validée par le service R et D. Vous passez maintenant à la phase des essais industriels. Une première fabrication de 1000 pots est réalisée. Le service qualité effectue des tests de vieillissement dont vous trouverez les résultats dans le **document 8**.

3.1. Conclure, en vous référant au **document 3,** sur la conformité du produit. Justifier votre conclusion.

3.2. Construire une analyse des causes de la non-conformité du produit fini en vous servant de la méthode des 5 M.

3.3. Proposer deux actions correctives à mettre en place suite à cette non-conformité.

Partie 4 : Réalisation de l'étiquetage de la crème dessert à la framboise (3,5 points)

Après la finalisation des essais industriels dans l'atelier de production, il reste à réaliser l'étiquette de la crème dessert. En vous appuyant sur les **documents 9 et 10** :

4.1. Écrire la liste des ingrédients qui figurera sur l'étiquette du produit conformément à la réglementation INCO**.**

4.2. Préciser l'(les) ingrédient(s) à mettre en évidence dans cette liste. Justifier votre réponse.

4.3. Calculer l'apport énergétique (en kilojoules pour 100 g) de produit qui figurera dans le tableau nutritionnel de l'étiquette.

Liste des documents

- Document 1 : Fiche technique de la préparation industrielle de fruits à la framboise. (Élaboré pour les besoins de l'épreuve)
- Document 2 : Diagramme de fabrication de la crème dessert à la vanille. (Élaboré pour les besoins de l'épreuve)
- Document 3 : Cahier des charges de la crème dessert à la framboise. (Élaboré pour les besoins de l'épreuve)
- Document 4 : Informations sur les procédés de transformation des confitures et des préparations de fruits. (Élaboré pour les besoins de l'épreuve)
- Document 5 : Fiche technique boule de concentration (élaboré pour les besoins de l'épreuve)
- Document 6 : Fiche technique d'un chaudron double enveloppe (élaboré pour les besoins de l'épreuve)
- Document 7 : Table de loi binomiale (élaboré pour les besoins de l'épreuve)
- Document 8 : Résultats du test de vieillissement (élaboré pour les besoins de l'épreuve)
- Document 9 : Formulation et composition de la crème dessert à la framboise (élaboré pour les besoins de l'épreuve)
- Document 10 : Extraits du règlement (UE) n°1169/2011 du parlement européen (INCO), adaptés pour les besoins de l'épreuve

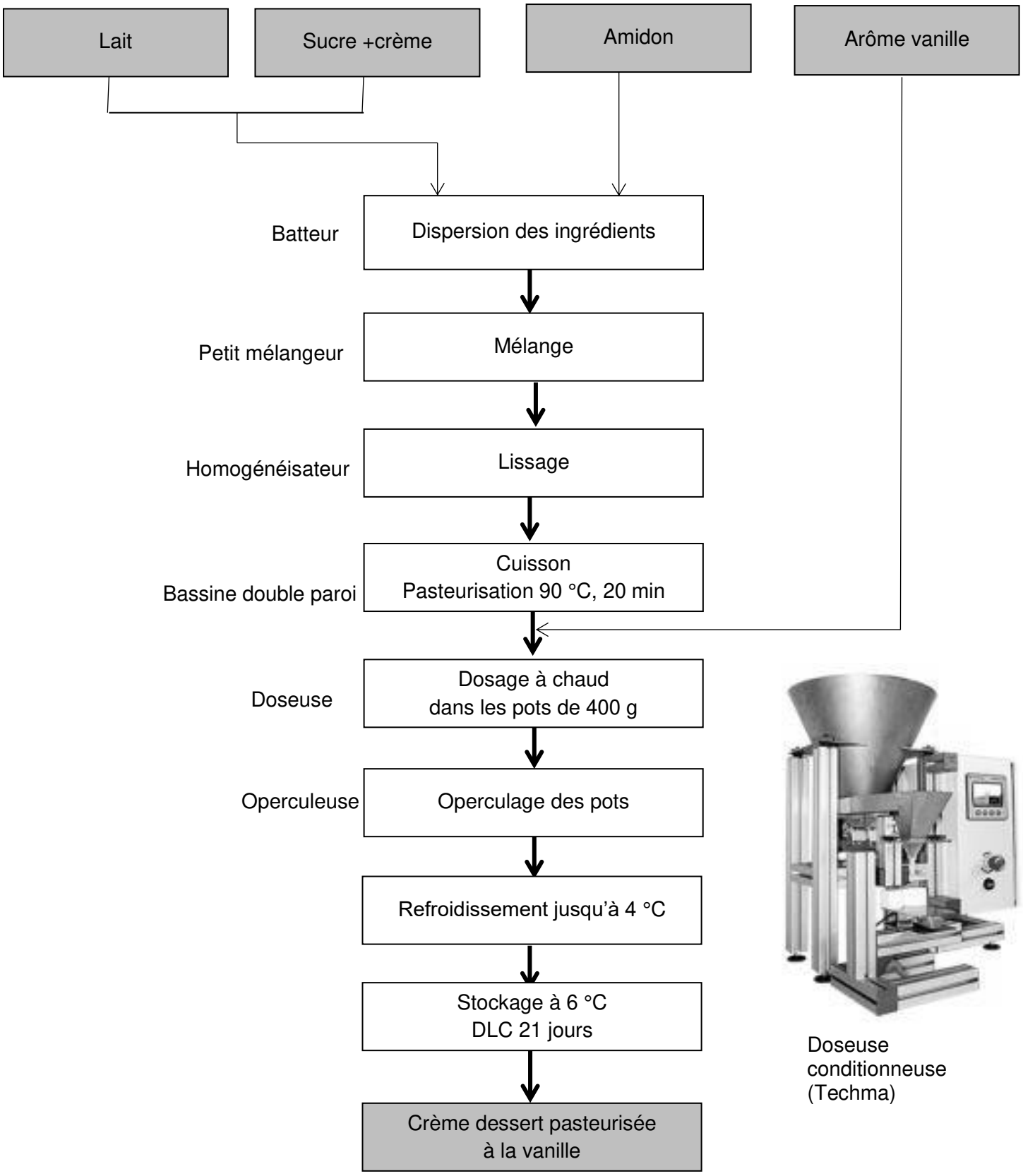
DOCUMENT 1

Fiche technique de la préparation industrielle de fruits à la framboise

Composition	Framboises (Europe), sucre, jus de citron, pectine de fruit, acide ascorbique. Fabrication : France. Produit non génétiquement modifié, non ionisé.
Allergènes	Néant
Caractéristiques organoleptiques	Texture : fluide, pulpeuse, absence de grains. Couleur : rose, rouge, bordeaux. Odeur : typique. Goût : typique.
Caractéristiques physico-chimiques	Taux de sucre : 55 g / 100 g (+/- 3) pH : <3,3
Caractéristiques microbiologiques	Flore mésophile : < 1 000 UFC / g Levures : < 100 UFC / g Moisissures : < 100 UFC / g
Valeurs nutritionnelles moyennes pour 100 g	Protéines : 0,4 g Lipides : 0,4 g Glucides : 55 g Eau : 41 g
Conservation	DDM : 12 mois À conserver à l'abri de la lumière et à température ambiante. Conditions de stockage après ouverture : à conserver au frais et à consommer dans les 2 jours
Conditionnement	Poche aseptique 5 litres.

DOCUMENT 2

Diagramme de fabrication de la crème dessert à la vanille



Doseuse conditionneuse (Techma)

DOCUMENT 3

Cahier des charges de la crème dessert à la framboise

Composition	Lait entier de vache. Crème liquide entière. Amidon de maïs. Préparation de fruits. Absence d'arôme artificiel. Absence de conservateur. Absence de sucre ajouté (hors préparation de fruits). Fabrication : France. Produit non génétiquement modifié, non ionisé.
Caractéristiques organoleptiques	Aspect / Texture : fluide, absence de grumeaux, absence de synérèse, surface lisse. Couleur : rose. Odeur : framboise, lait. Goût : crème, lait frais, framboise.
Caractéristiques physico-chimiques	Taux de sucre : 11 g / 100 g pH : 6,5
Caractéristiques microbiologiques internes	Levures et moisissures : <100 UFC / g (m = M) *Enterobacteriaceae :* <10 UFC / g (m = M)
Conservation	DLC : 21 jours Température de stockage 4 °C Conditions de stockage après ouverture : à conserver au frais et à consommer dans les 2 jours.
Conditionnement	Pot polypropylène. 525 mL 109 mm de diamètre

DOCUMENT 4

Informations sur les procédés de transformation des confitures et des préparations de fruits

La confiture est d'abord une technique de conservation. Dans cet article, nous allons décrire les différentes méthodes et préciser les objectifs de la cuisson.

La cuisson : Pourquoi ?

La cuisson a pour but d'évaporer l'eau de végétation afin de limiter sa présence dans le produit fini. C'est en effet l'eau qui permet le développement des micro-organismes qui peuvent détériorer sa capacité de conservation. La cuisson permet également de libérer la pectine naturelle des fruits et donc de rendre possible à terme la gélification de la confiture. D'un point de vue organoleptique, il s'agit de fixer la couleur, la saveur et d'amener le produit à une texture nappante ce qui rendra possible le bon étalement de la confiture sur son support.

Cuisson au chaudron à haute température :

Le système de cuisson utilisant un chaudron oblige de travailler à température d'ébullition (plus de 100°C) pour évaporer l'eau du produit. À ces températures élevées, il y a une perte d'arôme natif du fruit et une apparition d'arômes caractéristiques de la caramélisation et de la réaction de Maillard. On observe également des variations de la couleur dues à l'apparition de pigments bruns.

De plus, la longue cuisson (plus de 1h pour des volumes de 100 L) détruit la texture du fruit.

Cuisson à la boule de concentration à basse température :

Le système de cuisson à atmosphère modifiée en sous-vide d'une boule de concentration permet de travailler à basse température (50 - 55 °C), de façon à ne pas altérer les caractéristiques organoleptiques (couleurs, arômes, etc.) de la matière première travaillée et d'en préserver les vitamines, les antioxydants et les arômes.

Le sucre ne caramélise pas, étant moins chauffé. Cela se traduit par une couleur conforme à celle du fruit frais et une absence d'arômes caractéristiques des fruits cuits.

La phase de concentration est rapide, en général elle n'excède pas 15 minutes pour un volume de 50 L.

DOCUMENT 5

Fiche technique boule de concentration



L'équipement s'adapte parfaitement à la production de conserves, confitures, préparations de fruits sucrées, condiments et crèmes.

Capacité : 50 L

Chauffage par double enveloppe.

Diamètre : 500 mm à 1500 mm

Modèles coniques pour produits à très forte viscosité.

Unités de production de vide : pompe à vide.

Pour la confiture : Préparateur/mélangeur pour fruits et sucre adapté à la taille des boules.

Pour les bouillons de viande ou légumes : Marmites de cuisson sous pression.

L'installation est facile et rapide, même dans les petits environnements, et nécessite seulement des branchements à de l'équipement hydraulique, à de l'air comprimé et à un réseau de vapeur.

Elle est équipée d'un panneau électrique pour le contrôle et la gestion de la température de travail par thermostat électronique réglable, du mélangeur, de la pompe d'aspiration en sous-vide.

Elle est complètement en acier inox 18/10 pour un nettoyage facile à des fins de travaux et garantir un maximum de sécurité hygiénique sanitaire.

L'équipement est conforme aux normes CE

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES:

- Alimentation : Triphasée 400 V N+T
- Mesures (en mm) : 1000 x 750 x 1700 h
- Poids : 250 kg
- Puissance : 30 000 W.

Proposition de devis d'installation : 100 000 euros (HT)

DOCUMENT 6

Fiche technique d'un chaudron double enveloppe

C'est le moyen le plus simple et le plus rapide pour la cuisson de grandes quantités d'aliments, même avec un haut degré d'acidité. Dans les versions indirectes, le système avec séparation empêche que les produits puissent rester collés au fond du récipient. En utilisant des cages appropriées on peut pasteuriser des pots de confitures et de sauces.



Bassine de cuisson Auriol

Avec et sans mélangeur.
Capacité de 100 litres.
Inox 304 ou 316 L.
Basculante ou fixe.
Fond hémisphérique sans soudure.
Double enveloppe inox calculée selon DESP.
Pression standard 6 bars.
Calorifuge étanche en acier inoxydable sur la double enveloppe.
Basculement hydraulique avec vérin et central.
L'équipement est conforme aux normes CE

Options :

- Basculement excentré pour vider dans des bacs Europe (750 mm).
- Mélangeur / Racleur.
- Homogénéisateur / Mixeur.
- Refroidissement par double enveloppe.
- Robinet de vidange sanitaire à clapet affleurant DN51, 76 et 104.

Contrôle électronique, avec affichage à 3 chiffres et LED, des fonctions suivantes :

- Temps de cuisson.
- Température de travail (tolérance +/- 1°C) et réglage entre 20 et 100 °C.
- Dispositif de remplissage automatique de la cuve (sur demande).
- Avis à la fin de la cuisson.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES:

- Alimentation : 220 V.
- Mesures (en mm) : 100 x 100 x 120 h.
- Poids : 1000 kg.
- Puissance : 15 000 W.

Proposition de devis d'installation : 30 000 euros (HT)

DOCUMENT 7

Table de loi binomiale

X est une variable aléatoire distribuée selon une loi de paramètres n=31 et $p = \frac{1}{3}$
Le tableau suivant donne les valeurs de $P(X \leq k)$ et de $P(X \geq k)$ pour k variant de 0 à 31

k	$P(X \leq k)$	$P(X \geq k)$
0	0,00%	100,00%
1	0,01%	99,99%
2	0,05%	99,95%
3	0,24%	99,76%
4	0,93%	99,07%
5	2,77%	97,23%
6	6,77%	93,23%
7	13,91%	86,09%
8	24,63%	75,37%
9	38,32%	61,68%
10	53,38%	46,62%
11	67,75%	32,25%
12	79,73%	20,27%
13	88,48%	11,52%
14	94,11%	5,89%
15	97,30%	2,70%
16	98,89%	1,11%
17	99,60%	0,40%
18	99,87%	0,13%
19	99,96%	0,04%
20	99,99%	0,01%
21	100,00%	0,00%
22	100,00%	0,00%
23	100,00%	0,00%
24	100,00%	0,00%
25	100,00%	0,00%
26	100,00%	0,00%
27	100,00%	0,00%
28	100,00%	0,00%
29	100,00%	0,00%
30	100,00%	0,00%
31	100,00%	0,00%

DOCUMENT 8

Résultats du test de vieillissement réalisé à 4°C

	J : jour de fabrication	**J + 7**	**J+14**	**J +21**
pH	6,5	6,5	6,5	6,5
Aspect / texture	Fluide, absence de grumeaux, de défauts et de synérèse.	Fluide, absence de grumeaux, de défauts et de synérèse.	Présence de synérèse et de moisissures.	Présence de synérèse et de moisissures.
Couleur	rose	rose	rose	rose
Odeur	framboise, lait	framboise, lait	framboise, lait	framboise, lait
Goût	crème, lait frais, framboise	crème, lait frais, framboise	crème, lait frais, framboise	crème, lait frais, framboise
Dénombrement des levures et des moisissures en UFC / g	90	100	500	2 000
Dénombrement des *Enterobacteriaceae* en UFC / g	< 10	< 10	< 10	< 10

DOCUMENT 9

Formulation et composition de la crème dessert à la framboise

Ingrédients	Proportion (en masse)
Lait entier.	49 %
Crème.	27 %
Amidon de maïs.	4 %
Préparation de fruits à la framboise (framboises, sucre).	20 %
TOTAL	100 %

	Teneurs en g / 100 g
Matières grasses.	10,1
Glucides.	16,9
Fibres.	0,6
Protéines.	2,5

DOCUMENT 10

Extraits du règlement (UE) n°1169/2011 du parlement européen (INCO), adaptés pour les besoins de l'épreuve

Article 9 : **Liste des mentions obligatoires**

- dénomination de la denrée alimentaire,
- liste des ingrédients,
- tout ingrédient ou auxiliaire technologique ou dérivé d'une substance ou d'un produit provoquant des allergies ou des intolérances, utilisé dans la fabrication ou la préparation d'une denrée alimentaire et encore présent dans le produit fini, même sous une forme modifiée,
- quantité nette de denrée alimentaire,
- date de durabilité minimale ou date limite de consommation,
- conditions particulières de conservation et/ou d'utilisation,
- nom ou raison sociale et adresse de l'exploitant du secteur alimentaire ou de l'importateur sur le marché de l'Union Européenne,
- pays d'origine ou lieu de provenance,
- mode d'emploi, lorsque son absence rendrait difficile un usage approprié de la denrée alimentaire,
- déclaration nutritionnelle.

Article 18 : **Liste des ingrédients**

1. La liste des ingrédients est assortie d'un intitulé ou précédée d'une mention appropriée « ingrédients » ou comportant ce terme. Elle comprend tous les ingrédients de la denrée alimentaire, dans l'ordre décroissant de leur importance pondérale au moment de leur mise en œuvre dans la fabrication de la denrée.

Article 21 : **Étiquetage de certaines substances ou certains produits provoquant des allergies ou intolérances**

- Elles sont indiquées dans la liste des ingrédients, accompagnées d'une référence claire au nom de la substance ou du produit énuméré à l'annexe II.
- Le nom de la substance ou du produit énuméré à l'annexe II est mis en évidence par une impression qui le distingue clairement du reste de la liste des ingrédients, par exemple au moyen du corps de caractère, du style de caractère ou de la couleur du fond.

DOCUMENT 10 (suite et fin)

Article 22 : **Indication quantitative des ingrédients**

1. L'indication de la quantité d'un ingrédient, ou d'une catégorie d'ingrédients, utilisé(e) dans la fabrication ou la préparation d'une denrée alimentaire est requise lorsque cet ingrédient, ou cette catégorie d'ingrédients :

a) figure dans la dénomination de la denrée alimentaire ou est généralement associé à cette dénomination par les consommateurs,

b) est mis(e) en évidence dans l'étiquetage par des mots, des images ou une représentation graphique,

c) est essentiel(le) pour caractériser une denrée alimentaire et la distinguer des produits avec lesquels elle pourrait être confondue en raison de sa dénomination ou de son aspect.

Annexe II : SUBSTANCES OU PRODUITS PROVOQUANT DES ALLERGIES OU INTOLÉRANCES

1. Céréales contenant du gluten, à savoir blé, seigle, orge, avoine, épeautre, kamut ou leurs souches hybridées, et produits à base de ces céréales.

2. Crustacés et produits à base de crustacés.

3. Œufs et produits à base d'œufs.

4. Poissons et produits à base de poissons.

5. Arachides et produits à base d'arachides.

6. Soja et produits à base de soja.

7. Lait et produits à base de lait (y compris le lactose).

8. Fruits à coque, à savoir: amandes, noisettes, noix, noix de cajou, de pécan, du Brésil, de Macadamia, du Queensland, pistaches, et produits à base de ces fruits.

9. Céleri et produits à base de céleri.

10. Moutarde et produits à base de moutarde.

11. Graines de sésame et produits à base de graines de sésame.

12. Anhydride sulfureux et sulfites en concentrations de plus de 10 mg / kg ou 10 mg / litre (exprimés en SO_2).

13. Lupin et produits à base de lupin.

14. Mollusques et produits à base de mollusques.

Annexe XIV (extrait) : COEFFICIENTS DE CONVERSION POUR LE CALCUL DE L'ÉNERGIE

La valeur énergétique à déclarer se calcule à l'aide des coefficients de conversion suivants :

glucides	17 kJ/g
protéines	17 kJ/g
matières grasses	37 kJ/g
fibres alimentaires	8 kJ/g

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.