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 2016
Métropole

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE
E6 Processus STA

Option : Sciences et technologies des aliments

Durée : 180 minutes

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

Le sujet comporte **10 pages.**

SUJET

La PME *« Cuisine de Bigorre »,* conserverie du Sud-Ouest, spécialisée dans la transformation des produits régionaux, subit une baisse régulière des ventes de son produit phare : la conserve de haricots tarbais à la graisse d'oie en boîte métallique 4/4.

Les études de marché montrent que les consommateurs orientent leurs achats vers des produits régionaux plus haut de gamme. Au cours d'une réunion de prospective et dans le cadre de votre mission de responsable de production, vous êtes chargé(e) de faire évoluer le produit pour le positionner sur une gamme supérieure.

Vous commencez vos travaux par un changement de conditionnement uniquement, sans modification de la recette *(document 2)* et du process *(document 1).* Le conditionnement passe donc d'une boîte métallique 4/4 à un bocal en verre de même contenance avec fermeture par une capsule Eurocap® *(document 3)*.

Afin de vérifier la Valeur Stérilisatrice (VS) fixée par l'entreprise à VS = 20 minutes minimum, vous décidez de suivre la température à cœur du produit conditionné en boîtes métalliques ou en bocaux en verre lors d'un même autoclavage. Les résultats du traitement sont donnés dans le *document 4*.

Après avoir pris connaissance des *documents 1 à 3*,

1. Déduire de l'analyse du *document 4*, l'impact du changement de conditionnement.

2. Proposer une adaptation des paramètres.

Après avoir vérifié la VS et la stabilité du produit, vous réalisez une analyse sensorielle dans le but d'observer une différence significative ou non entre les deux produits.

Une épreuve triangulaire est réalisée et l'analyse des résultats fait l'objet d'un test statistique.
Un jury de 12 membres experts a été formé. Trois échantillons sont proposés, l'un provenant d'une boîte, les deux autres d'un bocal et inversement. Chaque membre du jury ne peut les différencier visuellement et doit désigner celui qui est différent.

L'hypothèse nulle de ce test est alors :
H_0 : « Le jury n'a pas perçu de différence ».

On désigne par X la variable aléatoire prenant pour valeur le nombre de fois parmi les 12 réponses du jury où l'échantillon différent des deux autres a été identifié.

3. Sous H_0, la variable aléatoire X est distribuée selon la loi binomiale de paramètres p et n = 12. Expliquer à quoi correspond la probabilité p et donner sa valeur.

4. On rappelle que $P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$ pour tout entier k de $[0 ; n]$.

Recopier les quatre premières lignes du tableau ci-dessous et calculer les résultats manquants.

k	$P(X = k)$	$P(X \geq k)$
4	0,23844604	0,60692532
5		
6		
7	0,04768921	0,06644764
8	0,01490288	0,01875843
9	0,00331175	0,00385555
10	0,00049676	0,0005438
11	0,00004516	0,00004704
12	0,00000188	0,00000188

5. On se fixe un seuil de risque $\alpha = 0{,}05$.
Résultat de l'analyse sensorielle : 10 membres du jury sur 12 ont repéré une différence.
À partir du tableau ci-dessus, indiquer si le changement de conditionnement a engendré une différence perceptible significative. Vous expliquerez comment vous avez pris cette décision.

Pour améliorer la qualité gustative du produit conditionné en bocal, vous décidez de modifier la recette en ajoutant des lardons rissolés et des marquants de carotte *(document 5).*

6. Construire le nouveau diagramme de fabrication.

Une analyse sensorielle plus poussée montre que le nouveau produit présente une sauce trop gélifiée par rapport à l'ancien produit dont la sauce était épaisse mais fluide. Pour pallier ce changement de texture, vous cherchez un amidon qui pourrait remplacer celui utilisé dans la recette et obtenir la viscosité souhaitée.

7. À partir du *document 6*, proposer un amidon plus adapté pour obtenir la texture attendue par les consommateurs, justifier votre choix.

Pour finaliser la phase d'industrialisation du nouveau produit et en collaboration avec le responsable qualité, vous révisez la fiche HACCP du produit. L'étape 6 de l'étude HACCP est l'étape de détermination des dangers existant pour un produit donné tout au long de sa fabrication.

8. Justifier l'apparition d'un nouveau type de danger.

9. Déterminer, en justifiant votre réponse, si ce danger engendre un nouveau CCP.

À l'issue de toutes les validations nécessaires, l'entreprise décide la mise sur le marché du nouveau produit. Pour cela, il faut remettre en conformité l'étiquette de l'ancien produit *(document 7).*

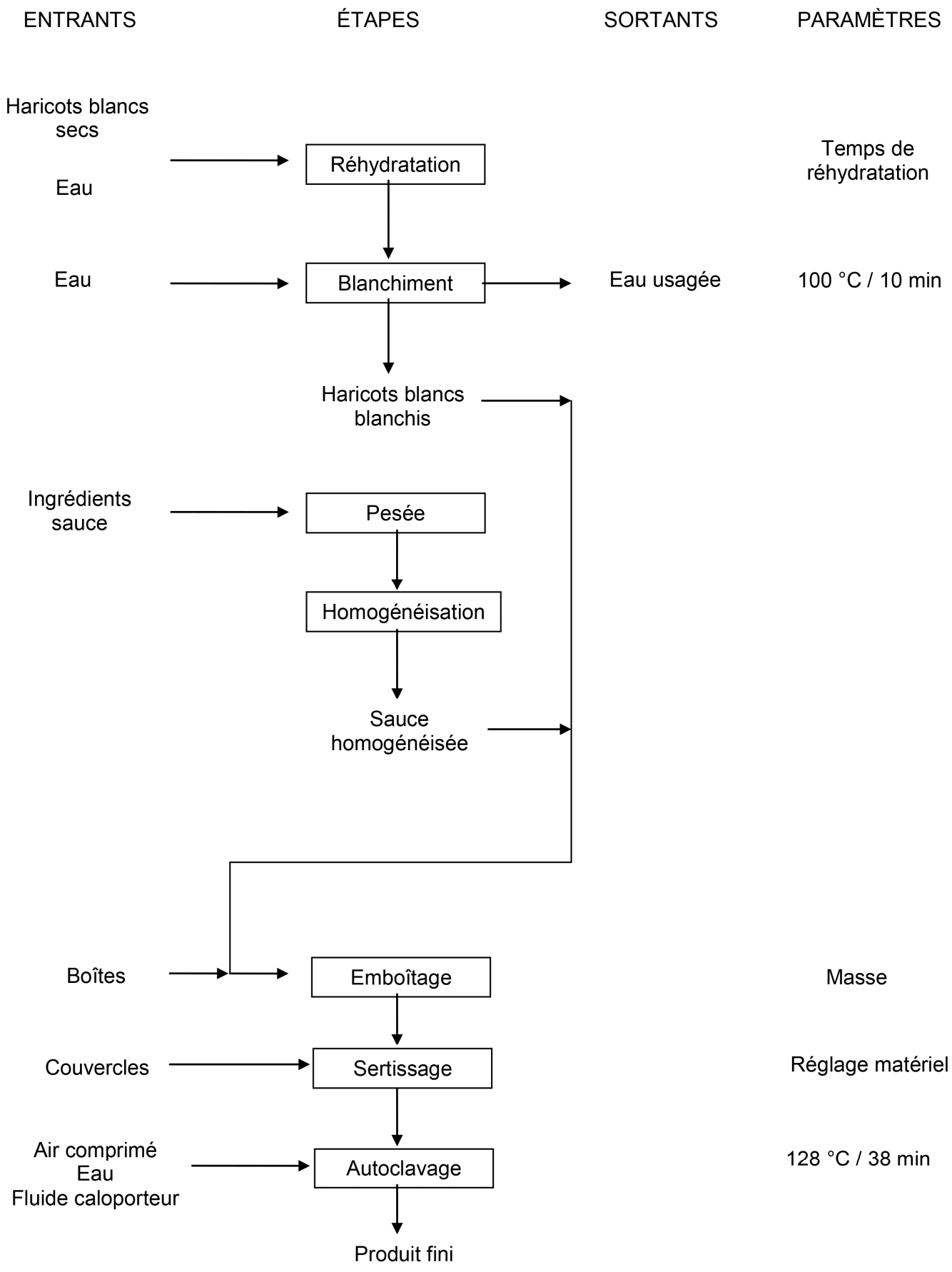
10. À partir de la fiche « recette » *(document 5)* et des préconisations de l'ANSES *(document 8),* indiquer les modifications à effectuer pour obtenir une étiquette conforme.

Barème sur 20 points

Questions	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Points	3	2	1	1	1	2	3	1	3	3

DOCUMENT 1

Diagramme de fabrication des haricots tarbais à la graisse d'oie en boîtes métal 4/4



DOCUMENT 2

Recette des haricots tarbais à la graisse d'oie en boîtes métal 4/4

Ingrédients	Pourcentage du poids net total (800 g)
Haricots tarbais secs	18,5 %
Sauce	81,5 %

Sauce : composition

Ingrédients	Pourcentage
Eau	80,5 %
Concentré de tomate	15 %
Graisse d'oie	3 %
Sel	0,5 %
Amidon natif	0,5 %
Arôme	0,3 %
Thym	0,1 %
Laurier	0,1 %

DOCUMENT 3

Schéma technologique d'un bocal avec fermeture de type EUROCAP®

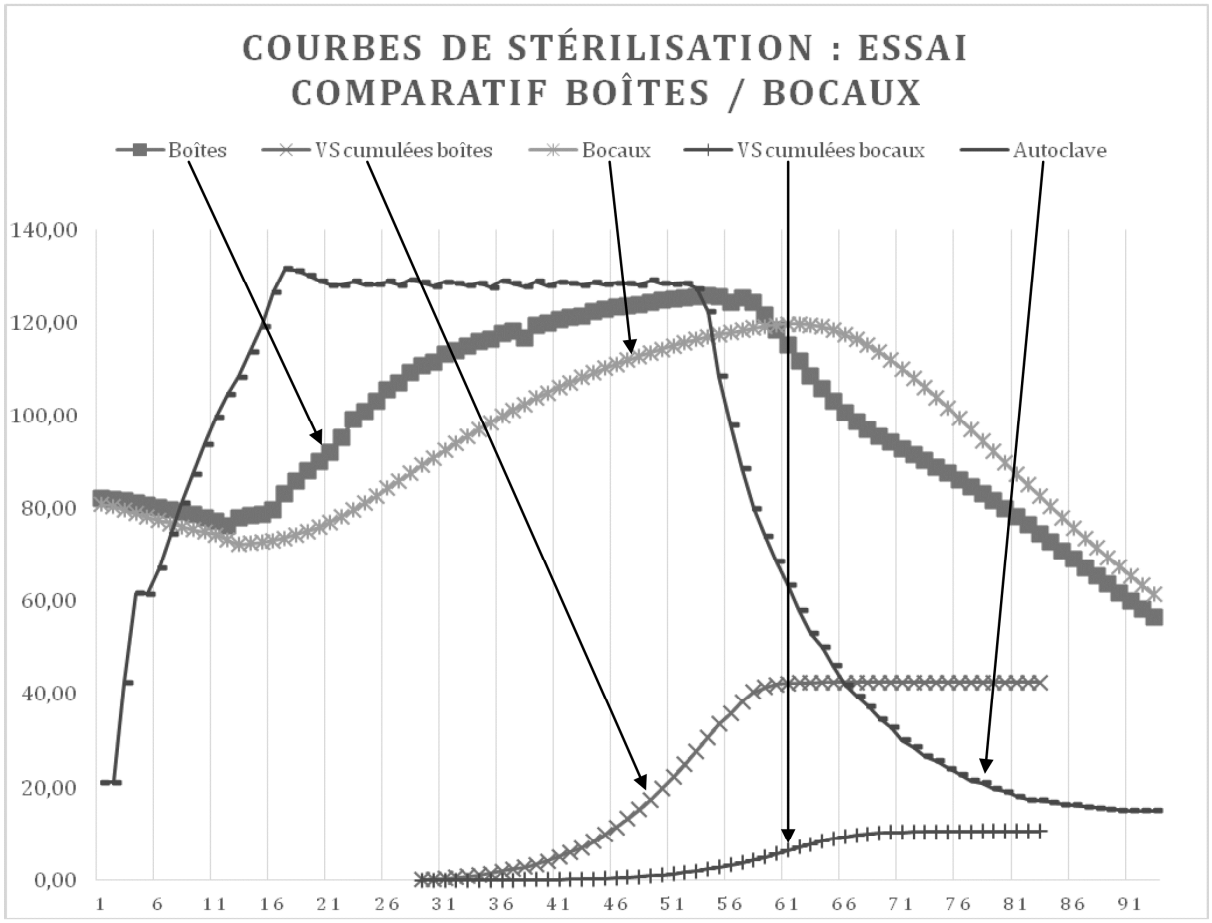
Types de bocaux utilisant cette technique : le capsulage sous jet de vapeur se réalise à l'aide d'une cloche à vapeur. La production de vapeur est assurée par un générateur de vapeur électrique.



Bocaux à bague Eurocap
Tenue de la capsule par accrochage mécanique et dépression interne.
Fermeture par sertissage sous jet de vapeur - Capsule en fer-blanc - Joint en PVC coulé.

DOCUMENT 4

Courbes de stérilisation – Essai comparatif Boîtes / Bocaux



DOCUMENT 5

Nouvelle recette des haricots tarbais à la graisse d'oie en bocaux

Ingrédients	Pourcentage du poids net total (800 g)
Haricots tarbais secs	18,5 %
Lardons	3,2 %
Carottes	1,1 %
Sauce	81,5 %

Sauce : composition

Ingrédients	Pourcentage
Jus de viande	80,5 %
Concentré de tomate	15 %
Graisse d'oie	3 %
Sel	0,5 %
Amidon	0,5 %
Arôme	0,3 %
Thym	0,1 %
Laurier	0,1 %

DOCUMENT 6

Données sur les propriétés technologiques des amidons

Les amidons développent les propriétés qui nous intéressent après avoir été mis en suspension dans l'eau et cuits. Ils forment alors des empois plus ou moins fluides qui se raffermissent en refroidissant, pouvant aller jusqu'au gel. Leurs propriétés varient en fonction de leur origine et de leur composition en amylose et amylopectine.

Un amidon riche en amylose (blé, maïs) donne des gels fermes, opaques, de texture courte, qui auront tendance à rétrograder : ce phénomène est une réassociation des chaînes linéaires d'amylose, qui, au refroidissement, donnera un gel très ferme et dur. Ultérieurement, les gels évoluent avec expulsion de l'eau initialement retenue : c'est la synérèse, qui est un phénomène irréversible.

Un amidon riche en amylopectine (pomme de terre) donnera un gel plus long, de texture moyenne ou longue et translucide. En effet, les chaînes ramifiées d'amylopectine ne peuvent pas s'associer aussi fortement que les chaînes linéaires d'amylose. Ce type d'amidon a des propriétés plus épaississantes que gélifiantes.

Tableau de sélection des amidons pour l'utilisation dans les différentes applications alimentaires

Propriétés générales					
Agent gélifiant (amidon dont la teneur en amylose est inférieure à 20 %)	À cuire	Fluide à chaud	Amidons fluidifiés, oxydés, dextrines Amidons naturellement fluides	maïs, blé, pois, pomme de terre, amylomaïs	Confiserie, gommes
		Autres	Amidons rétrogradant (non stabilisés)	maïs, blé, pomme de terre, pois	Crème pâtissière à cuire, charcuterie
	Précuit		Amidons natifs rétrogradant	maïs, blé, pois	Ajustement des viscosités de pâtes pâtissières
Agent épaississant	À cuire	Résistant cisaillement, température, acidité	Amidons réticulés	maïs cireux, manioc, pomme de terre, riz cireux	Sauces, soupes (UHT, appertisées, conserves, surgelées), crèmes desserts, yaourts, fruits sur sucre
		Stable	Amidons stabilisés	maïs cireux, manioc, pomme de terre, riz cireux	Fruits sur sucre
		Fluide à chaud	Amidons fluidifiés stabilisés oxydés	maïs, blé, pois, pomme de terre	Gommes de confiserie
		À température de gélatinisation modifiée	Amidons stabilisés Amidons traités thermiquement Amidons complexés émulsifiant	pomme de terre, manioc pomme de terre	Charcuterie, surimi, pâtes alimentaires Soupes, sauces, poudres
		Autres	Amidons natifs	Toutes bases suivant propriétés	Soupes, sauces instantanées, crèmes instantanées
	Précuit	Viscosifiant	Amidons prégélatinisés réticulés	pomme de terre, maïs cireux	Préparations instantanées, crème
		Résistant cisaillement	Amidons réticulés stabilisés prégélatinisés	pomme de terre, maïs cireux, manioc	Sauces, crèmes instantanées
		Stable			
		Autres	Amidons natifs précuits	pomme de terre, maïs cireux, blé	Ajustement viscosité pâtes, rétention d'eau, alimentation infantile
Propriétés particulières					
Propriétés des poudres	Antimottant, agent d'écoulement		Amidon déshydraté, natifs ou modifié	maïs cireux, maïs, blé, pomme de terre	Préparations en sachet
	Formage		Amidon de « coffrage »	maïs	Moules pour confiserie
	Blanchiment		Amidon blanc ou blanchi	blé, maïs, riz	Nouille, dragéification, compression
	Agent de filtration		Fécule de pomme de terre		Brasserie, fermentation
	Agent diluant, agent de change		Amidon natif	riz, maïs	Compression
	Émulsifiant		Octényl succinate d'amidon	maïs cireux, manioc	Encapsulation, émulsions aromatiques
	Liant adhésif		Amidons légèrement oxydés	maïs, blé	Panage, enrobage
	Expansion		Amidons prégélatinisés natifs ou réticulés	maïs cireux	Enrobage, croustillant
	Film barrière		Amidon riche en amylose	amylomaïs, pois, maïs	Produits frits, produits extrudés

Source : Bernard Boursier – Amidons natifs et amidons modifiés alimentaires – Techniques de l'Ingénieur – Référence F4690 – Sept. 2005

DOCUMENT 7

Étiquette du produit « Haricot tarbais à la graisse d'oie » en boîte métal 4/4

Cuisine de Bigorre

Haricots tarbais cuisinés à la graisse d'oie

À conserver à température ambiante **Poids net : 800 g**

(face)

Ingrédients : Sauce cuisinée (eau, concentré de tomate, graisse d'oie 3 %, amidon natif, sel, arôme, thym, laurier). Haricots tarbais Label Rouge IGP (18,3 %).

Lot n° M102J

Valeurs nutritionnelles pour 100 g

énergie	280 kJ = 47 cal
Matières grasses	2,4 g (dont acides gras saturés 0,6 g)
Glucides	7,3 g (dont sucres : 0,9 g)
Fibres alimentaires	4 g
Protéines	0,3 g
Sel	0,58 g

Cuisine de Bigorre
SA Martin
ZI Fermat
31522 Toulouse

À consommer avant fin 2016

(dos)

DOCUMENT 8

Préconisation ANSES (https://www.anses.fr/fr/content/etiquetage-alimentaire)

Étiquetage alimentaire : des informations qui protègent

L'étiquetage général des denrées alimentaires est obligatoire et doit être conforme au règlement européen concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires. Certaines des mentions qu'il prévoit permettent d'éviter les intoxications alimentaires, les réactions allergiques lorsque l'on est sensible ou encore d'équilibrer son alimentation… Ce règlement, qui vise à assurer un niveau élevé de protection de la santé et des intérêts du consommateur, fixe les informations qui doivent obligatoirement figurer sur un emballage. La liste des mentions obligatoires comprend des informations sur :

- l'identité de la denrée (dénomination de vente, liste des ingrédients, pays d'origine),
- son usage (date limite de consommation, mode d'emploi…),
- ses caractéristiques nutritionnelles.

DOCUMENT 8 (suite)

Mode d'emploi pour la lecture des étiquettes

Lire et utiliser la liste des ingrédients

Cette liste, qui énumère les composants entrant dans la fabrication de l'aliment et encore présents dans le produit fini (matières premières agricoles, épices, additifs…), est une importante source de renseignements pour les personnes qui doivent surveiller leur alimentation ou qui présentent des allergies ou intolérances à certains produits. Le règlement précise les substances et les produits provoquant des allergies ou intolérances qui doivent être mis en évidence dans la liste des ingrédients, par exemple au moyen d'une couleur de caractères d'impression spécifiques.

Bon à savoir : les ingrédients apparaissent dans l'ordre décroissant de quantité présente dans l'aliment. Faire attention aux dates limites.

L'étiquetage peut faire apparaître 2 types de dates limites :

- la date limite d'utilisation optimale (DLUO), précédée de la formule « à consommer de préférence avant le… / avant fin… », précise le délai au-delà duquel les qualités organoleptiques (saveur, odeur) et nutritionnelles (diminution de la teneur en vitamines, oxydation des lipides…) risquent d'être altérées, sans effet néfaste pour la santé du consommateur ;
- la date limite de consommation (DLC), précédée de la formule « à consommer jusqu'au… », indique la date au-delà de laquelle la consommation de la denrée peut présenter un danger pour la santé.

Ne pas négliger les mentions « Lot de fabrication et coordonnées du responsable »

Selon la réglementation européenne, aucune denrée alimentaire préemballée ne peut être commercialisée si elle n'est pas accompagnée d'une mention permettant d'identifier le lot auquel elle appartient. Cette information, associée à l'indication du nom ou de la raison sociale et de l'adresse de l'exploitant responsable de la denrée, assure l'identification et la traçabilité de la denrée. Ces informations sont nécessaires en cas de défaut, de réclamation ou d'alerte sanitaire relative à un produit.
À savoir : les différents types de dates limites peuvent faire office de n° de lot à condition qu'elles comprennent une indication de jour et de mois.

Remarquer l'estampille vétérinaire ou marque de salubrité

Elle est la preuve du contrôle des services vétérinaires du Ministère de l'agriculture et de la pêche. Elle n'est obligatoire que sur les produits d'origine animale (viandes, charcuteries, lait, œufs, poissons, crustacés).

Faire attention aux mentions spéciales

Des mentions spécifiques sont également obligatoires sur certains types de denrées, par exemple :

- « contient de la phénylalanine », sur les denrées contenant de l'aspartame, est une information indispensable aux consommateurs souffrant de phénylcétonurie ;
- « teneur élevée en caféine, déconseillé aux enfants et aux femmes enceintes », pour les boissons contenant plus de 150 mg de caféine par litre.

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.