

CONNAISSANCE DES ALIMENTS

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

**L'USAGE DE LA CALCULATRICE ET DE LA TABLE DE
COMPOSITION DES ALIMENTS N'EST PAS AUTORISÉ POUR
CETTE ÉPREUVE**

QUELS TYPES DE LAITS COMMERCIALISES AUJOURD'HUI ?

L'industrie agro-alimentaire propose une vaste gamme de laits destinés à la consommation courante ou pédiatrique et, depuis peu, des laits enrichis en nutriments.

1. LE LAIT CRU, MATIERE PREMIERE (13 points)

- 1.1. Présenter la composition nutritionnelle du lait cru de grand mélange.
- 1.2. Hygiène du lait à la production.

L'arrêté du 18 mars 1994 (J.O. du 19 avril 1994) est relatif à l'hygiène de la production et à la collecte du lait.

Donner les conditions réglementaires de production et de collecte auxquelles doit satisfaire un lait cru destiné à la fabrication de lait de consommation (lait destiné à être consommé en l'état) et de produits à base de lait.

2. LES LAITS LES PLUS COMMERCIALISES : laits pasteurisés, stérilisés et stérilisés UHT, totalement déshydratés (en poudre) (16 points).

- 2.1. Présenter schématiquement leur obtention.
- 2.2. Donner, en les expliquant, les conséquences nutritionnelles des différents traitements technologiques.
- 2.3. L'annexe 1 donne les extraits de l'arrêté du 30 mars 1994 (J.O. du 21 avril 1994) portant sur les critères microbiologiques de ces laits.
 - 2.3.1. Justifier la recherche de *Listeria monocytogenes* et *Salmonella*.
 - 2.3.2. Comparer les qualités microbiologiques auxquelles doivent satisfaire les laits étudiés.
- 2.4. Préciser et justifier les indications portées sur l'étiquetage de ces laits concernant la durée et les conditions de stockage.

3. LES PRODUITS LAITIERS ENRICHIS EN NUTRIMENTS (5 points)

L'annexe 2 présente un lait enrichi.

3.1. Commenter l'étiquetage et sa conformité avec la réglementation.

3.2. Discuter l'intérêt de ces enrichissements en fonction du type de consommateur auquel ce lait est particulièrement conseillé.

4. LES LAITS DESTINES AUX NOURRISSONS ET ENFANTS EN BAS AGE : laits pour nourrissons, laits de suite et laits de croissance (6 points)

L'annexe 3 donne la composition nutritionnelle de certains laits commercialisés.

Montrer que la composition de ces laits est adaptée à l'évolution physiologique des jeunes enfants.

ANNEXE 1

DOCUMENT 1

Arrêté du 30 mars 1994 relatif aux critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire les laits de consommation et les produits à base de lait lors de leur mise sur le marché

NOR : AGRG9400644A

Le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Vu la directive (C.E.E.) n° 92-46 du 16 juin 1992 arrêtant les règles sanitaires pour la production et la mise sur le marché de lait cru, de lait traité thermiquement et de produits à base de lait ;

Vu le code rural, notamment ses articles 258 à 262 ;

Vu le décret n° 71-636 du 21 juillet 1971 pris pour l'application des articles 258, 259 et 262 du code rural et relatif à l'inspection sanitaire et qualitative des animaux vivants et des denrées animales ou d'origine animale, notamment ses articles 3, 25 et 26 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (section Alimentation et nutrition) du 7 janvier 1994,

Arrête :

Art. 1^{er}. - Les critères microbiologiques prévus par le présent arrêté sont applicables aux laits de consommation et aux produits à base de lait au moment de la sortie de l'établissement de traitement ou de transformation.

Art. 2. - Le lait cru destiné à la consommation en l'état et le lait de consommation traité thermiquement ne peuvent être mis sur le marché que s'ils satisfont aux critères microbiologiques prévus à l'annexe A du présent arrêté. A défaut, ils sont reconnus impropres à la consommation.

Les produits à base de lait ne peuvent être mis sur le marché que conformément à l'annexe B du présent arrêté.

Art. 3. - Les analyses microbiologiques prévues par le présent arrêté (dénombrements et recherches de micro-organismes ou de leurs toxines) sont effectuées en utilisant les normes internationales de référence ou les normes communautaires ainsi que les normes, méthodes et trousse de diagnostic validées par l'Afnor en tant que méthodes de routine.

La liste de ces méthodes et normes utilisables est publiée au moyen d'un avis au *Journal officiel* de la République française.

Art. 4. - Pour l'application du présent arrêté, on entend par :

1. *Lot* : un lot de fabrication, c'est-à-dire un ensemble d'unités de vente de lait ou de produits à base de lait produites, fabriquées ou conditionnées dans des circonstances pratiquement identiques ;

2. *Lait cru* : le lait produit par la sécrétion de la glande mammaire d'une ou de plusieurs vaches ou brebis ou chèvres ou buffonnes d'une seule exploitation de production et non chauffé au-delà de 40 °C ni soumis à un traitement d'effet équivalent ;

ANNEXE A

Laits de consommation

LAITS de consommation (9)	MICRO-ORGANISMES					TENEUR EN GERMES (par ml)	
	<i>LISTERIA monocytogenes</i> dans 25 g (6)	<i>SALMONELLA</i> spp. dans 25 g (6)	<i>STAPHYLOCOCCUS aureus</i> (par ml) (7)	COLIFORMES 30°C (par ml) (7)	STREPTOCOQUES β -hémolytiques (dans 0,1 ml) (8)	A 21°C (7)	A 30°C
Lait cru de vache destiné à la consommation en l'état (1)	-	Absence $n=5$ $c=0$	$m=100$ $M=500$ $n=5$ $c=2$	$m=100$ $M=1\,000$ $n=5$ $c=2$	Absence $n=5$ $c=0$	-	< 50 000 (3)
Lait pasteurisé	Absence $n=5$ $c=0$	Absence $n=5$ $c=0$	-	$m=0$ $M=5$ $n=5$ $c=1$	-	$m=5 \times 10^4$ $M=5 \times 10^4$ $n=5$ $c=1$ (4)	-
Lait stérilisé et lait U.H.T. (2)	-	-	-	-	-	-	< 10 pour 0,1 ml (5)

(1) En outre, les micro-organismes pathogènes et leurs toxines ne doivent pas être présents en quantités affectant la santé des consommateurs.

(2) En outre, le contrôle organoleptique des produits doit être normal, après incubation à 30 °C pendant quinze jours.

(3) Moyenne géométrique constatée sur une période de deux mois avec au moins deux prélèvements par mois ; en tant que de besoin, l'aptitude à la conservation peut être estimée après incubation à 55 °C.

(4) Après incubation à 6 °C pendant cinq jours.

(5) Après incubation à 30 °C pendant quinze jours.

(6) n = nombre d'unités dont se compose l'échantillon ;

c = nombre maximal d'unités de l'échantillon (composé des n unités), dans lesquelles la présence d'un germe peut être mise en évidence et cependant conduire à la conclusion « lot ou produit considéré comme satisfaisant » ou « lot acceptable ».

(7) n = nombre d'unités dont se compose l'échantillon ;

m = valeur seuil pour le nombre de bactéries par millilitre ; le lot est acceptable ou considéré comme satisfaisant si le nombre de bactéries dans toutes les unités d'échantillon ne dépasse pas m .

M = valeur maximale admissible pour le nombre de bactéries par millilitre ; le lot est déclaré non satisfaisant si le nombre de bactéries est égal ou supérieur à M dans une ou plusieurs unités de l'échantillon ;

c = nombre d'unités de l'échantillon dont la teneur en bactéries peut être comprise entre m et M , le lot étant considéré comme acceptable si la teneur en bactéries des autres unités de l'échantillon est égale ou inférieure à m .

(8) Sont retenus comme streptocoques β -hémolytiques ceux appartenant aux groupes A, B, C, G et L de Lancefield.

(9) Les résultats relatifs à un échantillon permettent de conclure à l'indentique sur le lot de lait de consommation au sein duquel est prélevé l'échantillon.

ANNEXE B

2. Autres produits à base de lait

Outre les germes ci-dessous, les micro-organismes pathogènes et leurs toxines ne doivent pas être présents en quantités affectant la santé des consommateurs :

	<i>LISTERIA monocytogenes</i>	<i>SALMONELLA</i> spp. (1) (2)	<i>STAPHYLOCOCCUS aureus</i> (3) (5)	COLIFORMES 30°C (3) (5)	TENEUR en germes à 21°C (3) (5) (6)	TENEUR en germes à 30°C (3) (5)
1. Poudre de lait.		Absence dans 25 grammes $n=10$ $c=0$	$m=10$ $M=100$ $n=5$ $c=2$	$m=0$ $M=10$ $n=5$ $c=2$		

(1) Les 25 grammes seront obtenus par le mélange de 5 prises d'essai de 5 grammes, quand $n=5$, ou 10 prises d'essai de 2,5 g. quand $n=10$, réalisées dans le même échantillon de produit, composé de n unités. Ces prises d'essai sont effectuées en des points différents du produit, dans le cas de produit en vrac, ou sur des unités différentes, dans le cas de produits conditionnés.

(2) Les paramètres n et c sont définis comme suit :

n = nombre d'unités dont se compose l'échantillon ;

c = nombre maximal d'unités de l'échantillon (composé des n unités), dans lesquelles la présence d'un germe peut être mise en évidence et cependant conduire à la conclusion « lot ou produit considéré comme satisfaisant » ou « lot acceptable ».

(3) Les paramètres n , m , M et c sont définis comme suit :

n = nombre d'unités dont se compose l'échantillon ;

m = valeur seuil pour le nombre de bactéries ; le lot est considéré comme satisfaisant si le nombre de bactéries dans toutes les unités d'échantillon ne dépasse pas m ;

M = valeur maximale pour le nombre de bactéries ; le lot est considéré comme insatisfaisant si le nombre de bactéries est égal ou supérieur à M dans une ou plusieurs unités de l'échantillon ;

c = nombre d'unités de l'échantillon dont la teneur en bactéries peut être comprise entre m et M , le lot étant considéré comme acceptable si la teneur en bactéries des autres unités de l'échantillon est égale ou inférieure à m .

(4) Cette recherche n'est pas obligatoire pour les produits à base de lait traités par la chaleur après leur conditionnement et pour les laits de conserve.

(5) Les normes s'entendent par millilitre (ml) ou par gramme (g).

(6) Après incubation à 6 °C pendant cinq jours.

lactel

**Jour
après
Jour**

1L

BOISSON LACTÉE DIÉTÉTIQUE STÉRILISÉE UHT DEMI-ÉCRÉMÉE ENRICHIE EN VITAMINES, MAGNÉSIUM, ZINC ET FIBRES, DESTINÉE PLUS PARTICULIÈREMENT AUX SENIORS.

INGRÉDIENTS : Lait demi-écrémé (98,6%), fibres solubles, correcteur d'acidité, citrate de sodium, oxyde de magnésium, sulfate de zinc, vitamines (A-B1-B2-B5-B6-B9-B12-D-E-PP).

VALEURS NUTRITIONNELLES MOYENNES POUR 100 ml.

Valeur énergétique: 187 kJ (45 kcal).		% des AJR* pour 250 ml
Protéines 3,2g	Calcium 120 mg	37,5
Glucides 4,5g	Magnésium 18 mg	15
Lipides 1,5g	Phosphore 90 mg	30
Fibres solubles 0,95g	Zinc 0,9 mg	15
Sodium 70 mg	Vitamine A 48 µg	15
	Vitamine B1 0,004 mg	15
	Vitamine B2 0,16 mg	25
	Vitamine B5 0,6 mg	25
	Vitamine B6 0,13 mg	18
	Vitamine B9 18 µg	23
	Vitamine B12 0,2 µg	50
	Vitamine D 1,2 µg	24
	Vitamine E 1,2 mg	30
	Vitamine PP 1,08 mg	15

*AJR : Apports Journaliers Recommandés (équivalents adultes)

Quantité quotidienne conseillée : 250 ml.

A consommer de préférence avant le : voir date sur la bouteille.

Après ouverture, à conserver au froid et consommer rapidement.

La lettre située en dessous de la date limite d'utilisation optimale identifie le lieu de production de ce produit.

V= 35-360-01 CEE C= 60-157-31 CEE F= 02-121-03 CEE

3 428273 970085

lactel

**Jour
après
Jour**

1L

BOISSON LACTÉE DIÉTÉTIQUE STÉRILISÉE UHT DEMI-ÉCRÉMÉE ENRICHIE EN VITAMINES, MAGNÉSIUM, ZINC ET FIBRES, DESTINÉE PLUS PARTICULIÈREMENT AUX SENIORS.

INGRÉDIENTS : Lait demi-écrémé (98,6%), fibres solubles, correcteur d'acidité, citrate de sodium, oxyde de magnésium, sulfate de zinc, vitamines (A-B1-B2-B5-B6-B9-B12-D-E-PP).

VALEURS NUTRITIONNELLES MOYENNES POUR 100 ml.

Valeur énergétique: 187 kJ (45 kcal).		% des AJR* pour 250 ml
Protéines 3,2g	Calcium 120 mg	37,5
Glucides 4,5g	Magnésium 18 mg	15
Lipides 1,5g	Phosphore 90 mg	30
Fibres solubles 0,95g	Zinc 0,9 mg	15
Sodium 70 mg	Vitamine A 48 µg	15
	Vitamine B1 0,004 mg	15
	Vitamine B2 0,16 mg	25
	Vitamine B5 0,6 mg	25
	Vitamine B6 0,13 mg	18
	Vitamine B9 18 µg	23
	Vitamine B12 0,2 µg	50
	Vitamine D 1,2 µg	24
	Vitamine E 1,2 mg	30
	Vitamine PP 1,08 mg	15

*AJR : Apports Journaliers Recommandés (équivalents adultes)

Quantité quotidienne conseillée : 250 ml.

A consommer de préférence avant le : voir date sur la bouteille.

Après ouverture, à conserver au froid et consommer rapidement.

La lettre située en dessous de la date limite d'utilisation optimale identifie le lieu de production de ce produit.

V= 35-360-01 CEE C= 60-157-31 CEE F= 02-121-03 CEE

3 428273 970085

lactel

**Jour
après
Jour**

JOUR APRÈS JOUR de LACTEL est enrichi en éléments adaptés aux besoins de l'organisme : des fibres qui contribuent à l'équilibre de la flore digestive, des vitamines et des minéraux : magnésium, zinc... JOUR APRÈS JOUR de LACTEL vous apporte également de la vitamine D qui permet à l'organisme de mieux fixer le calcium sur les os et participe ainsi à leur solidité. JOUR APRÈS JOUR, la vie s'annonce bien.

SERVICE CONSOMMATEURS LACTEL

N° Azur 0 810 110 120

PROX APPEL LOCAL

53089 LAVAL CEDEX 9

ANNEXE 3

DOCUMENT 1

LAIT POUR NOURRISSONS JUSQU'A 4 MOIS

Disponibilité : Grandes surfaces et pharmacies.

Forme et présentation :

Poudre : boîtes métalliques de 450 g et 900 g. *Liquide* : briques de 500 mL.

Codes ACL : 611 188 7, 641 701 4, 601 004 0.

Délais de péremption : Poudre : 24 mois, liquide : 9 mois

Composition globale :

Lait écrémé – Matières grasses végétales – Lactose – Maltodextrines – Emulsifiant : lécithine de soja – Taurine – Nucléotides : uridine 5', cytidine 5', adénosine 5', guanosine 5' et inosine 5' monophosphates de sodium – Sulfate ferreux – Sulfate de zinc – Sulfate de cuivre – Sulfate de manganèse – Iodure de potassium – Vitamines : A, D3, E, K1, C, B1, B2, B6, B12, PP, pantothénate de calcium, acide folique, biotine

Caractéristiques nutritionnelles :

- Protéines : rapport caséine/protéines solubles 80/20 ; teneur garantie en carnitine (1 mg/100 mL)
- Glucides : sucrage mixte avec apport en lactose limité à 76 % pour une meilleure tolérance.
- Lipides : apport exclusif en matières grasses végétales.

Mode d'emploi de la poudre :

1 mesurette arasée de poudre pour 30 mL d'eau, suivant le tableau d'alimentation ci-après

Poids moyen de l'enfant (kg)	Age de l'enfant	Préparation du biberon		Nombre de biberons par jour
		Eau (mL)	Nombre de mesurettes	
3,3	1 à 2 semaines	75	2 ½	6
3,5	2 à 3 semaines	90	3	6
3,7	3 à 4 semaines	105	3 ½	6
3,9	1 à 2 mois	120	4	6
4,7	2 à 3 mois	150	5	5
5,6	3 à 4 mois	180	6	5

Mode d'emploi du liquide :

Age de l'enfant	Quantité de lait/biberon	Nombre de biberons/jour
2 ^e jour	15 mL	6
3 ^e jour	30 mL	6
4 ^e jour	50 mL	6
5 ^e et 6 ^e jour	65 mL	6
7 ^e jour	80 mL	6
2 ^e semaine	90 mL	6
3 ^e semaine	100 mL	6
4 ^e semaine	110 mL	6
1 à 2 mois	135 mL	6
2 à 3 mois	165 mL	5
3 à 4 mois	200 mL	5

ANNEXE 3

DOCUMENT 2

LAIT DE SUITE POUR NOURRISSONS DE PLUS DE 4 MOIS ET JUSQU'À 1 AN

Disponibilité : Grandes surfaces et pharmacies.

Forme et présentation :

Poudre : boîtes métalliques de 450 g et 900 g. *Liquide* : briques de 500 mL.

Codes ACL : 600 757 5, 608 308 5, 608 309 1.

Délais de péremption : Poudre : 24 mois, liquide : 9 mois

Composition globale :

Lait écrémé – Matières grasses végétales – Lactose – Maltodextrines – Emulsifiant : lécithine de soja – Citrate de sodium – Chlorure de magnésium – Sulfate ferreux - Chlorure de choline – Sulfate de zinc – Sulfate de cuivre – Sulfate de manganèse – Iodure de potassium – Vitamines : A, D3, E, K1, C, B1, B2, B6, B12, PP, pantothénate de calcium, acide folique, biotine.

Caractéristiques nutritionnelles :

- Protéines : rapport caséine/protéines solubles 80/20
- Glucides : sucrage mixte lactose/maltodextrines.
- Lipides : apport exclusif en matières grasses végétales.

Mode d'emploi de la poudre :

1 mesurette arasée de poudre pour 30 mL d'eau, suivant le tableau d'alimentation ci-après

Poids moyen de l'enfant (kg)	Age de l'enfant	Préparation du biberon		Nombre de biberons par jour
		Eau (mL)	Nombre de mesurettes	
6,1	4 à 5 mois	180	6	3
6,8	5 à 6 mois	210	7	3
7,3 à 9,6	6 mois à 1 an	210	7	2

Mode d'emploi du liquide :

Age de l'enfant	Quantité de lait/biberon	Nombre de biberons/jour
4 à 5 mois	200mL	3
5 à 6 mois	230 mL	3
6 mois à 1 an	230 mL	2

DOCUMENT 3

ANALYSE MOYENNE DES LAITS POUR NOURRISSONS ET JEUNES ENFANTS

(-) valeurs non précisées

Composition pour 100 mL (1) reconstitué à 14 % (2) reconstitué à 15 % (3) liquide prêt à l'emploi	Lait pour nourrisson jusqu'à 4 mois Référence Doc 1 (1)	Lait de suite pour nourrisson de plus de 4 mois et jusqu'à 1 an Référence Doc 2 (2)	Lait de suite pour nourrisson à partir de 10 mois et enfants en bas âge (3)
VALEUR ENERGETIQUE kJ	296	302	266
..... kcal	71	72	63
PROTEINES g	1,8	2,1	2,5
Caséine (80 %) g	-	1,7	-
Protéines solubles g	-	0,5	-
Carnitine mg	1	2	-
Taurine mg	5	-	-
Nucléotides mg	3,5	-	-
GLUCIDES g	8	8,6	7,9
Lactose (76 %) g	6	6,6	-
Maltodextrines (24 %) g	2	2,1	-
Lactose (100 %) g	-	-	7,9
LIPIDES g	3,5	3,2	2,4
Acide linoléique mg	625	560	420
Acide apha-linolénique..... mg	58	56	42
SELS MINERAUX g	0,4	0,5	-
Sodium mg	24	35	37
Potassium mg	92	107	130
Chlore mg	53	71	-
Calcium mg	70	81	110
Magnésium mg	6	9	9,5
Phosphore mg	57	66	80
Cuivre µg	44	45	-
Zinc mg	0,5	0,5	1
Manganèse µg	4,5	4,4	2
Iode µg	7,7	7	4
Fer mg	0,8	1,4	1,4
VITAMINES			
A UI	200	210	160
..... µg	60	63	48
D UI	42	44	64
..... µg	1	1,1	1,6
E mg	0,7	0,8	0,7
K ₁ µg	7	7,2	-
C mg	7	7,2	7
B ₁ mg	0,04	0,08	0,11
B ₂ mg	0,14	0,15	0,25
B ₆ mg	0,06	0,12	0,17
B ₁₂ µg	0,28	0,3	0,4
PP mg	0,49	1,7	2,3
B ₅ mg	-	-	0,34
Acide pantothénique..... mg	0,4	0,5	-
Acide folique µg	10	17	24
Biotine µg	2,1	2	-
CHOLINE	-	6	-
OSMOLARITE mOsm.L ⁻¹	233	300	-