

## 1. Le lait et les produits laitiers

**1.** Le lait cru de grand mélange provient :

- A. d'une seule exploitation et est issu de la traite de plusieurs animaux
- B. de différentes exploitations et est issu de la traite de plusieurs animaux
- C. d'une seule exploitation et est issu de la traite d'un seul animal pendant plusieurs jours.

**2.** Les principales protéines du lait sont :

- A. des protéines insolubles
- B. des protéines solubles.

**3.** Le lait cru présente :

- A. deux phases
- B. trois phases
- C. quatre phases.

**4.** Du point de vue de sa qualité lipidique, le lait cru est constitué :

- A. de 72 % de triglycérides et de 28 % de phospholipides
- B. de 18 % de triglycérides et de 82 % de phospholipides
- C. de 98 % de triglycérides et de 2 % de phospholipides
- D. de 42 % de triglycérides et de 58 % de phospholipides.

**5.** Le lait cru est composé en majorité :

- A. d'acides gras à chaîne courte
- B. d'acides gras à chaîne moyenne
- C. d'acides gras à chaîne longue.

**6.** Le lait cru est :

- A. riche en protéines, riche en calcium, peu riche en sodium et source de magnésium
- B. source de protéines, source de calcium, peu riche en sodium et pauvre en magnésium
- C. riche en protéines, riche en calcium, source de sodium et pauvre en magnésium
- D. source de protéines, source de calcium, source de sodium et pauvre en magnésium.

**7.** La standardisation est un traitement mécanique qui consiste à faire éclater par pression les globules de matières grasses du lait :

- A. vrai
- B. faux.

**8.** Le lait stérilisé :

- A. se garde moins longtemps que le lait concentré
- B. se garde moins longtemps que le lait déshydraté
- C. se garde moins longtemps que le lait stérilisé UHT.

**9.** La pasteurisation du lait se fait :

- A. à une température de 72 à 85 °C pendant 15 à 20 minutes
- B. à une température de 115 °C pendant 15 à 20 secondes
- C. à une température de 72 à 85 °C pendant 15 à 20 secondes
- D. à une température de 115 °C pendant 15 à 20 minutes.

**10.** La microfiltration du lait a pour objectif de :

- A. réduire la quantité de lipides du lait
- B. épurer le lait
- C. améliorer le rendement du fromager.

**11.** Lors de la fabrication d'un yaourt, les deux bactéries réglementaires utilisées sont :

- A. *Streptococcus acidophilus* et *Lactobacillus thermophilus*
- B. *Streptococcus thermophilus* et *Lactobacillus bulgaricus*
- C. *Streptococcus casei* et *Lactobacillus bulgaricus*.

**12.** En vue d'améliorer leur consistance, les yaourts peuvent subir :

- A. l'ajout de 2 % au maximum de gélifiant
- B. l'ajout de 0,2 % au maximum de gélifiant
- C. l'ajout de 0,02 % au maximum de gélifiant.

## 1. Le lait et les produits laitiers

1. Réponse : **B.**

### Commentaire

Le lait cru de grand mélange correspond au *mélange de laits issus de la traite de plusieurs vaches et provenant d'exploitations différentes*. C'est lui qui sera reçu par les laiteries sachant qu'il n'a subi aucun traitement sauf la réfrigération à la ferme à une température comprise entre +2 °C et +4 °C. Il sera par la suite modifié par afin d'obtenir les nombreuses formes de laits et de produits laitiers commercialisés.

2. Réponse : **A.**

### Commentaire

Le lait est composé de :

- 80 % de *protéines insolubles* = caséines  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\kappa$  sous forme de micelles de caséines car associées à de l'acide phosphorique, qui fixe le calcium (phosphocasinat de calcium) ;
- 20 % de *protéines solubles* = protéines du lactosérum :  $\beta$ -lactoglobuline,  $\alpha$ -lactalbumine, globulines immunes, autres protéines (protéoses peptones, métalloprotéines, facteurs de croissance, autres albumines).

3. Réponse : **C.**

### Commentaire

Le lait cru est composé de 4 phases :

1. *une phase grasse* ou lipidique sous forme d'une émulsion de matières grasses constituée de globules gras et de vitamines liposolubles (A, D) ;
2. *une phase colloïdale* constituée de caséines (protéines) en suspension sous forme de micelles ;
3. *une phase aqueuse* appelée lactosérum qui contient les constituants solubles du lait (protéines solubles, lactose, vitamines B, sels minéraux, azote non protéique) ;
4. *une phase gazeuse* composée de dioxygène, d'azote et de dioxyde de carbone dissous qui représentent environ 5 % du volume du lait.

4. Réponse : **C.**

### Commentaire

*Le lait cru est composé en quasi-totalité de triglycérides dont la répartition en acides gras est la suivante :*

- deux tiers d'acides gras saturés, dont 55 % sont représentés par les acides laurique, myristique, palmitique, 10 % par l'acide stéarique et le reste par des acides gras à chaîne courte et moyenne ;
- un tiers d'acides gras mono-insaturés ;
- des traces d'acides gras polyinsaturés.

5. Réponses : **A. et B.**

### Commentaire

*La teneur en acides gras à chaînes courtes et moyennes du lait cru est assez élevée, ce qui est un facteur de bonne digestibilité.*

6. Réponse : B.

#### Commentaire

Le lait cru contient en moyenne :

- 3 g/100 mL de protéines, ce qui en fait une *source de protéines animales* ;
- 120 mg/100 mL de calcium, ce qui en fait une *source de calcium* ;
- 50 mg/100 mL de sodium, ce qui le rend *peu riche en sodium* ;
- 10 mg/100 mL de magnésium, ce qui le rend *pauvre en magnésium*.

7. Réponse : B.

#### Commentaire

La *standardisation* correspond à un *écrémage du lait* dans le but d'harmoniser la composition des laits de mélange provenant des différentes exploitations en vue de faire correspondre leur taux de matières grasses à celui exigé par la réglementation (lait entier : 3,5 % de lipides, lait demi-écrémé : entre 1,55 % et 1,85 % de lipides et lait écrémé : moins de 0,3 % de lipides). Elle est réalisée dans les usines laitières à l'aide d'une *écrémeuse standardisatrice* utilisant la force centrifuge pour séparer le lait et la crème.

Quant au traitement qui consiste à faire éclater, par pression, les globules de matières grasses du lait en de très fines particules, il s'agit de l'*homogénéisation*. Ainsi, les matières grasses se trouvent réparties de façon homogène dans le liquide et ne remontent plus à la surface, ce qui permet la formation d'une émulsion stable. Cette technique facilite donc les traitements thermiques ultérieurs de conservation du lait en évitant notamment le dépôt de crème le long des parois des emballages.

8. Réponses : A. et B.

#### Commentaire

Le *lait stérilisé* se conserve (en emballage non ouvert) 5 mois (DDM). Quant aux laits concentré et déshydraté, ils se gardent aux alentours d'une année (à condition que la boîte soit restée fermée) tandis que le lait stérilisé UHT présente une DDM de seulement 3 mois.

9. Réponse : C.

#### Commentaire

La pasteurisation du lait assure la destruction de tous les germes pathogènes et de la majorité des bactéries d'altération et se fait à *une température de 72 à 85 °C pendant 15 à 20 secondes*. Le couple temps/température donné en réponse D. (115 °C pendant 15 à 20 minutes) correspond à celui utilisé pour la stérilisation du lait, ce qui permet la disparition de l'ensemble des microorganismes (et de leur forme sporulée) ainsi que de leurs toxines. Ceci explique pourquoi le lait pasteurisé est doté d'une DLC (date limite de consommation) de 7 jours tandis que le lait stérilisé présente une DDM (date de durabilité minimale) évaluée à 5 mois.

10. Réponse : B.

#### Commentaire

La *microfiltration* est une technique récente de conservation qui consiste à *épurer le lait par filtration*. La crème est ainsi d'abord séparée du lait, puis pasteurisée. De son côté, le lait est filtré à travers des membranes extrêmement fines dont le diamètre des pores retient les microorganismes. Puis ces deux ingrédients sont à nouveau mélangés dans les proportions voulues. Ce traitement permet ainsi de mieux préserver les qualités nutritionnelles du lait (du fait d'un traitement thermique limité) en comparaison des laits pasteurisés et stérilisés, et de le conserver plus longtemps au froid positif qu'un lait pasteurisé, à savoir une quinzaine de jours (*versus* 7 jours). Par ailleurs, son goût est différent et se rapproche plus du lait cru. Comme nous l'avons vu dans la question 7., la réponse A. (à savoir la réduction des lipides du lait) se nomme une *standardisation*.

Quant à la réponse C., la méthode qui consiste à augmenter le rendement du fromager se nomme *ultrafiltration* et met en œuvre des membranes et des modules permettant de rete-

nir toutes les protéines du lait. Ainsi, ce dernier est tout d'abord écrémé pour éviter que les globules gras n'obturent rapidement les pores des membranes. Il est ensuite ultrafiltré et le perméat, c'est-à-dire ce qui passe à travers la membrane, est éliminé (exclusivement une solution de lactose et de sels minéraux). On obtient alors un retentât ou « préfromage liquide », constitué essentiellement des protéines et du calcium lié à la caséine qu'il suffit d'amener à la concentration voulue en extrait sec et en matières grasses pour obtenir un caillé dans lequel se retrouvent intégralement toutes les protéines du lait. Ce procédé augmente donc le rendement du fromager puisque les protéines du lactosérum, qui représentent 20 % des protéines du lait, ne sont plus éliminées. Cependant, il est impossible de retenir l'ensemble des minéraux car les pores de la membrane sont trop grands. À noter qu'actuellement, cette méthode est en augmentation pour des raisons économiques.

**11.** Réponse : **B.**

#### Commentaire

Selon la définition de 1977 établie par la FAO (*Food and Agriculture Organization*) et l'OMS (Organisation mondiale de la Santé), le *yaourt* est un lait pasteurisé coagulé obtenu par une fermentation lactique acide due à deux ferments spécifiques : *Streptococcus thermophilus* et *Lactobacillus bulgaricus*, à l'exclusion de toute autre bactérie.

Il existe cependant d'autres laits fermentés tels qu'au *Lactobacillus casei*, ce qui leur confère un goût légèrement différent, ainsi qu'au *Lactobacillus acidophilus*, donnant un produit se présentant comme une crème d'odeur légère et de saveur acidulée particulière. À noter que leur fabrication varie peu par rapport à celle des yaourts, si ce n'est la modification des paramètres de fermentation (température, durée). Leur composition nutritionnelle quantitative est donc, elle aussi, proche de ces derniers mais ils n'ont pas droit à cette dénomination de par l'utilisation, lors de leur fabrication, d'autres souches bactériennes (associées ou non aux ferments du yaourt).

**12.** *Aucune de ces réponses n'est juste* puisque la réglementation française *interdit l'utilisation d'additifs sous forme de gélifiants* tels que gélatine, pectine et amidon modifié, lors de l'élaboration des yaourts (par opposition aux desserts lactés).