

Aliments et nutrition

Exercices et annales

2^e édition

Émilie Fredot

Diététicienne-nutritionniste

Enseignante en Sciences des aliments, Nutrition et Diététique thérapeutique
depuis plus de 20 ans.

Correctrice officielle aux épreuves professionnelles écrites et jury à l'oral de l'examen

Au sein de l'examen permettant l'obtention du BTS Diététique, l'épreuve Aliments et nutrition constitue la deuxième épreuve écrite à laquelle il est attribué un coefficient de 2 sachant que sa durée est de 4 heures. Comme son nom l'indique, elle nécessite donc de maîtriser **parfaitement** les aliments aussi bien traditionnels que nouveaux mais aussi ceux destinés à une alimentation particulière et ce du point de vue :

- de leur technologie (de fabrication, de transformation, de conservation et de distribution) ;
- de leurs caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques ;
- de leur évolution de consommation associée à leur consommation actuelle ;
- de leur valeur nutritionnelle aussi bien quantitative que qualitative ;
- de leur place au sein d'une alimentation rationnelle ;
- de leur aptitude à répondre aux besoins de différentes populations (bien portantes et/ou présentant une pathologie) ;
- de leurs formes de commercialisation ;
- de leurs règles de stockage et de leurs conseils d'utilisation ;
- de leur rapport qualité/prix selon leur emploi en milieu familial et/ou collectif ;
- de leurs spécificités hygiéniques (à savoir bactériologiques, parasitologiques, virologiques et toxicologiques) ;
- de leurs caractères réglementaires (français, européens et internationaux).

Cette épreuve est donc extrêmement **globale et complexe** puisqu'elle fait appel aussi bien aux cours de connaissance des aliments, mais aussi à ceux de nutrition, de techniques culinaires, de régime, de microbiologie et de droit alimentaire. Il convient donc de les connaître et de les maîtriser le plus possible afin de pouvoir la réussir au mieux.

Thèmes

Sujet 2013 Les fromages

- Valeur nutritionnelle des fromages frais demi-sel, à pâte molle et à pâte pressée cuite
- Définition réglementaire et fabrication des fromages
- Analyse d'étiquette alimentaire
- Procédé de conservation du lait par pasteurisation et microfiltration
- Apports nutritionnels conseillés en protéines et en calcium pour les personnes âgées
- Menus pour EHPAD et vérification de la couverture des besoins protéiques et calciques
- Toxi-infections alimentaires à *Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus*

Sujet 2014 Le poisson au sein du groupe des VPO

- Valeur nutritionnelle des poissons et des viandes de boucherie
- Apports nutritionnels conseillés en lipides chez les adultes bien portants
- Élaboration de menus pour une population adulte
- Principales sources d'acides gras alimentaires
- Poissons transformés (poissons surgelés nature, surgelés panés, fumés et surimi)
- Recommandations nutritionnelles du GEMRCN
- Additifs alimentaires (définition, classification et rôles)
- Conservation par appertisation et par conditionnement sous atmosphère protectrice
- Dangers sanitaires biologiques et chimiques des aliments
- Innocuité de l'alimentation chez les femmes enceintes, allaitantes et les enfants de moins de 3 ans

Sujet 2015 Les fruits et les légumes

- Avantages et inconvénients pour le consommateur de produits « snacking » à base de fruits
- Étiquetage alimentaire
- Intérêts technologiques et effets toxiques des sulfites
- Allégation nutritionnelle
- Définition et méthode d'allègement en sucre(s)
- Végétaux de 2^e, 3^e et 4^e gamme
- Agriculture biologique
- Valeur nutritionnelle des fruits et légumes frais
- Définition, apports nutritionnels conseillés et couverture en fibres alimentaires végétales
- Place des fruits et légumes dans l'alimentation
- Réalisation de document informatif à l'égard des consommateurs

Sujet 2016 Les charcuteries

- Viandes de boucherie et charcuteries :
 - définition
 - valeurs nutritionnelles
 - place dans l'alimentation
- Apports nutritionnels conseillés en lipides pour l'adulte
- Sodium :
 - rôles physiologiques
 - excès vis-à-vis de la santé
 - apports recommandés
 - quantités rationnelles
 - conseils de consommation
- Principes de la salaison, de l'appertisation et incidences de fabrication
- Catégories de jambons cuits
- Additifs alimentaires
- HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), dioxines, nitrosamines et conséquences sur la santé humaine
- *Listeria monocytogenes* et listériose

Thèmes

Sujet 2017 Les équivalents du pain au petit-déjeuner

- Valeur nutritionnelle du pain blanc
- Index glycémique
- Étiquetage alimentaire
- Allégation nutritionnelle
- Apports recommandés pour des enfants de 8 ans
- Équivalences glucidiques
- Fermentation panair
- Taux d'extraction et types de farines
- Moisissures

Sujet 2018 Un point sur les matières grasses ajoutées

- Beurre (définition réglementaire et incidences de fabrication)
- Valeurs nutritionnelles du beurre, de l'huile d'olive, de l'huile de colza de l'huile de tournesol et place dans l'alimentation
- Références nutritionnelles de population en acides gras
- Vitamines liposolubles
- Étiquetage alimentaire
- Allégation de santé
- Huiles de friture
- Conservation du beurre
- Pseudomonas

Sujet 2019 Légumineuses et équivalents

- Incidences du raffinage sur la valeur nutritionnelle des céréales
- Valeurs nutritionnelles des légumes secs, du riz blanc et des pâtes alimentaires
- Place et intérêts des légumineuses dans l'alimentation ;
- Recommandations nutritionnelles en protéines des différentes populations adultes bien portantes
- Critères d'efficacité protéique et calcul de facteur limitant
- Repas végétariens et complémentation protidique
- Conformité réglementaire d'un étiquetage alimentaire
- Conditions physico-chimiques de développement des bactéries et des moisissures
- Conservation des légumineuses
- Mycotoxines et effets sur la santé

Sujet 2020 Lait et produits dérivés

- Conséquences nutritionnelles, organoleptiques et microbiologiques des étapes de fabrication d'un fromage à pâte pressée cuite
- Contamination microbiologique du lait par Escherichia coli, conséquences et mesures préventives
- Conformité réglementaire d'un étiquetage alimentaire
- Valeur nutritionnelle des fromages à pâte molle et à pâte pressée cuite
- Calcium : rôle et couverture des besoins chez une population d'hommes adultes
- Signes de qualité d'une étiquette alimentaire
- Tableau des fréquences recommandées en produits laitiers selon le GEMRCN.

Thèmes

Sujet 2021 Les plats protidiques en restauration collective

- Références Nutritionnelles pour la Population (RNP) en protéines pour les principales populations pouvant être présentes en restauration collective
- Critères de qualité des protéines alimentaires
- « Guide-expérimentation du menu végétarien en restauration collective » (CNRC, 2020)
- Valeurs nutritionnelles de la viande de boucherie
- Aliments ultra-transformés
- Teneurs en fer des aliments et grammages du GEMRCN pour des adolescents
- Salmonella enteritidis et risques pour la santé
- Intérêts microbiologiques de l'emploi des ovoproduits en restauration collective
- Contamination chimique des poissons, conséquences sur la santé et moyens de prévention en restauration collective
- « Plan pluriannuel de diversification des sources de protéines » (CNRC, 2019).

Sujet 2022 Goûter et santé – réduire les produits sucrés et les boissons sucrées

- Définition, rôles physiologiques et effets bénéfiques sur la santé des fibres alimentaires
- L'index glycémique : définition, facteurs de variation et limites de sa prise en compte
- Méthode d'analyse comparative de valeurs nutritionnelles de différents produits alimentaires
- Collations pour enfants
- L'acrylamide : origine et mesures préventives d'exposition
- Définitions réglementaires des jus de fruits, jus de fruits à base de concentré et nectars de fruits
- La pasteurisation : principe et intérêts
- Analyse pratique d'étiquetage à des fins d'éducation nutritionnelle
- Les sucres : définitions, recommandations nutritionnelles, pathologies en lien avec leur excessivité et justifications.

Sommaire

Avant-proposIII

Partie 1 : QCM et corrigés

Chapitre 1. Connaissance des aliments	3
1. Le lait et les produits laitiers.....	3
2. Les VPO	4
3. Les aliments amylacés	7
4. Les végétaux frais	8
5. Les matières grasses et équivalents	9
6. Le sucre et les produits sucrés.....	11
7. Les boissons	13
Chapitre 2. Nutrition	43
Chapitre 3. Microbiologie/Toxicologie	53
Chapitre 4. Droit alimentaire	58

Partie 2 : Annales et corrigés

Sujet 2013. Les fromages	67
Sujet 2014. Le poisson au sein du groupe des VPO.....	84
Sujet 2015. Les fruits et les légumes.....	107
Sujet 2016. Les charcuteries	125

Sujet 2017. Les équivalents du pain au petit-déjeuner	140
Sujet 2018. Un point sur les matières grasses ajoutées	159
Sujet 2019. Légumineuses et équivalents	175
Sujet 2020. Lait et produits dérivés	195
Sujet 2021. Les plats protidiques en restauration collective	221
Sujet 2022. Un point sur les matières grasses ajoutées	250

QCM et corrigés

Chapitre 1. Connaissance des aliments	3
1. Le lait et les produits laitiers	3
2. Les VPO	4
3. Les aliments amylacés	7
4. Les végétaux frais	8
5. Les matières grasses et équivalents	9
6. Le sucre et les produits sucrés	11
7. Les boissons	13
Chapitre 2. Nutrition	43
Chapitre 3. Microbiologie/Toxicologie	53
Chapitre 4. Droit alimentaire	58



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 α , β , κ sous forme de micelles de caséines car associées à de l'acide phosphorique, qui fixe le calcium (phosphocaséinate de calcium) ;
- 20 % de *protéines solubles* = protéines du lactosérum : β -lactoglobuline, α -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.

Goûter et santé – réduire les produits sucrés et les boissons sucrées

Pour accompagner la recommandation « Réduire les produits sucrés et les boissons sucrées » du PINNS4 (Programme National Nutrition Santé 4), le HOSP (Haut Conseil de la Santé Publique) a élaboré des repères alimentaires pour les enfants et adolescents, portant notamment sur la composition du goûter ([annexe 1](#)).

Selon Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), deux leviers prioritaires sont identifiés pour réduire ces apports excessifs chez les enfants et les adolescents : les boissons sucrées d'une part, les pâtisseries, biscuits et gâteaux d'autre part.

La diversité de ces aliments et boissons, souvent d'origine industrielle, ne cesse de croître. Les publicités via internet ou les réseaux sociaux contribuent à leur développement. L'un des rôles essentiels du diététicien est d'avoir un regard critique sur ces différents produits et d'apporter des réponses pratiques aux parents pour les guider dans leurs choix.

Questions

9 points

1. Biscuits – sources de sucres et de fibres

Les biscuits, souvent appelés « gâteaux » sont des préparations cuites au tour, composés d'un mélange de céréales, de matières sucrantes et de matières grasses. Selon le biscuit, d'autres ingrédients peuvent y être ajoutés.

Cette grande variété conduit à des profils nutritionnels très hétérogènes.

Les sucres et les fibres sont deux éléments particulièrement concernés par cette variation aussi bien en teneur qu'en nature.

1. Donner une définition des fibres alimentaires. Présenter leurs rôles physiologiques et en déduire leurs effets bénéfiques sur la santé humaine.

La présence de fibres dans une prise alimentaire peut influencer sur l'élévation de la glycémie post-prandiale. L'effet des aliments glucidiques sur la glycémie est très variable et peut être apprécié par l'index glycémique.

2. Définir l'index glycémique (IG). Présenter ses facteurs de variation. Conclure sur les intérêts et les limites de la prise en compte de l'IG.

13 points

2. Biscuits – place privilégiée au goûter

L'étude INCA 3 (Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 3), relève en 2017 une consommation importante de « gâteaux » et de boissons sucrées chez les enfants et adolescents, âgés de 7 à 17 ans. Ces consommations alimentaires ont lieu principalement au goûter et contribuent pour environ un tiers de l'apport en sucres de ces jeunes.

Corrigés

1. Biscuits-sources de sucres et de fibres

1.

Donnons la définition des fibres alimentaires, présentons leurs rôles physiologiques et déduisons-en leurs effets bénéfiques sur la santé humaine :

Les fibres alimentaires regroupent des substances très hétérogènes du point de vue de leur structure chimique mais elles se caractérisent par leur **résistance aux enzymes digestives** sécrétées ou exprimées dans le tractus gastro-intestinal des humains.

Focus

En ce qui concerne la **définition des fibres**, l'ANSES a adopté celle issue du *Codex Alimentarius datant de 2008 tout en incluant les glucides comportant de trois à neuf unités monomériques*. Le *Codex Alimentarius*, en 2008, définit ainsi les fibres comme étant des « polymères glucidiques composés de dix unités monomériques ou plus » mais il laisse le choix à chaque autorité nationale de décider quant à l'inclusion ou non de ceux en comportant de 3 à 9 ce qu'a donc approuvé l'ANSES.

Les fibres alimentaires sont ainsi :

- Les **polymères glucidiques d'origine végétale** à savoir principalement :
 - *Les composés glucidiques constitutifs des parois végétales* tels que la cellulose, les hémicelluloses, les substances pectiques et les β glucanes,
 - *D'autres polysaccharides ou oligosaccharides d'origine végétale* tels que les gommés végétales (guar, xanthane, caroube...), les mucilages, les alginates, les carraghénanes, l'agar agar, l'inuline ou les amidons résistants d'origine végétale.
- Les **polymères glucidiques transformés par biotechnologie ou synthétiques** avec principalement *les fructo-oligosaccharides* et *les fibres d'origine végétale modifiées chimiquement* (dont cellulose et amidons modifiés autorisés comme ingrédients ou additifs).

Rappel

Les différents traitements en vue d'extraire les fibres sont :

- les traitements physiques : chaleur, cisaillement... ;
- les traitements chimiques : hydrolyse acide ou addition de groupements chimiques autorisés ;
- les traitements enzymatiques : hydrolyse enzymatique, déméthylation des pectines...

Les fibres alimentaires présentent ainsi l'une au moins des propriétés physiologiques suivantes en lien avec les effets positifs qui en découlent comme présentés ci-dessous :

Prérequis

- ✓ Définition, rôles physiologiques et effets bénéfiques sur la santé des fibres alimentaires ;
- ✓ L'index glycémique : définition, facteurs de variation et limites de sa prise en compte ;
- ✓ Méthode d'analyse comparative de valeurs nutritionnelles de différents produits alimentaires ;
- ✓ Collations pour enfants ;
- ✓ L'acrylamide : origine et mesures préventives d'exposition ;
- ✓ Définitions réglementaires des jus de fruits, jus de fruits à base de concentré et nectars de fruits ;
- ✓ La pasteurisation : principe et intérêts ;
- ✓ Analyse pratique d'étiquetage à des fins d'éducation nutritionnelle ;
- ✓ Les sucres : définitions, recommandations nutritionnelles, pathologies en lien avec leur excessivité et justifications.