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 :
formav.co/explorer

BTS Diététique - E2-U2 : Connaissance des aliments

Session 2019 • Code sujet : **DICOAL - Sujet PN-19-N°3** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Légumineuses : consommation et aspects nutritionnels** (3 questions) — **Page 3**
2. **Les légumineuses, sources de protéines** (7 questions) — **Page 5**
3. **Réglementation de l'étiquetage alimentaire** (1 question) — **Page 8**
4. **Aspects microbiologiques des légumineuses** (4 questions) — **Page 9**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://coursbtsdietetique.fr/assets/annales/bts-dietetique/E2 - Bases physiopathologiques de la diététique/2019/BTS Diététique - E2 - Bases physiopathologiques de la diététique - Session 2019 - 1-Sujet.pdf

1. Légumineuses : consommation et aspects nutritionnels

À partir de données de consommation alimentaire en France, cette partie porte sur les légumineuses et les céréales, notamment leurs différences nutritionnelles. L'annexe 1 présente l'étiquette d'un produit alimentaire à base de légumes secs.

Question 1.1. Préciser les différences nutritionnelles entre les céréales complètes et les céréales raffinées.

Le grain complet conserve le son et le germe, en plus de l'albumen. Le raffinage retire une grande partie du son et du germe. Les céréales complètes apportent ainsi davantage de fibres, de vitamines du groupe B, de minéraux et de composés antioxydants. Les céréales raffinées, constituées surtout d'albumen riche en amidon, sont moins riches en ces éléments. La différence dépend du grain et du degré de raffinage.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Les céréales complètes sont plus riches en fibres, vitamines et minéraux que les céréales raffinées.

Question 1.2. Mener une analyse nutritionnelle comparative, pour 100 g d'aliments crus, entre les légumes secs, le riz blanc et les pâtes alimentaires. Présenter la réponse sous forme de tableau, puis conclure.

Pour 100 g crus	Lentilles sèches	Riz blanc	Pâtes alimentaires
Énergie	332 kcal	356 kcal	353 kcal
Protéines	25,8 g	7,1 g	12,5 g
Glucides	50,6 g	78,3 g	70,9 g
Lipides	1,1 g	0,7 g	1,5 g
Fibres	11,6 g	1,4 g	3,2 g

Ces valeurs indicatives varient selon les produits et les tables de composition. Les lentilles se distinguent par leur apport en protéines et en fibres ; le riz et les pâtes apportent davantage de glucides. Les légumes secs apportent aussi des minéraux et des vitamines du groupe B.

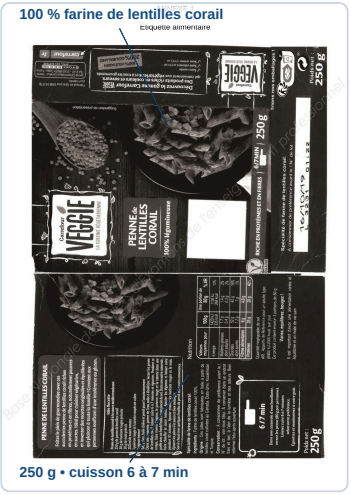
> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Les légumes secs sont particulièrement riches en protéines végétales et en fibres ; riz et pâtes sont surtout des sources de glucides.

Question 1.3. À partir du produit alimentaire à base de légumes secs présenté en annexe 1, discuter l'intérêt de ce type de produit pour augmenter la consommation des légumineuses.

L'annexe présente des penne à base de farine de lentilles corail, indiquées à 100 % de lentilles. Pour 100 g, l'étiquette annonce 25 g de protéines et 6 g de fibres. Une portion de 80 g apporte donc 20 g de protéines et 4,8 g de fibres. Le format familier et la cuisson rapide, en 6 à 7 minutes, peuvent faciliter la consommation des

légumineuses. Ce produit ne dispense toutefois pas de varier les légumineuses et leurs formes.

Repères sur les penne de lentilles corail



✓ RÉPONSE À RETENIR

Ces penne facilitent la consommation des légumineuses et apportent protéines et fibres, sans remplacer la variété des aliments.

2. Les légumineuses, sources de protéines

Cette partie traite des recommandations protéiques selon différentes populations adultes et de l'évaluation de la qualité des protéines. L'annexe 2 compare les acides aminés indispensables des protéines de riz, de lentilles et de blé à ceux d'une protéine de référence, puis les questions abordent les repas végétariens.

Question 2.1. Donner et justifier les recommandations nutritionnelles en protéines pour les différentes populations d'adultes bien portants : femmes et hommes adultes, femmes enceintes, femmes allaitantes et personnes âgées.

Pour les femmes et les hommes adultes bien portants, la référence est de **0,83 g de protéines/kg de poids corporel/jour** : elle dépend du poids, pas du sexe. Pendant la grossesse, les besoins augmentent avec le développement du fœtus : environ +1, +9 puis +28 g/j selon le trimestre. En allaitement, prévoir environ +19 g/j durant les six premiers mois, puis +13 g/j. Chez la personne âgée, viser au moins **1 g/kg/j** aide à limiter la perte musculaire, avec des apports énergétiques suffisants.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Adultes : 0,83 g/kg/j. Grossesse : +1, +9 puis +28 g/j. Allaitement : +19 g/j puis +13 g/j. Personnes âgées : au moins 1 g/kg/j.

Question 2.2. À partir des données de l'annexe 2, identifier les facteurs limitants et estimer l'indice chimique des protéines de chacun des aliments étudiés : riz, lentilles et blé.

L'indice chimique est le rapport entre la teneur de l'acide aminé indispensable limitant dans l'aliment et celle de la protéine de référence, multiplié par 100. Les teneurs de l'annexe sont en mg/g de protéines. Le plus petit rapport détermine l'acide aminé limitant.

Aliment	Acide aminé limitant	Indice chimique
Riz blanc	Lysine	36/45 × 100 = 80 %
Lentilles	Méthionine + cystéine	22/23 × 100 ≈ 96 %
Blé	Lysine	23/45 × 100 ≈ 51 %

La lysine limite surtout le blé, tandis que les acides aminés soufrés limitent les lentilles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Riz : 80 % (lysine). Lentilles : environ 96 % (méthionine + cystéine). Blé : environ 51 % (lysine).

Question 2.3. Expliquer, pour chacune des méthodes suivantes, les éléments de la qualité protéique évalués : digestibilité ou CUD (coefficient d'utilisation digestive), VB (valeur biologique) et PD-CAAS (Protein Digestibility Corrected by Amino-Acid Score), ou Index Di-Sco.

Ces méthodes évaluent des dimensions différentes, mais complémentaires, de la qualité d'une protéine :

- **CUD :** proportion de l'azote ingéré qui est digérée et absorbée, estimée notamment à partir des pertes fécales.
- **Valeur biologique :** proportion de l'azote absorbé qui est retenue par l'organisme pour ses synthèses, plutôt qu'éliminée dans les urines.
- **PD-CAAS ou Index Di-Sco :** score de l'acide aminé indispensable limitant corrigé par la digestibilité de la protéine. Il tient donc compte du profil en acides aminés et de leur disponibilité après digestion.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> CUD : digestibilité. VB : rétention de l'azote absorbé. PD-CAAS : score de l'acide aminé limitant corrigé par la digestibilité.

Menus végétariens

Question 2.4.1. Élaborer, pour le mois de juin, un déjeuner comportant un plat principal végétarien destiné à une population adulte bien portante.

Exemple de déjeuner végétarien pour le mois de juin, destiné à un adulte bien portant :

1. Entrée : salade de tomates et concombre, vinaigrette au colza.
2. Plat principal : penne de lentilles corail avec sauce tomate, courgettes et basilic, accompagnées d'un peu de parmesan.
3. Produit laitier : yaourt nature.
4. Dessert : abricots frais.
5. Boisson : eau.

Le plat principal est à base de légumineuses ; les légumes et fruits proposés sont de saison. Le parmesan et le yaourt complètent le repas.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Salade de tomates et concombre ; penne de lentilles corail, sauce tomate, courgettes, basilic et parmesan ; yaourt nature ; abricots ; eau.

Question 2.4.2. Discuter la quantité et la qualité des protéines apportées par le repas proposé.

Les penne de lentilles corail fournissent l'essentiel des protéines du plat ; le parmesan et le yaourt en ajoutent, avec un profil en acides aminés de bonne qualité. L'étiquette de l'annexe indique **25 g de protéines pour 100 g** : une portion sèche de 80 g en apporte donc environ 20 g. L'apport total du déjeuner dépend ensuite des quantités de fromage et de yaourt. Il est intéressant, mais doit être apprécié avec les autres repas de la journée.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 80 g de penne sèches apportent environ 20 g de protéines. Le parmesan et le yaourt complètent l'apport et sa qualité.

Question 2.4.3. Expliquer l'intérêt de la notion de complémentation protéique dans le contexte du repas végétarien.

Les protéines végétales présentent des profils différents : les légumineuses sont souvent limitées en méthionine et cystéine, tandis que les céréales le sont fréquemment en lysine. Leur association améliore donc l'équilibre en acides aminés indispensables. Dans le repas proposé, un produit laitier peut également compléter le profil des lentilles. Cette complémentation est utile à l'équilibre alimentaire, mais il n'est pas nécessaire de consommer les aliments complémentaires au même repas : la variété au cours de la journée compte aussi.

1. Associer, par exemple, lentilles et céréales.
2. Varier les sources protéiques sur la journée, selon les choix alimentaires.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Associer les légumineuses à des céréales ou à d'autres sources complémentaires améliore l'équilibre en acides aminés indispensables.

Question 2.4.4. Une consommation systématique de plats végétariens peut rendre difficile la couverture de certains besoins nutritionnels chez certaines populations bien portantes. Préciser les conseils qu'un ou une diététicienne peut leur donner pour équilibrer au mieux leur alimentation.

Pour prévenir les apports insuffisants, conseiller une alimentation variée et adaptée au type de régime :

- Inclure régulièrement légumineuses, céréales, fruits à coque, graines, œufs et produits laitiers si le régime les autorise.
- Associer les sources végétales de fer à des aliments riches en vitamine C ; éviter thé et café au moment du repas.
- En régime végétalien, prévoir une supplémentation fiable en vitamine B12 et veiller notamment au calcium, à l'iode, au zinc, à la vitamine D et aux oméga-3.
- Être particulièrement attentif aux besoins des adolescentes, des femmes enceintes ou allaitantes et des personnes âgées ; proposer un suivi si nécessaire.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Varier les sources protéiques et surveiller fer, B12, calcium, iode, zinc, vitamine D et oméga-3 selon le régime et la population.

3. Réglementation de l’étiquetage alimentaire

L’épreuve rappelle que l’étiquetage des denrées alimentaires doit être conforme au règlement CE n° 1169/2011, dit INCO. L’annexe 1 présente l’étiquette d’un produit à base de légumes secs à examiner.

Question 3. Étudier la conformité à la réglementation en vigueur de l’étiquetage figurant en annexe 1.

L’étiquette indique notamment la dénomination, les ingrédients, la quantité nette, la date de durabilité minimale et des conseils de préparation. La déclaration nutritionnelle est donnée pour 100 g; la portion et les fibres sont des informations complémentaires.

Selon le règlement INCO, la déclaration obligatoire comprend l’énergie, les matières grasses, les acides gras saturés, les glucides, les sucres, les protéines et le sel, dans cet ordre. Or, la ligne « sel » est absente du tableau. Même si la teneur est faible, elle doit être indiquée. L’étiquetage présenté n’est donc pas conforme.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Étiquetage non conforme : la déclaration nutritionnelle ne mentionne pas le sel.

4. Aspects microbiologiques des légumineuses

Le sujet indique que les légumineuses constituent un milieu plus favorable au développement des moisissures qu'à celui des bactéries. Les questions portent sur les conditions de développement, la conservation domestique et les substances toxiques produites par certaines moisissures.

Question 4.1. Comparer les conditions physico-chimiques favorables au développement des moisissures et des bactéries.

Facteur	Moisissures	Bactéries
Activité de l'eau	Croissance possible à une activité de l'eau plus faible	Exigence généralement plus élevée, variable selon l'espèce
Oxygène	Généralement aérobies	Besoin variable : aérobies, anaérobies ou facultatives
pH et température	Tolèrent souvent mieux l'acidité et des conditions variées	Optima variables selon les espèces

La faible teneur en eau des légumineuses sèches limite la croissance microbienne, mais les moisissures peuvent se développer si les grains s'humidifient. L'air et une température favorable contribuent alors à leur multiplication.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les moisissures tolèrent une activité de l'eau plus faible que la plupart des bactéries et sont généralement aérobies. L'humidité favorise leur développement.

Question 4.2. En déduire les éléments permettant d'optimiser la conservation des légumineuses à l'échelle domestique.

1. Conserver les légumineuses sèches intactes dans un contenant propre et hermétique.
2. Les maintenir au sec, au frais et à l'abri de la lumière, de la chaleur et de l'humidité.
3. Éviter la condensation et vérifier l'absence de moisissures ou d'odeur anormale ; jeter tout aliment moisi.
4. Après cuisson, refroidir rapidement, réfrigérer dans un récipient fermé et consommer rapidement, ou congeler.

La maîtrise de l'humidité est essentielle pour les produits secs ; après cuisson, le froid ralentit la multiplication microbienne.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Garder les légumineuses sèches au frais, au sec, à l'abri de la lumière et dans un contenant hermétique. Réfrigérer rapidement les légumineuses cuites.

Question 4.3. Donner le nom général des substances sécrétées par certaines moisissures et susceptibles d'être toxiques dans les aliments où elles se développent.

Ces substances sont des **mycotoxines**, des composés toxiques produits par certaines moisissures qui se développent sur les denrées alimentaires. Elles peuvent diffuser dans l'aliment et ne sont pas nécessairement éliminées par le retrait de la partie visiblement moisie. Selon leur nature et la dose ingérée, elles peuvent notamment provoquer des atteintes hépatiques ou rénales, ou augmenter le risque de cancer.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le nom général des substances toxiques produites par certaines moisissures est : mycotoxines.

Question 4.4. Proposer deux exemples de ces substances, en précisant pour chacune la ou les moisissures qui la produisent, ses origines alimentaires et ses principaux effets sur l'organisme.

Substance	Moisissures productrices	Origines alimentaires	Effets principaux
Aflatoxines	*Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*	Arachides, maïs, fruits à coque	Atteinte hépatique ; effet cancérogène, notamment hépatique
Ochratoxine A	*Aspergillus* spp., *Penicillium verrucosum*	Céréales, café, raisin et produits dérivés	Atteinte rénale ; caractère cancérogène suspecté

Les mycotoxines peuvent persister dans l'aliment après le retrait de la moisissure visible. Un aliment moisi ne doit donc pas être consommé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aflatoxines : *Aspergillus*, arachides et maïs, toxicité hépatique et risque cancérogène. Ochratoxine A : *Aspergillus* et *Penicillium*, céréales et café, toxicité rénale.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2019)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de BTS Diététique E2-U2, session 2019, porte le code DICOAL, sujet PN-19-N°3. D'une durée de quatre heures et affectée du coefficient 2, elle étudie les légumineuses et leurs équivalents. Elle évalue les connaissances nutritionnelles, l'analyse de la qualité protéique, la conception de repas végétariens, la réglementation de l'étiquetage et la maîtrise des risques microbiologiques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Les céréales complètes conservent davantage de constituants du grain, notamment les fibres et les micronutriments, que les céréales raffinées.
- L'indice chimique compare chaque acide aminé indispensable à la valeur correspondante de la protéine de référence; le rapport le plus faible indique l'acide aminé limitant.
- La complémentation protéique associe des protéines dont les acides aminés indispensables se compensent, par exemple celles des céréales et des légumineuses.
- Le PD-CAAS associe le score en acides aminés indispensables à la digestibilité de la protéine.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour la comparaison nutritionnelle, utiliser une base identique : 100 g d'aliments crus, puis présenter les données dans un tableau lisible.
- Pour l'indice chimique, comparer chaque acide aminé indispensable à la valeur correspondante de la protéine de référence.
- Construire un déjeuner végétarien cohérent avec le mois de juin, la population ciblée et l'équilibre nutritionnel attendu.
- Pour l'étiquette, confronter les mentions visibles de l'annexe 1 aux exigences du règlement INCO et justifier les non-conformités éventuelles.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer l'acide aminé limitant et l'indice chimique ?

Pour chaque acide aminé indispensable, divisez sa teneur dans la protéine étudiée par sa teneur dans la protéine de référence, puis multipliez par 100. Le rapport le plus faible désigne l'acide aminé limitant et fournit l'indice chimique estimé.

Q : Que mesurent la digestibilité, la valeur biologique et le PD-CAAS ?

La digestibilité estime la part de protéines absorbée. La valeur biologique évalue l'utilisation par l'organisme des acides aminés absorbés. Le PD-CAAS associe la qualité en acides aminés indispensables à la digestibilité de la protéine.

Q : Comment gérer le temps et les points dans cette épreuve ?

L'épreuve dure quatre heures et son coefficient est 2. Les quatre parties valent respectivement 15 points pour la consommation et les aspects nutritionnels, 16 pour les protéines, 4 pour la réglementation et 5 pour la microbiologie.

Q : Quels éléments le jury attend-il pour l'analyse de l'étiquette ?

Il faut confronter les mentions visibles de l'annexe 1 aux exigences du règlement INCO, distinguer les éléments conformes des manquements et justifier chaque constat au regard des obligations applicables, sans se limiter à une appréciation générale.

Sujet officiel associé (PDF) : https://coursbtsdietetique.fr/assets/annales/bts-dietetique/E2 - Bases physiopathologiques de la diététique/2019/BTS Diététique - E2 - Bases physiopathologiques de la diététique - Session 2019 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Diététique : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.