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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Boucher, veuillez visiter :
bpboucher.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Boucher

U32 - Sciences appliquées à l'alimentation

Session 2015 • Code sujet : **12LP70** • Durée : **2h00** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Organisation de l'organisme animal** (4 questions) — **Page 3**
2. **Évolution post-mortem et qualités organoleptiques de la viande** (1 question) — **Page 6**
3. **Qualité nutritionnelle des produits carnés** (6 questions) — **Page 7**
4. **Qualité sanitaire des produits carnés** (9 questions) — **Page 9**
5. **Équipements professionnels : machine à sous vide** (3 questions) — **Page 14**
6. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 16**

Sujet officiel (PDF) : https://bpboucher.fr/assets/annales/bp-boucher/U32 - Sciences appliquées à l'alimentation/2015/BP Boucher - U32 - Sciences appliquées à l'alimentation - Session 2015 - 1-Sujet.pdf

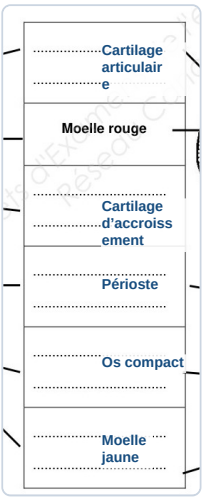
1. Organisation de l’organisme animal

La viande consommée correspond aux muscles squelettiques d’animaux, liés aux os pour permettre le mouvement. Les questions portent sur l’anatomie des os et des muscles ainsi que sur les phases de division cellulaire.

Question 1.1. Légender les schémas des deux os en plaçant dans les rectangles les termes proposés : périoste, cartilage d’accroissement, moelle jaune, os compact et cartilage articulaire.

Les flèches relient les cases aux structures de l’os long. Le cartilage articulaire recouvre les extrémités. Le cartilage d’accroissement se trouve près de l’extrémité de l’os. Le périoste forme l’enveloppe externe, tandis que l’os compact constitue la paroi dense. La moelle jaune occupe la cavité centrale. La moelle rouge est déjà indiquée dans le schéma.

Os légendés



✓ RÉPONSE À RETENIR

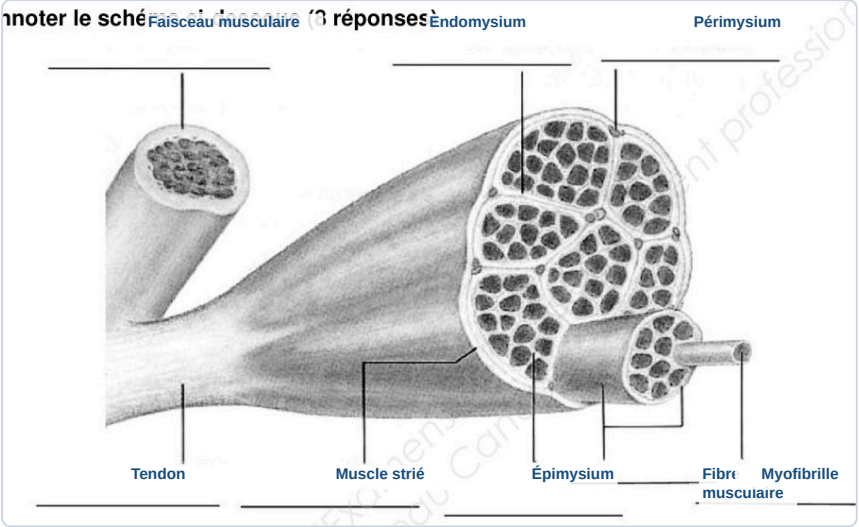
Cases vides, de haut en bas : cartilage articulaire, cartilage d’accroissement, périoste, os compact, moelle jaune.

a)

Question 1.2. Annoter le schéma de l’organisation d’un muscle en fournissant les huit réponses attendues.

Le schéma montre l’organisation d’un muscle strié, du muscle entier jusqu’à la myofibrille. Les faisceaux et les fibres musculaires sont visibles dans les coupes. Les enveloppes conjonctives se distinguent par leur niveau : l’épimysium entoure le muscle, le périmysium les faisceaux et l’endomysium chaque fibre. Le tendon relie le muscle à l’os.

Schéma du muscle annoté



✓ RÉPONSE À RETENIR

Muscle strié, tendon, épimysium, périmysium, endomysium, faisceau musculaire, fibre musculaire, myofibrille.

b)

Question 1.2. Compléter le tableau comparant les muscles rouges striés et les muscles lisses : type de contraction, localisation dans l'organisme, deux propriétés communes aux deux types et un exemple ou nom de muscle pour chacun.

Caractéristique	Muscles rouges striés	Muscles lisses
Contraction	Volontaire	Involontaire
Localisation	Muscles attachés au squelette	Parois des viscères et des vaisseaux
Deux propriétés communes	Excitabilité et contractilité	
Exemple	Biceps	Muscle de l'intestin

Les muscles striés squelettiques réalisent les mouvements volontaires. Les muscles lisses assurent notamment les mouvements involontaires des organes internes.

Tableau des muscles complété

enseigner le tableau ci-après pour caractériser les deux types de muscles.

	Muscles rouges striés	Muscles lisses
Type de contraction (cocher la bonne réponse)	Involontaire ☐ Volontaire Volontaire ☐	Involontaire ☐ Involontaire ☐ Volontaire ☐
Localisation dans l'organisme	▪ ..... Attachés au squelette	▪ ..... Parois des viscères et vaisseaux .....
Deux propriétés (communes aux deux types de muscles)	▪ ..... Excitabilité ; contractilité ▪	
1 exemple ou 1 nom de muscle	▪ ..... Biceps	▪ ..... Intestin

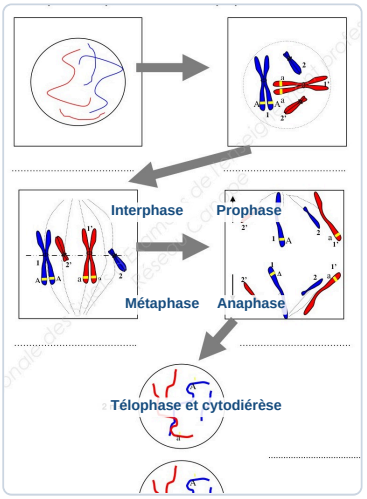
✓ RÉPONSE À RETENIR

Striés : volontaires, attachés au squelette, exemple biceps. Lisses : involontaires, parois des viscères et des vaisseaux, exemple intestin. Propriétés communes : excitabilité et contractilité.

Question 1.3. Reporter sur le schéma le nom de chaque phase représentée de la division cellulaire.

Les dessins suivent la chronologie de la mitose. La chromatine est d'abord décondensée, puis les chromosomes se condensent. Ils s'alignent ensuite au centre de la cellule, avant que les chromatides ne se séparent vers les pôles opposés. La division du noyau et du cytoplasme aboutit à deux cellules filles identiques, chacune conservant le nombre chromosomique indiqué.

Phases de division cellulaire indiquées



✓ RÉPONSE À RETENIR

Interphase, prophase, métaphase, anaphase, télophase et cytodiérèse.

2. Évolution post-mortem et qualités organoleptiques de la viande

Une annexe présente les qualités organoleptiques de la viande et les caractéristiques qui les influencent. Il faut relier chaque qualité à l'organe des sens sollicité et indiquer deux facteurs de variation.

Question 2. À partir de l'annexe 1 et de vos connaissances, compléter le tableau en nommant les qualités organoleptiques de la viande, l'organe des sens sollicité et deux facteurs de variation pour chacune.

Qualité organoleptique	Organe des sens	Deux facteurs de variation
Couleur	Œil, vue	Quantité de myoglobine ; pH de la viande
Flaveur	Goût et odorat	Cuisson ; teneur en gras intramusculaire
Jutosité	Bouche, pendant la mastication	Quantité de suc musculaire ; gras intramusculaire
Tendreté	Bouche, pendant la mastication	Teneur en collagène ; type de muscle

La couleur est perçue par la vue : la myoglobine intensifie le rouge, et le pH modifie l'aspect. La flaveur mobilise goût et odorat ; la cuisson libère les arômes, notamment à partir de précurseurs liés au gras. La jutosité se ressent en bouche et dépend du suc libéré et de la salivation stimulée par le gras. La tendreté s'évalue à la mastication et augmente lorsque le muscle contient peu de collagène.

Tableau des qualités organoleptiques complété

Les qualités organoleptiques	Les organes des sens	Les facteurs de variation
Couleur	Vue	▪ ..... Myoglobine ; pH ▪ .....
Flaveur	Goût + odorat	▪ ..... Cuisson ; gras ▪ .....
Jutosité	Bouche	▪ ..... Suc musculaire ; gras ▪ .....
Tendreté	Bouche	▪ ..... Collagène ; muscle ▪ .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Couleur : vue, myoglobine et pH. Flaveur : goût et odorat, cuisson et gras. Jutosité : bouche, suc musculaire et gras. Tendreté : bouche, collagène et type de muscle.

3. Qualité nutritionnelle des produits carnés

Dans le cadre du conseil à une cliente suivant un régime hypolipidique, le sujet demande de comparer l'apport énergétique de différentes viandes et de proposer des conseils nutritionnels. Une annexe fournit la composition moyenne des aliments pour 100 g.

a)

Question 3.1. À l'aide de l'annexe 2, calculer la valeur énergétique de 150 g de côtelette crue d'agneau et détailler les calculs.

Pour 100 g, la côtelette crue d'agneau contient 36 g de lipides et 15 g de protides, sans glucides. Avec 38 kJ/g pour les lipides et 17 kJ/g pour les protides : $\frac{150}{100} \times [(36 \times 38) + (15 \times 17)] = 2\,434{,}5$ kJ.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La portion de 150 g de côtelette crue d'agneau apporte 2 434,5 kJ, soit environ 2 435 kJ.

b)

Question 3.1. En comparant les apports énergétiques indiqués pour 150 g de rumsteck cru de bœuf, de côtes au filet crues de porc, de veau cru et de côtelette crue d'agneau, proposer la pièce la plus adaptée à la demande de la cliente et justifier le choix.

Pour une portion de 150 g, le veau cru apporte 681 kJ, le rumsteck cru 1 245 kJ, les côtes de porc 2 118 kJ et la côtelette d'agneau environ 2 435 kJ. Le veau est le choix le plus adapté au régime hypolipidique : il présente l'apport énergétique le plus faible et ne contient que 3 g de lipides pour 100 g selon l'annexe.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le veau cru est le meilleur choix : 681 kJ pour 150 g, soit l'apport énergétique le plus faible.

Question 3.2. Pour une femme adulte, donner la quantité quotidienne conseillée de protéines et la quantité quotidienne conseillée d'énergie.

Les repères nutritionnels usuels pour une femme adulte sont d'environ 60 g de protéines et 8 400 kJ d'énergie par jour, soit environ 2 000 kcal. Ces besoins varient notamment selon l'âge, le poids et l'activité physique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pour une femme adulte : environ 60 g de protéines et 8 400 kJ d'énergie par jour, soit 2 000 kcal.

Question 3.3. Indiquer le mode de cuisson le plus approprié à conseiller à la cliente et énoncer deux avantages de ce mode de cuisson.

Conseiller une cuisson au gril, sans ajout de matière grasse. Elle limite l'ajout de lipides et permet au gras de la viande de fondre puis de s'écouler. Éviter de carboniser la viande.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cuisson au gril sans ajout de matière grasse : elle limite les lipides et laisse s'écouler une partie du gras fondu.

Question 3.4. Citer deux aliments sources de protéines autres que la viande, d'origine animale, puis deux aliments sources de protéines d'origine végétale.

Les œufs et le poisson fournissent des protéines d'origine animale. Les lentilles et les pois chiches en fournissent d'origine végétale.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Origine animale : œufs et poisson. Origine végétale : lentilles et pois chiches.

Question 3.5. Préciser deux raisons pour lesquelles il peut être intéressant de remplacer la viande par un autre aliment.

Remplacer la viande par d'autres aliments protéinés permet de varier les sources de protéines. Selon l'aliment choisi, notamment des légumineuses, cela peut aussi réduire l'apport en graisses saturées.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Varier les sources de protéines et, avec des légumineuses, réduire éventuellement l'apport en graisses saturées.

4. Qualité sanitaire des produits carnés

Le sujet examine les effets des conditions de transport et d'abattage sur la qualité microbiologique de la viande, puis les agents responsables d'intoxications ou de parasitoses. Une analyse microbiologique d'un échantillon est comparée à des critères de référence.

Question 4.1. Nommer deux étapes de l'abattage susceptibles d'avoir des conséquences négatives sur la qualité microbiologique d'une carcasse de bœuf et justifier chaque réponse.

L'éviscération peut contaminer la carcasse si le tube digestif est perforé : son contenu apporte des bactéries. **Le dépouillement** peut transférer à la viande des souillures présentes sur la peau, par contact ou par les outils. Ces contaminations compromettent la qualité microbiologique. La maîtrise des gestes et l'hygiène du matériel sont donc essentielles à ces deux étapes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Éviscération : risque de souillure par le contenu digestif. Dépouillement : transfert des contaminants de la peau à la carcasse.

Question 4.2. Pour chaque agent de la liste - Salmonelle, moisissures, grande douve, hépatite A, staphylocoque, ténia, Clostridium perfringens et trichine - cocher la famille correspondante parmi virus, champignons, bactéries et parasites.

Agent	Famille
Salmonelle	Bactérie
Moisissures	Champignons
Grande douve	Parasite
Hépatite A	Virus
Staphylocoque	Bactérie
Ténia	Parasite
Clostridium perfringens	Bactérie
Trichine	Parasite

Les bactéries, virus, champignons et parasites sont des familles distinctes. Les coches du tableau correspondent à la nature de chaque agent : la grande douve, le ténia et la trichine sont des parasites, tandis que les moisissures sont des champignons.

Familles des agents

AGENTS	VIRUS	CHAMPIGNONS	BACTERIES	PARASITES
Salmonelle			✓	
Moisissures		✓		
Grande douve				✓
Hépatite A	✓			
Staphylocoque			✓	
Ténia				✓
Clostridium perfringens			✓	
Trichine				✓

des Sujets d'Examens de l'enseignement Réseau Canopé

✓ RÉPONSE À RETENIR

Bactéries : Salmonelle, Staphylocoque, Clostridium perfringens. Champignons : moisissures. Parasites : grande douve, ténia, trichine. Virus : hépatite A.

---

a)

Question 4.3. Décoder le sigle TIAC.

TIAC signifie « toxi-infection alimentaire collective ». Le terme désigne une maladie liée à la consommation d'un aliment contaminé et touchant plusieurs personnes. Dans le contexte du sujet, les agents alimentaires cités peuvent être des bactéries ou un virus. Le sigle associe donc l'origine alimentaire, l'infection ou l'intoxication, et le caractère collectif de l'épisode.

✓ RÉPONSE À RETENIR

TIAC : toxi-infection alimentaire collective, maladie liée à un aliment et touchant plusieurs personnes.

---

b)

Question 4.3. Relever, dans la liste d'agents du tableau précédent, ceux qui peuvent être responsables d'une TIAC.

Parmi les agents du tableau, les bactéries Salmonelle, Staphylocoque et *Clostridium perfringens* peuvent provoquer une TIAC. L'hépatite A, d'origine virale, peut aussi être transmise par les aliments et entraîner un épisode collectif. Les parasites du tableau sont associés à des parasitoses alimentaires, mais ne sont pas les réponses attendues ici pour les TIAC.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Salmonelle, hépatite A, staphylocoque et *Clostridium perfringens* peuvent être responsables d'une TIAC.

c)

Question 4.3. Préciser l'origine du pouvoir pathogène des bactéries pouvant être responsables d'une TIAC.

Le pouvoir pathogène de ces bactéries est principalement lié à la production de toxines. Certaines sont libérées dans l'aliment avant sa consommation, comme les entérotoxines staphylococciques ; d'autres agissent après l'ingestion des bactéries. La présence de toxines ou leur production dans l'organisme déclenche les troubles. La conservation et la cuisson adaptées contribuent à prévenir ces risques.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Le pouvoir pathogène est principalement dû aux toxines produites par les bactéries, dans l'aliment ou après ingestion.

d)

Question 4.3. Parmi les qualificatifs thermophiles, psychotropes et mésophiles, choisir celui qui caractérise la salmonelle.

La salmonelle est mésophile : elle se développe préférentiellement à température modérée, notamment dans une plage compatible avec la température du corps humain. Elle n'est donc pas caractérisée par une croissance optimale à haute température, comme les thermophiles, ni par une adaptation au froid, comme les psychrotrophes. Ce classement explique l'importance de maîtriser la conservation des aliments.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> La salmonelle est mésophile : elle se développe préférentiellement à température modérée.

a)

Question 4.4. À partir du tableau d'analyse microbiologique, préciser à quoi correspond la colonne « critères microbiologiques ».

La colonne « critères microbiologiques » indique les seuils de référence auxquels comparer les résultats de l'échantillon. Pour certains germes, le tableau fixe une limite de quantité par gramme ; pour la salmonelle, il exige l'absence du germe. Le dépassement d'une limite ou la présence d'un germe exigé absent rend le résultat non conforme au critère indiqué.

Réponse : critères microbiologiques

a) Précis[illegible] Seuils de référence à respecter [illegible]onne « critères microbiologiques » :

.....

.....

.....

Nationale des

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ce sont les seuils microbiologiques de référence auxquels comparer les résultats de l'échantillon.

b)

Question 4.4. Repérer dans le tableau les micro-organismes responsables des résultats insatisfaisants de l'échantillon de viande.

Germes recherchés	Résultat	Critère
Microorganismes aérobies 30 °C	30 800	30 000
Coliformes 30 °C	1 840	1 000
Coliformes fécaux	280	10

Ces trois résultats dépassent leur critère respectif. Les autres lignes sont conformes : staphylocoque inférieur à 100 pour un critère de 100, anaérobies sulfito-réducteurs inférieurs à 10 pour un critère de 30, et salmonelle absente comme exigé.

Résultats dépassant les critères

Germes recherchés	Résultats	Critères microbiologiques
Microorganismes aérobies 30°C (par g)	308000 !	300000
Coliformes 30°C (par g)	18400 !	1000
Coliformes fécaux (par g)	2800 !	10
Staphylocoque (par g)	< 100	100
Anaérobies sulfito-réducteurs (par g)	< 10	30
Salmonelle (par g)	absence	absence

Réseau Canopé

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résultats insatisfaisants : microorganismes aérobies 30 °C, coliformes 30 °C et coliformes fécaux.

c)

Question 4.4. Nommer la principale règle d'hygiène à respecter afin d'éviter que ces résultats insatisfaisants se reproduisent.

Les dépassements des coliformes, notamment fécaux, signalent un défaut d'hygiène ou une contamination croisée. La règle prioritaire est d'empêcher le contact de la viande avec les souillures, en particulier digestives, et de maintenir les mains, outils et surfaces propres. Le lavage des mains et le nettoyage-désinfection du matériel entre les opérations réduisent le risque de récidive.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Respecter strictement l’hygiène : éviter les contaminations fécales, se laver les mains et nettoyer-désinfecter le matériel et les surfaces.

5. Équipements professionnels : machine à sous vide

Pour prolonger la durée de conservation de certaines viandes, le sujet présente une machine professionnelle à sous vide. Les tâches portent sur l'identification de ses éléments, son principe de fonctionnement et le moyen de conservation associé.

Question 5.1. Attribuer une légende à chacun des cinq numéros repérés sur l'image de la machine à sous vide.

Les repères de l'image correspondent aux éléments de la machine indiqués dans le tableau. Le numéro 1 désigne la barre qui soude le sachet ; le 2, l'orifice d'aspiration situé dans la chambre. Les autres repères identifient le couvercle et les organes de commande et de contrôle.

Numéro	Élément
1	Barre de soudure
2	Orifice d'aspiration
3	Couvercle
4	Commandes
5	Manomètre

La barre de soudure ferme hermétiquement le sachet après l'extraction de l'air.

Légendes de la machine sous vide



1	..... Barre de soudure .....
2	..... Aspiration .....
3	..... Couvercle .....
4	..... Commandes .....
5	..... Manomètre .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

1 : barre de soudure ; 2 : orifice d'aspiration ; 3 : couvercle ; 4 : commandes ; 5 : manomètre.

Question 5.2. Énoncer le principe de fonctionnement de la machine à sous vide présentée.

1. Placer la viande dans un sachet et poser l'ouverture de celui-ci sur la barre de soudure, dans la chambre.
2. Fermer le couvercle : la pompe évacue l'air de la chambre et l'air présent dans le sachet est aspiré.

3. Lorsque le niveau de vide est atteint, la barre soude hermétiquement le sachet.
4. L’air revient dans la chambre, ce qui permet ensuite d’ouvrir le couvercle.

Le sachet est ainsi fermé après extraction de l’air, et non avant la mise sous vide.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La pompe extrait l’air de la chambre et du sachet, puis la barre soude hermétiquement le sachet.

Question 5.3. Nommer le moyen de conservation associé au sous-vide et justifier la réponse.

Le sous-vide est un conditionnement qui réduit l’oxygène autour de la viande, ce qui ralentit l’oxydation et le développement des micro-organismes aérobies. Il ne détruit pas les microbes et n’empêche pas la croissance de tous les germes. La conservation doit donc être associée au froid, notamment à la réfrigération, et au respect de la chaîne du froid. Le sous-vide prolonge la durée de conservation, mais ne remplace ni le froid ni les règles d’hygiène.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Conservation par réfrigération sous vide : le manque d’oxygène ralentit l’altération, mais le froid reste indispensable.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2015)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve U32 de sciences appliquées à l'alimentation du BP Boucher, session 2015, porte le code 12LP70 et dure deux heures, coefficient 3. Elle totalise 60 points en cinq parties : organisme animal, évolution post-mortem, nutrition, qualité sanitaire et équipements. Elle évalue l'analyse de schémas et de données, les calculs nutritionnels, l'hygiène alimentaire et la compréhension du conditionnement sous vide.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Les qualités organoleptiques de la viande comprennent la couleur, la flaveur, la jutosité et la tendreté, chacune étant associée à des perceptions sensorielles.
- L'énergie se calcule à partir des nutriments : environ 17 kJ/g pour les glucides et les protéines, et 38 kJ/g pour les lipides.
- Une TIAC est une toxi-infection alimentaire collective liée à la consommation d'un aliment contaminé ou contenant des toxines.
- Le conditionnement sous vide retire l'air de l'emballage et limite le développement de micro-organismes aérobies, sans remplacer le respect de la chaîne du froid.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour les schémas anatomiques et de division cellulaire, suivre chaque flèche et distinguer soigneusement les éléments représentés.
- Dans les calculs énergétiques, respecter la composition pour 100 g, convertir la quantité consommée et détailler les étapes et les unités.
- Comparer les résultats d'analyse aux critères ligne par ligne : une valeur supérieure au seuil indiqué signale une non-conformité.
- Pour les conseils à la cliente, relier le choix de viande et le mode de cuisson au régime hypolipidique et justifier les propositions.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'énergie apportée par une portion de viande ?

Lire les grammes de protéines et de lipides pour 100 g dans l'annexe, puis appliquer environ 17 kJ par gramme de protéines et 38 kJ par gramme de lipides. Pour une portion de 150 g, multiplier le résultat obtenu pour 100 g par 1,5.

Q : Quelle différence faut-il retenir entre les quatre qualités organoleptiques ?

La couleur est observée par la vue, la flaveur mobilise le goût et l'odorat, la jutosité correspond au suc libéré pendant la mastication et la tendreté désigne la facilité à découper et broyer la viande.

Q : Comment gérer le temps dans cette épreuve de deux heures ?

L'épreuve comporte cinq parties et totalise 60 points. Répartir le temps selon les points annoncés, avancer sur les questions maîtrisées, puis réserver quelques minutes à la vérification des calculs, des unités et de toutes les réponses.

Q : Comment interpréter les critères microbiologiques du tableau ?

Ils servent de valeurs de référence pour juger les résultats de l'échantillon. Comparer chaque résultat à son critère en tenant compte du signe indiqué, puis relever les germes dont la valeur dépasse la limite ou ne respecte pas l'exigence d'absence.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpboucher.fr/assets/annales/bp-boucher/U32 - Sciences appliquées à l'alimentation/2015/BP Boucher - U32 - Sciences appliquées à l'alimentation - Session 2015 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Boucher : 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.