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 :
www.formav.co/explorer

REMPLACEMENT 2015
Métropole - Réunion

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE
E7-1 SCIENCES ET TECHNIQUES DES PRODUCTIONS ANIMALES

Option : Productions animales

Durée : 4 heures

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **calculatrice**

Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calcul, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet.
Tout autre usage est interdit.

Le sujet comporte 5 pages

PREMIERE PARTIE : ALIMENTATION ..... **15 points**

DEUXIEME PARTIE : CROISSANCE et DEVELOPPEMENT ..... **15 points**

TROISIEME PARTIE : GENETIQUE ..... **10 points**

SUJET

PREMIERE PARTIE : Alimentation

Les matières azotées sont d'abord des substances plastiques dont le rôle principal est l'élaboration des protéines. Les acides aminés sont les principaux produits issus de la digestion des protéines, ils servent principalement à couvrir les dépenses azotées des animaux.
Par ailleurs l'alimentation permet d'agir sur l'excrétion azotée totale et modifie également le mode d'excrétion (moins d'azote sous forme d'urée dans les urines et plus sous forme de protéines bactériennes dans les fèces). Ce qui peut contribuer à limiter les impacts négatifs des élevages sur l'environnement.

1 - Définir la nature des dépenses azotées des animaux d'élevage. Structurer votre réponse en l'illustrant d'exemples. ***(2 points)***

2 - Préciser et justifier la classification nutritionnelle des acides aminés. ***(2 points)***

3 - Exposer la conséquence de ces critères de classification dans le raisonnement de l'alimentation azotée des animaux d'élevage. ***(2 points)***

Dans le cas du porc, il est admis qu'il ne fixe en moyenne qu'un tiers de l'azote ingéré, le reste étant rejeté dans les fèces et les urines. Le **document 1** présente la répartition de ces pertes pour deux régimes alimentaires, distribués à des porcs charcutiers de 50 kg.

4 - A partir des résultats expérimentaux du **document 1**, calculer pour chaque régime alimentaire, le pourcentage d'azote fixé et le pourcentage d'azote rejeté par porc et par jour. ***(1 point)***

5 - En prenant appui sur le régime 1, représenter sous forme schématique l'utilisation de l'azote chez un porc de 50 kg. Calculer les coefficients d'utilisation digestive et coefficient d'utilisation métabolique apparent pour ce régime. ***(2 points)***

6 - Commenter ce résultat et présenter les enjeux environnementaux et économiques liés à la maîtrise de l'alimentation azotée des porcs. ***(2 points)***

7 - Présenter les stratégies adoptées dans le cadre de l'expérimentation ayant permis de faire évoluer la répartition des matières premières dans les aliments pour passer de 20 % (régime 1) à 12 % (régime 2) de protéines tout en maintenant les performances zootechniques. ***(2 points)***

8 - Enoncer les recommandations principales qui permettent de limiter les rejets azotés en élevage porcin. ***(2 points)***

DOCUMENT 1

	Régime 1 20 % de protéines	Régime 2 12 % de protéines
Aliment, kg/j	1,9	1,9
Poids initial, kg	53,4	54,5
Performances zootechniques		
Durée j	21	21
Aliment, kg/j	2,07	2,07
GMQ en gramme	908	873
IC	2,35	2,37
Bilan azoté, g N /j/porc		
N ingéré	63,9	36,9
N fécal	9,2	6,3
N absorbé	54,7	30,6
N urinaire	31,5	8,7
N retenu	23,2	21,9

Source : Portejoie et al. (2002) : Effet de la réduction du taux protéique de l'aliment sur la volatilisation ammoniacale des effluents porcins. Journées de la Recherche Porcine, 34, 167-174.

DEUXIEME PARTIE : Croissance et développement

La première mise à la reproduction d'un reproducteur est une étape importante qui conditionne, par delà ses performances propres, pour partie sa carrière future. Ainsi, la puberté constitue un repère primordial dans la gestion des futurs reproducteurs mâles et femelles.

1 - Définir la notion de puberté chez le mâle et indiquer les signes qui l'accompagnent. ***(2 points)***

2- Préciser le nom, la nature et le lieu de sécrétion de la principale hormone responsable de cette évolution chez le mâle. ***(1,5 point)***

3 - A partir de la puberté, l'élevage des mâles présente des difficultés de gestion technique ; énoncer trois de ces caractéristiques dans une espèce de votre choix. ***(1,5 point)***

4 - Indiquez les pratiques d'élevage qui permettent de limiter les effets intempestifs de la puberté. ***(1 point)***

L'âge à la puberté est très variable selon les espèces, pour une espèce donnée, il est également variable en fonction du sexe mais aussi de facteurs internes et externes dont l'alimentation.

5 - Présenter la relation qui existe entre la puberté et le niveau alimentaire. ***(1 point)***

6 - Citer deux autres facteurs externes pouvant aussi avoir une influence sur l'apparition de la puberté. ***(1 point)***

Au sein d'une même espèce, on peut classer les types génétiques en fonction de l'âge à la puberté.

7- Nommer la notion qui prend en compte la vitesse d'apparition de la puberté. Préciser les groupes d'animaux habituellement répertoriés par rapport à cette notion. Enfin, énoncer les conséquences sur la qualité des produits finis. ***(3 points)***

8 - Pour un type d'animal d'élevage de votre choix (espèce et race), tracer l'allure générale de la courbe de croissance théorique d'un mâle non castré en indiquant le moment de la naissance et celui de la puberté. ***(1 point)***

Dans certaines situations d'élevage ou en fonction des années climatiques (donc de la disponibilité alimentaire), les éleveurs imposent parfois une restriction alimentaire à leurs troupeaux, suivie d'une croissance compensatrice. Cette pratique doit cependant répondre à certaines conditions afin de ne pas trop influencer les performances technico-économiques des élevages.

9 - Donner la définition de la croissance compensatrice. ***(1 point)***

10 - Présenter et expliquer les conditions indispensables pour que cette pratique ne nuise pas aux résultats technico-économiques de l'élevage. ***(2 points)***

TROISIEME PARTIE : Génétique

L'amélioration de la prolificité est un des critères permettant d'augmenter la productivité en élevage ovin viande, plusieurs méthodes sont actuellement utilisées en France :

- la sélection en race pure ;
- le recours aux croisements avec des races prolifiques ;
- les techniques d'élevage (alimentation, traitements hormonaux, effet mâle…).

La sélection en race pure :

La prolificité ovine est un caractère quantitatif à faible héritabilité (h^2=0,10).

1.1 - Donner la définition du coefficient d'héritabilité, en indiquant la signification d'un coefficient égal à 0,10. ***(1 point)***

1.2 - Préciser quelles en sont les conséquences quant à l'amélioration de ce caractère en race pure. ***(1 point)***

Depuis la découverte du gène Booroola au sein de la race mérinos en Australie, plusieurs autres gènes à effet majeur sur l'ovulation ont été mis en évidence sur des races ovines françaises.
Cette découverte pourrait permettre, à terme, une amélioration plus rapide du caractère prolificité comme par exemple en race Lacaune où un gène a été localisé dès 2 000 sur le chromosome 11 et appelé « gène Lacaune (L) ». Chez les femelles hétérozygotes, on observe une augmentation de la prolificité de 0,41 agneau par mise bas, toutefois, les femelles homozygotes ne sont pas techniquement intéressantes en raison d'une prolificité trop élevée. Celle-ci donnant naissance à une proportion trop élevée d'agneaux nés triples et quadruples, difficiles à gérer en élevage.
Les **documents 2 et 3** illustrent les performances de reproduction et la fréquence génotypique en race Lacaune.

Un ensemble de 7 marqueurs microsatellites a d'abord permis de génotyper ce gène sur les animaux avec une bonne précision. Ils ont ensuite été remplacés par un marqueur SNP (DLX3) qui, dans cette population, est en déséquilibre de liaison (ou association allélique) quasi total avec la mutation en cause.

1.3 - Définir les termes suivants : gène majeur, marqueur moléculaire microsatellite et SNP. ***(1,5 point)***

1.4 - A partir de l'exemple de la race Lacaune, indiquer la stratégie à mettre en œuvre afin d'obtenir rapidement des femelles certifiées hétérozygotes dans une race ainsi que les difficultés rencontrées. ***(1,5 point)***

Les croisements avec des races prolifiques :

Depuis 1970, on utilise en France une race ovine prolifique appelée Romanov afin d'améliorer très rapidement la prolificité ovine.

2.1 - Présenter, sous forme de schéma, les modalités d'utilisation de cette race pour la production d'agneaux de boucherie à partir d'un troupeau peu prolifique. ***(2 points)***

2.2 - Indiquez les autres intérêts et les limites de ce croisement. ***(2 points)***

2.3 - A l'occasion de croisement, l'hétérosis peut constituer un objectif fréquemment retenu par les éleveurs.
Donner la définition de cette notion d'hétérosis ainsi que sa formule générale d'estimation ***(1 point)***

DOCUMENT 2

Taux d'ovulation (TO) des brebis Lacaune selon leur génotype au locus L

Génotype	+/+	L/+
Nb de brebis	341	122
Nb TO	1571	685
TO moyen	1,43	3,05
Valeurs extrêmes	1 à 3 ovulations	1 à 8 ovulations

Source : INRA, Actes des 3R 2011

DOCUMENT 3

Estimation de la fréquence des génotypes au locus L dans la population Lacune viande OVITEST en 2010 (315 brebis - 9 élevages)

Génotypes	+/+	L/+	L/L
Fréquence en %	78	20	2

Source : INRA, Actes des 3R 2011

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.