SESSION 2018
Métropole

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 SCIENCES APPLIQUÉES ET TECHNOLOGIES

Option : Conduite et gestion de l'entreprise agricole
Spécialité : Système à dominante élevage

Durée : 150 minutes

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

SUJET

Le sujet comporte 6 pages

PARTIE 1 : REPRODUCTION ET SANTÉ ..... **10 points**

PARTIE 2 : ALIMENTATION ..... **10 points**

L'annexe A est à rendre avec la copie après avoir été numérotée

---

PARTIE 1

La lutte contre les anomalies génétiques est une préoccupation de tous les organismes en charge de la sélection des populations animales. Le **document 1**, issu d'une communication de l'organisme de sélection de la race bovine Parthenaise, présente le cas particulier du **syndrome d'épilepsie**.
Les études génétiques conduites sur les animaux ont montré que cette anomalie est provoquée par un allèle muté récessif noté ep, alors que l'allèle normal noté + ne provoque aucune manifestation d'épilepsie.

Question 1 Les auteurs précisent ... « *il faut que l'animal reçoive la mutation de chacun de ses parents porteurs pour être atteint »...*

1-1 Pourquoi est-il nécessaire que les deux parents soient porteurs pour que des descendants expriment des signes d'épilepsie ? Argumentez votre réponse. ***(1 point)***

1-2 Donner les génotypes possibles d'un taureau porteur de cette anomalie. ***(0,5 point)***

Question 2 **L'annexe A** (à numéroter et à rendre avec la copie) présente les statuts possibles des individus au regard du statut de chaque parent accouplé.

2-1 Entourer sur cette annexe, en justifiant la réponse apportée, les accouplements à prescrire si l'on désire éviter tout risque de mutation dans le troupeau. ***(1 point)***

2-2 De même, repérer sur cette annexe l'accouplement à déconseiller dans la lutte contre l'épilepsie**.** ***(0,5 point)***

2-3 Les autres accouplements sont à proscrire, justifier cette affirmation. ***(1 point)***

Question 3 L'OS Parthenaise a décidé de proposer à ses adhérents un test permettant de réaliser à la fois un contrôle des filiations, la recherche du gène culard et le typage épilepsie.

3-1 Dire en quoi le contrôle des filiations est intéressant pour un éleveur qui conduit son troupeau en monte naturelle et qui vend des reproducteurs. ***(1 point)***

3-2 Préciser en quoi la recherche du gène culard (Mh) est une préoccupation des éleveurs de race allaitante. ***(1 point)***

3-3 Par ailleurs, l'OS Parthenaise, dans son plan d'éradication, incite les éleveurs à faire systématiquement génotyper les taureaux de monte naturelle en l'absence de typage des femelles. Justifier cette décision. ***(1 point)***

3-4 Justifier pourquoi le génotypage est le seul moyen de repérer les animaux porteurs. ***(1 point)***

3-5 Il peut arriver qu'un taurillon génotypé hétérozygote soit tout de même conservé par l'éleveur pour assurer la monte dans son troupeau. Présenter un argument qui justifie une telle décision de l'éleveur. ***(0,5 point)***

Question 4 L'analyse des pedigrees qui fut conduite sur la population parthenaise a identifié « *la mère du taureau d'insémination Magicien né en 1976, comme ancêtre fondateur ».*

4-1 Définir cette notion d'ancêtre fondateur. ***(0,5 point)***

4-2 Justifier le fait que cette anomalie se soit déployée dans la population parthenaise à partir d'un taureau d'insémination. ***(1 point)***

DOCUMENT 1

Le syndrome d'épilepsie en race Parthenaise

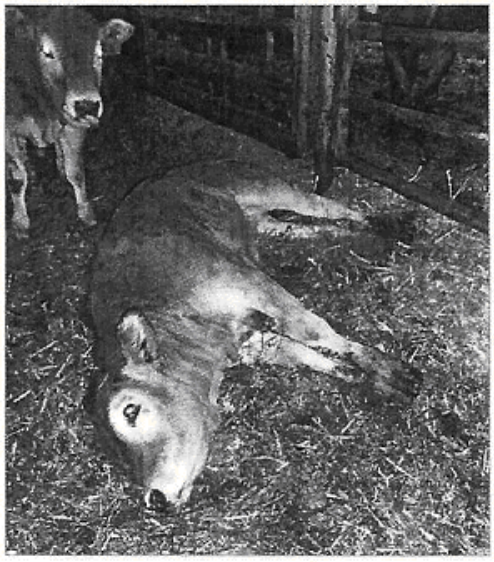
En 2013, l'ONAB (Observatoire national des anomalies bovines) a entrepris un programme de recherche en partenariat avec l'OS Parthenaise afin de recenser les animaux atteints de crise d'épilepsie, caractériser la maladie et confirmer son origine génétique, en l'absence de cause environnementale évidente.

Les symptômes

La description clinique de l'anomalie a été précisée par une enquête téléphonique rétrospective : les premières crises apparaissent chez les veaux à 1 ou 2 mois, et se déroulent en trois temps. D'abord, l'animal s'isole, ses membres se raidissent, puis il tombe sur le flanc. Il entre alors dans une phase convulsive : tremblements et contractions incontrôlées des muscles avec membres raides, cou tendu vers l'arrière, et yeux révulsés. En fin de crise, il conserve des membres raides avec au relevé une démarche chancelante et désorientée. Ces symptômes se dissipent après quelques minutes, sans séquelles résiduelles. Les épisodes, de durée et fréquence variables, persistent à l'âge adulte. En dehors des crises, les animaux ne présentent pas d'autres symptômes et se développent normalement.

Mise en évidence du gène

L'analyse des pedigrees a identifié l'ancêtre fondateur comme étant la



mère du taureau d'insémination Magicien, né en 1976. Une étude génétique a ensuite permis de montrer que cette anomalie est récessive (il faut que l'animal reçoive la mutation de chacun de ses parents porteurs pour être atteint). Puis, une cartographie génétique a mis en évidence la région du génome en cause, suite au recueil d'échantillons biologiques de 58 veaux - nés sur trois campagnes - et de leurs parents. Enfin, les génomes complets de deux animaux atteints ont été séquencés et comparés aux génomes de plus de 1 000 animaux d'autres races. Ceci a conduit à l'identification d'une mutation candidate affectant la fonction d'un gène. Un test sur mutation a alors été mis au point à titre expérimental, une puce de génotypage, afin de pouvoir connaître le statut des animaux reproducteurs.

PARTIE 2

La question de l'abreuvement en élevage semble tellement logique et banale qu'on ne porte pas toujours assez d'attention au niveau d'hydratation des animaux, à partir du moment où ils disposent d'abreuvoirs, de bacs d'eau ou d'autres sources d'approvisionnement en eau.

Question 1 Le GDS (Groupement de Défense Sanitaire) du Lot a réalisé plusieurs analyses en 2017 sur des élevages, dont celui de Monsieur Durand. Les résultats de cet élevage ont montré que beaucoup d'animaux n'étaient pas correctement hydratés.

1-1 L'eau est un constituant important de l'organisme. Par exemple, elle joue un rôle dans le transport des nutriments par le sang. Indiquer deux autres fonctions de l'eau dans l'organisme. ***(1,5 point)***

1-2 La disposition d'eau à volonté est une des préoccupations de tout éleveur. Indiquer trois conséquences d'un manque d'eau pour l'animal. ***(1,5 point)***

1-3 Sachant que Monsieur Durand fait pâturer ses vaches quotidiennement, préciser les sources possibles d'approvisionnement en eau de ses animaux. ***(0,5 point)***

Question 2 La consommation d'eau varie selon les espèces, mais d'autres facteurs doivent être pris en considération. Le **document 2** présente quelques exemples de facteurs de variation de la consommation d'eau.

2-1 À partir d'exemples mentionnés dans le **document 2**, indiquer 4 facteurs de variation de la consommation d'eau. Illustrer vos réponses. ***(2 points)***

2-2 Au mois de mai (température moyenne de 20°C), Monsieur Durand souhaite valoriser une parcelle éloignée. Cette dernière est constituée d'herbe jeune, elle recevra un lot de 15 vaches taries pendant 10 jours. Calculer la consommation quotidienne d'eau de ce lot. ***(0,5 point)***

2-3 Cette parcelle n'est pas équipée de point d'eau et l'éleveur hésite entre l'utilisation de deux bacs qu'il a à sa disposition : un bac de 120 litres ou un autre de 1 000 litres. A partir d'un avantage et d'un inconvénient, guider Monsieur Durand dans le choix du bac de 1 000 litres. ***(1 point)***

Question 3 Dans ses analyses, le GDS insiste sur la qualité de l'eau qui est particulièrement importante. Même s'il n'existe pas d'obligations réglementaires, des recommandations sont à prendre en compte.
Le **document 3** présente des recommandations de qualité de l'eau en élevage, et des résultats de l'analyse bactériologique d'un captage situé dans une parcelle de Monsieur Durand.

3-1 Donner une explication de la mauvaise qualité bactériologique de ce captage. ***(0,5 point)***

3-2 Suite à ces résultats, le technicien d'élevage déconseille à Monsieur Durand d'utiliser ce captage pour alimenter son bâtiment d'élevage.
Formuler un autre conseil permettant de maintenir une bonne qualité bactériologique de l'eau ainsi mise à disposition. ***(1 point)***

3-3 Citer 3 autres paramètres qui favorisent une bonne consommation d'eau en bâtiment. ***(1,5 point)***

DOCUMENT 2

Quelques exemples de consommation quotidienne d'eau

Type de fourrage	Température ambiante	Vaches taries	Vaches laitières en lactation (30 kg)
Herbe jeune 15 % MS	15°C	5 litres	15 litres
	20°C	10 litres	50 litres
	30°C	45 litres	125 litres
Ensilage de maïs 30 % MS	15°C	25 litres	70 litres
	20°C	40 litres	100 litres
	30°C	75 litres	170 litres

Source : INRA 88

Type d'animal	Poids (kg)	Quantité d'eau requise (litre/jour)	Consommation d'eau moyenne (litre/jour)
Chevreau à l'engraissement	27 - 50	3,6 - 5,2	4,4
Chèvre gestante	80 et +	4,4 - 7,1	5,75
Chèvre en lactation	80 et +	9,4 - 11,4	10,4

Source : Défense paysanne du lot n°1378, 06 octobre 2017

DOCUMENT 3

Critère	Recommandations	Analyse du captage
Escherichia coli	< 5 germes / 100 mL	2 germes / 100 mL
Streptocoques fécaux	< 5 germes / 100 mL	12 germes / 100 mL

Source : GDS Centre, Etat des lieux des pratiques et recommandations relatives à la qualité sanitaire de l'eau d'abreuvement des animaux d'élevage, ANSES 2010

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

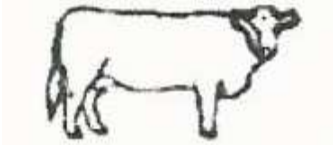
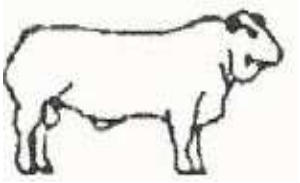
Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE A ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

N° ne rien inscrire

Statut d'un produit au regard de l'épilepsie selon le statut de chaque parent accouplé

				
		ep//ep	**ep//+**	**+//+**
	**ep//ep**	ep//ep 100 %	ep//ep 50 % ep//+ 50 %	ep//+ 100 %
	ep//+	ep//ep 50 % ep//+ 50 %	ep//ep 25 % ep//+ 50 % +//+ 25 %	ep//+ 50 % +//+ 50 %
	+//+	ep//+ 100 %	ep//+ 50 % +//+ 50 %	+//+ 100 %

Source OS Parthenaise