

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5-R SCIENCES APPLIQUÉES ET TECHNOLOGIES**

Option : Conduite et Gestion de l'Entreprise Agricole

Spécialité : Système à dominante élevage

Durée : 2 heures 30

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

SUJET

Le sujet comporte **5** pages

PARTIE 1 : GENETIQUE-SELECTION **10 points**

PARTIE 1 : SANTE ANIMALE **10 points**

PARTIE 1 : GENETIQUE - SELECTION

Le document 1, issu de la presse spécialisée l'ÉLEVEUR LAITIER note dans son article que « *La fertilité des vaches et génisses laitières ne cesse de se dégrader* ». Ainsi, la sélection sur la fertilité peut améliorer sensiblement les performances de reproduction chez les vaches laitières. C'est un des objectifs de progression dans les troupeaux laitiers comme l'indique le **document 1**.

Question 1

L'article de l'éleveur laitier débute par l'affirmation suivante « *Les index fonctionnels ne sont inclus dans l'ISU que depuis 2001.* »

- 1.1. Définir la notion d'index. **(0,5 point)**
- 1.2. Indiquer la différence entre l'index et la performance. **(1 point)**
- 1.3. L'ISU est un index synthétique. Expliquer ce qu'est un index élémentaire et un index synthétique. **(0,5 point)**

Question 2

En technique, il est courant de considérer que la fertilité, comme bon nombre de caractères fonctionnels, est relativement peu héritable.

- 2.1. Définir la notion d'héritabilité et donner sa formule. **(0,5 point)**
- 2.2. Donner les conséquences d'une héritabilité faible en matière de sélection. **(0,5 point)**

Question 3

L'auteur de l'article du **document 1** mentionne que « *la poursuite de l'élévation du niveau laitier est un autre élément qui pèse sur les performances de reproduction* ».

Cette phrase évoque la corrélation génétique qui existe entre les caractères « quantité de lait » et « fertilité », elle est de - 0,4.

- 3.1.** Définir la notion de corrélation génétique. **(0,5 point)**
- 3.2.** Commenter la corrélation génétique de - 0,4 entre les deux caractères cités et en donner les conséquences techniques. **(1 point)**

Question 4

Lorsque l'on compare des vaches indexées de -1 à +1 sur l'index de fertilité, on constate sur les performances moyennes un « *gain de 15 points de fertilité et 1 mois d'intervalle vêlage-vêlage* ».

Commenter cette diminution de l'intervalle vêlage-vêlage. **(1 point)**

Question 5

Les centres d'insémination animale proposent des taureaux issus de la sélection classique et des taureaux issus de la sélection génomique. Le **document 1** évoque la sélection génomique « *... qui permettrait de mieux comprendre la transmission des caractères...* ».

Indiquer dans les deux cas, les informations prises en compte dans l'indexation, pour estimer la valeur génétique des taureaux. **(1,5 point)**

Question 6

Le document mentionne que « *...les CD sont plus faibles pour les caractères fonctionnels...* ».

- 6.1.** Définir le terme CD. **(0,5 point)**
- 6.2.** Donner une raison qui justifie la faiblesse du CD des caractères fonctionnels. **(1 point)**

Question 7

La sélection sur les caractères fonctionnels est plus lente comparée aux caractères de production. Cependant les éleveurs souhaitent continuer l'amélioration sur ce premier type de caractères.

Citer les techniques et pratiques d'élevage complémentaires à la sélection en vue d'améliorer les caractères fonctionnels. **(1,5 point)**

DOCUMENT 1

Les index fonctionnels ne sont pas inclus dans l'ISU depuis 2001 alors que la sélection sur le lait ou la mamelle a plus de trente ans. Les premiers sont connus depuis 1997 et de nouveaux arrivent encore, tels les index de synthèse en mamelle (STMA) ou en reproduction (Repro). Mais déjà, l'état des troupeaux s'améliore sur ces critères. La fertilité des vaches et des génisses a cessé de se dégrader depuis cinq ans. Ainsi, sur la population de la zone Evolution (ex-Créavia), le taux de non-retour à 75 jours est stabilisé autour de 54 % en race holstein et 63 % en race mixte. L'amélioration génétique joue sans doute un rôle dans ces progrès. La génomique s'est ajoutée à l'indexation des caractères fonctionnels pour permettre aux entreprises de la sélection d'élargir fortement la gamme des taureaux très positifs en santé de la mamelle ou en reproduction. C'est particulièrement vrai en race holstein.

De même, la poursuite de l'élévation du niveau laitier est un autre élément qui pèse sur les performances à la reproduction. Et puis, les caractères fonctionnels étant relativement peu héréditaires, l'espoir de progrès tangibles est perçu comme limité. A tort, car le lien entre les résultats observés et les index fonctionnels des vaches est fort.

UNE MEILLEURE COMPRÉHENSION GRÂCE A LA GÉNOMIQUE

De plus, ces index sont calculés immédiatement alors qu'avec l'indexation sur descendance, les taureaux étaient connus tardivement sur les fonctionnels. Les CD sont plus faibles pour les fonctionnels. Mais ils atteignent néanmoins des niveaux intéressants en génomique, d'où l'intérêt d'utiliser ces taureaux sans descendance.

Enfin, les progrès scientifiques permettent aussi d'aller beaucoup plus loin dans la compréhension des phénomènes qui déterminent les résultats de reproduction ou de résistance aux mammites.

A tort, car le lien entre les résultats observés et les index fonctionnels des vaches est fort. Les dérapages de taux cellulaires sont nettement plus fréquents sur les vaches aux index cellules négatifs. L'effet est encore plus spectaculaire sur la reproduction. Entre les vaches indexées à -1 et celle qui sont à +1, la fertilité gagne 15 points, l'intervalle entre les vêlages recule d'un mois, et le nombre d'IA par vache baisse de 0,6. « *L'impact de la génétique sur la fonctionnalité des troupeaux est indéniable* », souligne Jean-Michel Philippot qui a travaillé ces chiffres chez Créavia.

Extrait de « Fonctionnels : des marges de progrès réelles via la génétique ». L'éleveur laitier – février 2013

PARTIE 2 : SANTE ANIMALE

La limitation des risques d'antibiorésistance chez l'homme est devenue une priorité de santé publique. La Commission européenne estime qu'à l'échelle de l'Union, l'antibiorésistance est responsable annuellement du décès de 25 000 patients et d'une perte économique de 1,5 milliard d'euros. La lutte contre ce fléau passe par une utilisation plus restreinte et plus appropriée des antibiotiques en médecine humaine mais aussi en médecine vétérinaire.

Dans ce contexte, un plan national de réduction des risques d'antibiorésistance en médecine vétérinaire a été présenté fin 2011 par les pouvoirs publics (Ministère de l'Agriculture).

Dans les troupeaux laitiers, les mammites restent la première pathologie et les traitements antibiotiques sont majoritairement destinés aux problèmes de mamelle (de l'ordre de 37 %), et dans une moindre mesure les problèmes locomoteurs (14 %). C'est pourquoi, un nouveau référentiel de traitement des mammites élaboré en 2012 par le S.N.G.T.V. (Syndicat National des Groupements Techniques Vétérinaires) a été mis en place.

Question 1

Le plan national se fixe comme objectif une réduction globale de 25 % de l'usage des antibiotiques entre 2012 et 2017 dans les productions animales et la promotion de pratiques de traitement qui limitent les risques d'antibiorésistance.

- 1.1. Préciser la notion d'antibiorésistance. **(1 point)**
- 1.2. Donner trois exemples de mauvaises pratiques d'élevage, lors de l'utilisation des antibiotiques, qui augmentent les risques d'antibiorésistance. **(1 point)**

Question 2

Les éleveurs utilisent fréquemment des antibiotiques de différentes familles, toutes les espèces (y compris les animaux de compagnie) sont concernées ; cependant les élevages hors-sol sont les plus gros consommateurs.

- 2.1. Nommer deux antibiotiques (nom commercial ou matière active) fréquemment utilisés pour la production de votre choix. **(0,5 point)**
- 2.2. « *Les antibiotiques, c'est pas automatique !* » On utilise ce slogan pour rappeler que les antibiotiques n'agissent que sur un type d'agent infectieux. Préciser un agent infectieux sur lequel les antibiotiques sont sans effet. **(1 point)**
- 2.3. La notice d'utilisation des antibiotiques précise le mode d'action : bactériostatique ou bactéricide. Définir les termes bactériostatiques et bactéricides. **(1 point)**

Question 3

Les mammites ont des formes diverses et provoquent des préjudices économiques pour les élevages et la filière laitière. Par ailleurs leurs traitements constituent une partie importante de la consommation des antibiotiques en élevage à titre préventif et curatif (environ 37 % des traitements).

- 3.1. Préciser à quel groupe appartiennent les agents infectieux responsables des mammites. **(0,5 point)**
- 3.2. Présenter quatre facteurs de risque ou pratiques d'élevage qui augmentent la fréquence des mammites. **(1,5 point)**

Question 4

Dans le cadre de la prophylaxie médicale, les éleveurs sont amenés à utiliser d'autres moyens de lutte contre les agents infectieux. Ainsi, un vaccin contre certaines mammites peut être proposé. Il permet une diminution de leur fréquence, une gravité moindre des symptômes et une guérison plus rapide.

- 4.1. Ces vaccins utilisés contre les mammites sont composés de plusieurs antigènes. Définir la notion d'antigène. **(1 point)**
Définir le principe de la vaccination. **(1 point)**
- 4.3. Préciser, en justifiant la réponse, si la vaccination fait partie des traitements curatifs utilisables par l'éleveur. **(1,5 point)**