

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

Intitulé : **Conduite et Gestion de l'Entreprise Agricole**
Spécialité : **Système à dominante élevage**

Durée : 150 minutes

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

Le sujet comporte **5** pages

PARTIE 1 : ALIMENTATION **10 points**

PARTIE 2 : REPRODUCTION **10 points**

SUJET

PARTIE 1

Le **document 1**, issu de la revue spécialisée « *l'éleveur laitier* » d'avril 2015, présente les résultats d'une expérimentation conduite par l'INRA de Saint-Gilles (Ille-et-Vilaine), illustre les intérêts d'un mélange prairial multi-espèces, tant au point de vue agronomique que zootechnique. Ces mélanges prairiaux sont composés majoritairement de graminées (poacées) et de légumineuses (fabacées).

Question 1 L'expérimentation conduite par l'INRA démontre que « ...les mélanges prairiaux intégrant des trèfles et de la chicorée sont mieux ingérés de 10 à 15 % par les vaches laitières ».

1.1- Indiquer la principale raison expliquant ce constat. **(0,5 point)**

1.2- Préciser les éléments qui permettent à l'éleveur d'estimer, par le calcul, la quantité de matière sèche (MS) ingérée par des vaches pâturant ces prairies. **(1 point)**

1.3- Justifier l'intérêt d'améliorer l'ingestion des fourrages par les vaches. **(0,5 point)**

Question 2 Il est mentionné dans le **document 1** que « *Trèfle et chicorée ont des valeurs énergétiques équivalentes à celles des meilleures graminées* ». Lorsqu'on établit une ration pour des ruminants, deux unités de mesure de l'énergie sont utilisées selon le type d'animaux consommateurs.

2.1- Citer ces deux unités. **(0,5 point)**

2.2- Définir et indiquer pour quels animaux ces unités sont utilisées. **(1 point)**

2.3- Justifier, du point de vue nutritionnel, les différences entre ces deux unités. **(1 point)**

Question 3 L'article relate les atouts des associations de graminées et légumineuses pour l'économie en fertilisation et correcteurs azotés. Les valeurs alimentaires de ce mélange sont de 78 g de PDIN/kg de MS et 81 g de PDIE/kg de MS.

- 3.1-** Présenter, sous forme de schéma, la digestion des matières azotées chez les ruminants. **(1,5point)**
- 3.2-** Justifier comment les mélanges prairiaux permettent d'équilibrer PDIN et PDIE des rations. **(1point)**

Question 4 Un autre axe de cette expérimentation est la recherche de réduction des gaz à effet de serre, avec notamment la production de méthane (CH₄). Les auteurs du document précisent que les mélanges sont moins fibreux donc moins méthanogènes.

- 4.1-** Rappeler l'intérêt d'un apport suffisant de fibres dans une ration destinée à des ruminants. **(1point)**
- 4.2-** Dans certaines situations, le manque de fibre dans la ration peut être à l'origine de troubles métaboliques. Présenter une maladie métabolique pouvant survenir à cette occasion. **(1 point)**
- 4.3-** Le méthane, gaz à effet de serre, est de plus en plus cité dans le débat de société sur le réchauffement climatique. Expliquer l'origine de la production de méthane par les ruminants. **(1 point)**

DOCUMENT 1

Les mélanges pâturés ont une forte productivité.

[...] LES MÉLANGES MULTIESPÈCES DES PRAIRIES TEMPORAIRES pâturées sont composés de graminées et de légumineuses. Le plus courant est bien sûr l'association ray-grass anglais (RGA) + trèfle blanc, mais ces dernières années, se sont aussi développés des mélanges intégrant des graminées résistantes à la sécheresse (dactyle et féтуque élevée). Ils sont appréciés pour l'économie en fertilisation et correcteurs azotés qu'apportent les légumineuses et pour leur meilleure adaptation aux conditions climatiques. « *La chicorée rentre rarement dans ces mélanges alors qu'elle présente de bonnes valeurs alimentaires, et elle est résistante à la sécheresse grâce à son pivot racinaire profond* », estime Rémy Delagarde, de l'Inra de Saint-Gilles. À la ferme expérimentale de Méjusseume (Ille-et-Vilaine), en comparaison du RGA pur, trois mélanges sont donc semés en septembre 2010: RGA + trèfles blanc et violet, RGA + trèfles + chicorée et enfin RGA + trèfles + chicorée + féтуque élevée. Objectif : tester l'effet des trèfles, l'intérêt de la chicorée dans une association et la résistance à la sécheresse d'un mélange avec féтуque.

PLUS DE LAIT À L'HECTARE AVEC LES TRÈFLES ET LA CHICORÉE

Les mélanges prairiaux intégrant les trèfles et la chicorée sont de 10 à 15 % plus ingérés : 2 kg de MS/vache/jour de plus comparé au RGA pur, et 1,5 kg de plus par rapport à l'association RGA + trèfles. « *Les trèfles contiennent moins de fibres que le RGA. Le rumen se vidange plus rapidement et les vaches se réalimentent plus vite. La chicorée a encore moins de fibres. Elle se digère très rapidement.* » Comme les trèfles et la chicorée ont des valeurs énergétiques équivalentes à celles des meilleures graminées, cette ingestion un peu plus importante se retrouve dans les performances animales. La palme revient aux mélanges chicorée : 1,5 kg de lait brut de plus par vache que le RGA pur et 0,5kg de plus que le RGA +trèfles. « *Même si l'écart de performances animales est faible, la chicorée montre son intérêt*, observe Rémy Delagarde. *En revanche à l'échelle de l'hectare, en années favorables, elle ne se démarque pas du classique RGA+trèfles* ». Il souligne surtout le haut niveau global de lait produit à l'hectare du printemps à l'automne : en moyenne 15,3 t/an pour les quatre prairies avec un net avantage pour les trois mélanges par rapport au RGA. « *Un résultat obtenu via un chargement élevé, une production estivale avantageuse en 2012 et 2013 (plus de 3,5t MS/ha) et sans concentré. Une forte autonomie alimentaire fondée sur le pâturage maximisé est possible* ». « *Peut-être aurions-nous obtenu des écarts plus importants avec les mélanges chicorée s'ils avaient été pâturés dès la première année d'implantation* », ajoute-t-il. La chicorée est une plante bisannuelle : elle fabrique des feuilles la première année et monte en tiges et graines la seconde, ce qui est plus compliqué à gérer [...]

CLAIRE HUE

Emission de méthane : L'atout du trèfle et de la chicorée

En mai et juin 2014, l'Inra de Saint-Gilles a mené une autre expérimentation sur les mélanges RGA +trèfles blanc et violet (40 %) et RGA+Chicorée (40 %), comparés au RGA pur. Objectif : la réduction des émissions de méthane entérique des vaches. Pour bien contrôler l'alimentation et mesurer les émissions, l'herbe est fauchée tous les jours et distribuée à l'auge. Au kilo de lait produit et matière sèche ingérée, les émissions des vaches nourries avec l'un ou l'autre mélange baissent de 20 à 25 %. « Ils sont moins fibreux donc moins méthanogènes que le RGA pur. »

D'après « L'éleveur laitier », avril 2015

PARTIE 2

L'élevage bovin laitier français a vu ses performances de reproduction s'éroder au cours de ces dernières années. Face à ce constat, de nouvelles techniques ont été proposées aux éleveurs afin de mieux gérer les paramètres de reproduction des troupeaux. Le **document 2** présente une analyse du taux de gestation présentée dans le bulletin technique de l'insémination animale (BTIA de 2009).

Question 1

- 1.1- Identifier les trois facteurs influençant les taux de gestation. **(0,75 point)**
- 1.2- Justifier les variations observées en fonction de ces trois facteurs. **(1,5 point)**

Question 2 Le **document 3**, tiré de la revue Eleveur Laitier de juin 2015, présente une méthode permettant d'accroître les résultats de reproduction de vaches et se base sur la détection d'une hormone.

- 2.1- Donner le nom de cette hormone (indiquée par les points d'interrogation sur le schéma), dont le dosage permet de prédire l'ovulation. **(0,25 point)**
- 2.2- Préciser le lieu de production ainsi que l'organe cible de cette hormone. **(1 point)**

Question 3 Une autre technique couramment utilisée en élevage consiste à observer les chaleurs, ce qui permet de donner une indication sur le moment propice à l'insémination animale. Pour une espèce de votre choix :

- 3.1- Citer deux signes permettant d'identifier une femelle en chaleur. **(1 point)**
- 3.2- Nommer l'hormone responsable de l'apparition des chaleurs et donner son lieu de production. **(1 point)**
- 3.3- Situer le moment de l'ovulation par rapport aux chaleurs et en déduire le meilleur moment pour l'IA. **(1,5 point)**

Question 4 Afin d'améliorer les taux de gestation, l'éleveur peut également intervenir sur l'alimentation et sur les conditions de logement de son troupeau.

Citer et expliquer deux techniques que l'éleveur peut mettre en place dans cette perspective. **(2 points)**

Question 5 L'amélioration des taux de gestation des femelles passe aussi par un suivi rigoureux du statut physiologique de ces dernières. La mise en évidence de l'état de gestation est possible grâce à différentes méthodes.

Dans une espèce de votre choix que vous préciserez, citer et expliquer une méthode de constat de gestation. **(1 point)**

DOCUMENT 2

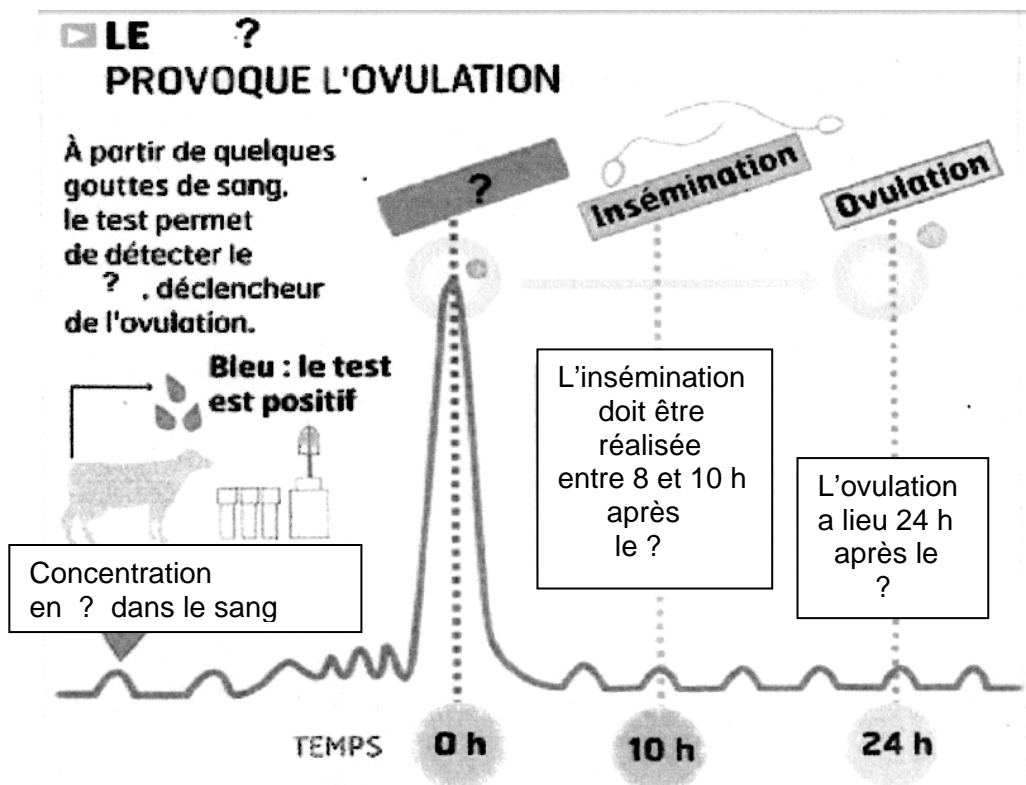
Effet du lot sur le taux de gestation

	Taux de gestation (%)
Limousine	58
Charolaise	57
Prim'Holstein	48
Génisses	61
Vaches	47
Non cyclées	46
Cyclées	54

BTIA n°133 septembre 2009

DOCUMENT 3

Reproduction : un test pour inséminer au bon moment



Revue Eleveur Laitier n°231 Janvier 2015