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 2024
Métropole

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE
E7-1 SCIENCES ET TECHNIQUES

Option : Productions animales

Durée : 240 minutes

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

Le sujet comporte 12 pages

PARTIE 1

Engraissement des vaches de réforme allaitantes à l'herbe

En tant que technicien(ne) d'un organisme responsable du contrôle de performances en élevage bovin viande, vous êtes chargé(e) d'animer un groupe de travail avec une dizaine d'éleveurs Charolais autour de la valorisation des vaches de réforme. Vous organisez une journée pour étudier les opportunités d'un engraissement des vaches allaitantes de réforme avec de l'herbe pâturée.

QUESTION 1. En guise d'introduction à la réunion, vous souhaitez préciser à votre auditoire quelques repères biologiques et anatomiques et argumenter en faveur de l'engraissement au pâturage.

1.1- À cette fin, vous définissez l'engraissement et ses différentes phases et précisez deux critères ou indicateurs techniques mesurables, que les éleveurs peuvent utiliser pour piloter la conduite de l'engraissement des vaches de réforme.

1.2- Un des éleveurs intervient pour affirmer qu'aujourd'hui la production de viande bovine fait l'objet de controverses parfois vives. En vous appuyant sur trois controverses de votre choix concernant l'élevage allaitant, justifiez-en quoi l'engraissement des vaches de réforme au pâturage pourrait répondre aux attentes sociétales actuelles.

QUESTION 2. Actuellement, les éleveurs de ce groupe engraissent les vaches de réforme en bâtiment avec une ration « foin+concentré ». Ils réservent les foins récoltés tardivement sur des prairies naturelles pour l'engraissement. Vous souhaitez mettre en évidence les impacts de l'utilisation d'un tel foin sur les performances d'engraissement. Les concentrés sont constitués d'orge et de tourteau de soja.

2.1- Sur la base des valeurs alimentaires issues des analyses fourragères réalisées par ces éleveurs (**document 1)**, analysez les valeurs du foin en fonction de la date de récolte, en rappelant notamment l'évolution de la composition chimique.

2.2- Dans leurs pratiques, vos interlocuteurs utilisent régulièrement de l'orge et vous sollicitent pour établir le bienfondé de ce concentré pour l'engraissement des animaux. En vous appuyant sur la digestion et le métabolisme des glucides chez le ruminant, vous réalisez un schéma montrant que les rations riches en amidon sont favorables à l'engraissement.

QUESTION 3. Afin de susciter des échanges avec les éleveurs, vous choisissez de présenter les résultats d'essais réalisés sur une ferme expérimentale ayant comparé l'engraissement de vaches allaitantes de réforme en bâtiment ration « foin+concentré » avec un engraissement au pâturage. Vous utiliserez notamment les informations **des documents 1, 2 et 3**.

3.1- Afin de démontrer la pertinence de cette pratique de l'engraissement à l'herbe, comparez ces rations et les analyser.

3.2- Pour terminer votre démonstration, à partir des résultats de l'essai, dégagez les avantages et les limites que les éleveurs pourraient rencontrer en mettant en place cette pratique sur leur élevage.

QUESTION 4. Un éleveur, conquis par votre présentation, souhaite s'engager dans l'engraissement à l'herbe. Il vous demande de le conseiller pour atteindre les objectifs qu'il s'est fixés :

- Aucune complémentation.
- Vêlage d'automne et engraissement des vaches de réforme au printemps pour des vaches non suitées et non mises à la reproduction.
- Pâturage tournant sur des parcelles multi-espèces.
- 16 vaches engraissées, avec un poids moyen de carcasse de 430 kg.
- Des vaches pesant en moyenne 700 kg de poids vif en début d'engraissement.

Cet éleveur s'interroge notamment sur la surface à mettre à disposition de ses vaches et la durée de finition.

4.1- En vous appuyant sur les résultats d'essai présentés précédemment, estimez la surface nécessaire pour cet engraissement et présentez quelques critères lui permettant de gérer cet engraissement.

4.2- Suite à votre proposition, l'éleveur se rend compte qu'il risque de manquer de surface pour engraisser ses vaches de réforme. Il s'interroge donc sur les leviers d'action possibles en termes de conduite de ses parcelles fourragères pour libérer de la surface tout en maintenant son objectif d'autonomie alimentaire et son cheptel.

Formulez deux propositions détaillées concernant la conduite des parcelles fourragères lui permettant de palier ce manque de surface.

DOCUMENT 1

Valeur alimentaire des foins récoltés à différentes périodes de l'année

	UFV	PDI (g/kg de MS)	UEB
Foin récolté début mai	0,78	83	1,04
Foin récolté début juin	0,68	75	1,2
Foin récolté fin juin	0,58	68	1,31

Source : table INRA 2018

Apports alimentaires recommandés pour des vaches charolaises de réforme

Pour l'engraissement des vaches de réforme charolaises, poids vif au début de l'engraissement de 720 kg, NEC entre 1,5 et 2

12 UFV/jour

1800 g de MAT/j

14 kg de MS ingérée

Source : Inspiré de réussir bovin viande

DOCUMENT 2

Extrait de compte-rendu d'essai « Engraissement de vaches de réforme 100% pâturage »
Ferme expérimentale des Bordes – Cap Protéines

LES ENJEUX

La vache de réforme est la première catégorie de bovins allaitants engraissée en France, y compris chez les naisseurs. L'optimisation de la phase de finition constitue donc un enjeu économique important. En effet, le coût de la ration impacte directement la rentabilité espérée de l'engraissement. La finition des vaches au pâturage répondrait à ces enjeux économiques et améliorerait de surcroît l'autonomie protéique.

MÉTHODOLOGIE

Pâturage versus Bâtiment L'objectif était de produire des vaches de réforme Charolaises de 430 kg carcasse avec une note d'état corporel (NEC) de 3,5. L'essai a porté sur deux répétitions en 2021 et 2022. Chaque répétition comportait deux lots de 12 vaches engraissées durant 110 jours en moyenne. Le lot « pâturage » a été mené uniquement en pâturage tournant sur six paddocks sur une surface de 39 ares/UGB de prairie multi-espèces au printemps. La prairie était composée de 72 % de graminées (fétuque, dactyle, RGA…), 22 % de légumineuses (trèfle blanc) et 6 % de diverses. En stabulation, le lot « bâtiment » a reçu une ration à base de foin à volonté complémenté par du blé aplati et du tourteau de colza. Des mesures d'ingestion par lot et de croissance ont été réalisées tout au long de l'essai. Les résultats d'abattage des animaux ont été collectés et des notations ont été effectuées sur les carcasses en 2022.

DOCUMENT 2 (suite et fin)

RÉSULTATS

Tableau 1 : récapitulatif des résultats d'ingestion et compositions des rations

	2021		2022	
	Bâtiment	Pâturage	Bâtiment	Pâturage
Ration	65 % foin, 29 % blé, **6 % tourteau de colza**	**96 % herbe**, 4 % foin*	53 % foin, 39 % blé, **8 % tourteau de colza**	**96 % herbe**, 2 % foin*, 2 % blé
Ingestion (kg MS/j)	14,6	12,8	13,4	15,3
MAT (g/kg MS)	114	148	120	158
UFV (/kg MS)	0,82	0,96	0,8	0,81
% autonomie protéique	79 %	100 %	77 %	100 %
(si blé acheté)	46 %	100 %	34 %	98 %

** Foin à disposition en début de pâturage*

100 % D'AUTONOMIE PROTÉIQUE AU PÂTURAGE

La régularité de la pluviométrie en 2021 a assuré une pousse de l'herbe en quantité suffisante, y compris en été. Aucune complémentation n'a donc été nécessaire pour le lot « pâturage ». En 2022, en revanche, la sécheresse précoce a fait chuter la pousse de l'herbe dès la mi-juin. Les dernières vaches du lot pâturant ont donc reçu une complémentation à base de 3 kg de blé aplati le dernier mois d'engraissement. Pour ces deux années, l'autonomie protéique est de 100 %, sans recours au correcteur azoté au pâturage. Pour le lot en bâtiment, il a fallu plus fortement complémenter en 2022 le foin de qualité médiocre. L'autonomie protéique des rations en bâtiment est de 78 % en moyenne. L'engraissement au pâturage aura permis d'économiser 120 kg de tourteau de colza par vache.

PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES ET QUALITÉ DE CARCASSES SIMILAIRES

Sur les deux répétitions de l'essai, les résultats d'engraissement des animaux ne montrent pas de différence significative entre les deux lots. […] Sur la deuxième répétition, il a été possible de réaliser des notations visuelles sur les carcasses. La couleur de la viande, celle du gras, le marbré et le persillé sont semblables entre les deux lots de cette série. Il sera toutefois nécessaire de répéter la notation avec plus d'animaux pour conclure formellement.

UNE FORTE DIMINUTION DU COÛT ALIMENTAIRE

Avec une hypothèse d'un coût d'herbe pâturée moitié moins élevé à la tonne que la production de foin, le coût alimentaire d'une vache engraissée au pâturage est inférieur de 65 % à celui d'une vache engraissée en bâtiment (215 € en bâtiment contre 75 € au pâturage en moyenne sur les campagnes 2014-2022).

DOCUMENT 3

Extrait de compte-rendu d'essai « Engraissement de vaches de réforme 100% pâturage »
Ferme expérimentale des Bordes. Réussir bovin viande – Janvier 2022 – Cyrielle Delisle

Des recommandations pour la finition des vaches de réforme du troupeau allaitant

	Bâtiment	Pâturage
Poids vif début essai (kg)	763	770
Poids vif fin essai (kg)	872	880
GMQ engraissement (g/j)	986	1075
« NEC » fin essai *(Note d'état d'engraissement)*	3,9	4
Durée engraissement (j)	111	102
Poids carcasse (kg)	453	462
Rendement commerciale (%)	52	52,5
Note de conformation	R+/R=	R+/R=
Note d'état d'engraissement	3	3

PARTIE 2

Reproduction et réduction de l'âge au premier vêlage

Vous êtes conseiller(e)-technicien(e) dans une coopérative d'insémination animale et chargé(e) de fournir conseil et appui technique auprès d'éleveurs laitiers de votre zone. Vous organisez une réunion technique auprès des adhérents sur la thématique « réduction de l'âge au 1er vêlage » dans une perspective d'amélioration de la durabilité des systèmes laitiers.

QUESTION 1. Pour débuter votre réunion, vous souhaitez montrer les conséquences d'une réduction de l'âge au premier vêlage. Pour ce faire, vous vous appuyez sur des travaux réalisés par la Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire présentés dans le **document 4**. Vous vous attacherez à aborder quatre avantages et/ou limites sur les performances zootechniques et technico-économiques des différentes stratégies d'âge au premier vêlage.

QUESTION 2. Un des participants à cette réunion souligne l'importance de respecter des objectifs de poids à âge type (PAT) afin de pouvoir conduire une réduction de l'âge au premier vêlage.

2.1- En vous appuyant sur les éléments du **document 5**, vous définirez à votre interlocuteur l'indicateur pertinent permettant d'apprécier cette croissance et mettrez en évidence la différence de rythme de croissance des génisses selon les différentes stratégies retenues. Vous choisissez de réaliser un graphique légendé permettant d'illustrer l'évolution de cette croissance.

2.2- Dans un second temps, vous indiquerez aux éleveurs présents pourquoi il est important d'avoir une femelle suffisamment développée lors de son premier vêlage.

QUESTION 3. Au cours de votre présentation, un éleveur vous interroge car depuis qu'il insémine ses génisses à 15 mois, il note une détérioration du bilan de reproduction de son troupeau.

3.1- Afin d'analyser avec lui le constat qu'il formule, vous réalisez un diagnostic de la situation sur la base des informations fournies.

3.2- Il vous demande ensuite de formuler deux pistes d'amélioration que vous argumenterez.

- Exploitation de 70 vaches laitières Montbéliarde d'un poids moyen adulte de 700 kg
- Objectif d'âge au 1er vêlage 24 - 25 mois
- 100 % IA par la coopérative d'insémination
- Poids des génisses à 6 mois estimé au ruban barymétrique 200 kg (+/- 10 kg)
- Poids des génisses à la 1ère IA estimée au ruban barymétrique 375 kg (+/- 20 kg)
- 1ère IA à 15 mois

Extrait du bilan de reproduction :

	Exploitant	Objectif
Taux de réussite à la 1ère IA (%)	45	60
Nombre d'IA/IAF	2,1	1,6

QUESTION 4. Un autre exploitant pratiquant actuellement le vêlage tardif, souhaite passer en vêlage précoce (24 mois). Il vous interpelle sur les changements et les impacts à prévoir sur son élevage. Vous lui présenter, en les justifiant, cinq conséquences prévisibles sur son système d'exploitation.

QUESTION 5. En fin de journée, vous abordez les conséquences possibles d'une diminution de l'âge au premier vêlage sur la durabilité des systèmes. À partir des éléments du **document 6,** présentez trois éléments permettant d'illustrer cet impact.

DOCUMENT 4

Tableau 1 : Performances des animaux en fonction de l'âge au 1er vêlage

	Vêlage très précoce (n = 66)	Vêlage précoce (n = 240)	Vêlage tardif (n = 61)
Age au 1er vêlage (mois)	22,7	24,7	33,0
Lait 5 premiers mois - 1ère lactation (kg/j)	27	28	28
Taux butyreux 5 premiers mois (g/kg)	40	40	42
Taux protéique 5 premiers mois (g/kg)	31	31	31
Lait 305 j en 1ère lactation (kg/j/vl)	7 974	8 033	8 307
Lait 305 j/poids au vêlage (kg lait/kg)	14	14	13
Poids vif après le 1er vêlage (kg)	568	581	643
Poids vif après le 3ème vêlage (kg)	683	702	709
Age à la réforme (mois)	58	62	69
Lait carrière (kg)	27 334	28 936	27 875
Durée de vie productive/durée de vie	61 %	60 %	52 %
Lait/jour de vie (kg/j/vl)	14,4	14,1	12,2

* La quantité de lait par jour de vie a été calculée à partir de moyennes ajustées pour prendre en compte la fluctuation du nombre d'animaux présents et de leur environnement.

Tableau 2 : Couts de production d'une génisse selon l'âge au 1er vêlage

	Vêlage très précoce	Vêlage précoce	Vêlage tardif
Cession du veau	100 €	100 €	100 €
Coût alimentaire (rendu auge)	668 €	631 €	694 €
Frais d'élevage (IA, vétérinaire)	176 €	176 €	196 €
Autres (amortissements, travail...)	380 €	393 €	473 €
TOTAL	1 324 €	1 300 €	1 463 €

Source : Pays de la Loire Chambre d'Agriculture

DOCUMENT 5

	Naissance	Poids à 6 mois	Poids à 15 mois	Poids au 1er vêlage
Vêlage très précoce (23 mois)	45 kg	212 kg	421 kg	568 kg
Vêlage précoce (25 mois)	45 kg	203 kg	401 kg	581 kg
Vêlage tardif (33 mois)	45 kg	192 kg	381 kg	643 kg

Source : À partir de Pays de la Loire Chambre d'Agriculture

DOCUMENT 6

Évolution de l'empreinte environnementale à l'échelle de l'exploitation et de l'atelier lait, entre les situations initiale et finale

		Situation initiale	Situation finale
Évolution technique	Âge au 1er vêlage	30 mois	24 mois
	Quantité de concentré	839 kg/génisse	1 072 kg/génisse
Exploitation agricole	Émission de GES (kg eq CO_2/ha SAU)	5 894	5 524
	Stockage carbone (kg eq CO_2/ha SAU)	746	746
	Excédent du bilan azote (kg N/ha SAU)	101	96
Atelier lait (kg eq CO_2/L lait corrigé*)	Émission de GES	0,86	0,85
	Stockage carbone	0,15	0,13
	Empreinte carbone nette	0,71	0,72
Variation de l'empreinte carbone			- 9 %
Résultats économiques	EBE (€)	101 700	104 800
	EBE (%/PB)	33	33
	Annuités (€)	50 400	50 400

Source : Idele, Inosys réseau élevage

GRILLE D'ÉVALUATION

Capacité C10 Mobiliser les acquis attendus du technicien supérieur en productions animales pour faire face à des situations professionnelles

Capacités	Critères	Partie 1	Q	Partie 2	Q	Note
C10.1 Assurer la veille scientifique et technique.	- Présentation des éléments scientifiques et techniques propres aux situations proposées. - Rigueur scientifique et technique des réponses apportées. - Cohérence et validité des raisonnements et calculs éventuels.	Définition de l'engraissement et ses différentes phases. Les controverses liées à l'élevage bovin. Dégradation des glucides et importance de l'amidon dans l'engraissement des bovins. **/21**	**1.1** **1.2** **2.2**	Avantages et limites d'un vêlage précoce. Importance du développement des génisses futures laitières. **/19**	**1** **2.2**	**/ 40**
C10.3 Proposer des adaptations à partir d'un diagnostic de durabilité.	**Identifier les objectifs et les problématiques liées à une situation professionnelle :** - Analyse de la situation proposée. - Lien avec les problématiques propres aux productions animales. - Formulation des éléments de diagnostic. - Cohérence des réponses apportées.	Analyse des valeurs du foin. Analyse des performances d'engraissement des vaches de réforme à l'herbe. Propositions d'optimisation de la pousse de l'herbe. **/14**	**2.1** **3.1** **4.2**	Appréciation de la croissance et courbes objectif. Analyse des performances de croissance des génisses de l'élevage proposé. Impact environnemental du vêlage précoce. **/14**	**2.1** **3.1** **4.2**	**/ 28**
	Justifier les choix opérés : - Pertinence des réponses apportées au regard des problématiques posées. - Construction de démarches scientifiques et techniques valides et adaptées à la situation proposée. - Cohérence des analyses opérées.	Avantages et limites de l'engraissement des vaches de réforme à l'herbe. Estimation des conséquences pratiques de l'engraissement des vaches à l'herbe. **/15**	**3.2** **4.1**	Préconisation de conduite des génisses pour garantir la croissance objective. Conséquence pratiques du changement de l'âge au premier vêlage. **/17**	**3.2** **4.1**	**/ 32**
					Total	**/ 100**
					Note finale en points entiers	**/ 20**

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.