



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](http://www.formav.co/explorer)

**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**

**Engrissement 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 engrissement 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'engrissement au pâturage.

**1.1-** À cette fin, vous définissez l'engrissement et ses différentes phases et précisez deux critères ou indicateurs techniques mesurables, que les éleveurs peuvent utiliser pour piloter la conduite de l'engrissement 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'engrissement des vaches de réforme au pâturage pourrait répondre aux attentes sociétales actuelles.

**QUESTION 2.** Actuellement, les éleveurs de ce groupe engrissent les vaches de réforme en bâtiment avec une ration « foin+concentré ». Ils réservent les foins récoltés tardivement sur des prairies naturelles pour l'engrissement. Vous souhaitez mettre en évidence les impacts de l'utilisation d'un tel foin sur les performances d'engrissement. 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 engraisallement 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, dégarez 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 engraisallement 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 engrassées, 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 engraisallement et présentez quelques critères lui permettant de gérer cet engraisallement.

**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 « Engrissement 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 engrangée 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'engrangement. La finition des vaches au pâturage répondrait à ces enjeux économiques et amélioreraient 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 engrangées 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 % tour- teau de colza	96 % herbe, 4 % foin*	53 % foin, 39 % blé, 8 % tour- teau 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 (si blé acheté)	79 % 46 %	100 % 100 %	77 % 34 %	100 % 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 engrangée au pâturage est inférieur de 65 % à celui d'une vache engrangée 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 engrangissement (g/j)	986	1075
« NEC » fin essai ( <i>Note d'état d'engraissement</i> )	3,9	4
Durée engrangissement (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 1<sup>er</sup> 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 1<sup>er</sup> 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 1<sup>ère</sup> IA estimée au ruban barymétrique 375 kg (+/- 20 kg)
- 1<sup>ère</sup> IA à 15 mois

Extrait du bilan de reproduction :

	Exploitant	Objectif
Taux de réussite à la 1 <sup>ère</sup> 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 1<sup>er</sup> vêlage**

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

	Vêlage très précoce	Vêlage précoce	Vêlage tardif
<b>Cession du veau</b>	100 €	100 €	100 €
<b>Coût alimentaire (rendu auge)</b>	668 €	631 €	694 €
<b>Frais d'élevage (IA, vétérinaire)</b>	176 €	176 €	196 €
<b>Autres (amortissements, travail...)</b>	380 €	393 €	473 €
<b>TOTAL</b>	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 1 <sup>er</sup> vêlage
<b>Vêlage très précoce (23 mois)</b>	45 kg	212 kg	421 kg	568 kg
<b>Vêlage précoce (25 mois)</b>	45 kg	203 kg	401 kg	581 kg
<b>Vêlage tardif (33 mois)</b>	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
<b>Évolution technique</b>	Âge au 1 <sup>er</sup> vêlage	30 mois	24 mois
	Quantité de concentré	839 kg/génisse	1 072 kg/génisse
<b>Exploitation agricole</b>	Émission de GES (kg eq CO <sub>2</sub> /ha SAU)	5 894	5 524
	Stockage carbone (kg eq CO <sub>2</sub> /ha SAU)	746	746
	Excédent du bilan azote (kg N/ha SAU)	101	96
<b>Atelier lait (kg eq CO<sub>2</sub>/L lait corrigé*)</b>	Émission de GES	0,86	0,85
	Stockage carbone	0,15	0,13
	Empreinte carbone nette	0,71	0,72
<b>Variation de l'empreinte carbone</b>			<b>- 9 %</b>
<b>Résultats économiques</b>	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
<b>C10.1 Assurer la veille scientifique et technique.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation des éléments scientifiques et techniques propres aux situations proposées.</li> <li>- Rigueur scientifique et technique des réponses apportées.</li> <li>- Cohérence et validité des raisonnements et calculs éventuels.</li> </ul>	<p>Définition de l'engraissement et ses différentes phases.</p> <p>Les controverses liées à l'élevage bovin.</p> <p>Dégradation des glucides et importance de l'amidon dans l'engraissement des bovins.</p>	<p>1.1</p> <p>1.2</p> <p>2.2</p>	<p>Avantages et limites d'un vêlage précoce.</p> <p>Importance du développement des génisses futures laitières.</p>	<p>1</p> <p>2.2</p>	<b>/ 40</b>
		<b>/21</b>		<b>/19</b>		
<b>C10.3 Proposer des adaptations à partir d'un diagnostic de durabilité.</b>	<p><b>Identifier les objectifs et les problématiques liées à une situation professionnelle :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse de la situation proposée.</li> <li>- Lien avec les problématiques propres aux productions animales.</li> <li>- Formulation des éléments de diagnostic.</li> <li>- Cohérence des réponses apportées.</li> </ul> <p><b>Justifier les choix opérés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertinence des réponses apportées au regard des problématiques posées.</li> <li>- Construction de démarches scientifiques et techniques valides et adaptées à la situation proposée.</li> <li>- Cohérence des analyses opérées.</li> </ul>	<p>Analyse des valeurs du foin.</p> <p>Analyse des performances d'engraissement des vaches de réforme à l'herbe.</p> <p>Propositions d'optimisation de la pousse de l'herbe.</p>	<p>2.1</p> <p>3.1</p> <p>4.2</p>	<p>Appréciation de la croissance et courbes objectif.</p> <p>Analyse des performances de croissance des génisses de l'élevage proposé.</p> <p>Impact environnemental du vêlage précoce.</p>	<p>2.1</p> <p>3.1</p> <p>4.2</p>	<b>/ 28</b>
		<b>/14</b>		<b>/14</b>		
			<p>3.2</p> <p>4.1</p>	<p>Préconisation de conduite des génisses pour garantir la croissance objective.</p> <p>Conséquence pratiques du changement de l'âge au premier vêlage.</p>	<p>3.2</p> <p>4.1</p>	<b>/ 32</b>
		<b>/15</b>		<b>/17</b>		
<b>Total</b>						<b>/ 100</b>
<b>Note finale en points entiers</b>						<b>/ 20</b>

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.