

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE
E7-1 SCIENCES ET TECHNIQUES

Option : Productions animales

Durée : 240 minutes

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

Le sujet comporte **15** pages

PARTIE 1 : Le Changus

Vous êtes salarié (e) de la coopérative Feder Élevage dont le territoire couvre l'Auvergne, le Limousin, la Bourgogne et la Champagne-Ardenne. Le conseil d'administration désire développer la production de jeunes bovins, des deux sexes, issus d'un croisement Charolais et Angus. En effet, le marché français est assez paradoxal : on exporte plus de 80 % des jeunes bovins nés en France et on importe de la viande de vaches de réforme (le consommateur préférant la viande bien rouge et plutôt bien finie au niveau de l'engraissement). Parallèlement, la demande sociétale est à la réduction de l'empreinte carbone, la réduction de la compétition feed/food, avec des céréales que l'on pourrait utiliser autrement, des attentes autour du pâturage....

C'est pourquoi la coopérative a décidé de développer un programme qui permet de produire des jeunes bovins, localement, consommant majoritairement de l'herbe et ayant un développement optimal du tissu gras.

Le programme est appelé « Changus ». Il a démarré avec l'achat de 12 taureaux de race Angus. La coopérative est propriétaire des taureaux et les met à disposition des éleveurs charolais, en essai, gratuitement. Vous avez pour mission de convaincre les éleveurs de l'intérêt et du bienfondé de ce programme.

Le directeur de la coopérative vous demande d'organiser une communication, le jour de l'assemblée générale, afin d'inciter le maximum d'éleveurs de rejoindre ce programme.

QUESTION 1 : En prévision de votre intervention vous préparez un diaporama.

1.1- Vous réalisez une première diapositive sur laquelle vous proposez une comparaison des principales caractéristiques de ces deux races. Pour cela, vous complétez vos connaissances par une recherche bibliographique (**documents 1 et 2**) qui présentent les particularités de chacune d'entre elles en matière de production de jeunes bovins de qualité.

1.2- Ce croisement est réputé favoriser l'effet d'hétérosis. Vous prévoyez une deuxième diapositive dans laquelle vous schématisez ce croisement, puis vous définirez à l'assistance la notion d'hétérosis et les atouts que cela peut présenter en élevage.

1.3- Vous préparez un argumentaire pour justifier cette pratique lors de votre communication en vous appuyant sur certains résultats d'éleveurs déjà engagés dans la démarche utilisant des taureaux Angus uniquement sur les génisses charolaises.

1.4- Un des arguments en faveur de ce croisement est d'éviter les contraintes de l'écornage. Vous justifiez du point de vue technique et scientifique ce point de vue.

Sur votre zone d'intervention, plusieurs éleveurs ont fait le choix de produire des jeunes bœufs pour répondre à une demande des bouchers locaux. Lors de votre temps de préparation, vous cherchez des informations sur les impacts de la castration sur les animaux Changus, afin de pouvoir répondre aux questions qu'ils ne manqueront pas de vous poser. Ce type de croisement étant récent, aucune étude n'a encore été réalisée sur le croisement Charolais x Angus. Cependant, pour illustrer votre propos, vous utilisez des données issues d'une étude réalisée par l'unité d'expérimentation de l'INRAE de Laqueuille sur la production de jeunes bovins mâles croisés Salers x Angus.

QUESTION 2 : Lors de votre présentation, vous indiquerez que l'essai a été réalisé sur 29 mâles, dont 14 castrés. Puis, vous prévoyez de projeter les **documents 3 et 4** qui illustrent les résultats de croissance et le bilan d'abattage des deux lots. Grâce à vos connaissances, vous justifiez les différences observées entre mâles entiers et mâles castrés, en vous appuyant sur les données chiffrées, tant sur la croissance des animaux que sur la qualité des carcasses des deux lots.

QUESTION 3 : Dans le programme proposé par Feder Elevage ; femelles, mâles castrés ou non, les Changus seront engraisés au pâturage. Pour finaliser votre présentation, vous développez et argumentez les impacts de ce choix de conduite sur le bien-être animal, sur l'empreinte environnementale, et sur la qualité organoleptique et nutritionnelle de la viande.

DOCUMENT 1

La race Charolaise

La charolaise est l'un des fleurons français en matière de viande bovine. Ses qualités bouchères, sa rusticité et sa docilité en font un animal apprécié des éleveurs.

C'est d'ailleurs la première race bovine allaitante* de France (1,7 million de têtes).

Présentation

- La robe est uniformément blanche ou crème, sans taches.
- L'aspect est massif. Les membres sont courts, ainsi que la tête et l'encolure. En revanche, le tronc est long et tout en rondeurs. Avec sa poitrine profonde, son dos large et sa culotte** rebondie, la race charolaise est bâtie tout en muscles ! Les vaches mesurent 1,40 m au garrot pour 710 à 900 kg de poids vif. Les taureaux toisent 1,45 m et pèsent entre 1 et 1,4 t.
- Le mufle est clair, blanc rosé.
- Les cornes sont en forme de croissant, courtes et blanches.

Production

- La charolaise est une race 100 % allaitante (le lait sert exclusivement à nourrir le veau). Cette spécialisation résulte des aptitudes bouchères des animaux :
 - conformation exceptionnelle (peu de gras, beaucoup de muscle) qui fournit un excellent rendement au niveau de la production de viande ;
 - qualité de la viande, réputée pour son persillé qui la rend particulièrement savoureuse ;
 - vitesse de croissance record : les mâles prennent en moyenne 1,25 kg par jour, avec des "pointes" à 2,5 kg ! ;
 - efficacité alimentaire : la charolaise exprime ses aptitudes bouchères en valorisant de simples fourrages grossiers (foin, herbe).

Reproduction

- La puberté est plutôt tardive : les premières chaleurs surviennent vers quinze à dix-huit mois. Les éleveurs attendent généralement l'âge de deux ans pour mettre les génisses à la reproduction, avec pour objectif un premier vêlage peu avant trois ans. La reproduction se fait à près de 90 % en monte naturelle : les taureaux assurent directement la fécondation des femelles de leur troupeau. Dans les autres cas, les éleveurs ont recours à l'insémination artificielle.
- La prolificité est bonne : chaque hiver, les vaches donnent naissance à un ou deux veaux (6 % de naissances gémellaires). Elles ont la réputation d'être d'excellentes nourrices.

DOCUMENT 1 (suite et fin)

- Les taureaux charolais sont particulièrement prisés pour les croisements : accouplés avec des races rustiques (aubrac, salers) ou laitières (holstein), ils apportent une plus-value bouchère significative aux produits.

Santé

- La charolaise est une race rustique, qui s'adapte à toutes sortes de conditions d'élevage, en particulier à l'élevage extensif. Les animaux voient en général le vétérinaire une fois par an, à l'occasion des campagnes annuelles de prévention (prophylaxie des maladies infectieuses et parasitaires). Des césariennes sont parfois nécessaires, en raison du format important des veaux, d'où une lourde charge de travail pour les praticiens ruraux en période de vêlage.

Répartition

- Implantée dans toutes les régions françaises, la charolaise est surtout présente dans le nord-est du Massif Central et en Vendée. Elle a également conquis soixante-dix pays répartis sur les cinq continents !

Magali Breton-Hay, vétérinaire, ingénierie du Gipsa

* Les vaches allaitantes sont de race bouchère : elles allaitent leurs veaux (d'où leur nom), contrairement aux vaches laitières, dont les veaux sont séparés à la naissance, et dont le lait est traité.

** Ensemble musculaire de l'arrière-train (fesses, cuisses, lombes)

Issu de la fiche technique supplément ASV N° 18 Consultée en novembre 2024.

DOCUMENT 2

LA RACE BLACK ANGUS



L'Angus ou l'Aberdeen Angus est une race de vache originaire du Nord-Est de l'Écosse de la région des Comtés d'Angus et d'Aberdeenshire. Elle est issue du croisement au XVIème siècle de races dominantes noires sans corne « Angus Doddie » et « Buchan Humlie ». La race fut officiellement reconnue en 1835 avec l'établissement du premier Herd Book qui a été publié en 1862. Elle a été exportée dans le monde entier, d'abord aux USA en 1873 par Georges Grant puis au Canada, Argentine, Uruguay, Brésil, Australie.... Cette race est très répandue aujourd'hui, 2 à 3^{ème} race la plus élevée au monde. C'est une race à viande très appréciée.

L'Angus est une race bovine génétiquement sans corne. Sa robe est uniforme, elle peut être rouge (Red Angus) ou noire (black Angus) et ses muqueuses sont noires ainsi que ses mamelles.

De stature massive en raison de pattes plutôt courtes, c'est une race de taille moyenne :

- 1.35 m au garrot et 550 à 700kgs pour une vache adulte.

- 1.45 m au garrot et 800 à 1000kgs pour un taureau.

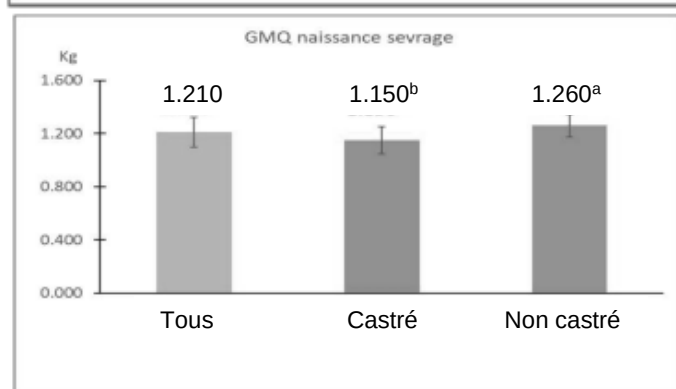
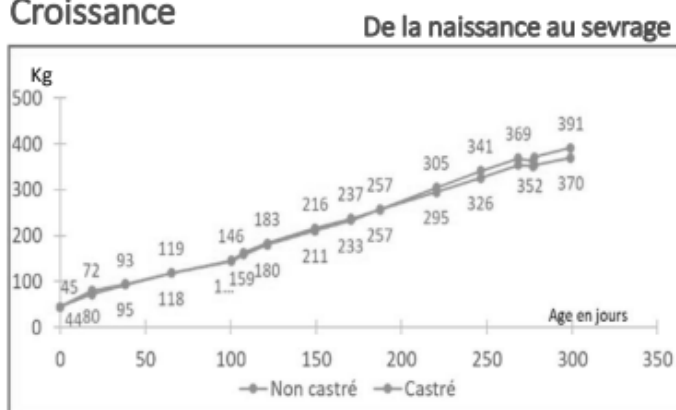
C'est une race rustique, peu fragile, très docile et précoce. Elle s'adapte facilement à son environnement. La vache Angus est très maternelle, elle vèle facilement, produit beaucoup de lait assurant ainsi un bon développement chez les jeunes veaux. C'est une race bouchère avec une bonne conformation de carcasse et un excellent rendement en viande. Sa viande marbrée, finement persillée, tendre et goûteuse est très appréciée. Les artisans bouchers tombent sous le charme et les grands chefs sont conquis (en 2009, l'Angus a été sélectionnée pour être cuisinée par de grands chefs pour le « Bocuse d'Or »).

<https://www.blackanguscreusois.fr/presentation-de-la-race-black-angus/>
Consulté en novembre 2024.

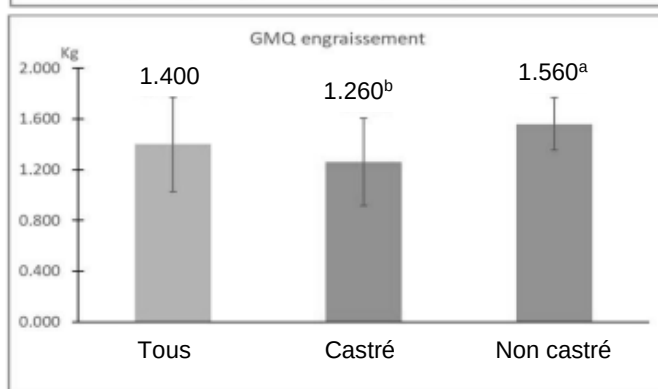
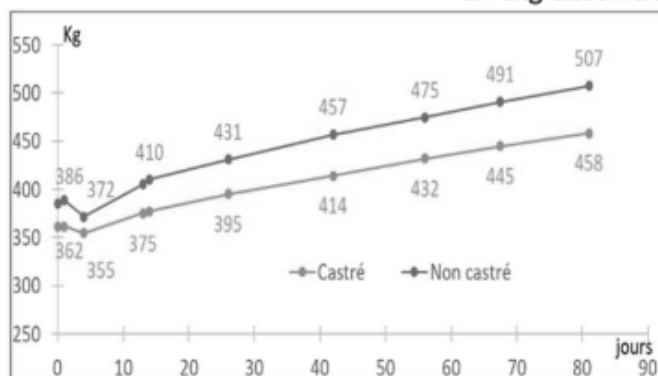
DOCUMENT 3

Comparaison de la croissance des bovins croisés Salers X Angus mâles entiers versus mâles castrés

Croissance



En engraissement



Issu d'un compte rendu d'essai projet «ProVerbial » INRAE UE Herbopôle 63820 Laqueuille.

DOCUMENT 4

Comparaison du bilan d'abattage des bovins croisés Salers X Angus mâles entiers versus mâles castrés

Issu d'un compte rendu d'essai projet «ProVerbial » INRAE UE Herbopôle 63820 Laqueuille

Lot	Age à l'abattage (j)	Class ⁺	Poids avant saignée (kg)	Gras couverture (kg)	Muscle carcasse (% PV)	Gras carcasse (% PV)	Gras 5Q (kg)	Poids Carcasse froide (kg)	Rend ⁺ carcasse (%)	Note couleur viande
Castré	353	R-3-	443 ^b	3.8 ^a	39 ^b	9,2 ^a	15,4 ^a	250 ^b	57	4
Non castré	357	R=2=	498 ^a	2.1 ^b	41,7 ^a	7,4 ^b	12,3 ^b	285 ^a	58	4

Deux lettres différentes (a,b) indiquent une différence statistiquement significative entre le lot castré et le lot non castré

Quelques commentaires d'explications du document 4 :

- ✓ « Class » = Classement des carcasses selon la grille EUROP pour la conformation et la grille de 1 à 5 pour l'état d'engraissement de la carcasse.
- ✓ « Gras 5 Q » = Gras abdominal ou Gras de 5^{ème} quartier.
- ✓ « La note couleur viande » varie entre 1 et 6. Plus la viande est rouge, plus la note est proche de 4.

PARTIE 2 : Introduction des betteraves fourragères

Vous êtes embauché(e) en tant que conseiller (ère) vaches laitières par un organisme d'élevage. Votre travail du jour consiste à apporter un appui conseil auprès des associés d'un GAEC localisé dans le Grand Ouest.

À l'issue d'une précédente journée technique, ils vous interrogent sur l'opportunité d'introduire des betteraves fourragères dans les rations de leur système de production, et sollicitent votre expertise pour un avis extérieur.

Ils élèvent soixante vaches Normandes, conduite en vêlages groupés d'automne et hiver dans une situation pédoclimatique plutôt séchante. Le lait est livré à une structure coopérative, orientée vers la production de beurre. La surface de l'exploitation est de 95 ha essentiellement consacrés aux surfaces fourragères.

Le niveau de production est de 6 000 kg de lait avec un TB de 42,2 g/kg et TP de 33,9 g/kg.

Le système d'alimentation se découpe en deux grandes rations : une ration printemps – début été et une ration automne – hiver.

Les caractéristiques des rations alimentaires du troupeau de vaches laitières

Ration printemps - début été	Ration automne - hiver
3 kg de matière de sèche (MS) de maïs-ensilage. Pâturage de prairie permanente de RGA/TB en système tournant dynamique.	Ensilage d'herbe de RGA à 35 % de MS (4 kg de MS/j). Ensilage de maïs à volonté (ingestion 12 kg de MS). 3 kg de tourteau de soja.

QUESTION 1 : Afin de préparer votre rencontre, vous décidez de réaliser une revue de presse afin de réactualiser vos connaissances (**document 5 et 6**).

Afin de présenter aux éleveurs les caractéristiques de la betterave fourragère, vous réalisez un tableau présentant les intérêts et les limites de l'introduction des betteraves dans la ration des vaches laitières. Vous vous attachez à aborder les éléments sur le plan des performances, de la santé animale et sur le système de production.

QUESTION 2 : Les éleveurs évoquent l'intérêt souvent constaté lors de l'utilisation de cet aliment dans l'amélioration du TP et du TB. Ils demandent de leur expliciter les phénomènes scientifiques responsables de ces améliorations.

Vous choisissez de vous appuyer sur la digestion des glucides et leur métabolisme chez les ruminants pour répondre au questionnement de vos interlocuteurs.

QUESTION 3 : Attentifs à vos propos, les éleveurs sont cependant inquiets notamment sur les risques d'acidose consécutifs à une consommation excessive de betterave fourragère.

Vous décidez de lister avec eux, en les justifiant sur le plan fondamental, les précautions à prendre lors de la distribution de ce fourrage afin de limiter les risques évoqués.

QUESTION 4 : Afin d'aborder des éléments concrets aux éleveurs, vous décidez de prendre appui sur un essai réalisé dans une ferme expérimentale du Finistère (**Document 7**). Commentez aux éleveurs les résultats techniques de cet essai.

QUESTION 5 : Pour poursuivre la matinée, les éleveurs vous interpellent sur les difficultés de reproduction qu'ils constatent sur les vaches laitières en début de lactation en période hivernale. Vous décidez d'investiguer davantage en réalisant une évaluation de l'état corporel sur un échantillon de sept vaches en début de lactation. (**Document 8**). Les éleveurs vous interpellent sur les résultats lors du constat de gestation effectué par l'inséminateur.

DOCUMENT 5

La betterave, un fourrage qui assure le plein d'énergie

Longtemps oubliée dans les systèmes fourragers, la betterave fourragère a toute sa place dans l'alimentation des vaches laitières. Sa valeur alimentaire en fait le complément naturel idéal des rations à base de maïs ou d'herbe fauchée. La betterave est une culture fourragère apportant des solutions aux éleveurs soucieux de sécuriser leur système fourrager, de diversifier leur assolement et d'allonger leur rotation tout en valorisant leurs engrais de ferme.

UNE VALEUR ÉNERGÉTIQUE ET CELLULOSIQUE D'UN CONCENTRÉ

« La betterave permet de diversifier la ration des vaches et d'apporter de l'énergie sous forme de sucres fermentescibles. Elle présente l'avantage d'être très digestible, très appétente et peu encombrante : 3 kg de MS introduits dans la ration, c'est un demi kilo en moins de fourrage consommé.

Elle est concentrée en énergie fermentescible : jusqu'à 1,15 UFL/kg MS, ce qui en fait une plante très productive à l'hectare, entre 15 000 à 20 000 UF récoltées par hectare, soit 20 à 40 % d'UF de plus à l'hectare par rapport au maïs, selon les régions.

La betterave a un faible encombrement car pauvre en cellulose (encombrement moitié moins élevé qu'un fourrage classique). Son incorporation permet d'améliorer l'ingestion de la ration, et ce d'autant plus que les fourrages initiaux sont de qualité moyenne.

Sa grande richesse en énergie et ses orientations fermentaires améliorent la matière utile du lait. De nombreuses observations ont mis en évidence une augmentation du taux butyreux et surtout du taux protéique par la distribution de betteraves dans la ration.

L'introduction de la betterave fourragère dans l'alimentation des vaches laitières suppose le respect de quelques règles de conduite, qui doivent permettre d'assurer l'équilibre azote-énergie de la ration et ainsi d'optimiser le fonctionnement du rumen et d'améliorer l'efficacité alimentaire. Il est recommandé d'introduire 1 kg de MS/vache soit 6 kg MB de betterave chaque semaine jusqu'à obtenir la ration de croisière sans pour autant dépasser 3 kg de MS/j/vache dans des rations avec de l'ensilage de maïs compte tenu de la teneur en sucre de la betterave.

UN FOURRAGE FAVORABLE À LA BONNE SANTÉ

À l'unanimité, les éleveurs qui intègrent la betterave dans les rations observent une nette diminution des problèmes de santé. Même si l'effet est difficilement mesurable, une réduction des problèmes sanitaires, des mises bas délicates et des visites du vétérinaire est constatée. Elle constitue une excellente source nutritionnelle pour la microflore de la panse. Une fois conjugués, ces effets ont une incidence positive sur la santé des animaux.

LA DISTRIBUTION

Beaucoup d'éleveurs de bovins incorporent les betteraves entières dans leur mélangeuse-distributrice, avec leurs ensilages et foin. Lors du mélange, les betteraves se trouvent coupées. Certaines mélangeuses ne font que mélanger les ingrédients sans les couper. Dans ce cas, les éleveurs broient les betteraves avant de les mettre dans leur mélangeuse. D'autres préfèrent les distribuer à leurs animaux à part.

Pour des rations plus fibreuses, à base de foin par exemple, il est possible de passer à 5 kg MS de betterave. Pour une quantité de betterave apportée importante, une distribution en deux repas est conseillée.

FAIRE PÂTURER LES BETTERAVES FOURRAGÈRES

Contrairement à l'arrachage, le pâturage ne nécessite aucun investissement matériel pour la récolte car ce sont les vaches qui font le boulot. Cette pratique permet de pallier le manque de fourrage l'été. Dès le mois d'août, il est possible de faire pâturer les betteraves, ce qui s'avère bien intéressant en période de sécheresse. Le rendement récolté est moindre mais c'est un fourrage frais qui permet d'augmenter l'ingestion en période de stress thermique. Le pâturage de la betterave doit être limité à 1H30 pour réguler la consommation à 3 à 4 Kg MS par jour. L'idéal est que la parcelle de betterave soit à côté d'une prairie pour jongler entre betterave et herbe. La conduite se fait au fil en réservant un front de consommation d'environ 3 m de large par vache. Quotidiennement, il faut repousser le fil de 2 rangs. La seule contrainte est d'avancer le fil tous les jours

UN FOURRAGE FAVORABLE À L'ENVIRONNEMENT

La betterave fourragère est un excellent piège à nitrates et laisse la terre propre après la récolte. Suite à un retournement de prairie au printemps ou un apport conséquent de lisier, il est important d'installer une culture capable de capter l'azote pour éviter le lessivage.

La betterave tolère relativement bien les conditions séchantes car elle dispose d'un très bon potentiel de récupération. Cela permet d'éviter l'irrigation et l'achat de fourrages lors des années sèche. Avec un rendement MS/ha souvent supérieur à 2 T par rapport au maïs fourrage, la betterave fourragère permet de sécuriser les stocks fourragers. Les aléas climatiques ont moins d'incidences sur les rendements que pour d'autres fourrages. Miser sur la betterave fourragère c'est économique tout en diversifiant la composition de la ration pour plus d'autonomie, de qualité et de sécurité.

D'après « Herbe et fourrages Centre Val de Loire » Note technique Mars 2020.
Site de l'ADBFM (Association pour le développement de la betterave fourragère monogerme),
consulté en novembre 2024.

DOCUMENT 6

Composition chimique et valeur alimentaire de la betterave fourragère (% de la MS)

Matière minérale	Protéines brutes	Matière grasse	Amidon	Sucres solubles
10,6	7,9 %	0,5 %	0 %	65,8 %

	Cellulose brute	NDF	ADF	ADL
	6 %	16 %	9,5 %	0,9 %

UFL (kg de MS)	UFV (kg de MS)	UEL (kg de MS)	PDIN (g/kg de MS)	PDIE (g/kg de MS)
1,03	1,03	0,30	57	106

Source : Feedbase, 2024.

DOCUMENT 7

La station de Trévarez dispose d'un troupeau de vaches Prim'Holstein en agriculture conventionnelle. L'essai a été mené durant 2 hivers (2019/2020 et 2020/2021). La ration à volonté était composée d'ensilage de maïs (EM) et de 4 kg de MS d'ensilage d'herbe précoce (à 40 % de MS). Le correcteur azoté (tourteau de colza) était apporté pour corriger la ration de base à 95 g de PDI/UFL. Durant 10 semaines, le lot Expérimental recevait 4 kg de MS de betteraves tandis que le lot Témoin n'en recevait pas. Les autres fourrages distribués étaient identiques. Le maïs était apporté à volonté dans les deux lots. Les ingestions de chaque lot ont été mesurées ainsi que les productions laitières individuelles et les taux. La ration était distribuée en ration complète.

Tableau 1 Ingestion des deux lots de vaches au cours de l'essai (kg de MS/j)

	Lots témoins	Lots essai
Ensilage de maïs	14.8	11.2
Ensilage d'herbe	4.8	4.7
Betterave fourragères	0	4
Tourteaux de colza	3.7	3.6
CMV	0.33	0.33

Tableau 2 : Incidence de l'introduction de la betterave sur les données de la production laitière

	Lots témoins	Lots essai	Écart statistique
Lait brut (kg)	29.2	28.3	S
TB (g/kg)	43.1	44.0	NS
TP (g/kg)	31.8	32.5	NS
MG (g/j)	1238	1237	NS
MP (g/j)	902	904	NS

DOCUMENT 7 (suite et fin)

Tableau 3 : Incidence de l'introduction de la betterave sous les données de production laitière des vaches multipares*

Ecart E-T	TB (g/kg)	TP (g/kg)
Année 1	+ 1,5 (S)	+ 0,6 (S)
Année 2	+ 2,3 (S)	+ 2,5 (S)
Moyenne	+1,9	+1,6

S: p=5%

Moyennes ajustées de la co-variable pour les multipares

* Pour les primipares, l'écart de taux est non significatif entre le lot témoin et lot essai.

Issu d'une communication de la station expérimentale de Trévarez-
Consulté en septembre 2024.

DOCUMENT 8

Évolution des NEC des 7 vaches et production en début de lactation (1^{er} contrôle)

N° des vaches	NEC au vêlage	NEC 2 mois après vêlage	NEC 3 mois après vêlage	Lait (kg/l)	TB (g/kg)	TP (g/kg)
98 45	3.5	2	2	20.1	53	26.5
95 35	4	1.5	1.5	19	53	26.7
95 45	4	3	2.5	18.5	49	27.2
98 78	3.5	1.5	1.5	22	57	29.3
98 79	3.5	1.5	1.5	25	37	26.7
95 58	4	1.5	1.5	21.5	55.2	29.1
96 46	4.5	2	2	17.5	49.5	33

Performances de reproduction des 7 vaches

N ° vache	Intervalle vêlage 1 ^{ère} chaleur	Intervalle vêlage 1 ^{ère} insémination	Nombre d'insémination	Constat de gestation
98 45	45	66	2	gestante
95 35	60	81	2	vide
95 45	51	72	1	gestante
98 78	65	110	3	vide
98 79	56	80	2	gestante
95 58	64	100	2	vide
96 46	62	105	3	gestante

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.	Comparaison des deux races afin de produire des jeunes bovins.	1.1	Digestion des glucides et leur métabolisme chez les ruminants pour justifier les effets sur les taux.	2	/ 40
		Définition et les atouts en élevage de l'effet d'hétérosis.	1.2			
		Présentation des arguments en faveur de l'utilisation des Angus sur les génisses Charolaises.	1.3	Risques d'acidose consécutifs à une consommation, une distribution excessive de betterave fourragère.	3	
		Arguments scientifiques et techniques en faveur de l'absence de corne chez les F1.	1.4			
		/25	/15			
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.	Justification des différences observées entre mâles entiers et mâles castrés en prenant appui sur les données de l'essai Salers x Angus.	2	Analyse des résultats obtenus lors de l'essai à la station expérimentale de Théravez.	4	/ 28
				Analyse des résultats des performances des 7 vaches au premier contrôle.	5	
	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.	Impacts de l'engraissement des Changus au pâturage.	3	Présentation des caractéristiques de la betterave fourragère, intérêts et les limites de l'introduction des betteraves dans la ration des vaches laitières.	1	/ 32
Total						/ 100
Note finale en points entiers						/ 20