

**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

SUJET

PARTIE 1 : Utilisation des croisements

Vous êtes recruté(e) par le RITA Antilles (réseau d'innovation et de transfert agricole) au poste de technicien(ne) d'élevage. Ce dernier travaille notamment à l'amélioration de la productivité des élevages bovins locaux en utilisant en particulier les croisements.

À cette fin, vous devez organiser une journée d'information à destination d'éleveurs de zébus Brahman, une des races à la base de la production de viande bovine dans les Antilles.

Au cours de cette journée, vous leur présentez le programme génétique défini par les professionnels, dans lequel le Brahman est la souche maternelle, base de ces croisements.

Pour préparer cette présentation, vous pouvez vous appuyer sur les recherches bibliographiques du **document 1**.

QUESTION 1 : Certains éleveurs ayant déjà mis en place des croisements à base de Normande constatent un effet notable sur les performances de leur cheptel.

1.1- Dans un premier temps, définissez l'effet mis en évidence dans ce type de croisement et précisez ses facteurs d'efficacité.

1.2- Pour illustrer vos propos auprès de votre auditoire, donnez 3 conséquences zootechniques observables dans les élevages utilisant ce croisement.

QUESTION 2 : Suite aux échanges, certains éleveurs vous demandent de leur démontrer les effets pratiques de ce croisement. Vous décidez de répondre en prenant comme exemple le poids à âge-type 210 j (PAT).

Schématisez le croisement en y ajoutant une évaluation chiffrée du gain escompté.

QUESTION 3 : Un éleveur du groupe RITA vous interpelle sur les limites de la mise en œuvre de ce croisement, qui complique sa conduite d'élevage.

Justifiez cette stratégie en abordant les aspects zootechniques, agronomiques et économiques.

QUESTION 4 : Un autre participant déclare utiliser ce type de croisement sur son élevage et conserver toutes les femelles ainsi produites pour assurer le renouvellement de son troupeau.

Démontrez les risques d'une telle pratique sur les performances à terme de l'élevage.

QUESTION 5 : D'autres participants s'intéressent à la production laitière et aux effets potentiels de la race Normande sur les performances des femelles croisées.

À partir d'un exemple, proposé en **document 2**, proposez un tableau argumenté présentant les avancées de ce croisement en matière de production laitière.

DOCUMENT 1

Brahman et Normande

Croisement Brahman et Normande

La race Brahman représente la base de la production de viande bovine en Martinique et Guyane, avec un effectif de 11 000 têtes environ. Cette race de type zébu est bien adaptée à l'élevage en milieu tropical. De caractère vif, elle est très maternelle et montre de très bonnes performances d'allaitement. Cependant, la problématique de la croissance des veaux reste un point à améliorer.

Source : 3R

Croisement Brahman x Normande



Normande x Brahman

En milieu tropical, le croisement de cheptels commerciaux locaux zébus avec des taureaux de races Montbéliarde ou Normande offre des résultats probants. La large diffusion de tels croisements dans ces zones tropicales en est la preuve sur le terrain.

Source : France Génétique Élevage

Caractéristiques de la Normande (performances bouchères)

	Jeunes bovins	Mâles	Vaches
Poids de carcasse (moyenne)	377 kg \pm 43 kg	399 kg \pm 44 kg	376 kg \pm 43 kg
Rendement viande	55 %	55 %	53 %
Âge moyen à l'abattage	21 mois	36 mois	6,4 ans

Performances des animaux croisés

variable	effectif	moyenne	ET	Brahman	Croisés	Normande
PNAI	10 414	31,03	4,6	30	31	42
PAT120	2 249	129,9	24,5	120	130	140
PAT210	1 991	193,4	37,9	175	192	205

PNAI – poids de naissance en kg

Les poids à 120 j - PAT120 – en kg

Les poids à 210 j - PAT210 – en kg

ET : Écart-Type

DOCUMENT 2

Une exploitation valorisant le croisement normand pour la production laitière

FINCA GUYAQUIL

Le croisement Normande x Zébu dans un milieu tropical

La Finca Guyaquil est situé dans les Llanos, une zone tropicale situé près de la ville de Villavicencio, au sud de Bogotá. Le climat très chaud exige des animaux rustiques tels que le Zébu. Dans cet environnement hostile, la race Normande a fait valoir ses qualités de production de lait et viande.

La Génétique et la reproduction

L'objectif du croisement Normand x Zébu est d'obtenir des animaux 5/8 Normand et 3/8 Zébu qui semble être le meilleur compromis entre la rusticité et le niveau de production.



Mâle zébu Brahman rouge de un an

L'exploitation en chiffres

- 1 gérant + 2 salariés
- 90 ha de SAU
- 60 ha de forêt
- 190 animaux :
 - 30 Vaches Laitières
- 1.500 litres de moyenne à 49,0 de TB et 33,0 de TP (200 jours de lactation)
- Traite manuelle
- Vêlage à 32 mois
- Poids moyen des mâles à 24 mois : 550 kg

Source : Dossier Normande

La rotation des prairies se fait sur 35 jours de repos avec des clôtures électriques et un désherbage régulier tous les 40 jours.

La fertilisation est organique (fumier de l'élevage).

La prairie est composée de Kikuyu **(1)** et de légumineuses natives.

La prairie dure 10 ans. La moyenne par VL et par jour est de 7 litres avec 3 litres supplémentaires tétés par le veau. Il y a une seule traite par jour réalisée manuellement.

Les VL ne reçoivent aucune supplémentation. Les coûts de production sont très bas. Les veaux restent avec leur mère jusqu'à l'âge de 5 mois. Les zébus Brahman atteignent un poids moyen de 470 kg à 24 mois. Avec le croisement race Normande, les mâles atteignent 550 kg à 24 mois avec un excellent rendement de carcasse. La viande est payée 1,33 Euros par kg de poids vif.

(1) De son nom scientifique *Pennisetum clandestinum*, le kikuyu appartient à la famille des Poacées. On le reconnaît par son feuillage persistant qui forme facilement un tapis dense là où il est planté.

PARTIE 2 : Gestion de l'état corporel

Technicien(ne) pour un syndicat d'éleveurs, vous avez en charge le suivi d'un groupe spécialisé en bovins allaitants.

Un des axes de travail est l'amélioration des performances de reproduction et vous souhaitez organiser un temps d'information sur les principaux leviers qui permettent d'optimiser les résultats des élevages.

QUESTION 1 : Dans votre groupe de suivi, vous avez pu constater que deux techniques de monte cohabitent dans les élevages et donnent parfois des résultats contrastés.

Afin de faire le point avec les éleveurs, réalisez un tableau comparatif entre la monte saisonnée et la monte continue en insistant notamment sur les limites de chaque technique. Pour ce faire, vous vous appuyez sur le **document 3**, issu d'une communication technique de la direction du développement rural de la province sud de Nouvelle-Calédonie.

QUESTION 2 : Suite à votre présentation, un participant s'interroge sur une des limites relevées dans la gestion de la monte, qui fait état des risques en cas de saillie précoce des génisses.

Montrez, en vous appuyant sur des éléments chiffrés, en quoi une gestation précoce peut être préjudiciable aux génisses de renouvellement.

QUESTION 3 : Un des outils d'aide à la gestion de la reproduction est la notation de l'état corporel (NEC) des femelles.

3.1- À partir du principe de cette notation, présentez en quoi cette appréciation, avec ses repères, peut être un outil appréciable pour la gestion de la reproduction.

3.2- Suite à votre présentation, certains éleveurs restent sceptiques et vous demandent d'illustrer vos propos.

Afin de répondre à ces questions, vous disposez d'une publication de 2021 de l'INRAE (**document 4**), ainsi que des résultats d'un élevage du groupe. Ce dernier pratique la monte saisonnée et enregistre des mises-bas groupées sur deux mois (voir page suivante).

Résultats enregistrés sur un troupeau

N° de travail	NEC fin de gestation	NEC à la mise-bas	NEC 3 ^{ème} mois après la mise-bas	NEC à la mise à la reproduction (100 j après vêlage)	Fertilité en %
427	3	3,5	2,5	2	64
319	2,5	3	3	2	70
722	3,5	3,5	2,5	2	65
944	3	3	2,5	2	78
810	3,5	3,5	4	3,5	60
720	3	3	3,5	3,5	80
543	3	3,5	2,5	2	62
731	4	4	4	3	85
324	2	2	2,5	2	65
433	2	2	1	1,5	31

Réalisez un état des lieux de l'état corporel global du troupeau, au regard des objectifs de performances de reproduction.

QUESTION 4 : Suite à votre présentation, un éleveur vous questionne sur les conséquences possibles de ce constat, et vous demande votre avis de technicien(ne).

Présentez, en les justifiant, trois hypothèses étayant votre analyse.

DOCUMENT 3

Source : Direction du développement rural de la province sud de Nouvelle-Calédonie - Octobre 2015

LA MONTE CONTINUE en élevage bovin

PRINCIPES

- Mettre à la reproduction 1 taureau pour 30 à 40 vaches mères en continu.
- Avoir une répartition des vêlages de janvier à décembre pour des ventes toute l'année, avec néanmoins 2 pics de vêlages (février et septembre).

RAPPEL

La production est conditionnée par l'alimentation et la conduite d'élevage. Si ces deux composantes sont maîtrisées, l'éleveur peut améliorer ses performances : atteindre « 1 veau par vache et par an » et maximiser ses revenus.

	Limites
Gestion des ressources fourragères	Risque de surpâturage Impact de l'alimentation sur la reproduction et la production.
Gestion de la reproduction	Suivi de reproduction à réaliser toute l'année Difficulté d'enregistrement des données (filiation, IVV, réforme...)
Gestion du renouvellement	Risque de maintien des femelles sub-fertiles dans le troupeau Risque de saillie précoce des génisses Difficulté dans le choix du renouvellement lié à l'hétérogénéité des lots de génisses

DOCUMENT 3 (suite)

OUTILS D'AIDES A LA GESTION :

La conduite en monte continue peut être optimisée par :

➤ **LA GESTION DE LA REPRODUCTION**

La Note d'état corporel (NEC) : C'est une méthode simple qui permet d'ajuster la conduite alimentaire des animaux en fonction des objectifs recherchés (abattage / mise à la reproduction).

➤ **LA GESTION DU RENOUELEMENT :**

- **Remplacer les taureaux** : lorsqu'ils s'isolent, ont une baisse de libido ou sont blessés
- **Eliminer les reproductrices** : en cas d'infertilité, d'agressivité, de production laitière insuffisante, ...

Idéalement, 15 à 20 % du troupeau doit être renouvelé par des génisses tous les ans.

LA MONTE SAISONNEE en élevage bovin

PRINCIPES ET ENJEUX

- Mettre les vaches à la reproduction sur une période de 3 à 6 mois par an
- Conduire les taureaux séparément en dehors de cette période
- Assurer une bonne couverture des reproductrices et une bonne fertilité du troupeau : 1 taureau pour 25 - 30 vaches de préférence en phase de prise d'état.

	AVANTAGES
Ressources fourragères	➤ Adéquation entre ressource fourragère et cycle de production (chargement, pousse de l'herbe)
Gestion de la reproduction	➤ Facilite l'élimination des infertiles ➤ Facilite le suivi du troupeau ➤ Facilite la surveillance des vêlages ➤ Un seul diagnostic de gestation par vache et par an ➤ Facilite la reproduction artificielle (Inséminations ou transplantations) ➤ Permet aux reproducteurs d'avoir un temps de repos/remise en état ➤ Permet à l'exploitant de se dégager du temps durant l'année pour se consacrer à d'autres chantiers
Gestion du renouvellement	➤ Regroupement des sevrages ➤ Homogénéité des lots pour le renouvellement
Trésorerie	➤ Vente de gros bovins toute l'année

OUTILS D'AIDE A LA GESTION

- **Le calendrier de pâture :**
Pour suivre les rotations des animaux sur les parcelles, gérer la tique et les temps de repousse de l'herbe. Il consiste à noter, par parcelle, la date d'entrée et de sortie des animaux, leur nombre et leur catégorie (taureaux, troupeau de reproduction, vaches suitées, etc.).
- **Le diagnostic de gestation :**
Pour repérer les vaches improductives 45 jours après la sortie du taureau et les réformer rapidement, afin qu'elles ne consomment pas le pâturage inutilement.



UR/0143

UNITÉ DE RECHERCHE ZOOTECHNIQUES [URZ]

UE/1294

PLATEFORME TROPICALE

D'EXPÉRIMENTATION SUR L'ANIMAL [PTEA]

Auteurs

M. Naves, N. Frantz, G.
Aumont, A. Farant, M.
Moutoussamy

Infographiste

Gladys Samson USDAR

Crédits photos

© INRAE/ Michel Naves

Etat corporel des vaches allaitantes de race Créole de Guadeloupe : impact, notation et aide à la décision

Mots clés :

Réserves corporelles ; état corporel ; observation visuelle ; note d'état corporel

L'état corporel des vaches Créole dépend des disponibilités alimentaires, de ses besoins pour l'entretien et la production (gestation, lactation, ...), ou encore des conditions d'élevage.

Une méthode a été mise au point par INRAE pour évaluer l'état corporel d'une vache Créole, à partir d'observations visuelles, réalisées sur des repères bien définis de l'arrière et du flanc de l'animal¹. Elles aboutissent à une note variant de 0 (animal d'une maigreur extrême) à 5 (animal très gras).

Financement

Ce document est le résultat de travaux conduits lors du projet AgroEcoDiv, financé par l'Europe, l'Etat et la Région Guadeloupe, dans le cadre du programme FEDER.



Photos 1 et 2 : Vache présentant une note d'état corporel égale à 1



Photos 3 et 4 : Vache présentant une note d'état corporel égale à 5

DOCUMENT 4 (suite et fin)



UR/0143

UE/1294



¹ Naves, Frantz, Aumont, Farant, Moutoussamy, 2021. Guide d'utilisation de la grille de notation de l'état corporel des vaches allaitantes de race Créole de Guadeloupe. INRAE, Petit-Bourg, 28 p

² Pourcentage de vaches fécondées

INRAE



Photos 5 et 6 : Vache présentant une note d'état corporel égale à 3

Une note inférieure à 3 traduit une sous-alimentation : un apport fourrager adapté et une complémentation sont nécessaires.

Une note supérieure à 3 est le signe d'une alimentation excédentaire : dans un souci d'économie, elle peut être réduite, sans impacter les performances des animaux.

L'observation de l'état corporel des vaches permet donc d'adapter la conduite alimentaire au sein d'un troupeau, pour prévenir les répercussions sur les performances zootechniques, en particulier durant la saison sèche.

En effet, l'état corporel a un impact sur la fertilité² des vaches et donc sur la productivité du troupeau. La vache Créole en bon état corporel, présente une très bonne fertilité (entre 80 et 85% pour une note variant de 3 à 5). Mais les femelles trop maigres montrent un taux de fertilité faible (33% pour la note 1).

Il est préférable d'atteindre une note supérieure ou égale à 3 aux périodes clés du cycle physiologiques des vaches reproductrices :

- Fin de gestation
- Mise-bas (début de lactation)
- 2 ou 3 mois après la mise-bas
- Mise en reproduction.

Par ailleurs, une notation est recommandée :

- Tous les 2 à 3 mois
- Au début du carême*

* carême : saison sèche aux Antilles.

GRILLE D'ÉVALUATION

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

Colonne « questions » : le premier numéro est celui de la partie du sujet, le second celui de la question proprement dite. Ex. : 1.1, partie 1, question 1.

Capacités	Critères	Partie 1	Partie 2	Questions	NOTE
C10.1 Assurer la veille scientifique et technique	- Présentation des éléments scientifiques et techniques propres aux situations proposées.	- Définition de l'effet constaté lors du croisement.	- Présentation d'un tableau comparatif entre les deux types de monte.	1.11	/ 40
	- Rigueur scientifique et technique des réponses apportées.	- Formulation de trois conséquences zootechniques observables.	- Évaluation des conséquences de la saillie précoce d'une génisse de renouvellement.	1.12	
- Cohérence et validité des raisonnements et calculs éventuels.	/10	/30	2.1		
			2.2		
C10.3 Proposer des adaptations à partir d'un diagnostic de durabilité	Identifier les objectifs et les problématiques liées à une situation professionnelle :	- Présentation d'un schéma cohérent du croisement réalisé.		1.2	/ 28
	- Analyse de la situation proposée.	- Estimation chiffrée cohérente.	- Mobilisation de l'évaluation de l'état corporel pour la gestion de la reproduction des vaches.	1.4	
	- Lien avec les problématiques propres aux productions animales.	- Présentation argumentée des risques liés au fait de conserver les femelles F ₁ pour la production de viande.		2.31	
	- Formulation des éléments de diagnostic.	/18	/10		
	- Cohérence des réponses apportées.				
	Justifier les choix opérés :	- Justification des aspects zootechniques, agronomiques et économiques.	- Évaluation à partir du troupeau-témoin des conséquences de la NEC sur les performances de reproduction.	1.3	/ 32
	- Pertinence des réponses apportées au regard des problématiques posées.	- Présentation et évaluation des effets du croisement sur l'aptitude à la production laitière.	- Formulation de trois hypothèses cohérentes.	1.5	
	- Construction de démarches scientifiques et techniques valides et adaptées à la situation proposée.			2.32	
	- Cohérence des analyses opérées.	/22	/10	2.4	
				Total	/100
				Note finale en points entiers	
				/20	