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 2012
Métropole

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE
E7-1 SCIENCES ET TECHNIQUES DES PRODUCTIONS ANIMALES

Option : Productions animales

Durée : 4 heures

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

Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calcul, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet.
Tout autre usage est interdit.

Le sujet comporte 6 pages

PREMIERE PARTIE : AMELIORATION GENETIQUE …….. **20 points**

DEUXIEME PARTIE : ALIMENTATION ……...**10 points**

TROISIEME PARTIE : REPRODUCTION ……. **10 points**

SUJET

PREMIERE PARTIE : AMELIORATION GENETIQUE

Dans les catalogues de taureaux d'insémination artificielle, en races Prim'Holstein, Montbéliarde et Normande, on trouve désormais des données concernant deux catégories de géniteurs :

- ceux qui ont subi un testage sur descendance avant d'être proposés aux éleveurs : c'est le cas des taureaux de la partie supérieure de l'extrait d'un catalogue proposé par une entreprise de sélection en race Prim'Holstein (**document 1**) ;

- ceux qui n'ont pas subi de testage sur descendance mais une sélection assistée par marqueurs (SAM) avant d'être diffusés auprès des éleveurs : c'est le cas des taureaux dits « génomiques » situés dans la partie inférieure du **document 1**.

1- Le programme de sélection des taureaux laitiers reposant sur le testage n'a pas la même architecture que celui faisant appel à la SAM.

11- Présentez, à l'aide d'un schéma, les trois étapes successives d'un programme de sélection de taureaux laitiers s'appuyant sur le testage.

(3 points)

12- Indiquez, sous forme d'un tableau, les avantages et les inconvénients de la sélection sur descendance.

(2,5 points)

13- Présentez, à nouveau à l'aide d'un schéma, les phases successives d'un programme de sélection de taureaux laitiers incluant la SAM.

(3 points)

2- Dans le cas des taureaux retenus après testage, on dispose d'index classiques ou « polygéniques » alors que, pour les autres, on dispose d'index SAM.

21- Donnez la définition générale du terme « index ».

(1 point)

22- Citez les informations nécessaires à l'élaboration des index polygéniques d'une part, des index SAM d'autre part.

(2 points)

3- Les index résultant du testage et ceux obtenus grâce à la SAM ne présentent pas, aujourd'hui, le même niveau de précision et sont connus à des âges très différents.

31- Les index établis à l'issue du testage sont accompagnés d'un CD d'environ 0,80 et entraînent la mise en service des taureaux choisis vers 5 ans.

a) Calculez l'intervalle de confiance de l'index « Lait » d'un mâle pour un seuil de risque α = 5 % ; on donne σ_A = 500 kg. (Formule à utiliser : Index ± 1,96 x $\sqrt{}$1-CD x σ_A)

(0,5 point)

b) Calculez l'intervalle de génération sur la voie mâle en faisant l'hypothèse que la semence des taureaux améliorateurs est utilisée, à partir de leur mise en service, pendant 3 ans.

(1 point)

32- Les index déterminés dans le cadre de la SAM, sans recourir au testage, sont actuellement accompagnés d'un CD plus modeste (≈ 0,70), mais permettent la mise en service des taureaux sélectionnés dès l'âge de 21 mois.

a) Calculez l'intervalle de confiance de l'index « Lait » d'un mâle pour un seuil de risque de α = 5 % ; on donne σ_A = 500 kg.

(0,5 point)

b) Calculez l'intervalle de génération sur la voie mâle en faisant l'hypothèse que la semence des taureaux améliorateurs est utilisée, à partir de leur mise en service, pendant 3 ans.

(1 point)

33- Comparez et discutez vos résultats obtenus aux questions 31 et 32 en termes de conseil aux éleveurs.

(2,5 points)

4- De plus, certains taureaux de race Prim'Holstein (rares aujourd'hui) sont annoncés porteurs de l'allèle responsable de l'anomalie « *complex vertebral malformation* » (CVM) ; c'est le cas du taureau Restell (**document 1**). Certains autres, peu nombreux également, sont dépourvus de cornes en raison de leur hétérozygotie au locus en cause ; c'est le cas des taureaux Duparc, Decabri et Dassi (**document 1**).
Ces trois caractères dépendent chacun d'un locus autosomal à deux allèles.

41- Définissez les mots « autosome », « locus » et « allèle ».

(1 point)

42- Le mécanisme génétique en cause aux locus responsables de l'anomalie CVM et du cornage est la dominance. Définissez le terme « dominance » en vous appuyant sur ces deux caractères.

(2 points)

DOCUMENT 1

- Extrait d'un catalogue de taureaux de race Prim'Holstein -

	Index Production								ISU	Index Morphologie			
	CD production	N filles	**INEL**	MP	MG	TP	TB	Lait	**ISU**	CD morphologie	N filles	Morpho	Mamelle
Afran Ger	0,83	59	**45**	39	40	-0,6	-2,0	1 436	**174**	0,78	50	3,1	1,7
Stol Joc	0,92	95	**58**	53	32	1,4	-2,1	1 279	**170**	0,85	88	1,5	0,9
Voes Tita	0,90	106	**61**	51	60	-0,6	-1,3	1 793	**171**	0,86	96	1,8	1,3
Vosac	0,89	88	**40**	34	22	2,0	0,5	513	**171**	0,84	78	2,5	2,5
Astre Man	0,84	56	**62**	49	68	-0,1	0,1	1 540	**175**	0,77	45	1,5	0,6
Aoste	0,84	63	**40**	34	44	-0,6	-1,0	1 260	**157**	0,78	50	1,5	1,1
Rouki	0,95	23 438	**38**	37	17	0,3	-2,8	1 060	**140**	0,95	8 831	2,6	1,4
Ulier Cha	0,91	94	**39**	32	33	1,5	0,9	575	**151**	0,84	80	2,2	1,6
Umanoir	0,91	100	**17**	18	07	-1,1	-3,3	868	**133**	0,85	82	3,3	2,3
Voladi	0,91	122	**44**	39	37	-0,7	-2,3	1 408	**165**	0,86	98	1,3	0,9
Tartare	0,92	107	**49**	40	51	0,1	0,0	1 296	**164**	0,87	97	1,1	0,5
Titos Dri	0,89	72	**27**	23	25	-0,2	-1,0	813	**145**	0,81	63	1,7	1,1
TAUREAU DISPONIBLE EN SEMENCE SEXEE													
Restell cv	0,95	18 794	**29**	22	28	1,3	1,6	324	**149**	0,95	7 345	2,6	1,0
TAUREAUX GENOMIQUES													
Electorat	0,68		**69**	59	63	0,0	-1,6	1 518	**196**	0,67		2,2	2,3
Dunhill	0,71		**74**	58	76	1,2	1,7	1 181	**196**	0,70		2,3	2,0
Euripide	0,72		**26**	16	49	0,1	1,4	364	**160**	0,71		3,3	2,3
Eolien	0,72		**32**	21	47	0,5	2,8	533	**165**	0,70		2,8	2,1
Didot	0,70		**57**	42	66	1,1	2,4	1 317	**176**	0,69		1,9	1,5
Danacol	0,69		**39**	34	18	2,0	-0,3	556	**156**	0,68		2,6	2,3
Castri To	0,72		**41**	35	39	-0,4	-0,7	1 311	**156**	0,71		3,0	2,3
Baika Roz	0,72		**37**	27	48	1,0	1,6	678	**160**	0,71		2,4	1,6
Duparc P	0,70		**34**	29	30	0,3	-1,0	821	**149**	0,69		1,9	1,5
Donovan	0,72		**44**	38	28	1,2	-0,5	815	**165**	0,70		1,6	1,7
Decabri P	0,70		**32**	30	16	0,9	-1,8	633	**150**	0,69		1,8	1,6
Dassi P	0,70		**43**	38	32	0,5	-2,0	1 114	**165**	0,69		1,8	1,5

DEUXIEME PARTIE : ALIMENTATION

La graine de lin extrudée a fait, depuis quelques années, son apparition dans les rations pour vaches laitières.

1- A partir du **document 2**, répondez aux questions suivantes.

11- Calculez la teneur en cellulose vraie de l'aliment.

(1 point)

12- Justifiez la valeur de digestibilité et la valeur énergétique à partir de la composition analytique donnée.

(2 points)

2- A partir du **document 3**, répondez aux questions suivantes.

21- Analysez les variations des valeurs PDIA et PDIMN à la suite du traitement d'extrusion de la graine de lin.

(1,5 point)

22- Indiquez l'intérêt de cette situation.

(1,5 point)

23- Dans le cadre de l'utilisation de graine de lin extrudée en complément d'une ration, indiquez les caractéristiques que cette dernière doit présenter quant à sa composition en matières azotées. Exposez les conséquences d'un non respect de cette exigence.

(2 points)

3- Le dosage de l'urée dans le lait permet de mettre en évidence des déséquilibres dans l'alimentation des vaches laitières. Expliquez la relation entre apport azoté excessif et augmentation de la teneur du lait en urée.

(2 points)

DOCUMENT 2

Quelques caractéristiques de la graine de lin extrudée

CB (g/kg MS)	ADF (g/kg MS)	ADL (g/kg MS)	MGB (g/kg MS)	dE	EB (kcal/kg MS)	UFL (/kg MS)
102	148	62	362	0,83	6 402	1,58

DOCUMENT 3

Valeurs PDIA et PDIMN de la graine de lin avant et après extrusion (g/kg MS)

	PDIA	PDIMN
Graine de lin	52	109
Graine de lin extrudée	125	64

TROISIEME PARTIE : REPRODUCTION

La technique d'induction et de synchronisation des chaleurs connaît un certain succès chez les ovins. On se propose d'étudier son effet sur la productivité numérique à partir d'un essai.

Une troupe ovine (800 brebis et 200 agnelles) est divisée en deux catégories :

- catégorie A : brebis et agnelles ayant subi un traitement hormonal de dessaisonnement, d'induction et de synchronisation d'ovulation ;
- catégorie B : brebis et agnelles non traitées.

Le traitement hormonal consiste à :

- poser un implant de Melovine® (mélatonine) dans le cartilage de l'oreille ;
- mettre en place une éponge vaginale imprégnée d'acétate de fluorogestone (analogue de progestérone) pendant 12 jours ;
- réaliser une injection de PMSG au retrait de l'éponge.

Les principaux résultats de reproduction sont donnés dans le **document 4**.

1- Pour les trois hormones : mélatonine, analogue de progestérone, PMSG, indiquez, dans un tableau, la nature chimique, le lieu de synthèse, l'organe ou le tissu cible, le rôle.

(3 points)

2- Définissez les taux de : fertilité, prolificité, mortalité, productivité numérique.

(2 points)

3- Calculez ces taux pour les brebis : lots 1 et 3. Commentez votre résultat.

(2 points)

4- Pour les brebis : lots 1 et 3, indiquez si le traitement vous paraît justifié sur le plan économique ; argumentez votre réponse.

On fournit les données suivantes :

- tous les agneaux produits, mâles et femelles, sont destinés à la vente ;
- poids moyen de la carcasse : 19,5 kg ;
- prix moyen du kg de carcasse : 6 €/kg pour les animaux de la catégorie A ; 5,75 €/kg pour les animaux de la catégorie B ;
- coût du traitement : 8 € par femelle traitée.

(3 points)

DOCUMENT 4

Résultats de reproduction de deux catégories de femelles ovines

	Catégorie A		Catégorie B	
	Lot 1 : brebis	Lot 2 : agnelles	Lot 3 : brebis	Lot 4 : agnelles
Nombre de femelles mise en lutte	400	100	400	100
Nombre de femelles gestantes	388	95	350	95
Nombre de femelles mettant bas	318	81	302	86
Nombre total d'agneaux nés	532	112	450	102
Nombre d'agneaux morts à la mise bas	23	6	20	5
Nombre d'agneaux morts entre naissance et sevrage	18	5	10	6

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.