

Approche des valeurs hématologiques et biochimiques chez deux races asines

Une étude menée en Basse-Normandie évalue les résultats hématologiques et biochimiques chez deux races asines. Elle révèle des différences importantes entre les ânes et les chevaux.

Il existe actuellement sept races asines reconnues par les haras nationaux. La Basse-Normandie est le bassin de deux d'entre elles : l'âne normand et l'âne du Cotentin. Depuis la reconnaissance des *studbooks* de ces deux races en 1997, les effectifs d'animaux n'ont cessé de croître (117 naissances immatriculées d'ânes du Cotentin en 2000 et 191 en 2004 ; 51 en 2000 et 81 en 2004 pour l'âne Normand). Ces deux espèces représentent 34 % des immatriculations d'ânes en France en 2004 (source Haras Nationaux). L'augmentation du nombre d'ânes s'accompagne d'une

...Éléments à retenir

- > L'âne n'est pas un cheval et l'hématologie et la biochimie vont aussi dans ce sens (calibrage des appareils et interprétations différentes).
- > Les programmes de vermifugation très différents chez l'âne pour le moment sont probablement à l'origine des éosinophilies marquées qui ont pu être constatées.
- > Des progrès en termes d'approche de l'hémostase lors de l'étude qui se poursuit devraient permettre d'améliorer la fiabilité de tests de précastration souvent demandés.

...Mots-clés

Hématologie, biochimie, race, sexe, âge, âne, équidé.

...Auteurs

Ph. Pitel*, M. Moulin**, J.-P. Valette***, S. Dumontier*, L. Petit*, G. Fortier*, A Couroucé- Malblanc**

* Laboratoire Départemental Frank Duncombe, 14053 Caen cedex 4
 ** Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes, Clinique équine, Atlanpole - La Chantrerie, 44307 Nantes Cedex 3
 *** Unité Mixte de Recherche 957 INRA-ENVA 94704 Maisons-Alfort Cedex

Article accepté le 23 février 2006

médicalisation croissante. Cependant, les vétérinaires praticiens et les propriétaires sont régulièrement confrontés à une difficulté d'interprétation de résultats d'analyses biologiques faute d'intervalles de référence clairement établis.

L'objectif de notre étude préliminaire est de déterminer des valeurs de référence hématologiques et biochimiques dans une population d'ânes de race normande et cotentin cliniquement sains afin de mettre à disposition des vétérinaires praticiens français des valeurs dans l'interprétation des analyses effectuées. Le deuxième objectif est de comparer ces valeurs de référence à celles obtenues chez le cheval mais aussi de vérifier l'existence de variations inter espèces asines (en France comme à l'étranger), et intra espèces (influences de l'âge et du sexe notamment).

Matériel et Méthodes

Après un examen clinique et le recueil des commémoratifs, quatre-vingt-trois animaux de races normande (n = 24) et cotentin (n = 59) considérés comme cliniquement sains ont été prélevés dans le calme à la veine jugulaire, par un même praticien. Tous ces animaux résidaient en Basse-Normandie (79 dans le Calvados et 4 dans l'Orne). Les animaux étaient âgés d'un mois à vingt-cinq ans et composés de vingt-six mâles et cin-



Photo 1.
Âne Normand. Cliché : D. R.



Photo 2.
Âne du Cotentin. Cliché : D. R.

quante-sept femelles. Cette population se compose de trois classes d'âge déterminées à l'avance, correspondant à des étapes physiologiques ou thérapeutiques identifiées comme des clés par les vétérinaires et les éleveurs :

- classe 1 : les ânon, moins de quatre mois (n = 22) en raison de la forte mortalité observée sur ces animaux ;
 - classe 2 : les jeunes, de dix-huit à trente-six mois (n = 29) en période de castration ;
 - classe 3 : les adultes, plus de quarante-huit mois (n = 32), en âge de reproduire.
- La population de la classe 3 n'est composée que de femelles.

Une fois les animaux prélevés, les tubes de sang (Tubes type vacutainer®, EDTA, Héparinate de lithium, citrate, Fluorure oxalate et tube sec) sont apportés à tem-

pérature ambiante au Laboratoire Départemental Frank Duncombe dans les douze heures qui suivent le prélèvement. Outre une numération-formule complète, les examens biochimiques ont pour but d'explorer les fonctions rénales (urée, créatinine), hépatique (GGT, ASAT, Phosphatase Alcaline, Protéines Totales, Acides Biliaires), musculaires (Créatine Phosphokinases, ASAT) ainsi qu'une approche de l'inflammation (Protéines totales, fibrinogène), de la coagulation (Temps de Quick, plaquettes), et du métabolisme lipidique (Lipides totaux). Les analyses hématologiques ont été réalisées sur un automate de type Bayer ADVIA 120. Les analyses biochimiques ont été réalisées sur un automate Randox RX Daytona (température d'analyse corrigée à 30 °C), à l'exception

du dosage du fibrinogène qui a été réalisé sur un automate Biomerieux.

Résultats

Valeurs moyennes et comparaison avec les données étrangères

Les résultats obtenus pour la moyenne des quatre-vingt-trois ânes qui constituent la population étudiée sont présentés dans le **tableau** "Comparaisons des valeurs biochimiques chez différentes populations asines" et comparés à des études similaires réalisées à l'étranger. Les résultats obtenus sont tous inclus dans un intervalle de confiance de deux écarts-types par rapport à la valeur moyenne des ânes bas-normands. La

Comparaison de valeurs hématologiques dans différentes populations asines

Paramètres	Basse-Normandie	Brésil	USA	Italie	Grande-Bretagne	Inde	Poitou	Italie	Émirats	Catalogne
Référence N =	83	[9] 40	[12] 108 à 215	[1] 14	[3]	[5] 15	[5] 18	[5] 9	[11] 62	[2] 97
GB (/mm ³)	12 140	8 220	10 300	8 400	10 200	/	/	/	10 200	10 700
GR (10 ⁶ /mm ³)	6,05	6,82	6,65	6,1	5,5	/	/	/	7,62	6,87
Hb (g/100 ml)	10,65	12,87	13,1	8,6	11,6	/	/	/	15	12,2
Ht (%)30,88	37,6	38	43	/	/	/	/	45	36,5	
TGM (pg)	18,01	18,85	19,9	/	21,9	/	/	/	/	18,4
VGM (m ³)	52,47	55,45	57,9	/	64	/	/	/	59	52,6
Rapport érythro-leucocytaire	0,53	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Rapport Ht/Hb	2,91	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CCMH (%)	34,36	34,2	34,3	/	34,8	/	/	/	33,3	34,7
PNN (%)46,26	41,18	45,5	/	50,5	/	/	/	55 à 65		
PNN 5 616	3 390	4 700	/	5 000	/	/	/	/	4 500	
PNE (%)7,93	4,64	5,4	/	4	/	/	/	1 à 6		
PNE 963	380	580	/	380	/	/	/	/	680	
PNB (%)0,58	0,33	0,4	/	0	/	/	/	0 à 1		
PNB 71	30	40	/	0	/	/	/	/	20	
Monocytes (%)	4,32	1,57	5,1	/	1	/	/	/	2 à 8	
Monocytes	525	130	510	/	130	/	/	/	/	220
GD lympho (%)	1,57	50,53	42,9	/	43	/	/	/	25 à 50	
GD lympho	191	4 150	4 400	/	4 200	/	/	/	/	5 300
Petits lympho (%)	39,14			/	/	/	/	/	/	
Pt lympho	4 751	/	/	/	/	/	/	/	/	
Plaquettes	280 635	/	/	/	/	/	/	/	140 à 450 000	234 100

population leucocytaire totale ainsi que le taux de polynucléaires éosinophiles obtenus chez les ânes bas-normands sont sensiblement plus élevés que pour le reste des travaux comparés. *A contrario*, l'ensemble des résultats de la lignée rouge est plus bas que la plupart des études menées à l'étranger. Les valeurs biochimiques moyennes obtenues sont très variables d'une étude à l'autre, notamment en ce qui concerne les dosages d'enzymes (PAL, GGT, CK, ASAT). Cependant, il semble que les valeurs obtenues dans notre travail soient plus élevées en ce qui concerne les PAL, et que les protéines totales, albumines et globulines soient en revanche plus faibles.

Comparaison entre les ânesses (classe 3) et les juments bas-normandes

Les résultats comparés des valeurs usuelles obtenues dans le même laboratoire entre la classe 3 (ânesses bas-normandes adultes) et des juments bas-

normandes sont présentés dans le **tableau** "Comparaison des valeurs hématobiochimiques usuelles chez le cheval de sport et chez des ânes bas-normands".

La moyenne obtenue sur les trente-deux ânesses dans notre étude révèle des valeurs usuelles plus faibles pour la numération des hématies, la quantité d'hémoglobine, le taux d'hématocrite et le rapport érythro leucocytaire, mais une valeur du volume globulaire moyen (VGM) et du taux globulaire moyen (TGM) fortement augmentée. La numération leucocytaire n'est pas différente mais une fraction neutrophilique et lymphocytaire plus faible est notée alors que le pourcentage de polynucléaires éosinophiles est augmenté chez les ânesses. Des valeurs biochimiques augmentées significativement (seuil de risque de 5 %) chez les ânes normands et cotentins sont observées pour les protéines totales et le calcium.

Les résultats obtenus sur les effets âges, sexe et race sont résumés dans les **tableaux** "Influence de l'âge, du sexe et

de la race sur les valeurs hématologiques dans une population d'ânes normands et cotentins" et "Influence de l'âge, du sexe et de la race sur les valeurs biochimiques dans une population d'ânes normands et cotentins".

Influence de l'âge

Les résultats obtenus dans cette étude révèlent un effet significatif (seuil de risque de 5 %) de l'âge sur tous les paramètres hématologiques mesurés à l'exception du rapport érythro-leucocytaire. L'âge tend à influencer sur les valeurs obtenues du dosage de l'urée, la créatinine, les phosphatases alcalines, les lipides, les protéines totales et les globulines, le fibrinogène et le temps de Quick.

Influence de la race

L'effet race influence essentiellement la lignée blanche et la numération plaquettaire. Un effet lié à la race est attaché aux paramètres ASAT, CK, Bilirubine

Comparaisons des valeurs biochimiques chez différentes populations asines

Paramètres	Basse-Normandie	Brésil	USA	Italie	Angleterre	Inde	Poitou	Italie	Émirats	Catalogne
Référence N =	83	[8] 40	[12] 108 à 215	[1] 14	[3] 214 à 238	[5] 15	[5] 18	[5] 9	[11] 62	[7] 97
Âge [min-max] en année	0,1 à 25	3 à 19	1 à 30	ND	0,1 à 49	ND	ND	ND	ND	3 à 17
Urée (g/l)	0,34	0,24	0,38	0,5	0,23	0,25	0,21	0,31	0,32	0,36
Créat. (mg/l)	11,27	18	11	12,3	8,5	12,4	14,8	17,5	10,0	10,6
PAL (UI)440,64	345,3	236	/	265	251,9	236,5	277,7	/	/	/
ASAT (UI)	317,42	295	487	54	109	311	331,9	314,5	433	254
GGT (UI)31,43	45,82	69	48,52	17	/	/	/	/	/	/
CK(UI)147,13	158	64	84	40	/	/	/	225	195	/
PT (g/l)64,54	68,2	72	/	70	78	83,1	86,3	75	66,2	/
Albumines (g/l)	28,87	31,3	33	/	28	36,2	37	40,1	40	26,8
Globulines (g/l)	35,67	/	39	/	40	/	/	/	/	/
Lipides (g/l)	3,12	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Acides biliaires (umol/)	4,11	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bilirubine totale (mg/l)	1,64	/	1	/	/	/	/	/	/	0,5
Calcium (mg/l)	121,88	/	118	/	/	/	/	/	/	/
Fibrinogène (g/l)	2,84	/	3	/	/	/	/	/	/	2,08
Temps de Quick (s)	12,23	/	/	/	/	/	/	/	/	/

ND = Non disponible.

totale, lipides, protéines totales et globulines, ainsi que pour le fibrinogène.

Influence du sexe

L'influence du statut sexuel, a aussi été recherchée pour les paramètres biochimiques étudiés. Le sexe semble influencer significativement (seuil de risque de 5 %) la lignée rouge avec une numération en hématies plus élevée chez les mâles alors que le VGM, le TGM et le rapport hématocrite/hémoglobines sont supérieurs chez les femelles. D'un point de vue biochimique, seul le fibrinogène et la créatine montrent une différence significative (seuil de risque de 5 %) avec des valeurs supérieures chez les mâles.

Discussion

Valeurs moyennes et comparaison avec les données étrangères

La comparaison des résultats obtenus sur le volet biochimique chez les ânes bas-normands avec ceux obtenus dans d'autres populations est délicate. Certains paramètres étudiés dans nos travaux ne l'ont pas été précédemment. Les différences observées pour les enzymes peuvent être attribuées à des différences raciales mais aussi et surtout à des différences de température réactionnelle dont l'influence est particulièrement sensible pour ces dosages. Ces valeurs techniques sont malheureusement rarement rapportées dans la littérature. La comparaison reste aussi délicate, compte tenu des différences de populations (âge, sexe ratio, absence de données).

Comparaison entre les ânesses bas-normandes (classe 3) et les juments bas-normandes

Les différences interespèce, ânes-cheval, sont importantes et montrent que l'interprétation de résultats biologiques pratiqués dans l'espèce asine avec des normes équinnes risque d'aboutir à des interprétations erronées. La différence portant sur la proportion de polynucléaires éosinophiles pourrait être liée à des protocoles de vermifugation globalement moins bien suivis, voire inexistant chez les ânes, comparés aux chevaux. L'existence d'un VGM et d'un TGM

plus élevé chez les ânes pourrait être mise en relation avec la numération en globules rouges beaucoup plus faible que chez le cheval. Un VGM augmenté étant considéré dans cette dernière espèce comme un signe de régénération. Cependant, cette hypothèse d'un *turn-over* plus rapide des globules rouges dans l'espèce asine ne semble pas corrélée avec l'observation d'un taux de bilirubine beaucoup plus bas dans l'espèce asine. Des valeurs significativement plus hautes (seuil de risque de 5 %) entre la classe sont notées entre la classe 3 et la population de juments reproductrices pour les protéines totales alors que le calcium apparaît significativement plus faible chez les ânesses que chez les juments. Des valeurs significativement plus hautes (seuil de risque de 5 %) peuvent être observées entre la population asine adulte de notre étude et des résultats obtenus au LDFD sur une population

de chevaux de sport (valeurs non présentées) pour les paramètres phosphatases alcalines totales (pas de différence significative entre les ânesses et les juments reproductrices), GGT et ASAT. A *contrario*, les globulines et la bilirubine sont significativement plus faibles dans la population asine. Ces différences bien que significatives sont à considérer avec précaution, compte tenu des différences de population (ânesses femelles et chevaux de sport mâles et femelles). Des analyses biochimiques complémentaires sur les sérums de juments devraient permettre de poursuivre la comparaison entre les deux populations de femelles.

Influence du sexe, de l'âge et de la race

Contrairement à nos observations, aucun effet sexe et âge n'a été rapporté sur les valeurs hématologiques des ânes

Comparaison des valeurs hémato-biochimiques usuelles chez le cheval de sport et chez des ânes bas-normands

Espèce Paramètres	Ânesses adultes ⁽¹⁾ N = 32 Basse-Normandie	Juments ⁽²⁾ N = 408 Basse-Normandie
Urée (g/l)	0,36	/
Créatinine (mg/l)	9,9	/
PAL (UI)	398	390,9
ASAT (UI)	240	/
GGT (UI)	31	/
CK(Ul)	134	/
Protéines totales (g/l)	72,5	66,2
Albumines (g/l)	28,6	/
Globulines (g/l)	43,9	/
Lipides (g/l)	2,3	/
Acides biliaires (umol/l)	4,3	/
Bilirubine totale (mg/l)	1,7	/
Calcium (mg/l)	119,6	122,4
Fibrinogène (g/l)	2,3	2,7
Temps de Quick (s)	12,9	12 à 14
Hématies (10 ⁶ /mm ³)	4,99	8,5
Hémoglobine (g/100 ml)	10,19	14,1
Hématocrite (%)	30,88	39,4
VGM (fl)	60,15	46,6
CCMH	34 ,1	35,6
TGM	20,51	16,6
Rapport érythroleucocytaire	0,51	0,9
Rapport hématocrite/hémoglobine	2,93	2,8
Leucocytes (/mm ³)	10 670	10 100
PN neutrophiles (%)	45,4	60,8
PN éosinophiles (%)	12,9	3,9
PN basophiles (%)	0,5	1,2
Monocytes (%)	3,8	3,7
Lymphocytes (%)	37,4	30,5

⁽¹⁾ Race Cotentin et Normand.

⁽²⁾ Études ESOAP (races de selle français, trotteur français et pur-sang anglais).

Influence de l'âge, du sexe et de la race sur les valeurs hématologiques dans une population d'ânes normands et cotentins

N = 83	Ânon	Jeunes	Adultes	Normande	Cotentin	Mâles	Femelles
	22	29	32	24	59	26	57
Hématies (/mm ³)	7,67 ^a	6,01 ^b	4,99 ^c	613	6,02	6,73 ^a	5,74 ^b
Hémoglobine (g/100 ml)	11,52 ^a	10,52 ^b	10,19 ^b	10,82	10,59	10,8	10,6
PCV	33,27 ^a	30,50 ^b	29,58 ^b	30,90	30,87	31,15	30,76
Plaquettes	374 ^a	227 ^b	266 ^b	351 ^a	253 ^b	284	279
CCMH (%)	34,63 ^a	24,48 ^a	34,10 ^b	34,54	34,3	34,63	34,25
VGM (fl)	43,44 ^c	50,97 ^b	60,15 ^a	52,67	52,45	47,04 ^b	55,02 ^a
TGM (pg)	15,04 ^c	17,57 ^b	20,51 ^a	18,17	17,97	16,27 ^b	18,83 ^a
Rapport érythroleucocytaire	0,55	0,54	0,51	0,55	0,49	0,53	0,53
Rapport hématocrite/hémoglobine	2,89 ^b	2,88 ^b	2,93 ^a	2,91	2,90	2,87 ^b	2,92 ^a
Leucocytes	14,91 ^a	11,57 ^b	10,67 ^b	13,41 ^a	11,42 ^b	12,9	11,58
Polynucléaires éosinophiles	6,56 ^a	5,01 ^b	4,84 ^b	6,29 ^a	4,97 ^b	5,60	5,25
Polynucléaires neutrophiles	0,71 ^b	0,76 ^b	1,38 ^a	1,20	0,90	0,71	1,11
Polynucléaires basophiles	0,11 ^a	0,06 ^b	0,05 ^b	0,09 ^a	0,06 ^b	0,08	0,06
Monocytes	0,73 ^a	0,51 ^b	0,41 ^b	0,67 ^a	0,47 ^b	0,60	0,50
Grands lymphocytes	0,32 ^a	0,17 ^b	0,13 ^b	0,24	0,18	0,25	0,17
Petits lymphocytes	6,07 ^a	4,98 ^b	3,86 ^c	4,93	4,80	5,67	4,46

a, b, c : différence statistiquement significative au seuil de risque de 5 % ($a > b > c$).

Influence de l'âge, du sexe et de la race sur les valeurs biochimiques dans une population d'ânes normands et cotentins

N = 83	Ânon	Jeunes	Adultes	Normande	Cotentin	Mâles	Femelles
Urée (g/l)	0,27 ^b	0,37 ^a	0,36 ^a	0,3	0,35	0,33	0,34
Créatinine (mg/l)	12,3 ^a	11,9 ^a	9,9 ^b	11,1	11,3	12,7 ^a	10,6 ^b
PAL (UI)	570 ^a	398 ^b	398 ^b	444	443	465	424
ASAT (UI)	182 ^b	274 ^a	240 ^a	171 ^b	262 ^a	242	234
GGT (UI)	30	30	31	32	30	33	30
CK(UI)	175	140	134	128 ^b	154 ^a	155	144
Acides biliaires (umol/l)	3,9	3,9	4,3	4,4	3,9	3,8	4,2
Bilirubine totale (mg/l)	1,5	1,6	1,7	1,8 ^a	1,5 ^b	1,5	1,7
Lipides (g/l)	3,5 ^a	2,9 ^b	2,3 ^c	3,2 ^a	2,6 ^b	3,0	2,7
Protéines totales (g/l)	61,0 ^b	59,1 ^b	72,5 ^a	73,0 ^a	61,4 ^b	60,1	66,9
Albumines (g/l)	28,9	29,0	28,6	27,6 ^b	29,4 ^a	28,6	28,9
Globulines (g/l)	32,1 ^b	30,0 ^b	43,9 ^a	45,5 ^a	32,1 ^b	31,5	38,0
Calcium (mg/l)	125,1	121,6	119,6	121,5	122,1	125,8	120,8
Fibrinogène (g/l)	3,49 ^a	2,50 ^b	2,30 ^b	3,26 ^a	2,45 ^b	2,81 ^a	2,63 ^b
Temps de Quick (s)	12,13 ^b	11,49 ^c	12,93 ^a	12,60	12,05	11,81	12,4

a, b, c : différence statistiquement significative au seuil de risque de 5 % ($a > b > c$).

présentés au Donkey Sanctuary (The Donkey Sanctuary, Sidmouth Devon, EX10 0NU, Grande Bretagne) alors que ces paramètres physiologiques sont rapportés comme modifiant significativement les résultats hématologiques ($p < 0,05$) des ânes californiens avec une augmentation de la CCMH, du taux de leucocytes et de polynucléaires neutrophiles chez les femelles par rapport aux mâles [3, 12]. La numération des hématies, le VGM, la numération plaquettaire, les fractions lymphocytaires et éosinophiliques, les protéines totales, les globulines et le fibrinogène sont significativement différents en fonction de l'âge chez les ânes anglais [12]. Au Brésil, un effet sexe a aussi été rapporté avec respectivement un nombre significativement augmenté ($p < 0,05$) de polynucléaires neutrophiles chez les mâles et une CCMH et un VGM chez les femelles [9]. Il semble que le sexe influe sur les valeurs des principaux paramètres hématologiques, sans que ceux-ci soient systématiquement significatifs [10]. Une étude menée en Catalogne ne rapporte pas d'influence du paramètre sexe mais en revanche une interaction significative ($p < 0,05$) de l'âge de l'animal notamment sur la numération leucocytaire totale [2]. La diminution significative (seuil de risque de 5%) du nombre d'hématies avec l'âge observée dans notre étude vient confirmer les résultats obtenus en Californie [12]. Cette observation peut s'expliquer par le fait que les jeunes ânes sont plus stressés lors du prélèvement et qu'il se produit donc une splénocontraction avec la libération d'hématies circulantes. Cependant, tous les prélèvements ont été réalisés dans le calme, et cette observation existe aussi dans des populations équines. Il est possible que certaines de ces divergences soient explicables

par des techniques de laboratoires différentes, par l'influence du climat et de l'alimentation, mais aussi par les outils statistiques utilisés ainsi que par la petite taille de certaines populations étudiées [3, 8, 9].

Aucune différence liée au sexe n'a été rapportée chez les ânes catalans, anglais et californiens [3, 7, 12]. Les résultats obtenus dans notre travail montrent un résultat significativement plus élevé chez les mâles que chez les femelles pour la créatinine ce qui contredit une observation inverse au Brésil [8]. Dans cette même étude un effet sexe significatif ($p < 0,05$ au moins) est observé pour les protéines totales et l'albumine plus élevées chez les mâles alors que les femelles présentent un taux de calcium supérieur. Les différences liées à l'âge, observées pour le paramètre phosphatases alcalines (PAL) pourraient s'expliquer par une augmentation des PAL d'origines osseuses chez l'ânon. Une électrophorèse des PAL pourrait permettre d'investiguer cette hypothèse. Il semble que les différences de valeurs obtenues pour les protéines totales en fonction de l'âge soient liées à des différences portant sur les globulines. Cette observation est confirmée dans la littérature avec notamment une influence majeure des γ globulines [3, 6, 12]. Il semble par ailleurs que les valeurs des globulines soient aussi influencées par l'état gestant chez les femelles asines [4]. Les résultats obtenus dans notre étude montrent une diminution significative des lipides avec l'âge. Les données actuelles ne sont plus portées sur les triglycérides, avec une influence de l'âge, mais dans le sens d'une augmentation au cours de la vie [3, 12].

Les résultats obtenus dans ce travail révèlent une différence significative

(au seuil de risque de 5 %) des valeurs obtenues pour le temps de Quick en fonction des trois classes d'âge. Cependant, les valeurs les plus faibles sont obtenues pour la classe des jeunes, âge le plus représentatif de la période de castration. Il semble donc que les troubles de la coagulation observés chez certains ânes au moment de cet acte chirurgical ne soient pas liés à un déficit en facteurs VII, X, V, II et en fibrinogène.

Les résultats obtenus dans cette étude menée sur quatre-vingt-trois ânes normands et cotentins tendent à montrer qu'il existe des différences significatives entre cette espèce et l'espèce équine, notamment pour les paramètres hématologiques. Il convient donc d'analyser des résultats hématobiochimiques pour l'espèce asine avec des valeurs de référence spécifiques à cette espèce. Tout comme il en existe chez le cheval, des variations raciales sexuelles, mais aussi liées à l'âge, existent chez les ânes normands et cotentins. Nos résultats sont pour certains, corrélés aux valeurs obtenues dans d'autres pays ou pour d'autres races, mais divergents pour d'autres. Outre des différences de techniques de laboratoires, ces variations peuvent aussi s'expliquer par des tailles de populations étudiées très hétérogènes et/ou par des différences physiologiques liées au pays d'origine, au mode d'alimentation ou à l'utilisation des animaux.

Des travaux complémentaires sont nécessaires afin de confirmer les tendances observées dans le travail sur un plus grand nombre d'individus, de poursuivre la recherche de différences liées au sexe, à la race ou à l'âge en croisant ces paramètres. ▶

Remerciements :

Associations de race de l'âne normand et de l'âne du cotentin pour nous avoir ouvert les portes des élevages. Conseil général du Calvados pour la prise en charge financière des analyses de cette étude.

