

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITE Abou Bekr Belkaid –Tlemcen-

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers
Laboratoire de physiologie, physiopathologie et biochimie de la nutrition (PpBioNut)



Département : Biologie

MEMOIRE

Présenté par

DJELIEL FATIMA ZOHRA

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER Académique.

Spécialité: **Génétique**

Thème

**Caractérisation morphométrique et typologie de l'élevage de l'âne
(*Equus asinus*) au niveau de la wilaya d'Elbayadh**

Soutenu le 30/10/2020, devant le jury composé de

Présidente	TRIQUI C	MAA	Abou-Bekr Belkaid Tlemcen
Encadreur	GAOUAR S.B. S	Pr	Abou-Bekr Belkaid Tlemcen
Examineur	AMEUR AMEUR Abdelkader	MCA	Abou-Bekr Belkaid. Tlemcen

Année universitaire 2019–2020

Remerciements

Enfin, nous y voici ! Quelle aventure ... Une thèse, est un travail de longue haleine, un défi que l'on se donne à soi-même. Mais c'est surtout une formidable histoire de relations, de rencontres et d'amitié.

La pratique de la recherche scientifique nous place souvent face à des questionnements intellectuels et des obstacles techniques. Les solutions se sont imposées par le fruit des multiples contacts que j'ai eu l'occasion de créer avec nombre de personnes passionnées. J'aimerais remercier celles et ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à sa réalisation.

Mes remerciements particuliers s'adressent à mes directeurs, Docteur GAOUAR Souheil Semir Bachir et Monsieur Labbaci Madani, qui m'ont donné l'opportunité de me lancer dans cette aventure qu'est la recherche scientifique, et qui ont toujours été de bon conseil pour me faire évoluer. Merci pour leur confiance et leur patience.

Un grand merci au Docteur GAOUAR Souheil Bachir, le directeur de cette thèse, qui m'a tant soutenu, conseillé et aidé. Merci Dr., Souheil, vous avez toujours eu des paroles justes, encourageantes et réconfortantes. Vous êtes un formateur très patient lors de mes durs combats pour la réalisation de cette thèse et vous n'avez jamais failli à m'aider et à m'encourager. J'espère pouvoir encore relever de nombreux autres défis avec vous dans les prochaines années.

Je remercie Monsieur Labbaci Madani pour la confiance qu'elle m'a témoignée en acceptant de diriger mon travail de thèse, le soutien et les conseils qu'elle m'a prodigués tout au long de ce parcours de recherche et pour tous les efforts qu'elle a fait pour que je puisse réaliser mon travail. J'ai été particulièrement touché par la priorité qu'elle n'a jamais cessé d'accorder à mes multiples sollicitations malgré ses nombreuses obligations. Vous m'avez conseillé et soutenu énormément. Travailler avec vous est une expérience passionnante.

Je souhaiterais remercier les membres du jury de ma thèse qui ont accepté de juger ce travail et pour le temps qu'ils ont accordé à la lecture de cette thèse et à l'élaboration de leurs rapports :

Je remercie Docteur TriquiChahinaz, professeur dans le Département de Biologie à l'université d'Abu-Bakr Belkaid.Tlemcend'avoir accepté de présider ce jury.

C'est également avec plaisir que je remercie le Professeur Ameer Ameer Abdelkader, professeur de Biologie à l'université d'Abu-Bakr Belkaid ; pour l'honneur qu'il m'a fait en acceptant d'examiner ce travail, pour sa disponibilité et sa gentillesse. Pour ses multiples conseils et mon initiation à la recherche scientifique.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mon père qui s'est armé de beaucoup de patience.

A Ma mère ma petite sœur

Avec toute ma tendresse et mon amour.

A mes frères pour leur encouragements toujours renouvelés, et pour sa précieuse aide inépuisable.

A docteur Vétérinaire Djeliel Abdrahmen

A docteur Vétérinaire Itt Ahmed

Sommaire

REMERCIEMENTS	I
DEDICACE	III
SOMMAIRE	IV
LISTE DES FIGURES	VII
LISTE DES TABLEAUX	IX
LISTE DES ABREVIATIONS	X
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE	3
1. HISTORIQUE.....	4
2. CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ANE.....	5
2.1. Caractères généraux	5
2.2. Etat corporel de l'âne :	5
2.3. Détermination de l'âge	7
2.4. L'origine de l'âne :.....	7
2.5. Domestication :	8
3. EVOLUTION DES EFFECTIFS.....	9
3.1. Dans le monde	9
3.2. En Algérie	10
4. REPRODUCTION	11
4.1. Comportement sexuel et saillie :.....	11
4.2. Physiologie de la reproduction :.....	11
5. LES RACES ASINES :.....	12
5.1. Dans le monde :.....	12
5.1.1. Les ânes sauvages	12
5.1.1.1. L'âne sauvage africain	12
5.1.1.1.1.L'âne de Nubie (Equus asinusnubicus)	12
5.1.1.1.2.L'âne de Somalie (Equus asinus Somaliensis).....	12
5.1.1.2. L'âne sauvage asiatique	13

Sommaire

5.1.2. Les ânes domestiques	14
5.1.2.1. La race d'Afrique	14
5.1.2.2. La race d'Europe	15
5.2. En Algérie	17
6. LES CONCEPTIONS LIEES A L'ANE.....	18
7. L'UTILISATION DE L'ANE :.....	18
8. CARACTERISATION MORPHOBIOMETRIQUE.....	18
8.1. Mesure des paramètres morphobiométrique	19
8.2. Généralités sur la caractérisation des ressources génétiques	19
8.2.1. Génome :	21
8.2.2. Origine génétique de l'âne.....	21
9. LE GRAPHIQUE DE DONKEY SANCTUARY:.....	23
10. LELAIT D'ANESSE :	24
10.1. Histoire et utilisation de lait d'ânesse :.....	24
10.1.1. Lait d'ânesse comme alicament :.....	24
10.1.2. Nutrition infantile :.....	24
10.2. Propriétés peu allergisantes :.....	25
10.3. Lait d'ânesse en cosmétique.....	26
PARTIE EXPERIMENTALE.....	28
1. INTRODUCTION	29
2. MATERIELS ET METHODES	29
2.1. Zone d'étude.....	29
2.2. Choix des animaux.....	30
3. VARIABLES ETUDIEES	31
3.1. Variables quantitatives	31
3.2. Variables qualitatives	33
4. MATERIELS UTILISES	33
5. ANALYSE STATISTIQUE.....	34
RESULTATS ET INTERPRETATION.....	35
1. MENSURATIONS CORPORELLES.....	36
1.1. Analyse descriptive	36
1.2. Variation des variables selon le sexe.....	36

Sommaire

1.3. Variation des variables selon la région :	37
1.4. Variation des individus.....	38
2. CARACTERES PHENOTYPIQUES	42
2.1. Analyse descriptive	42
2.2. Variation des individus.....	42
DISCUSSION.....	51
1. CARACTERISATION MORPHOLOGIQUE.....	52
2. CARACTERES PHENOTYPIQUES :	54
3. IMPORTANCE SOCIO-ECONOMIQUE DE L'ANE.....	54
EN MILIEU RURAL :	54
4. L'ELEVAGE.....	55
CONCLUSION	56
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	58
ANNEXES	64

Liste des Figures

Liste des figures

FIGURE 1 : SCHEMA REPRESENTATIF DE DIFFERENTES PARTIES DU CORPS DE L'ANE (RAVENEAU ET DAVEZE, 1996).	7
FIGURE 2 : L'ANE DE NUBIE (<i>EQUUS ASINUSNUBICUS</i>) (WWW.ZOOSAUVAGE.ORG).	12
FIGURE 3 : L'ANE DE SOMALIE (<i>EQUUS ASINUSSOMALIENSIS</i>) (CANDY199.SKYROCK.COM).....	13
FIGURE 4 : L'ANE SAUVAGE ASIATIQUE (WWW.PINTEREST.FR).....	14
FIGURE 5 : L'ANE BLANC D'EGYPTE (WWW.ANIMAUX.BIZ).....	15
FIGURE 6 : ANE COTENTIN (HTTP://WWW.AUDOMAINEDESTHINE.FR).....	16
FIGURE 7 : ANE GRAND NOIR DE BERRY (HTTP://WWW.PASSION-ANE.SKYROCK.COM)	16
FIGURE 8 : L'ANE DE PROVENCE (HTTP://WWW.PINTEREST.FR).....	16
FIGURE 9 : BAUDET DE POITOU (HTTP://WWW.PINTEREST.FR).....	16
FIGURE 10 : L'ANE DES PYRENEES (WWW.ANESPYRENEES.FR).....	17
FIGURE 11 : L'ANE BOURBONNAIS (WWW.CANDY199.SKYROCK.COM).....	17
FIGURE 12 : ANE GASCOGNE (ASINUSAUREUS.CANALBLOG.COM)	18
FIGURE 13 : DIFFERENTS POINTS DE MENSURATION.	19
FIGURE 14 : CARYOTYPE D'UN ANE OBTENU PAR LA METHODE DE BANDING C (CRIBIU ET AL ; 1998).....	21
FIGURE 15 : CARYOTYPE A BANDE G DE L'ANE (UN CHROMOSOME POUR CHAQUE PAIRE DU CARYOTYPE A ETE REPRESENTE ET LES NUMEROS AFFECTES A CHACUN ONT ETE DONNES ARBITRAIREMENT POUR PERMETTRE UNE MEILLEURE COMPREHENSION DU TEXTE). (E. P. CRIBIU ET AL, 1978).....	22
FIGURE 16 : MARQUAGE C DES CHROMOSOMES SEXUELS DE L'ANE (E. P. CRIBIU ET AL, 1978)	23
FIGURE 17 : DIAGRAMME THE DONKEY SANCTUARY (2013).....	24
FIGURE 18 : QUELQUES PRODUITS COSMETIQUES FABRIQUES PAR LE LAIT D'ANESSE (PLANTESETPARFUMS.COM, LEPARISEN.FR)	27
FIGURE 19 : REPRESENTATION DES REGIONS D'ETUDE PAR RAPPORT A LA CARTE NATIONALE (A DROITE) ET LA CARTE DE ELBA YADH (A GAUCHE) (MAREFA.ORG)	30
FIGURE 20 : LES DIFFERENTES MENSURATIONS CORPORELLES EFFECTUEES (PHOTO ORIGINALE)	32
FIGURE 21 : LES MATERIELS UTILISES POUR LES MENSURATIONS CORPORELLES ET LES PRELEVEMENTS DU SANG (PHOTOS ORIGINAUX)	33

Liste des Figures

FIGURE 22 : PRESENTATION DES MENSURATIONS CORPORELLES PAR ACP CHEZ LA POPULATION ASINE.....	39
FIGURE 23 : PRESENTATION DES INDIVIDUS DE LA POPULATION ASINE PAR ACP	40
FIGURE 24 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DES VARIABLES PAR ACM.....	43
FIGURE 25 : ARBRE HIERARCHIQUE UTILISANT LA DISTANCE MOYENNE (ENTRE CLASSES) CHEZ LA POPULATION ASINE	44
FIGURE 26 : PRESENTATION DES INDIVIDUS PAR ACM.....	45
FIGURE 27 : INDIVIDU DE LA CLASSE 01(PHOTO ORIGINALE).....	45
FIGURE 28 : INDIVIDU DE LA CLASSE 02(PHOTO ORIGINALE).....	46
FIGURE 29 : INDIVIDU DE LA CLASSE 03(PHOTO ORIGINALE).....	47
FIGURE 30 : INDIVIDU DE LA CLASSE 04(PHOTO ORIGINALE).....	47
FIGURE 31 : INDIVIDU DE LA CLASSE 05(PHOTO ORIGINALE).....	48
FIGURE 32 : INDIVIDU DE LA CLASSE 06(PHOTO ORIGINALE).....	48
FIGURE 33 : INDIVIDU DE LA CLASSE 07(PHOTO ORIGINALE).....	49

Liste des Tableaux

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : CLASSIFICATION DE L'ESPECE EQUUS ASINUS (LINNAEUS, 1758).....	4
TABLEAU 2 : EVOLUTION DE L'EFFECTIF DE LA POPULATION ASINE DANS LE MONDE ENTRE 2010 ET 2018 (SOURCE : FAO 2018).....	9
TABLEAU 3 : EVOLUTION DE L'EFFECTIF DE LA POPULATION ASINE EN ALGERIE ENTRE 2010 ET 2018(SOURCE : FAO, 2018)	10
TABLEAU 4 : COMPARAISON DE LA MORTALITE INFANTILE SELON LE TYPE DE LAIT UTILISE POUR NOURRIR LES ENFANTS SYPHILITIQUES (D'APRES LAUZIER, 2011).....	25
TABLEAU 5: COMPOSITION DE LAIT D'ANESSE COMPARE A CELUI DU LAIT D'AUTRES MAMMIFERES (GUO, 2006)	25
TABLEAU 6 : REPARTITION DE LA POPULATION ASINE ETUDIEE SELON LA REGION ET LE SEXE ..	30
TABLEAU 7 : LES DIFFERENTS PARAMETRES MESURES	31
TABLEAU 8. LES CARACTERES QUALITATIFS QUI SE REPARTISSENT DANS LA POPULATION ASINE	33
TABLEAU 9 : ANALYSE DESCRIPTIVE DES MENSURATIONS CORPORELLES CHEZ LA POPULATION ASINE ETUDIEE.....	36
TABLEAU 10 : VARIATIONS DES VARIABLES SELON LE SEXE	37
TABLEAU 11 : VARIATIONS DES VARIABLES SELON LA REGION	38
TABLEAU 12 : VALEURS PROPRES	38
TABLEAU 13 : CLASSIFICATION DES ANES PAR ACP.....	41
TABLEAU 14 : ANALYSE DESCRIPTIVE DES CARACTERES QUALITATIFS CHEZ LA POPULATION ASINE ETUDIEE.....	42
TABLEAU 15 : VALEURS PROPRES	43
TABLEAU 16 : CARACTERES DES CLASSES DETERMINEES PAR L'ANALYSE PAR ACM	49

Liste des abréviations

ACM	analyse factorielle des correspondances multiples
ACP	analyse en composantes principales
BP	Before Present (avant le présent)
CHA	classification hiérarchique ascendante
Cm	Centimètre
CV	Coefficient de variation
ErrStd	Erreur standard
FAO	Organisation Des Nations Unies Pour L'alimentation Et L'agriculture
HG	Hauteur au garrot
JC	Jésus-Christ
LaT	Largeur de la tête
LE	Largeur aux épaules
LH	Largeur aux hanches
LoO	Longueur des oreilles
LoT	Longueur de la tête
LQ	Longueur de la queue
LTC	Longueur totale du corps
M	Mètre
MADR	Ministère d'agriculture et développement rurale
PC	Périmètre du canon
PV	Poids vif
TM	Tour du museau
TP	Tour de poitrine

Résumé

Dans le cadre de l'étude de la biodiversité des ressources génétiques animales, en général et asines, en particulier et cela suite à l'absence des données ethniques et des études de caractérisations raciales de cette espèce en Algérie, qui est une espèce en voie d'extinction, nous avons contribué à l'étude phénotypique de la population asine dans la région d'Elbayadh. Un effectif de 30 ânes adultes, répartis au niveau de cinq régions dans cette wilaya d'où 11 mensurations corporelles et 07 caractères phénotypiques ont été retenus pour cette étude. Les mensurations LTC, HG, TP, LH, LE, PC, LoT, LaT, LoO, LQ, TM sont respectivement de $144,133 \pm 11,1841$; $109,633 \pm 6,2145$; $122,117 \pm 8,1131$; $30,333 \pm 4,5776$; $28,167 \pm 5,0962$; $16,200 \pm 2,0112$; $52,850 \pm 3,7143$; $22,650 \pm 2,1260$; $27,283 \pm 3,6476$; $55,850 \pm 9,3321$; $41,400 \pm 2,6143$ cm. L'effet du sexe a été étudié, dont ce facteur présente un effet significatif sur quelques mensurations corporelles étudiées (la largeur aux épaules). Une analyse factorielle des correspondances multiples a été réalisée sur les caractéristiques phénotypiques, et elle a révélé des pourcentages liés à la couleur de la robe, de la tête, des membres, des crins, du museau du ventre et des muqueuses. Cette analyse a permis d'établir des différences phénotypiques remarquables qui ont des implications à prendre en considération dans le programme de caractérisation et de conservation de l'espèce.

Mots clés: Ane, Populations, Phénotype, Mensurations, Algérie, Elbayadh

ملخص

لنجز من دراسة التنوع البيولوجي للموارد الوراثية الحيوانية، بصفة عامة والحميز، على وجه الخصوص، وذلك في أعقاب عدم وجود بيانات ودراسات عرقية للوصف العنصري لهذا النوع في الجزائر، وهو نوع من المهددة بالانقراض، تطرقنا لدراسة النمط الظاهري لبعض السلالات في منطقة البيض، والتي أجريت على 30 حمارًا بالغًا موزعة في خمس مناطق في هذه الولاية حيث تم اختيار 13 قياسًا للجسم و 7 صفات ظاهرية. إن قياسات LTC, HG, TP, LH, LE, PC, LoT, LaT, LoO, LQ, TM على التوالي هي $144,133 \pm 11,1841$; $109,633 \pm 6,2145$; $122,117 \pm 8,1131$; $30,333 \pm 4,5776$; $28,167 \pm 5,0962$; $16,200 \pm 2,0112$; $52,850 \pm 3,7143$; $22,650 \pm 2,1260$; $27,283 \pm 3,6476$; $55,850 \pm 9,3321$; $41,400 \pm 2,6143$ سم أما فيما يخص دراسة تأثير الجنس، والذي بدوره انعكس ملحوظ على بعض قياسات الجسم المدروسة سابقا (عرض الأكتاف) فقد تم إجراء تحليل عاملي للمراسلات المتعددة على الخصائص المظهرية، وكشف عن نسب مئوية مرتبطة بلون الثوب، الرأس والشعر والكمامة والبطن وحول العينين. وكان الدور الرئيس لهذا التحليل في تحديد اختلافات ظاهرية ملحوظة لها آثار يجب مراعاتها في برنامج وصف وحفظ الأنواع

الكلمات المفتاحية: قنطري - النمط الظاهري - البيض - الجزائر - قياسات

Abstract

As part of the study of biodiversity of animal genetic resources, in general and asses, especially, and because of the absence of ethnic data and studies of racial characteristics of this species in Algeria which is a species endangered, we contributed to the phenotypic study of donkey population in the region of Elbayadh . An effective of 30 adult donkeys, distributed at five regions in the wilaya, where 11 body measurements and 07 phenotypic traits were selected for this study. the measurements LTC,HG,TP,LH,LE,PC,LoT, LaT, LoO, LQ and TM are respectively $144,133 \pm 11,1841$; $109,633 \pm 6,2145$; $122,117 \pm 8,1131$; $30,333 \pm 4,5776$; $28,167 \pm 5,0962$; $16,200 \pm 2,0112$; $52,850 \pm 3,7143$; $22,650 \pm 2,1260$; $27,283 \pm 3,6476$; $55,850 \pm 9,3321$; $41,400 \pm 2,6143$ cm.The effect of sex was studied; this factor has significant effect on somebody measurements studied (shoulders width). A factorial multiple correspondence analysis was performed on the phenotypic characteristics and it revealed percentages related to the color of body, head, legs, hair, muzzle and belly. This analysis has established remarkable phenotypic differences that have implications to be considered in the characterization and conservation program for the species.

Key words: Donkey, Populations, Phenotype, measurements, Algeria, Elbayadh

Introduction Générale

Les ânes sont utilisés dans le monde entier comme animaux de garde pour protéger les petits ruminants (moutons, chèvres, lamas), comme animaux de compagnie (pour les personnes, les poulains, etc.), l'entraînement au licou (veaux, poulains), le travail (meute, traction de wagons, labour, etc.), monter et montrer. La jument et l'âne sont également élevés sur des chevaux pour produire des mulets ou des bardots, respectivement. La médecine de l'âne peut être amusante et enrichissante et une pause dans la pratique équine de routine **(AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE, 2020)**.

Comme la plupart des animaux, il existe des races spécifiques d'ânes. Sept seulement sur les nombreuses races existantes sont actuellement officiellement reconnus par les haras nationaux français : L'âne grand noir du Berry, l'âne bourbonnais, l'âne du contentin, l'âne normand, l'âne baudet du poitou, l'âne des pyrénées et l'âne de provenance **(FARRISIER.,2007)**.

- En Algérie l'espèce asine offre deux types bien distincts :
 - L'un, le plus nombreux, le plus répandu, il est chétif, rabougri ; son pelage est gris souris ou noir mal teint ; on le trouve dans toute l'Algérie, notamment dans les villes où il est employé comme moyen de transport de toute nature.
 - L'autre type est plus fort, plus développé que le premier ; il se rapproche, par sa taille, de l'âne de Gascogne. Son pelage est aussi gris ou noir, on en voit cependant quelques rares sujets, café au lait clair, presque blancs. Il est présent surtout dans la province de Constantine **(RICHARD., 1857)**.

Il y a un regain d'intérêt important pour la viande et le lait de cet animal (le lait le plus cher au monde) La production du lait d'ânesse est assez différente de celle des autres espèces animales productrices de lait. La quantité de lait produite par ânesse est assez faible, pour diverses raisons. L'ânesse ne donne son lait que si elle est en contact régulier avec son ânon, ce qui rajoute une contrainte au niveau de la gestion du troupeau et du logement. De plus, il n'y a eu encore aucun travail de sélection sur la capacité laitière de l'ânesse. Cependant de nombreuses études ont montré la faisabilité d'une production laitière asine et, dans de nombreux pays, des asineries laitières se sont développées. En Algérie, ce projet est toujours négligé par contre En France ce secteur est encore confidentiel comme en Espagne ou en Belgique, mais en Italie cette production se développe fortement ainsi qu'en Chine.

Introduction Générale

La composition du lait d'ânesse et ses caractéristiques organoleptiques sont similaires à celles du lait maternel, notamment en ce qui concerne la composition des protéines et des lipides. Il contient de faibles quantités de caséine et de β -lactoglobuline et de fortes concentrations de lysozyme, essentielles pour protéger le système digestif des enfants contre diverses infections (**FANTUZetal, 2001**).

Le lait d'ânesse étant de plus en plus considéré comme un aliment hypoallergénique efficace pour les nourrissons (**CARROCCIO et al, 2000; MURARO et al, 2002**), les études sur le rendement et la composition du lait d'ânesse sont de plus en plus fréquentes afin de répondre aux rares références de la littérature à ce sujet. Production animale innovante (**CHIOFALO et al, 2003; DOREAU et al, 2002; SALIMEI et al, 2004**)

L'espèce asine est en voie de disparition en Algérie, La motorisation entraîne son déclin en menaçant d'extinction de la population asines.

Notre étude consiste à étudier la caractérisation phénotypique et morphologique de la population asine dans la région d'Elbayadh en utilisant des mensurations corporelles et des caractères phénotypiques. Cette étape est un préalable très important pour s'engager ensuite dans un programme de gestion et d'amélioration de cette ressource.

C'est fort de toutes ces réalités on a entrepris une étude sur l'âne avec un objectif de définir l'âne domestique donnant des informations sur les caractères des espèces et mettre l'accent sur les aspects socio-économiques de l'âne. De manière spécifique, il s'agira de :

- Connaitre le rôle et l'importance de l'élevage asinien dans la région d'Elbayadh.
- Déterminer la situation actuelle de cet élevage dans cette région.
- Décrire les populations asines dans cette région.
- Définir les phénotypes des ânes existants dans cette région.

Partie Bibliographique

Partie Bibliographique

1. Historique

L'âne, de son nom latin *Equus asinus* est celle des équidés, c'est un mammifères, herbivores, d'ordre Périssodactyles ; c'est-à-dire possédant un nombre impair de doigts aux membres postérieurs, sous-ordre les ongulés ; possèdent un ou plusieurs sabots à l'extrémité de leurs membres (LINNAEUS, 1758)

Tableau 1 : classification de l'espèce *Equus asinus*(LINNAEUS, 1758)

Embranchement	Vertébrés
Classe	Mammifères
Famille	Equidés
Super-ordre	Ongulés
Ordre	Périssodactyles
Genre	Equus
Espèce	Asinus

Le genre «*Equus* » qui a colonisé au pléistocène l'ensemble de la planète, et notamment l'Eurasie et l'Afrique, va finalement disparaître de l'Amérique. Il donne naissance à cinq sous-genres, comptant eux-mêmes plusieurs espèces et sous-espèces.

Cette division est un peu schématique et nombreuse sont les auteurs qui l'ont complétée en tenant compte des Equidae préhistoriques disparus. On considère que la famille des Equidae est formée de trois sous-familles : Hyracoteriinae, Anchiterriinae et Equinae, les deux premières étant éteintes. La sous-famille des Equinae compte un genre unique : *Equus*, divisé en cinq sous-genres : *f. Dolichohippus* et *Hippotigris* (zèbres) ; *f. Asinus* ; *f. Hemionus* ; *f. Equus* (MAMA TRAOR,2015).

Pour les ânes originaires du nord de l'Afrique, ils ont deux principaux ancêtres :

L'âne de somalie : sa robe est grise, actuellement en voie de disparition, et **l'âne de Nubie** qui a disparu de nos jours mais qui avait une robe beige rosé plus ou moins foncé avec la bande axiale et dorsale marron. Le mélange des deux, et les croisements plus tard effectués par l'homme en sélectionnant des critères de couleurs ont permis de trouver actuellement des ânes aux couleurs : gris clair à foncé, marron clair à foncé, noir... Les données lexicales berbères actuelles constituent une confirmation de l'existence de deux variétés d'ânes, l'une l'âne gris autochtone, l'autre l'âne brun d'origine extérieure (cf **Supra, G. Camps**). Dans le dialectes berbère nord Maghreb et nord Sahara ; on dit : *ayyul*(

Partie Bibliographique

plur.Iyyal / iy^oyal) (**BASSET, 1936**).

La génétique et les mutations sont aussi responsable de la naissance de certaine race comme le Baudet du Poitou par exemple ou l'âne bouchard, âne uni qui n'a pas le nez ni le ventre blanc.

La couleur de la robe est aussi déterminée par la présence de gènes correspondant aux couleurs. (**CAHIERS DE L'ANE, N°66.2015**).

2. Caractéristiques générales de l'âne

2.1. Caractères généraux

Les ânes atteignent la maturité vers l'âge de quatre (04) ans et ils ont leur poids maximum vers six (06) ans. En Afrique, ils pèsent généralement entre 120 et 180 kg (**OUDMAN, 2004**). Son état corporel détermine son état nutritionnel et ses aptitudes au travail. Il peut atteindre une vitesse au galop de 50km/h. Sa longévité est d'environ 35 - 50ans.

L'âne fait partie de la famille des équidés, il résiste mieux que les zébus dans les régions infestées par la mouche tsé-tsé (**OUDMAN, 2004**). C'est un animal de bât : la charge maximale pouvant être supportée est évaluée à 150 kg, si le poids est divisé en deux et réparti de manière égale sur les flancs ; ainsi chargé, il peut parcourir environ 4 km par heure et couvrir, pour une journée de 6 heures de marche, une distance approximative de 24 km (**NIBBI, 1979**). Il est capable de se nourrir uniquement des maigres herbes qu'il rencontre, et il survit souvent mieux que les bovins en temps de sécheresse. Il jouit d'une excellente réputation comme animal de travail.

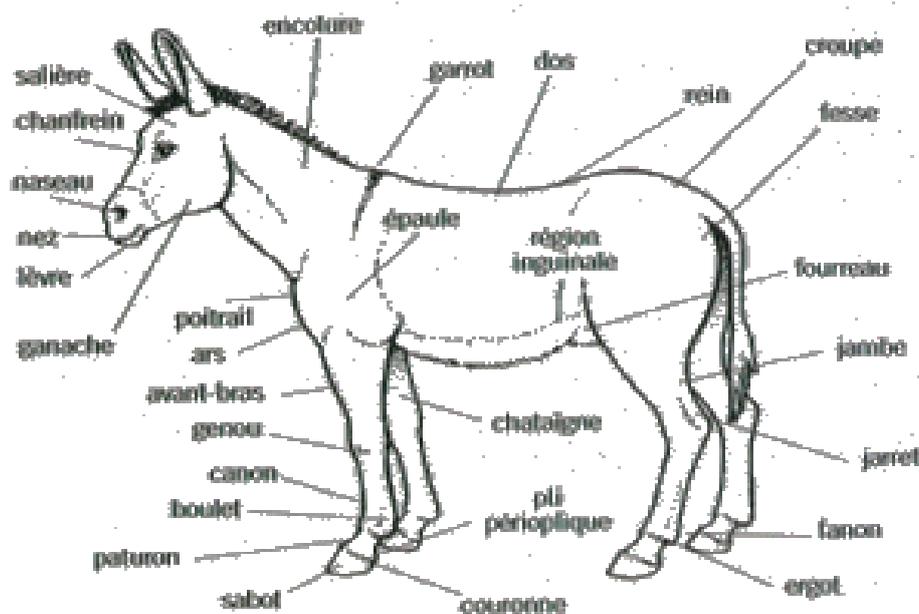
2.2. Etat corporel de l'âne :

L'état nutritionnel des ânes est caractérisé au moyen d'une grille de notation de l'état corporel. Une note de dos et une note de flanc, sur une échelle de 1 à 4 (émacié, maigre, moyen, bon) sont attribuées à vue selon l'aspect du bassin, de la colonne vertébrale et du côté. La moyenne des deux notes, arrondie au demi-point supérieur, donne la note globale dite note d'état corporelle (**NEC**) (**VALLet al, 2001**). L'âge de l'âne est également un paramètre important dans leurs aptitudes au travail (**MA WULIKPLIMIJOELAKPAKI,2016**).

➤ Nous pouvons décrire l'âne d'après **RAVENEAU et DAVEZE, (1996)** comme suit :

Partie Bibliographique

- L'âne a une morphologie qui se rapproche de celle du cheval. Il existe néanmoins quelques distinctions qui font la différence. Il est plus petit de par ces courtes pattes, et possède une colonne vertébrale plus petite que celle du cheval.
- La hauteur du garrot va de 0,80 m à 1,60 m en moyenne,
- Le poids varie selon les individus et la race, de 80 kg pour un âne nain à 480 kg pour un baudet du Poitou,
- Le corps allongé mesure de 0,9 m à 1,60 m ; il se distingue par son poitrail assez comprimé, plus épais et de forme à peu près cylindrique vers la partie postérieure,
- Le dos est légèrement en oblique depuis le garrot, plus ou moins proéminent, jusqu'au rein, qui est droit et légèrement déprimé. La colonne vertébrale plus courte que celle du cheval, est constituée de vertèbres dorsales très développées, c'est pourquoi les ânes ont le dos saillant et fort,
- La queue, plantée haut, est pendante, assez longue et garnie de crins à son extrémité,
- La tête est allongée, le museau blanc, le bout du nez noir et l'oeil en amande,
- La voix : l'âne braie et le cheval hennit,
- Les oreilles pointues, plantées haut, sont écartées à la base avec un pavillon dirigé vers l'avant ; extrêmement mobiles, elles mesurent en général la moitié de la longueur de la tête,
- Leurs membres, comme chez tous les équidés, sont longs, bien détachés du tronc et faits pour la marche,
- Le pied de l'âne est plus droit que celui du cheval.



Partie Bibliographique

Figure 1 : Schéma représentatif de différentes parties du corps de l'âne (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).

2.3. Détermination de l'âge

L'âne présente 7 molaires de chaque côté à la mâchoire supérieure et 6 à la mâchoire inférieure. Entre 5 et 9 mois apparaissent la deuxième molaire définitive.

A l'âge de 4 ans la longueur maximale des prémolaires et molaires est atteinte. Grâce à la table dentaire décrite par **RAVENEAU et DAVEZE, (2002)** l'âge peut être identifié.

Les premières prémolaires (dents de loup) sont souvent présentées (jusqu'à 90% du temps) sur l'arcade supérieure, mais rarement présentées sur l'arcade inférieure.

Les canines sont présentes chez le mâle, tandis que chez la femelle, les canines, ou vestiges de celles-ci, sont rarement observées (**AMIS KARIM et al, 2018**).

La parodontose et le dépôt de tartre et les fractures des incisives et les canines et l'usure irrégulière sont les troubles fréquents de dentition chez l'âne (**AMIS KARIM et al, 2018**).

2.4. L'origine de l'âne :

D'une manière générale, la présence de l'âne est toujours difficile à mettre en évidence même dans les périodes historiques (**MARSHALL, 2003**).

Il s'agit en effet d'un animal à fonction principalement utilitaire qui très rarement consommé d'où son absence quasi systématique des sites archéologiques.

Seules des données ostéologiques et graphiques provenant d'Égypte indiquent que l'âne domestiques était utilisé durant le période prédynastique (3500-4500 ON. J-C) (**ROSSEL et al, 2008**). **BÖKÖNYI (1991)** dit que la domestication de l'âne a eu lieu en Égypte et **CLUTTON-BROCK (1992)** montre que les squelettes des trois ânes domestiques ont été trouvés dans un tombeau égyptien datant de 4500-4000 avant JC. L'âne sauvage (*Équus africanus*) est indigène au continent africain et est généralement divisé en sous-espèce en propagation vers l'Est des montagnes de Soudan, au Sud de la mer Rouge, et probablement aussi loin que la frontière de l'actuel Nord du Kenya (**GROVES, 1966, 1986 ; HALTENORTH DILLER, 1980 ; KINGDON, 1997**).

Parallèlement, on trouve des restes osseux sur des sites kenyans (Ngamuriak et Narosura) datés entre 3000 et 2000 BP (**MARSHALL, 2000**).

Partie Bibliographique

2.5. Domestication :

L'Homme commença à utiliser l'âne il y a entre 5000 et 7000 ans dans le Nord-est de l'Afrique, Sa domestication remonte elle aussi à la préhistoire, et fait de l'âne domestique l'animal de bât le plus anciennement utilisé par l'homme. Son usage s'est répandu en Afrique dès le Néolithique à partir de l'Egypte, bien longtemps avant celui du dromadaire qui n'apparaît qu'à la fin de l'Antiquité. Il aurait été domestiqué dès le Cinquième millénaire avant J-C, dans la vallée du Nil en même temps qu'en Mésopotamie (**DIGARD,1990**), et dès le Troisième millénaire avant Jésus Christ, époque où les témoignages artistiques de la domestication de l'âne sont nombreux en Egypte (**GAYOUX - CARETTE,1998**), des caravanes d'ânes parcouraient la route entre la Nubie et l'Egypte (**BAHUCHET,1988**).

Partie Bibliographique

3. Evolution des effectifs

3.1. Dans le monde

Le tableau 2 ci-dessous présente l'évolution de la population asine entre 2010 et 2018 dans le monde :

Tableau 2 : Evolution de l'effectif de la population asine dans le monde entre 2010 et 2018 (Source : FAO 2018)

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Afrique	17337821	17707916	25117872	25466626	25913013	28950172	29861718	30491234	30275505
Asie	15383394	15236017	15005502	14722783	14708321	14363146	13974324	12983702	13119259
Europe	443580	442509	421058	407273	391920	393215	387358	377611	395910
Australie	2000	2000	2000	2000	2000	1957	1920	1928	1919
Amérique du nord	52006	52006	52006	52006	52006	51994	51983	51981	51980
Amérique du sud	3178749	3105963	3000546	2952283	2957837	2914147	2920138	2861866	2843306
Monde	40128104	40277687	47355460	47360397	47784285	50435854	50960124	50532379	50453888

A la lumière des données relatives aux effectifs asines dans le monde représenté dans le tableau 2, nous pouvons constater deux sortes de statistiques (FAO, 2018) :

Premièrement dans les pays en voie de développement le nombre des effectifs de cette espèce est important, et reste dans une fourchette comprise entre 13 et 30 millions de têtes.

Deuxièmement s'agissant des effectifs asines dans les pays considérés développés. Cette espèce reste dans une fourchette moins importante comprise entre 1919 et 443580 têtes.

Au regard de ces données on peut déduire que les effectifs asines restent importants ou moins importants au niveau des pays cités, cela en fonction de l'utilisation de l'âne dans le monde pour des déplacements ou travaux agricoles, c'est le cas dans les pays moins développés où la mécanisation est faible ou dans des zones habitées où les routes sont inexistantes. L'évolution de la population asine ne s'explique pas seulement par des considérations économiques : entre en jeu tout un ensemble de facteurs traditionnels (FAO, 2018).

Partie Bibliographique

Dans les pays développés, il est plutôt reconnu comme animal de loisirs ou de compagnie, ce qui explique la diminution de la population asine (FAO, 2018).

Les évolutions de la population asine dans le monde sont ainsi liées à la place de l'âne dans les sociétés. La plupart des ânes n'appartiennent à aucune race particulière mais cette notion prend toute son importance dans les régions à faibles effectifs, où la sauvegarde des races asines est organisée au sein d'associations, se faisant reflet de la richesse des territoires ruraux. L'âne commun a également formé des populations vivant à l'état sauvage en Amérique. C'est le phénomène du marronnage (FAO, 2018).

3.2. En Algérie

Tableau 3 : Evolution de l'effectif de la population asine en Algérie entre 2010 et 2018(Source : FAO, 2018)

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tête	141275	146830	139170	133645	134920	122106	112846	95176	84051

En Algérie, on constate une très forte diminution de la population asine au cours des dernières années, on est passé de 141275 têtes en 2010 à 84051 têtes en 2018 (FAO, 2018)

L'âne en Algérie est un compagnon de travail, présent dans le pays, surtout en milieu rural, particulièrement en Kabylie chez les berbères, ainsi que chez les Touaregs du Sahara. Il reste utilisé dans la casbah d'Alger, pour le ramassage des ordures, depuis le XVI^e siècle.

On retiendra en conséquence que le monde rural algérien a subi une métamorphose sur le plan agro-économique qui lui a permis de se doter des moyens mécaniques pour ses travaux agricoles et ses déplacements. C'est ainsi que l'élevage asine a été négligé d'où la reproduction asine a été perturbée jusqu'à obtenir des effectifs insignifiants de l'espèce.

4. Reproduction

4.1. Comportement sexuel et saillie :

Pour commencer, il faut savoir qu'on ne fait pas reproduire les ânes avant l'âge de trois ans, même si la maturité peut être atteinte dès un an. Chez le baudet, la descente des testicules dans le scrotum peut prendre 2 ans. (LAGARDE, 2010)

La saillie se fait soit en liberté, soit en main. Du fait du comportement parfois agressif que peut avoir le mâle envers les femelles et les gens, il est presque impossible d'avoir un baudet et des ânesses ensemble ou proches tout l'année. Le baudet est un mâle extrêmement territorial. Le baudet peut chevaucher plusieurs fois avant de féconder après quelques mouvements. Le baudet a besoin de 5 à 30 minutes pour réaliser l'acte complet, quand l'étalon ne demande que 10 minutes. (LAGARDE, 2010)

L'ânesse doit être protégée car le mâle peut la mordre au garrot ou à l'encolure. Un baudet peut cette façon saillir jusqu'à plus d'une dizaine de femelles en une journée. (LAGARDE, 2010)

4.2. Physiologie de la reproduction :

Concernant l'ânesse ; le cycle œstral dure 26 jours (23 à 30 jours), l'activité saisonnière est relativement peu marquée. Le cycle est simplement plus long en hiver, mais sans véritable anoestrus comme chez la jument.

Dans ce cycle, le dioestrus occupe en moyenne les 18 premiers jours (14 à 22) et l'œstrus les 8 jours restants, avec l'ovulation survenant le dernier jour dans 51% des cas (CHABCHOUB *et al*, 2007).

L'ânesse en chaleurs montre un comportement très particulier qui diffère grandement de celui de la jument. En effet les mâchonnements prédominent allant jusqu'à la salivation, avec un port très en arrière des oreilles. Les clignements de la vulve et les mictions fréquentes ne sont pas les signes les plus probants. Les chaleurs peuvent être silencieuses. (CHABCHOUB *et al*, 2007).

5. Les races asines :

5.1. Dans le monde :

5.1.1. Les ânes sauvages

5.1.1.1. L'âne sauvage africain

Ces ânes sont essentiellement localisés dans les zones arides de la Corne de l'Afrique. On distingue en général deux sous-espèces : le Nubien et le Somalien. (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).

5.1.1.1.1. L'âne de Nubie (*Equus asinus nubicus*)

Il mesure en moyenne 1,25 m au garrot. Il a une robe grise, varie légèrement au roux en été et porte une bande cruciale (ou croix dite de St André) foncée sur l'épaule ; le museau, le ventre et la face interne des membres sont blancs. Son poids varie de 200 à 240 kg. Cet âne serait à l'origine de nos ânes domestiques. (Figure 2) (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).



Figure 2 : L'âne de Nubie (*Equus asinus nubicus*) (www.zoosauvage.org).

Cette race chassée pour la nourriture mais aussi à des fins thérapeutiques est aujourd'hui en voie de disparition : il ne resterait plus que 1 500 à 3 000 têtes en Ethiopie et au Soudan, pays où la guerre et le braconnage causent de graves dégâts à la faune indigène (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).

5.1.1.1.2. L'âne de Somalie (*Equus asinus somaliensis*)

Sa robe est grise, mais tire vers le gris-souris. Il mesure de 1,15 à 1,30 m au garrot et présente des zébrures foncées et abondantes aux jambes. Il se remarque aussi à sa crinière noire et par l'absence de raie dorsale et de bande cruciale (Figure 3).

Partie Bibliographique

Il est chassé pour sa viande et certains sous-produits sont inscrits à la pharmacopée. Il ne restait en 1992 qu'une centaine d'animaux dans la nature et environ 70 ânes en Somalie en captivité. Cet effectif étant trop restreint pour envisager la survie de l'espèce, ces ânes sont malheureusement voués à disparaître. (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).



Figure 3 : L'âne de Somalie (*Equus asinussomaliensis*) (candy199.skyrock.com)

5.1.1.2. L'âne sauvage asiatique

Il est plus généralement appelé « *Hémione* ». Ce nom est issu du grec ancien (*hêmonios*) et signifie « demi-âne ». Son origine est discutée, mais, aujourd'hui, il est plus apparenté aux ânes qu'aux chevaux (Figure 4) (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).

Son territoire s'étendrait sur la plus grande partie des steppes depuis la mer Noire jusqu'à la côte pacifique et depuis l'Anatolie jusqu'au nord de l'Inde. Les grandes variations de climat, de terrain et d'altitude ont obligé ces équins à s'adapter à des conditions très diverses. Les spécialistes distinguent, en effet, sur cette large aire d'extension au moins 8 sous espèces. Nous pouvons citer comme exemple le Kiang, adapté aux conditions extrêmes des hauts plateaux du nord de l'Himalaya ou bien l'Onagre, connu pour sa vitesse (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).



Figure 4 : L'âne sauvage asiatique (www.pinterest.fr).

Au siècle dernier, l'effectif probable de l'ensemble de ces hémionies sauvages était d'une centaine de millions de têtes. La multiplication des armes à feu, l'extension de l'élevage avec l'occupation des rares points d'eau et la diminution des pâturages disponibles ont conduit à leur déclin rapide dès la fin du XIX^{ème} siècle. Il n'existe, aujourd'hui, plus que 10 000 têtes environ (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).

5.1.2. Les ânes domestiques

5.1.2.1. La race d'Afrique

Peut-être originaire d'Egypte, qui s'est répandue dans le monde entier du fait de son aptitude au travail. Cette race peut atteindre 1m à 1,30m, se présente, le plus souvent, sous robe gris souris à bande cruciale, mais d'autres couleurs existent (notamment le blanc). S'y rattachent, pour SANSON, la race *égyptienne* souvent blanchâtre, restée dans son pays d'origine, et la race *commune*, qui a subi « Toutes les dégradations possibles, sous l'influence de conditions d'existence moins bonnes ». (Figure 5) (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).

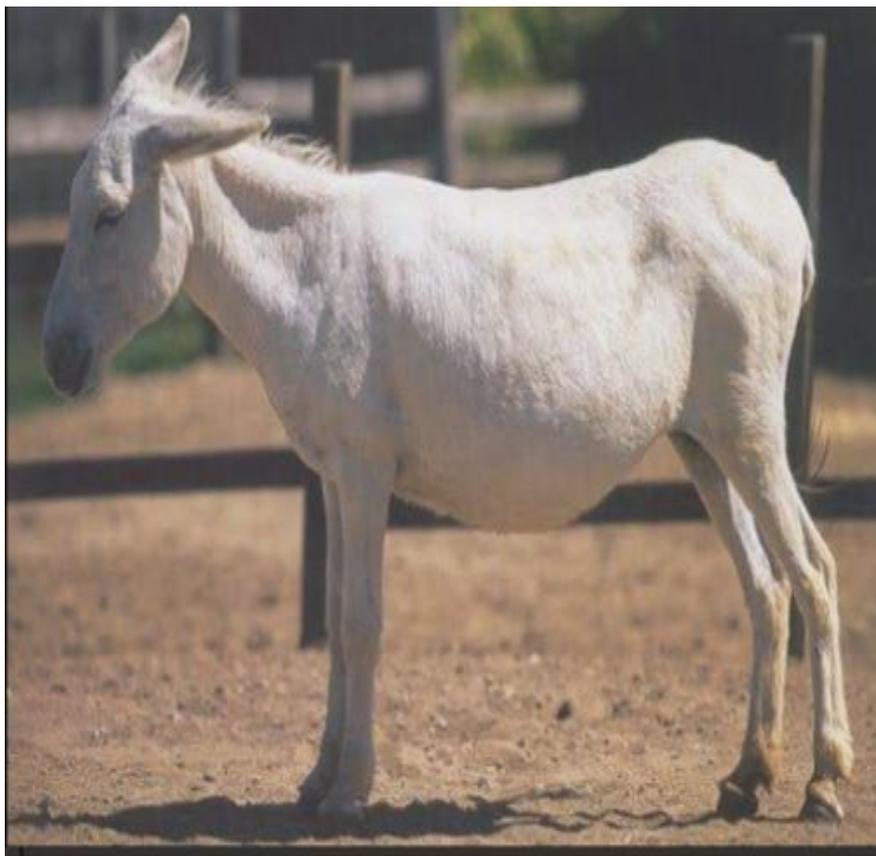


Figure 5 : L'âne blanc d'Egypte (www.animaux.biz).

5.1.2.2. La race d'Europe

La race d'Europe qui est fondamentalement la race des zones méridionales de l'Europe, a au minimum 1,30m et fait souvent beaucoup plus. La robe est habituellement brune foncé avec quelques zones blanchâtres. Les ânes d'Europe sont, principalement, exploités pour la production des mulets. La race fournit, en outre, des moteurs et des ânesses pour la production de lait. SANSON ne range que trois races dans ce groupe : la race *commune* qui comprend tous les animaux ne faisant pas l'objet de soins particuliers et qui se sont, parfois, plus ou moins mélangés avec la race commune africaine ; la race de la *Gascogne*, de la *Catalogne* et de *l'Italie* ; la race *Poitevine*. (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).

Les ânes français appartiennent à cette dernière catégorie. Il existe, à ce jour, en France, six races d'ânes officiellement reconnues par l'administration des Haras Nationaux : le Cotentin (Figure 6), l'âne de Berry (Figure 7), l'âne gris de Provence (Figure 8), l'âne du Poitou (Figure 9) qui jusqu'en 1994 était la seule race reconnue, l'âne des Pyrénées (Figure 10), et le Normand. Il existe, cependant, d'autres races en cours de reconnaissance comme l'âne du Bourbonnais (Figure 11), l'âne du Perche et nombreux autres ânes communs.

Partie Bibliographique



Figure 6 : Âne cotentin
([Http://www.audomainedesthine.fr](http://www.audomainedesthine.fr))



Figure 7 : Âne Grand noir de Berry
(<http://www.passion-ane.skyrock.com>)



Figure 8 : L'âne de Provence
(<http://www.pinterest.fr>)



Figure 9 : Baudet de Poitou
(<http://www.pintest.fr>)

Partie Bibliographique



Figure 10 : L'âne des Pyrénées(www.anespyrenees.fr)

Figure 11 : L'âne bourbonnais (www.candy199.skyrock.com)

Les données des races asines algériennes sont rares voir absentes. Selon **RICHARD., (1857)** l'espèce asine de l'Algérie offre deux types bien distincts :

- L'un, le plus nombreux, le plus répandu partout, chétif, rabougri ; son pelage est gris –souris ou noir mal teint ; on le trouve dans toute l'Algérie, notamment dans les villes ou il est employé aux transports de toute nature.
- L'autre type est plus fort, plus développé que le premier ; il se rapproche, par sa taille, de l'âne de Gascogne. Son pelage est aussi gris ou noir, on en voit cependant quelques rares sujets, café au lait clair, presque blancs. C'est surtout dans la province de Constantine. Aux marchés de Guelma, on voit un assez grand nombre de baudets de taille employés à la monte, pour faire des mulets avec des juments arabes ; mais ces animaux sont loin d'être irréprochable au point de vue de leur conformation et de leurs qualités comme reproducteurs.



Figure 12 : Ane Gascogne (asinusaureus.canalblog.com)

6. Les conceptions liées à l'âne

Depuis les pharaons l'âne est un symbole d'ignorance et d'entêtement. Le mauvais élève est comparé par son maître à un âne qui reçoit du bâton (**PAP. ANASTASI IV 2,6**). Le mot âne est employé comme une injure (**GUGLIELMI, 1973**).

7. L'utilisation de l'âne :

L'âne est un animal grégaire et stoïque (**CHABCHOUB et al, 2008**) il est anarchiste, solitaire, réfléchi, curieux, calme et acquérant un odorat développé (**CHAPPEZ, 1994**)

A l'époque, l'âne a été utilisé comme la seule moyenne de transport de commerce qui a pour but de transporter des marchandises très importantes et grâce à l'âne les grands colporteurs d'hier sont devenus les grands opérateurs économiques aujourd'hui (**OUEDRAOGO, 1996**)

L'âne est considéré comme un animal de compagnie et d'utilité, certains le faisant travailler dans une démarche écologiste ou pour les loisirs (**RIFAI S, 2006**)

8. Caractérisation morphobiométrique

La description morphobiométrique est généralement basée sur l'étude des variantes à effet visible telles que **la couleur de la robe** et autres signes et des **paramètres mesurables** tels que la Hauteur au garrot (HG), la longueur du tronc (LT), le poids vif (PV), le périmètre

Partie Bibliographique

thoracique (PT), la longueur du cou (LC), la longueur des oreilles gauche (LOG) et droite (LOD) (RAKISWENDE ROAMBA ,2014).

Chez l'âne, les données qui sont le plus souvent collectées pour une Caractérisation morphobiométrique sont la couleur de la robe, le poids vif (PV), le périmètre thoracique (PT), la longueur du tronc (LT) et la hauteur au garrot (HG) (EBANGI et VALL, 1998).

La détermination de l'âge se fait en majorité grâce à la dentition. (DAVEZE et RAVENEAU, 2002).

D'autres paramètres comme l'âge, le sexe et la note d'état corporel (NEC) sont utiles dans l'analyse et l'interprétation des données de mensurations biométriques.

8.1. Mesure des paramètres morphobiométrique

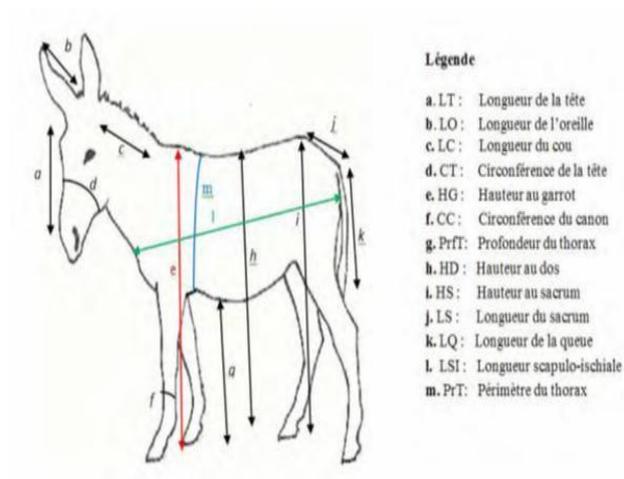


Figure 13: différents points de mensuration.

8.2. Généralités sur la caractérisation des ressources génétiques

La morphométrie est l'étude et l'analyse de la géométrie d'objets ou d'organes. Elle repose en particulier sur une approche statistique. Pour cela les chercheurs, préfèrent faire appel à des critères biométriques en particulier **la hauteur du garrot et la couleur de la robe**. Pour mieux connaître les principales races locales des asines Les renseignements obtenus favorisent une prise de décision éclairée (DICTIONNAIREEDUCALINGO).

L'âne nord-africain sa taille varie entre **0,90 et 1,20** mètre, est présent partout, S'adaptant facilement à des conditions diverses (BOULIFA S.A, 1925).

Ont reconnue deux types, voire deux races, parmi ces animaux. Cette distinction ne se fonde pas seulement sur l'aspect de la robe, bien que ce caractère soit discriminant. L'âne le

Partie Bibliographique

plus répandu est le petit bourricot gris, au poil ras, dont la couleur oscille entre le gris très clair, le gris souris et le gris roux ; une ligne plus sombre court, chez la plupart des sujets, le long de la colonne vertébrale ; elle est recoupée à la hauteur des épaules par une bande de même couleur. Plus rares sont les zébrures qui apparaissent sur l'extrémité distale des membres inférieurs. Ce premier type, qui est la forme autochtone, a été concurrencé par un autre de taille plus grande, d'origine syrienne, au pelage brun plus fourni et plus long. Il tend à supplanter le premier dans le Tell où furent introduits des ânes d'origine européenne de même taille et de robe foncée. Les deux races ont été souvent mêlées au cours des siècles. L'âne gris se retrouve à l'état pur dans les régions sahariennes. » (**DAUMAS E. et al, 1847**).

Les deux races descendent d'une même souche, *l'Equus asinus africanus*, l'âne sauvage qui peuple encore le Soudan, l'Éthiopie et la Somalie. Il se distingue de l'onagre asiatique dont la taille est légèrement supérieure, et encore plus nettement des différentes espèces d'hémiones (hémippe, kiang). L'âne sauvage se présente sous deux formes spécifiques : l'âne de Nubie et l'âne de Somalie (*Equus asinussomaliensis*). Ce dernier est localisé entre le massif éthiopien et la Mer rouge. Sa robe est parfois dépourvue de la bande scapulaire alors que les zébrures des membres inférieurs sont fréquentes ; le pelage est gris souris (**DERMENGHEM E, 1954**).

L'âne de Nubie est un peu plus grand, son pelage est gris roussâtre et les zébrures sur les membres inférieurs font défaut ou sont très peu marquées. Dans les deux formes, le museau et la face interne des jambes sont blancs. La taille au garrot varie entre 1 mètre et 1,10 mètre, l'ossature est très résistante, la tête lourde et le front convexe. Les vertèbres dorsales légèrement tranchantes forment une ligne continue sans ensellure. Les vertèbres lombaires sont au nombre de 5. Les oreilles sont frangées de poils foncés. L'habitat de l'âne sauvage est limité aujourd'hui à l'est du Nil, de la 5^e cataracte à Danakil ; il s'étendait autrefois à toute la partie nord de l'Afrique (**CHALLAMEL, 1859**).

L'âne n'exprime que très peu la douleur. Il le fait seulement par des signes frustrés et non spécifiques, le plus souvent une apathie, immobilité et anorexie. Le port de tête peut être bas. Le décubitus est rare et signe une douleur extrême (**IBRAHIMA KONE,2015**).

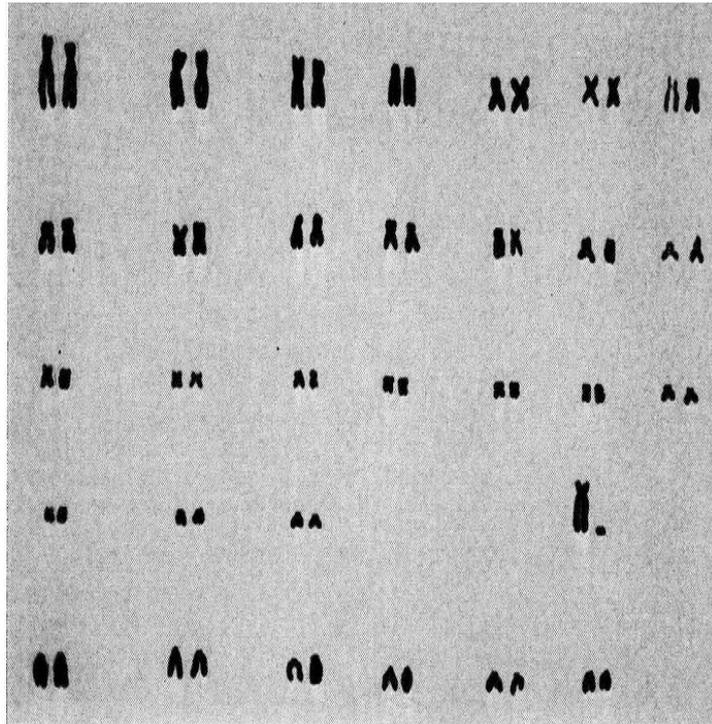


Figure 14 : Caryotype d'un âne obtenu par la méthode de banding C (CRIBIU et al ; 1998).

8.2.1. Génome :

Le nombre diploïde du l'âne est de $2n = 62$ chromosomes qui contient 2 gonosomes : le X qui est submétacentrique de taille compris entre la troisième et la quatrième paire du grand méta-submétacentrique et l'autre le Y possède une zone hétéroromantique au niveau du centromère ; et pour les autosomes il y a 24 paires méta-submétacentriques et 6 paires acrocentrique.

8.2.2. Origine génétique de l'âne

Une technique a été développer par des généticien une collecte in vivo d'ovocyte d'ânesses pour but de conserver le patrimoine génétique des races d'ânes qui sont en voie de disparition exemple l'âne sauvage d'Asie (*Equushemionus*).

Chez l'âne (*Equus asinus*), l'hétérochromatine constitutive est tantôt en position péracentromérique, tantôt terminale, tantôt interstitielle et même complètement absente. Le chromosome X possède une bande interstitielle d'hétérochromatine constitutive sur la partie médiane des bras longs. Chez le mulot, les deux compléments paternels et maternels sont facilement identifiés. (E. P. CRIBIU, 1978).

Un caryotype a été réalisé sur 5 ânes du Poitou (*Equus asinus*) « 4 mâle et une femelle

Partie Bibliographique

» on 2 prélèvements l'un sur tube sec pour but de disposé du sérum et l'autre hépariné .

Les cultures de leucocytes ont été effectuées avec du sérum autologue selon la méthode de **MOORHEAD** et *al.* (1960). Après un blocage de 1 h 30 à la colchicine, un choc hypotonique de 20 minutes et trois fixations d'une heure, la suspension cellulaire a été étalée sur des lames préalablement refroidies. Celles-ci ont ensuite été séchées à l'air, sans flamme, puis stockées pendant plusieurs jours. Quelques lames ont ensuite été colorées au Giemsa tandis que les autres ont été traitées selon la méthode de **SUMNER (1972)** légèrement modifiée : les lames, après un rinçage rapide dans l'eau déminéralisée, sont plongées directement dans une solution à 5 p: 100 d'hydroxyde de baryum chauffé à 40 ° C pendant 15 minutes. Elles sont ensuite abondamment rincées à l'eau du robinet, puis à l'eau déminéralisée pour être mises à incuber pendant 1 h 45 mn à 50 °C dans une solution 2XSSC (0,3 M de chlorure de sodium 0,0 3M de citrate trisodique) à pH 7. Après un rinçage rapide dans l'eau déminéralisée, les lames sont colorées dans une solution de Giemsa à 4 p. 100 pendant 7 minutes (**E. P. CRIBIU et al, 1978**).

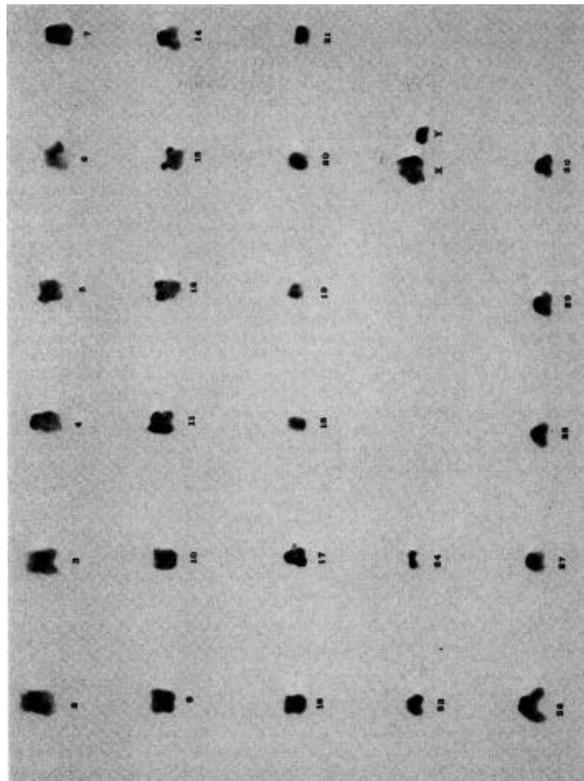


Figure 15: Caryotype à bande G de l'âne (un chromosome pour chaque paire du caryotype a été représenté et les numéros affectés à chacun ont été donnés arbitrairement pour permettre une meilleure compréhension du texte). (E. P. Criuiu et al, 1978)

Partie Bibliographique

L'âne possède $2n = 62$ chromosomes dont 2q paires d'autosomes méta submétacentriques, 6 paires d'autosomes acrocentriques, un gonosome X submétacentrique de taille comprise entre la troisième et la quatrième paire des grands méta- submétacentriques et un chromosome sexuel Y très petit et submétacentrique. La technique du marquage C met en évidence une très grande diversité en ce qui concerne l'emplacement de l'hétérochromatine constitutive sur les autosomes. Les paires 1, 7 et 17 présentent des régions intensément colorées au niveau du centromère et des parties télomériques des bras. Sur les paires 4, 8, m, 12, 13, 15, 22, 23 et 24 on remarque des zones colorées sur la partie terminale des chromatides. De l'hétérochromatine péracentromérique semble se trouver sur les paires 2, 3, 10, 14, 21, 25, 26, 27, 28, 29 et 30. Les autres paires restantes paraissent ne pas posséder de marquage C ou un marquage trop faible pour être détecté. Le chromosome sexuel X possède une bande d'hétérochromatine sur la partie médiane du bras long. Le gonosome Y présente une zone hétérochromatique au niveau du centromère.

L'origine génétique de l'âne africain actuel revient de celui de son ancêtre l'âne sauvage de Nubie (EPSTEIN, 1984).

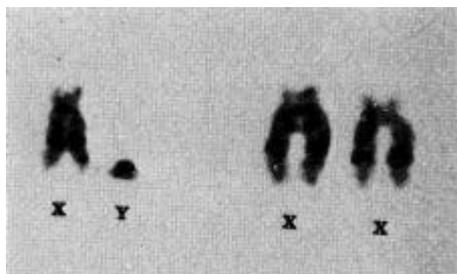


Figure 16: Marquage C des chromosomes sexuels de l'âne (E. P. CRIBIU et al, 1978)

9. Le graphique de DonkeySanctuary:

Pour l'estimation du poids vif : une Echelle extraite de : The Professional Handbook of The Donkey, par le DonkeySanctuary. Permet d'évaluer le poids d'un âne d'une manière relativement précise sans passer sur la bascule. Il s'agit de positionner les valeurs obtenues pour le pourtour thoracique (heartgirth) et la hauteur au garrot (height) sur leurs axes respectifs et de relier les deux valeurs. Le poids estimé de l'âne peut ensuite être lu à l'endroit où la ligne tracée coupe l'axe weight. Ainsi, un âne avec un pourtour thoracique de 122 cm et une hauteur au garrot de 104 cm pèse approximativement 181 kg (± 10 kg). Ce diagramme ne doit pas être utilisé pour des jeunes ânes en croissance (jusqu'à l'âge de deux ans).

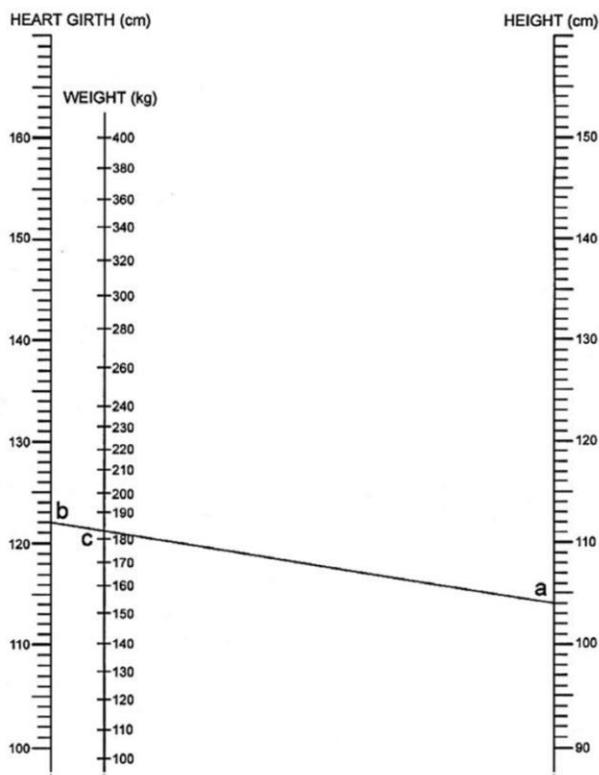


Figure 17: Diagramme The Donkey Sanctuary (2013)

10. Le lait d'ânesse :

10.1. Histoire et utilisation de lait d'ânesse :

Dernièrement l'utilisation de lait d'ânesse prend un grand élan tandis qu'il est trouvable dans la majorité des produits de cosmétique (bio) et aussi il est considéré comme un remède à de nombreux maux chez l'homme. (LAUZIÉ, 2011).

10.1.1. Lait d'ânesse comme aliment :

Depuis longtemps, le lait d'ânesse était un aliment très recherché et utilisé dans la pharmacopée traditionnelle. Il est considéré comme un antidote contre les intoxications au soufre, à la ciguë. Il serait aussi un remède miracle contre la goutte. (ROSSIE, 1995).

Donné avant ou après le repas pour l'amélioration d'appétit des enfants chétifs, des maladies ou des personnes âgées. (MICHAEL et JANE, 2006).

10.1.2. Nutrition infantile :

En 1880, une nourricerie a vu le jour à l'Hospice des Enfants-Assistés (Paris). Le Professeur Parrot est essayé des laits de différentes espèces comme la vache, la chèvre et l'ânesse pour nourrir les enfants syphilitiques. (LAUZIÉ, 2011).

Partie Bibliographique

Tableau 4 : Comparaison de la mortalité infantile selon le type de lait utilisé pour nourrir les enfants syphilitiques (d'après LAUZIER, 2011).

	Anesse	Chèvre	Vache
Nombre d'enfants nourris	38	42	6
Nombre d'enfants guéris	28	8	1
Nombre de morts	10	34	5
Mortalité	26,3%	80,9%	83,3%

Le lait d'ânesse a fourni la meilleure survie par rapport au lait de chèvre et de vache (Tableau 4)

La possibilité d'utiliser le lait d'ânesse en allaitement artificiel et grâce sa composition qui est proche de celui de la femme. (OUMSONRE, 1987).

L'ânesse donne de 3 à 6 litres par jour. Grâce à la composition de son lait qu'il est riche en lactose et moins de matières grasses par rapport le lait de vache. Le tableau permet de comparer le lait d'ânesse avec des quelques mammifères. (GOU, 2006).

Tableau 5: Composition de lait d'ânesse comparé à celui du lait d'autres mammifères (GUO, 2006)

	ânesse	Femme	jument	vache
Ph	7-7,2	7-7,5	7,18	6,6-6,8
Protéine (g/100g)	1,5-1,8	0,9-1,7	1,5-2,8	3,1-3,8
Lipide (g/100g)	0,3-1,8	3,5-4	0,5-2	3,5-3,9
Lactose (g/100g)	5,8-7,4	6,3-7	5,8-7	4,4-4,9
Matières minérales (g/100g)	0,3-0,5	0,2-0,3	0,3-0,5	0,7-0,8
Eau (g/100g)	88,5-92,1	87-89,1	87,7-91,9	86,6-88,3

10.2. Propriétés peu allergisantes :

Le lait d'ânesse était utilisé au XIX siècle et jusqu'au début du XX siècle comme substitut du lait maternelle, le lait d'ânesse est encore régulièrement recommandé comme alternative au lait de vache pour les enfants présentent une allergie aux protéines du lait de vache. Cette allergie est moins connue que celle au lactose (CHIOFALO et al; 2006).elle

Partie Bibliographique

début le plus souvent chez le nourrisson âgé de moins d'un an (RANCE et DUTAU ,2009), elle est responsable de 12,6 % des allergies alimentaires de l'enfant (RANCE et al ; 1999).

L'APLV affecte 2 à 3% des nourrissons (HOST et HALKEN ,1990 ; SAARINEN et al 1999), et l'âge de guérison naturelle varie considérablement (SCHRANDER et al ,1993 ; BISHOP et al ,1990 ; MARTORELL et al ,2008).

Chez l'enfant, les manifestations digestives surviennent dans 50% à 60% des cas et comportent des nausées, douleurs abdominales, vomissements, diarrhée, sang dans les selles, les manifestations cutanées surviennent dans 10% à 39% des cas, et respiratoires dans 20% à 30% des cas (RANCE et DUTAU ,2009).

Les protéines du lait de jument et ânesse, plus éloignées de la vache présentent encore 50% d'identité avec cette dernière (BIDAT ,2003). Les propriétés peu allergisantes du lait d'ânesse sont liées à sa faible quantité en caséine (proche de celle du lait maternel), mais aussi par une présence importante de lysozyme et de lactoferrine qui ont un rôle antibactérien et immuno-modulateur (CHIOFALO et al ; 2006).

Des études sur la réalimentation des enfants avec une allergie aux protéines de lait de vache montrent que 80% à 95% des enfants nourris avec du lait d'ânesse voient leurs symptômes disparaître et ils reprennent du poids rapidement (TESSE et al ,2009 ; LACONO et al ,1992).

10.3. Lait d'ânesse en cosmétique

On se souvient que Cléopâtre se servait du lait d'ânesse pour prendre des bains. Elle n'était pas la seule, Poppée, épouse de Néron, entretenait un troupeau de 500 ânesses destiné uniquement à cet usage. En France, le lait d'ânesse est surtout destiné à la réalisation de cosmétiques. Pour le moment on ne dispose que de très peu de données scientifiques sur l'efficacité réelle du lait d'ânesse dans ce domaine.

Cette production s'appuie sur une mode issue de la légende de Cléopâtre, mais aucune preuve n'a jamais été apportée de son intérêt. De plus, la plupart des savons vendus dans le commerce contiennent moins de 5% de lait d'ânesse, pour des raisons techniques de conservation. (VALY LAURE, 2012)



Figure 18 : Quelques produits cosmétiques fabriqués par le lait d'ânesse (PLANTESETPARFUMS. COM, LEPARISEN. FR)

Partie Expérimentale

Partie Expérimentale

1. Introduction

Les mensurations corporelles constituent la base de la table de pointage dans une race donnée ; certaines d'entre elles (le tour de poitrine, la hauteur au garrot, la profondeur de poitrine) sont le support de l'estimation du poids vif (**PEARSON et OUASSAT, 2000**) lequel permet la détermination de la production de l'animal ou de la détermination d'une posologie dans un traitement médical (**VALL *et al.*, 2002**). Elles sont utilisées surtout pour la caractérisation morphologique et ethnique (**FAO., 2013**) des races chez différentes espèces animales : asines (**BOUJENANE et MACHMOUM, 2008**), équines (**KEFENA *et al.*, 2012 ; NICKS *et al.*, 2006 ; BOUJENANE *et al.*, 2008**), bovine (**YILMAZ *et al.*, 2012**), cameline (**ADAMOU *et al.*, 2013 ; BEDHIAF-ROMDHANI *et al.*, 2014**), ovines (**MELESSE *et al.*, 2013 ; DJAOUT *et al.*, 2015 ; HARKAT *et al.*, 2015**), caprine (**CHACON *et al.*, 2011**) et porcine (**FAO., 2013**).

Notre étude consiste à étudier les caractères phénotypiques et morphologiques de 30 ânes dans cinq communes différentes au niveau de la wilaya de d'Elbayadh.

2. Matériels et méthodes

2.1. Zone d'étude

Le travail présenté ici a été réalisé au niveau de la wilaya d'Elbayadh dans cinq communes différentes (Elbayadh, Elghassoul, Bougtob, Elkhitar et Tousmoline) durant la période d'automne 2020.

Partie Expérimentale

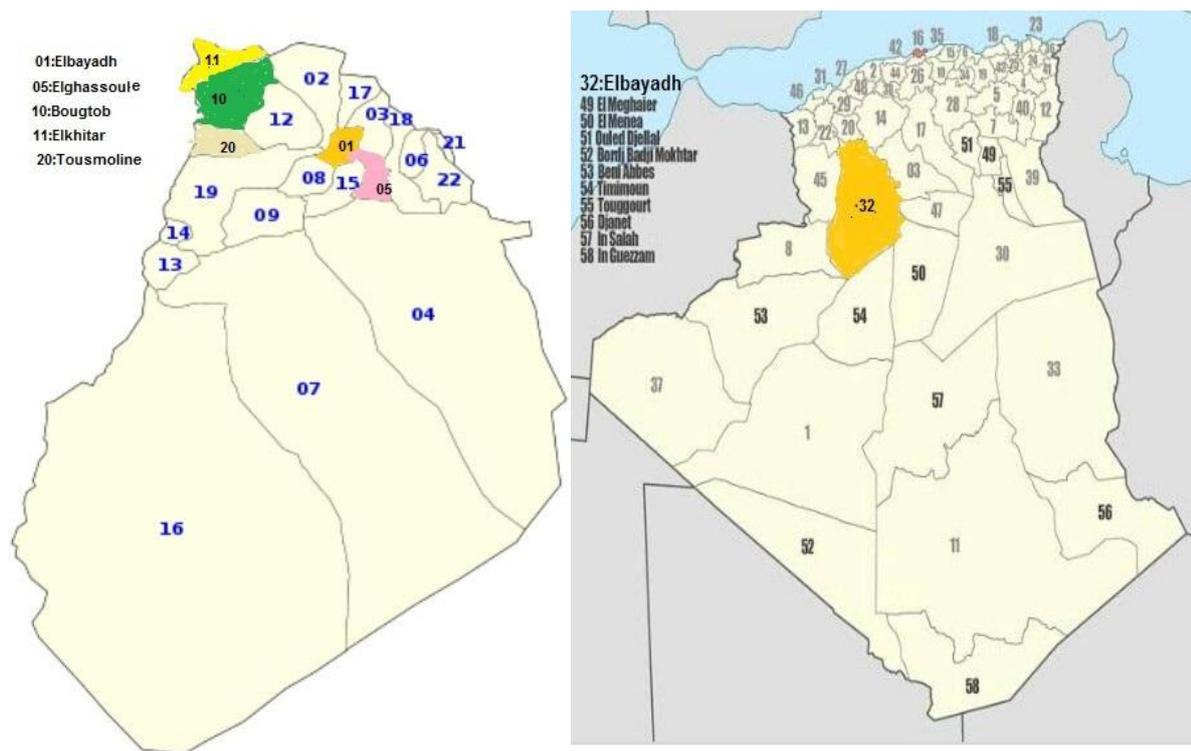


Figure 19 : Représentation des régions d'étude par rapport à la carte nationale (à droite) et la carte de Elbayadh (à gauche) (MAREFA.ORG)

2.2. Choix des animaux

Notre travail est basé sur l'étude des caractères morphologiques de 30 ânes répartis dans la wilaya d'Elbayadh. Les effectifs regroupés par ordre de sexe, de nombre en fonction de la région considérée sont représentés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Répartition de la population asine étudiée selon la région et le sexe

Région	Mâles	Femelles	Totale
Bougtoob	7	2	9
Elbayadh	3	0	3
Elghassoul	6	0	6
Elkhitar	6	2	8
Tousmoline	0	4	4
Totale	22	8	30

Partie Expérimentale

3. Variables étudiées

3.1. Variables quantitatives

Les différentes mensurations corporelles (Tableau 7) ont été mesurées par le même opérateur la matinée, 11 mesures ont été utilisées pour chaque animal. Ces mensurations réalisées pour la caractérisation phénotypique sont inspirées des travaux sur les équidés à travers le monde (PEARSON et OUASSAT, 2000 ; NICKS *et al.* 2006 ; BOUJENANE *et al.* 2008).

Tableau 7 : Les différents paramètres mesurés

Mesures	Définitions
Longueur totale du corps (LTC)	Distance entre la base de la tête (première vertèbre cervicale) à la base de la queue
Hauteur au garrot (HG)	Distance entre le sol et le point le plus haut du garrot
Tour de poitrine (TP)	Mesure de la circonférence de la poitrine prise en arrière des membres antérieurs et passants par le passage des sangles
Largeur aux hanches (LH)	Distance horizontale (en centimètres) entre les points extrêmes latéraux de l'ilion (tuber coxale ou pointes de la hanche) du bassin.
Largeur aux épaules (LE)	Distance entre les deux pointes des épaules
Périmètre du canon (PC)	Périmètre de la limite supérieure du 1/3 supérieur de l'os canon antérieur droit
Longueur de la tête (LoT)	Distance entre la nuque et le bout du nez
Longueur des oreilles (LoO)	Distance de la base à la pointe de l'oreille droite tout au long de la surface dorsale
Longueur de la queue (LQ)	Mesure de la base à l'extrémité de la queue
Largeur de la tête (LaT)	Distance maximale entre les deux os zygomatiques
Tour du museau (TM)	Circonférence de museau à sa base à l'endroit le plus large

Partie Expérimentale

Suite à l'absence de la bascule, le poids vif des animaux a été pris par le nomogramme en utilisant deux formules selon SVENDSEN, (1997) ; BOUJENANE et MACHMOUM, (2008) ; PEARSON., et OUASSAT., (2000).

$$PV1 = (TP_{(cm)}^{2.575} * HG_{(cm)}^{0.240}) / 3968$$

$$PV2 = TP_{(cm)}^{2.65} / 2188$$

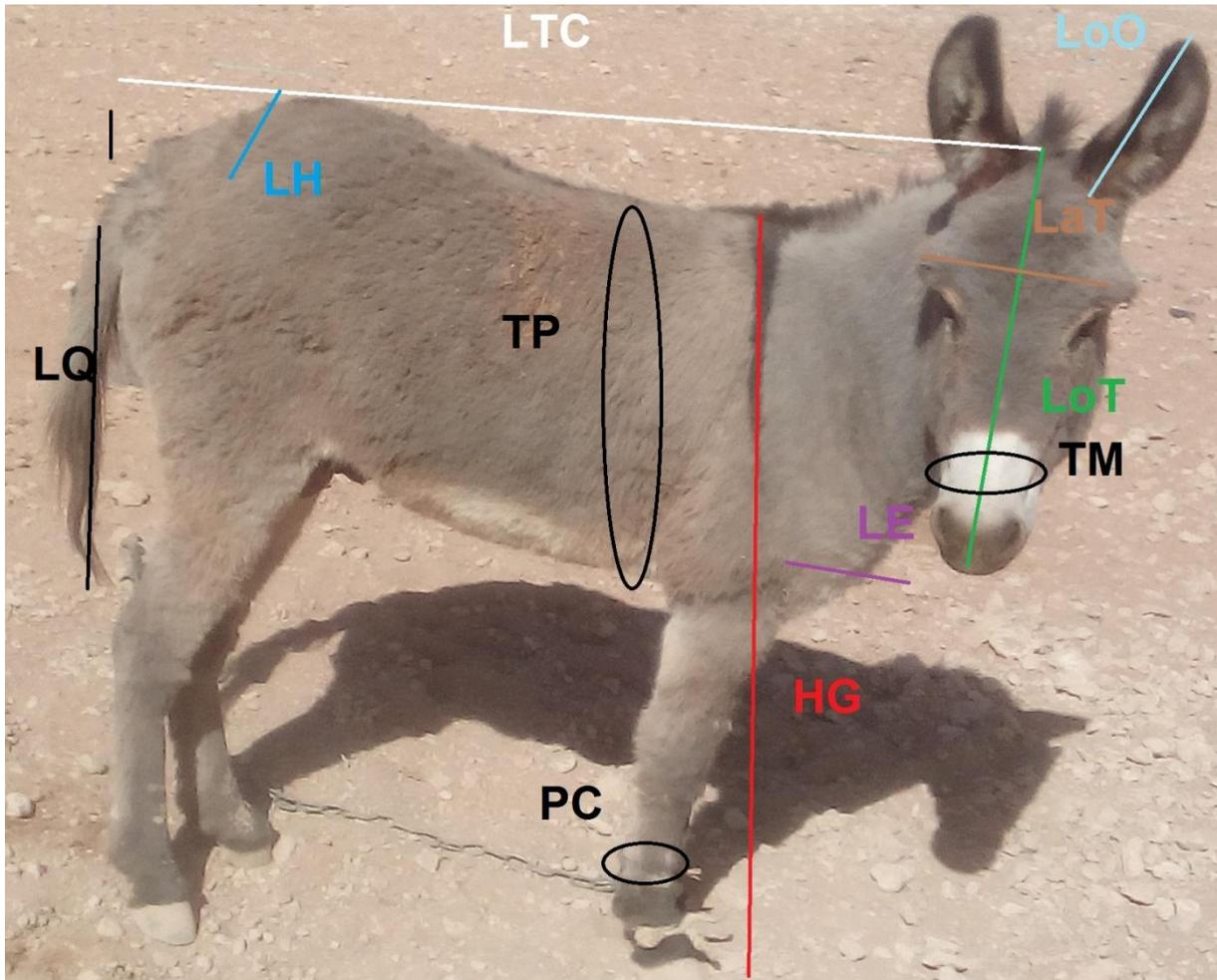


Figure 20 : Les différentes mensurations corporelles effectuées (photo originale)

Partie Expérimentale

3.2. Variables qualitatives

Les caractères qualitatifs étudiés sont présentés dans le tableau 8 :

Tableau 8. Les caractères qualitatifs qui se répartissent dans la population asine

Couleur de la robe	Couleur de la tête	Couleur du museau	Couleur des membres	Couleur des crins	Couleur du ventre
Rousse	Grise	Grise	Grise	Grise	Grise
Marron	Noire	Blanche	Noire	Noire	Marron
Noire	Blanche	Noire	Blanche	Blanche	
Grise	Marron		Marron	Marron	
			Rousse	Rousse	

4. Matériels utilisés

Pour la réalisation des mensurations corporelles, les instruments utilisés sont le mètre à ruban et une toise rigide à double potence.



Figure 21 : Les matériels utilisés pour les mensurations corporelles et les prélèvements du sang (photos originaux)

5. Analyse statistique

Les mensurations corporelles ont été analysées selon le logiciel SPSS v 25.

L'effet du sexe a été comparé par le test de comparaison multiple de Student Newman-Keuls.

Une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée afin de regrouper les individus homogènes qui portent les mêmes caractères étudiés en se basant sur les mensurations corporelles pour différencier les ânes selon ces critères, définir une classification des animaux et construire une typologie qui consiste à identifier des individus assez semblables entre eux.

Une analyse factorielle des correspondances multiples (ACM) a été utilisée pour les variables qualitatives afin de présenter des caractéristiques qualitatives communes.

Enfin, pour obtenir le nombre optimal de groupes, une classification hiérarchique ascendante (CHA) a été utilisée. Ces tests ont été traités par le logiciel SPSS (version 25).

Résultats et Interprétation

Résultats et Interprétation

Les analyses statistiques ont été réalisées pour décrire la population asine élevée dans la wilaya d'Elbayadh et voir une idée sur la différenciation des individus.

1. Mensurations corporelles

1.1. Analyse descriptive

Les moyennes, les écarts-types, les minima, les maxima et coefficients de variation des mensurations corporelles des ânes sont rapportés dans le tableau 9

Tableau 9 : Analyse descriptive des mensurations corporelles chez la population asine étudiée

	Moyenne	Ecart-type	ErrStd	Variance	Min	Max
LTC	144.133	11.1841	2.0419	125.085	120.0	156,0
HG	109.633	6.2145	1.1346	38.620	89.0	119.0
TP	122.117	8.1131	1.4812	65.822	100.0	136,0
LH	30.333	4.5776	0.8357	20.954	19.5	39,0
LE	28.167	5.0962	0,9304	25.971	18.0	36.0
PC	16.200	2.0112	0,36372	4.045	11.0	19.5
LoT	52.850	3.7143	0,6781	13.796	41.0	57.0
LoO	27.283	3.6476	0,666	13.305	21.0	35.0
LQ	55.850	9.3321	1.7038	87.089	25.5	68.0
LaT	22.650	2.126	0,3882	4,520	18.0	27.0
TM	41.400	2.6143	0,4773	6.834	36.0	46.0

Longueur totale du corps (LTC), Hauteur au garrot (HG), Tour de poitrine (TP), Largeur aux hanches (LH), Largeur aux épaules (LE), Périmètre du canon (PC), Longueur de la tête (LoT), Longueur de l'oreille (LoO), Longueur de la queue (LQ), Largeur de la tête (LaT), Tour du museau (TM)

1.2. Variation des variables selon le sexe

Les mensurations corporelles étudiées chez les deux sexes de la population étudiée sont présentes dans le tableau 10. Il n'existe pas des différences significatives entre les deux sexes ($p > 0,05$).

Résultats et Interprétation

Tableau 10 : Variations des variables selon le sexe

Sexe	Mâle	Femelle	P
N	22	8	
LTC	143,386±10,8210	146,188±12,6630	Ns
HG	109,000±6,300	111,375±6,0163	Ns
TP	121.500±7,3323	123,813±103404	Ns
LH	30,182±5.1951	30,750±2,3604	Ns
LE	26,659±4,4268	32,313±3,7123	Ns
PC	15,659±1.9419	17,688±1,4126	Ns
LoT	52,182±3,8158	54,688±2,8653	Ns
LoO	27,341±3,7651	27,125±3,5431	Ns
LQ	55,136±9,7115	57,813±8,4766	Ns
LaT	22,455±2,1653	23,188±2,0518	Ns
TM	41,159±2,8385	42,063±1,8601	Ns

Longueur totale du corps (LTC), Hauteur au garrot (HG), Tour de poitrine (TP), Largeur aux hanches (LH), Largeur aux épaules (LE), Périmètre du canon (PC), Longueur de la tête (LoT), Longueur de l'oreille (LoO), Longueur de la queue (LQ), Largeur de la tête (LaT), Tour du museau (TM)

1.3. Variation des variables selon la région :

Les mensurations corporelles étudiées sont présentes dans le tableau 11. Il existe une différence significative de la longueur total du corps et la longueur des oreilles dans les différentes régions ($p < 0,05$). Pour les autres caractères il n'existe pas des différences significatives ($p > 0,05$),

Résultats et Interprétation

Tableau 11 : Variations des variables selon la région

Région	région 1 Bougtoob	région 2 Elbayadh	région 3 Elghassoul	région 4 Elkhitar	région 5 Tousmoline	P
N	09	03	06	08	04	
LTC	134,33±11,61	136,33±8,39	150,25±7,05	149,31±7,48	152,50±9,12	Ns
HG	106,44 ±5,34	111,0±2,0	111,0±3,39	109,43±9,21	114,12±3,75	Ns
TP	122,39±3,21	127,83±2,84	121,33 ±9,70	116,93±10,48	128,75 ±5,04	Ns
LH	33,16±2,64	27,50±1,50	28,75 ±7,73	29,0±3,97	31,12 ±1,75	Ns
LE	27,66±3,39	21,83 ±7,63	27,16±6,43	29,56±5,26	32,75±3,20	Ns
PC	15,44±1,35	16,0 ±2,64	15,58±3,02	16,43±1,20	18,50 ±1,08	Ns
LoT	52,22±2,72	51,83±4,36	53,25±3,98	52,25±5,01	55,62±1,37	Ns
LoO	31,0±3,24	26,0 ±3,60	24,50 ±2,73	25,68±2,23	27,25 ±1,55	Ns
LQ	51,27 ±13,42	59,0±7.0	57,16±5,60	55,81±7,56	61,87±4,25	Ns
LaT	21,04±2,17	22,16±3,25	23,58±2,13	22,62±2,11	23,25±1,44	Ns
TM	41,38±2,61	40,0±4,58	42,08±2,88	41,06±2,30	42,12±1,88	Ns

1.4. Variation des individus

L'analyse en en composante principale (ACP) a été réalisée, sur les variables étudiées. Le résultat de cette analyse a montré que ces variables ont présentées 49,734% de l'inertie totale sur les deux axes, ce qui est relativement moyen (Tableau 12).

Tableau 12 : Valeurs propres

Composante	Valeurs propres initiales			Extraction Sommes des carrés des facteurs retenus		
	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés
1	3,271	29,733	29,733	3,271	29,733	29,733
2	2,200	20,001	49,734	2,200	20,001	49,734

L'analyse des paramètres étudiés montre que les deux axes présentent respectivement 29,73% et 20,00% de l'inertie totale.

L'axe 1 (29,73%) : est représenté par les variables suivantes : LTC, HG, TP, LH, LE, LoT, LoO, LaT et TM.

Résultats et Interprétation

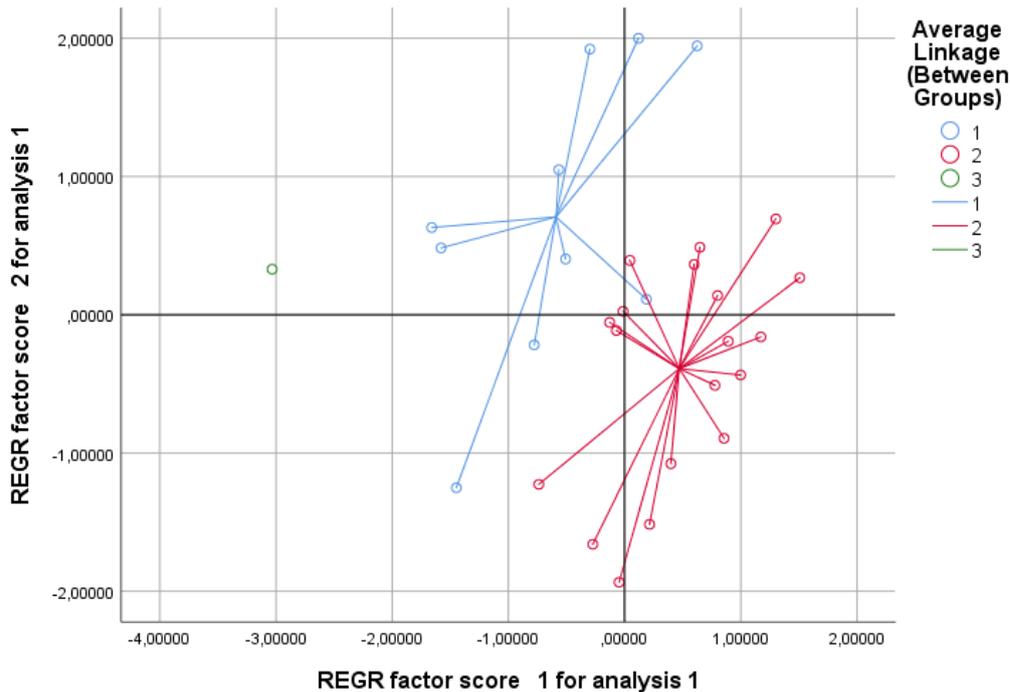


Figure 23 :Présentation des individus de la population asine par ACP

Classe 01 : Les animaux de cette classe (10 individus) sont longilignes ($130,40 \pm 5,60$) cm, hauts ($107,30 \pm 5,00$) cm et moins large ($27,00 \pm 4,60$) cm que les animaux de la deuxième classe. Ils ont une cavité thoracique plus développée ($125,30 \pm 4,60$) cm, des oreilles très longues ($28,30 \pm 4,60$) cm, une tête longue ($51,10 \pm 3,10$) cm et large ($22,10 \pm 2,70$) cm, un tour de museau important ($41,90 \pm 3,20$) cm et un bassin plus large ($32,60 \pm 3,60$) cm, avec un périmètre du canon ($15,80 \pm 1,60$) cm et longueur de la queue ($50,60 \pm 11,60$) cm.

Classe 02 : Les animaux de cette classe (19 individus) constituent la majorité de la population étudiée, ils ont un format moins important que les animaux de la première classe, sont plus longilignes ($152,0 \pm 2,50$) cm, plus hauts ($111,90 \pm 4,20$) cm et plus larges ($29,3 \pm 4,80$) cm que les animaux de la première classe. Ils ont une cavité thoracique développée ($121,6 \pm 8,10$) cm, des oreilles longues ($27,0 \pm 3,0$) cm, une tête plus longue ($54,4 \pm 2,3$) cm et large ($23,0 \pm 1,80$) cm, un tour de museau ($41,0 \pm 3,20$) cm et un bassin large ($29,30 \pm 4,80$) cm, avec un périmètre du canon ($16,50 \pm 2,20$) cm et longueur de la queue ($59,40 \pm 5,50$) cm.

Classe 03 : L'animal de cette classe est différent, il a un format moins important que les animaux de la première et la deuxième classe (Tableau 13).

Résultats et Interprétation

Tableau 13 : Classification des ânes par ACP

	Classe 01	Classe 02	Classe 03
N	10	19	01
LTC	130,40±5,60	152,00±2,50	132,00
HG	107,30±5,00	111,90±4,20	89,00
TP	125,30±4,60	121,60±8,10	101,00
LH	32,60±3,60	29,30±4,80	27,00
LE	27,00±4,60	29,30±4,80	18,00
PC	15,80±1,60	16,50±2,20	14,50
LoT	51,10±3,10	54,40±2,30	41,00
LoO	28,30±4,60	27,00±3,00	23,00
LQ	50,60±11,60	59,40±5,50	40,50
LaT	22,10±2,70	23,00±1,80	22,00
TM	41,90±3,20	41,00±3,20	44,5

Longueur totale du corps (LTC), Hauteur au garrot (HG), Tour de poitrine (TP), Largeur aux hanches (LH), Largeur aux épaules (LE), Périmètre du canon (PC), Longueur de la tête (LoT), Longueur de l'oreille (LoO), Longueur de la queue (LQ), Largeur de la tête (LaT), Tour du museau (TM)

Résultats et Interprétation

2. Caractères phénotypiques

2.1. Analyse descriptive

Tableau 14 : Analyse descriptive des caractères qualitatifs chez la population asine étudiée

Caractères qualitatifs		Effectif	Pourcentage
Couleur de la robe	Rousse	2	6,70 %
	Marron	22	73,3%
	Noire	3	10,0%
	Grise	3	10,0%
Couleur des muqueuses	Clares	14	46,7%
	Foncées	16	53,3%
Couleur de la tête	Grise	10	33,3%
	Noire	12	40,0%
	Blanche	1	3,3%
	Marron	7	23,3%
Couleur du museau	Grise	10	33,3%
	Blanche	17	56,7%
	Noire	3	10,0%
Couleur des membres	Grise	9	30,0%
	Noire	12	40,0%
	Blanche	4	13,3%
	Marron	5	16,7%
Couleur des crins	Grise	2	6,7%
	Noire	13	43,3%
	Marron	15	50,0%
Couleur du ventre	Grise	14	46,7%
	Marron	16	53,3%

2.2. Variation des individus

L'analyse en correspondances multiples (ACM) opérée sur les variables décrivant les caractères qualitatifs de la population asine étudiée a permis de réduire l'information totale du tableau de données en deux dimensions. La dimension 1 explique 58,86% de la variance totale alors que la dimension 2 explique 33,95%. En moyenne les deux dimensions expliquent une variance équivalente à 46,41 % du totale (Tableau 15).

Résultats et Interprétation

Tableau 15 : Valeurs propres

Dimension	Total (valeur propre)	Inertie
1	4,121	0,589
2	2,377	0,340
Total	6,498	0,928
Moyenne	3,249	0,464

L'axe 1 (58,86%) est présenté par les variables suivantes : Couleur de la robe, la tête, les membres e la couleur des crins.

L'axe 2 (33,95%) est présenté par les variables suivantes : Couleur de la robe, du museau et la couleur du ventre (Figure 24).

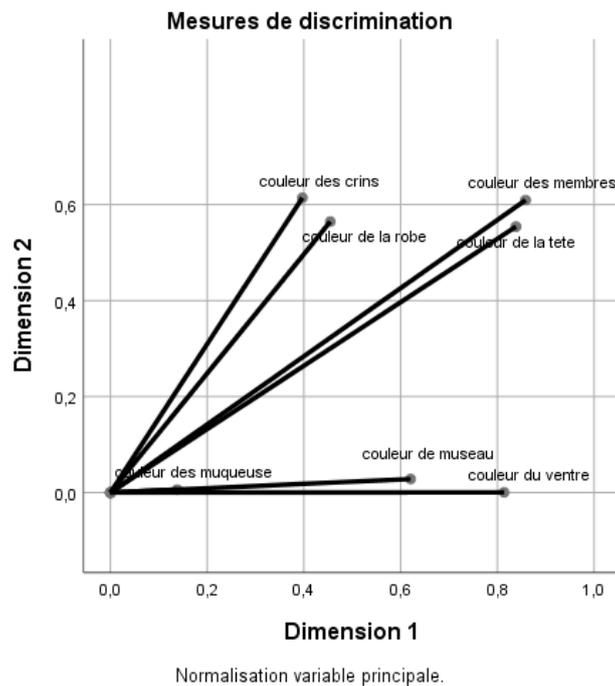


Figure 24 : Représentation graphique des variables par ACM

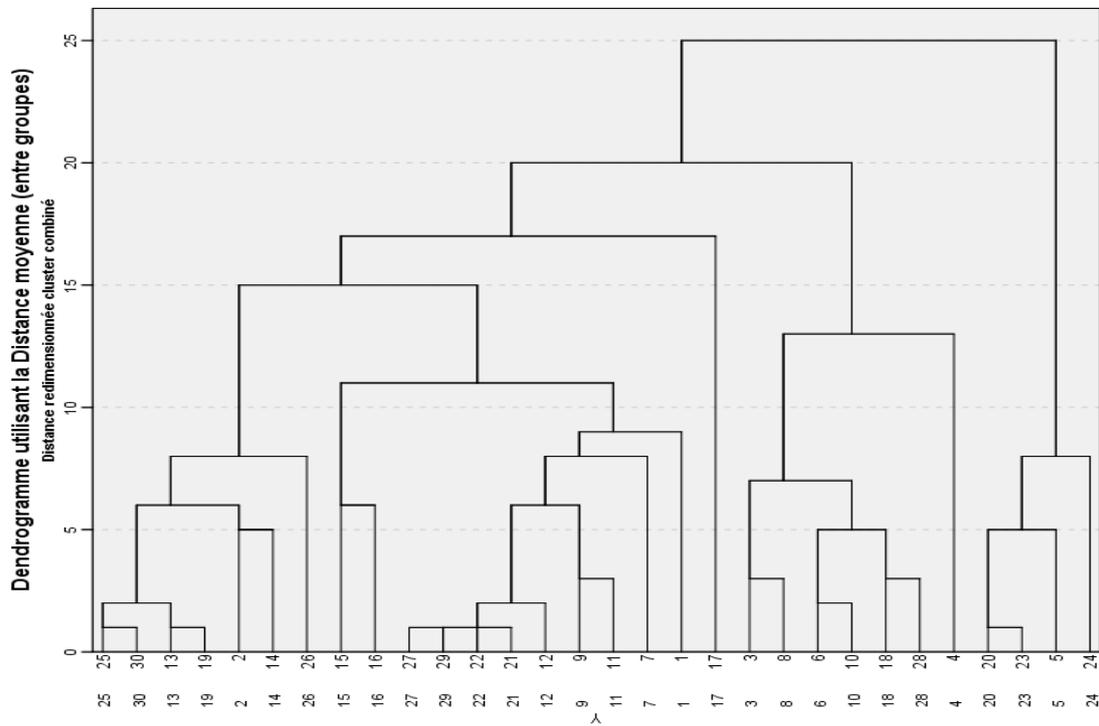


Figure 25 : Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classes) chez la population asine

L'analyse factorielle des correspondances multiples ACM (Figure 24) et la classification ascendante hiérarchique (Figure 26) ont permis de déterminer sept classes (tableau 16).

Résultats et Interprétation

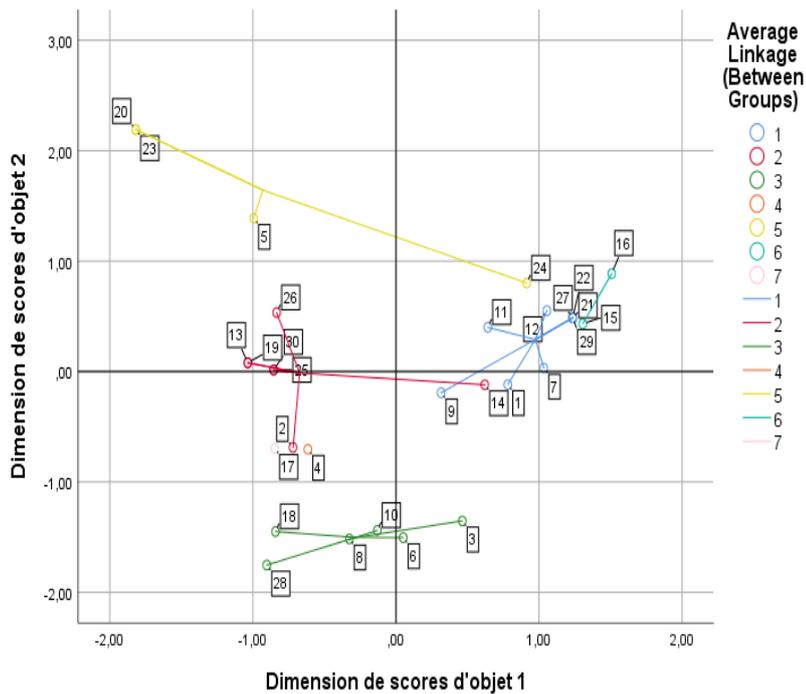


Figure 26 : Présentation des individus par ACM

Classe 01 : Les animaux de cette classe sont 09 individus dont la totalité ont une robe marronne (100%). La couleur marronne est dominante dans la plupart du corps des animaux : le ventre est marron chez tous les individus (100%) alors que 88,9% ont une tête noire, un museau et des membres gris. Les crins sont noirs (88,9%) chez quelques-uns et blanche chez la plupart des animaux (11,1%).



Figure 27 : Individu de la classe 01(photo originale)

Résultats et Interprétation

Classe 02 : Les animaux de cette classe (7 individus) présentent un type de couleur de la robe où 100% des animaux ont une robe marronne. La couleur noire est dominante chez la plupart des animaux, dont la tête et les membres sont gris (85,7%), mais chez quelques individus la tête peut être noir (14,3%) et les membres soit gris (71,4%), soit blancs (14,3%). Le museau est blanc (100%), le ventre est gris (85,7%). Les crins sont marrons (85,7%) ou noirs (14,3%).



Figure 28 : Individu de la classe 02(photo originale)

Classe 03 : Les animaux de cette classe constituent (06 individus). Le marron est la couleur dominante dans cette classe. Ces animaux ont une robe marronne (83,3%) ou rousse (16,7%) ; ont une tête marronne (83,3%) ou blanche (16,7%). Le museau peut être blanc (67,6%), gris ou noir (16,7%). Les membres sont marrons (66,7%), ils peuvent être aussi blancs (33,3%) avec des crins marron (100%) et un ventre est gris (50%) ou marron (50%).

Résultats et Interprétation



Figure 29 : Individu de la classe 03(photo originale)

Classe 04 : Un seul individu constitue cette classe qui est totalement différent aux autres classes par sa couleur marron et grise qui dominent tout le corps de l'animal. La robe, la tête et les crins sont marron, alors que le ventre et les membres sont gris.



Figure 30 : Individu de la classe 04(photo originale)

Classe 05 : Les animaux de cette classe (4 individus) ont La couleur de la robe est grise (75%), noir (25%) avec une tête grise (75%), noir (25%) et museau blanc (100%) . Les

Résultats et Interprétation

membres sont grise (75%) ou noir (25%) avec un ventre gris (75%) ou marron (25%). Les crins sont gris (100%).



Figure 31 : Individu de la classe 05(photo originale)

Classe 06 : deux individus constituent cette classe qui ont totalement différents aux autres classes par sa couleur noir, marron et grise qui dominant tout le corps de l'animal. Le ventre et la tête sont marron, alors que les crins noir et marron (50.0%) et les membres sont noirs.



Figure 32 : Individu de la classe 06(photo originale)

Résultats et Interprétation

Classe 07 : Un seul individu constitue cette classe qui est totalement différent aux autres classes par sa couleur rousse et grise qui dominent tout le corps de l'animal. La robe est rousse, la tête et le ventre sont gris, alors que les crins sont noirs et les membres sont marron.



Figure 33 : Individu de la classe 07(photo originale)

Tableau 16 : Caractères des classes déterminées par l'analyse par ACM

Caractères qualitatifs		Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe
		01	02	03	04	05	06	07
		9	7	6	1	4	2	1
Couleur de la robe	Grise	-	-	-	-	75%	-	-
	Marron	100%	100%	83,3%	100%	-	-	-
	Noire	-	-	-	-	25%	100%	-
	Rousse	-	-	16,7%	-	-	-	100%
Couleur de la tête	Grise	-	85,7%	-	-	75%	-	100%
	Noire	88,9%	14,3%	-	-	25%	100%	-
	Blanche	-	-	16,7%	-	-	-	-
	Marron	11,1%	-	83,3%	100%	-	-	-
Couleur du museau	Grise	77,8%	-	16,7%	-	-	100%	-
	Blanche	11,1%	100%	67,6%	100%	75%	-	100%
	Noire	11,1%	-	16,7%	-	25%	-	-
Couleur des membres	Grise	83%	71,4%	-	100%	75%	-	-
	Noire	17%	14,3%	-	-	25%	100%	-
	Blanche	-	14,3%	33,3%	-	-	-	-

Résultats et Interprétation

	Marron	-	-	66,7%	-	-	-	100%
Couleur des crins	Grise	-	-	-	-	100%	-	-
	Noire	88,9%	14,3%	-	-	-	50,0%	100%
	Blanche	11,1%	-	-	-	-	-	-
	Marron	-	85,7%	100%	100%	-	50,0%	-
Couleur du ventre	Grise	-	85,7%	50,0%	100%	75%	-	100%
	Marron	100%	14,3%	50,0%	-	25%	100%	-
Couleur des muqueuses	Clares	44,4%	42,9%	50,0%	-	75%	-	100%
	Foncées	55,6%	57,1%	50,0	100%	25%	100%	-

Discussion

Discussion

1. Caractérisation morphologique

Les mensurations corporelles sont utilisées pour la caractérisation morphologique et ethnique des races asines (**BOUJENANE et MACHMOUM, 2008**).

Le résultat de notre étude a présenté une seule différence significative de la largeur aux épaules selon le sexe mais aucune différence significative dans les autres mensurations corporelles, les valeurs moyennes (en cm) entre les mâles et les femelles.

Notre étude a présenté des différences significatives de la longueur total du corps et la longueur des oreilles dans les différentes régions, les autres caractères ne sont pas différents, les valeurs moyennes (en cm) entre les cinq régions (Bougtoob, Elbayadh, Elghassoul, Elkhitar, Tousmoline)

L'analyse en composante principales a montré une hétérogénéité de la population asine dans ces régions, ou nous avons déterminé trois classes dont la première classe est constituée de dix animales, ils sont de petite taille à celle des autres classes, ils sont anatomiquement moins développés, faiblement haut avec des longues oreilles et grosses têtes.

La deuxième classe majoritaire regroupe 19 individus qui sont plus développés que la première classe, plus haut, moins large, des oreilles plus petites que celle de la première classe.

La troisième classe comporte un seul individu, il est de petite taille, moins haut, petite tête, moins large et moins longiligne.

L'analyse factorielle des correspondances multiples a démontré deux composantes principales qui constituent 29,73% et 20,00 % de l'inertie totale.

On a fait une comparaison des mensurations de l'espèce asine algérienne issus de la wilaya d'Adrar avec celle des études récentes en Algérie et autre pays ci-dessous mentionnés :

Les mensurations céphaliques ont été utilisées pour l'identification de la race, l'origine et la relation entre les espèces (**JEWEL, 1963**). Ont présents une largeur de tête ($22,65 \pm 2,12$ cm) est assez similaire à celle l'âne catalan (23 cm) originaire d'Espagne (**FOLCH et al, 1997**) et à celle de l'âne de Tlemcen ($23,01 \pm 2,06$)cm (**LABBACI M et al, 2016**) Tiaret et Saida ($22,98 \pm 2,49$) (**AISSAOUI H et al, 2020**) et à celle d'Adrar ($23,19 \pm 2,620$) (**HAYAOUI N et al, 2020**), qui est une race d'âne autochtone de la Catalogne, l'âne catalan

Discussion

est étroitement lié aux ânes marocain et Zamora-léonais (SADAKA, 2013). Une longueur de tête ($52,85 \pm 3,71$ cm) a été repérée qui est supérieure à celle de l'âne turc ($48,7 \pm 0,22$ cm) (YILMAZ *et al*, 2013) et à celle de la Tunisie (37,2 cm) (AROUA *et al*, 2020) et à celle du Tiaret et Saida ($49,81 \pm 5,79$) (AISSAOUI H *et al*, 2020) et la wilaya d'Adrar ($48,48 \pm 8,459$) (HAYAOUI N *et al*, 2020), et égale à celle de l'âne de Tlemcen de ($52,39 \pm 4,06$) cm (LABBACI M *et al*, 2016)

Pour le tour de poitrine (TP) pratiquement, la prise de mesure en arrière du garrot est plus soumise à des variations dues à l'activité respiratoire des animaux (inspiration/expiration) que la mesure à hauteur du garrot, cette mesure rend compte du développement de la poitrine et des muscles qui la recouvrent (NICKS *et al*, 2006). La population asine étudiée a un (TP) de ($122,11 \pm 8,11$ cm) est supérieur à l'âne de turc ($113,5 \pm 0,49$ cm) (YILMAZ *et al*, 2013) (117 ± 7 cm), et proche à l'âne de l'Egypte (122 ± 6 cm) (MOSTAFA *et al*, 2020) et aux races de Saida et Tiaret ($121,02 \pm 12,39$) (AISSAOUI H *et al*, 2020) et celles d'Adrar ($120,67 \pm 7,670$) (HAYAOUI N *et al*, 2020) et moins important aux ânes de Tlemcen ($124,26 \pm 7,03$ cm) (LABBACI M *et al*, 2016).

Le périmètre du canon est utilisé pour le calcul de la finesse squelettique (CERQUEIRA *et al*, 2011 ; BOUJENANE et MACHMOUM, 2008 ; NICKS *et al*, 2006) il est de ($16,20 \pm 2,01$ cm) cette valeur est supérieure à celle de l'âne turc ($13,6 \pm 0,08$ cm) et des races d'Adrar ($14,95 \pm 3,442$) (HAYAOUI N *et al*, 2020) et à celles de Tiaret et Saida ($15,93 \pm 2,23$) (AISSAOUI H *et al*, 2020) et inférieur à celle de la race Catalane ($19,0 \pm 0,17$ cm) (BOUJENANE et MACHMOUM, 2008). Ces dimensions sont toujours inférieures à celle de Tlemcen ($17,50 \pm 1,86$) cm (LABBACI M *et al*, 2016).

Selon (NICKS *et al*, 2006), la taille au garrot (HG) est le paramètre le plus fréquemment cité pour rendre compte du format des animaux. La population étudiée a un HG moyen de ($109,63 \pm 6,21$ cm) supérieure à celle de l'âne de turc ($104,3 \pm 0,50$ cm) et à celle d'Adrar ($103,00 \pm 5,339$) (HAYAOUI N *et al*, 2020), inférieur à celle du Tlemcen ($113,96 \pm 4,60$ cm) (LABBACI M *et al*, 2016), (114 ± 4 cm) (SAIDI N *et al*, 2019) et à celle du Tiaret et Saida ($110,62 \pm 9,16$) (AISSAOUI H *et al*, 2020). (AGANGA, 1994) a signalé une hauteur de garrot maximale de 110 cm pour les ânes du Botswana, ce qui signifie que ces ânes étaient un peu plus haut que les ânes algériens. BARZEV, 2004 a signalé des hauteurs au garrot de 100 à 120 cm. De sorte que les ânes bulgares avaient vraisemblablement une hauteur moyenne de 110 cm au garrot. Ainsi, nos ânes sont un peu plus petits que les ânes bulgares, mais sont

Discussion

proche de la limite inférieure de 100 cm pour les ânes Bulgares. Les ânes de Chypre et de Martina Franca (BARZEV, 2004) Max 140 cm sont beaucoup plus gros que les ânes de notre population étudiée.

En Kabylie (Algérie) (Abdelhanine AYAD et al ,/2018) Département des sciences biologiques de l'environnement, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Abderrahmane Mira, Bejaia, Algérie Le poids corporel a estimé les deux équations était de $144,3 \pm 23,9$ et de $171,5 \pm 28,8$ kg, les paramètres morphométrique; tel comme longueur du dos, longueur du corps, longueur du cou; suggère que les ânes de la Kabylie sont généralement invariants parmi les races et il n'a pas été changé à travers les périodes.

A la fin, On peut conclure que la race d'âne algérienne regroupe une diversité phénotypique semblable à d'autre race, donc on ne peut pas la comparais avec une race bien déterminé.

2. Caractères phénotypiques :

L'analyse des correspondances multiples (ACM) a montré une diversité phénotypique au sein de la population asine étudiée.

L'ACM nous a permis de noter que la couleur dominante (la majorité des individus 73.33%) c'est la couleur marrone (la robe). Un museau blanc et des membres marron et des crins de couleur marron et noir. Notre résultat est à peu près différent à celle de (YILMAZ, 2013) où il a une distribution de la couleur de la robe : gris-souris 31,4%, noir 23%, et le marron 20%. La population asine du Sénégal a une robe majoritaire de couleur grise d'une proportion supérieure de 65% (ROAMBA, 2014)

3. Importance socio-économique de l'âne

En milieu rural : Sa disparition actuellement, de nos campagnes. Due à la mécanisation de l'agriculture qui est récente, (20e siècle). Dans les pays pauvres, souvent en milieu rural, les ânes participent activement et à divers niveaux à la vie économique. C'est l'animal de bât du petit cultivateur aussi bien que du nomade. Utile dans la vie rustique, occupant dans les villes m Il sert dans le transport des marchandises, Et la Culture attelée. C'est l'animal de bât du petit cultivateur aussi bien que du nomade. (Columelle. *De Agricultura*). Il est employé comme animal de somme et de selle, souvent les deux à la fois et en même temps.

4. L'élevage

Les techniques d'élevage des asines ont très peu évolué en raison des contraintes sociales qui pèsent sur cette espèce. Il n'existe pas à proprement parler d'habitat pour cette espèce. Il s'agit très souvent d'un point choisi dans un coin de la concession ou dehors de celle-ci et pouvant être fixe ou déplaçable, couvert ou non, quelquefois sous un arbre ou en plein soleil. Les animaux de trait y sont entravés à l'aide d'une corde reliant un antérieur à un piquet solidement planté dans le sol. Ils y reçoivent nourriture et eau nécessaires à leur survie et ne sortiront de là que pour effectuer un travail. Le sol est parfois battu pour éviter la boue en saison de pluie.

Toutefois, il n'existe pas d'aménagements spéciaux visant à protéger les animaux contre les intempéries (soleil, pluie, vent, *etc.*). Le matériel d'élevage y est totalement absent (mangeoires, abreuvoir, *etc.*). La superficie réservée à chaque animal est généralement suffisante. L'implantation d'un tel habitat ne semble pas tenir compte de certains critères (orientation, dérangement perpétuel des animaux, *etc.*) (OUMSONRE, 1987).

Conclusion

Conclusion

L'âne a des particularités utiles à connaître pour l'appréhender spécifiquement, il est inséparable du paysage rural nord-africain et s'adaptent facilement à des conditions diverses. En Algérie, leur effectif est de plus en plus en déclin en raison de l'absence des élevages de reproduction.

Vu son importance dans notre pays et sa forte utilisation dans les zones montagneuses pour accomplir des travaux à la fois agricole et ménagers, il doit être plus valorisé. En outre, comme les autres espèces animales des descripteurs et des directives morphologiques standardisés et uniformes doivent être élaborés et utilisés à plus grande échelle chez les ânes en particulier.

Nous pouvons conclure que cette population d'âne étudiée est de petite taille en moyenne et de couleur marron ou grise avec présence d'autres couleurs. Notre étude a permis d'identifier trois classes d'animaux qui peut être une ébauche à l'identification raciale. On a aussi pu identifier certains caractères pour les quel cette animale présente un dimorphisme sexuel.

Nous préconisons de poursuivre la caractérisation génétique du reste des populations, mais aussi d'élargir la prospection et la collecte à bien d'autres régions non prospectées à ce jour. Par ailleurs, l'évaluation des ressources génétiques de nos populations doit être entreprise en se basant sur la caractérisation phénotypique de la population présente dans notre pays, « Il ne faut pas non plus perdre de vue l'objectif principal à moyen terme ; de déterminer les races ou les populations présentes ».

D'après les résultats obtenus dans cette étude, nous pouvons déduire qu'il existe une hétérogénéité morphologique (taille, format, poids etc.) et phénotypique (couleur de la robe, des membres de la tête ...etc.) suggérant que les possibilités d'amélioration génétique au sein de l'espèce sont possibles.

Références bibliographiques

Références Bibliographiques

- **ADAMOUCHE A., TEKKOUK-ZEMMOUCHI F., THORIN C., BRERHI E.H., BORVON A., BABELHADJ B., GUNTARD C., 2013.** Étude ostéo-biométrique de la « race » cameline algérienne Sahraoui (*Camelus dromedarius* L., 1758). *Revue Méd. Vét.*, 164, 5, 230-244.
- **American Association of Equine Practitioners.** 2002 All rights reserved.
- **BAHUCHET S., 1988 ;** Article « Animal (régne) », *Encyclopaedia universalis*, vol.2 :173-176
- **BÖKÖNYI S., 1991.** The earliest occurrence of domestic asses in Italy. pp. 178-216 in: Meadow R H and Uerpmann HP (eds), *Equids in the Ancient World Volume II.* Ludwig Reichert, Wiesbaden, Germany
- **BOULIFA S.A.,** *Le Djurdjura à travers l'histoire*, Alger, Bringau, 1925, p. 395sq.
- Caractérisation phénotypique de l'âne dans la région de Kabylie, AMIS Karim et al, 2018.
- **Carroccio, A., Cavataio, F., Montaldo, G., D'Amico, D., Alabrese, L., Iacono, G., 2000.** Intolerance to hydrolysed cow's milk proteins in infants: clinical characteristics and dietary treatments. *Clin. Exp. Allergy*, 30:1597-1603.
- **Chiofalo, B., Salimei, E., Chiofalo, L., 2003.** Acid grasses in the diet of asina: proprietà bio-nutrizionali ed extranutrizionali. *Large Animal Review*, 6:21-26.
- **CHABCHOUB A., TIBARY A., TRIMECHE A.R., 2007.** Particularités et spécificités de la reproduction du baudet. *Nouv. Prat.vet.equine (100)*, 36-40.
- **CHAPPEZ G., 1994.** Bougres d'ânes.-Paris : éd. Du Suran.-139p.
- **CHIOFALO B., PICCOLO D., RIOLO E.B., MAGLIERI C., et SALIMEI E., 2006.** Different fibre sources in dairy ass's diet. I. Effects on milk fatty acid composition. Dans N. Miraglia, & Martin-Rosset, *Nutrition and Feeding of the Broodmare*, 120. Wageningen Academic Publishers ed., Campobasso, Italie, 175-176. Clinical aspect and distribution of allergens *Pediatric Allergy Immunol* 1999; 10:33-8.
- **CLUTTON-BROCK J., 1992.** Horse power: a history of the horse and donkey in human societies. *Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press*
- **Columelle. De Agricultura**
- **Constant Rakiswendé ROAMBA,** Caractérisation morpho-biométrique et biochimique des asines (*Equus asinus*) du Sénégal, 2014

Références Bibliographiques

- **CRIBIU J.M., SENIUS C., CRISTIAN L C., ONO S., 1998.** Chromosomes of the horse, the donkey and the mule. *Chromosoma*. 13, 243–248.
- **DAUMAS E. et FABRAR,** *La Grande Kabylie, études historiques*, Paris, Hachette, 1847, p. 24.
- **Davézé J., Raveneau A.** 2002, *Le Livre de l'âne : Le choisir, le connaître, l'élever, l'éduquer*, Editions Rustica, Paris
- **DAVÉZÉ, Alain RAVENEAU,** éditeur RUSTICA, 2002, isbn9782840384298.
- **DERMENGHEM E.,** *Le culte des saints dans l'Islam maghrébin*, Paris, Gallimard, 7^e édition, 1954, p. 31 et note3.
- **DEVIS B., 1995.** Etude zootechnique de l'âne en France : Aspects historiques. *L'âne, ethnozootechnie n°56. p. 27-41.*
- **Dictionnaireeducalingo**
- **DIGARD J.-P., 1990 ;** L'homme et les animaux domestiques. Anthropologie d'une passion. Paris: Fayard, 325.
- **Doreau, M., Gaillard, J.L., Chobert, J.M., Léonil, J., Egito, A.S., Haertlé, T.,** 2002. Composizione in acidigrassi ed in proteine del latte di cavalla e di asina. Proc. 4th Congress "Nuove acquisizioni in materia di ippologia", Campobasso, 11-13
- **E. P. Cribiu, Annamaria de Giovanni, Jeannine Boscher.** Le Caryotype du cheval domestique (*Equus caballus*) de l'âne (*Equus asinus*) et du mulet par la méthode des bandes C. *Annales de génétique et de sélection animale*, INRA Editions, 1978, 10 (2), p.163
- **E. P. Cribiu, Annamaria de Giovanni, Jeannine Boscher.** Le Caryotype du cheval domestique (*Equus caballus*) de l'âne (*Equus asinus*) et du mulet par la méthode des bandes C. *Annales de génétique et de sélection animale*, INRA Editions, 1978, 10 (2), pp.164
- **EPSTEIN H., et MASON I.L., 1984.** Cattle. "Evolution of domesticated animals". (ed. By I. L. Mason). *Longman, London. pp 6-27.*

Références Bibliographiques

- **FAO., 2013.** Caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales. Directives FAO sur la production et la santé animales No. 11. Rome. FAO, 2013. p 151.
- **FAO: Food and Agriculture Organization (site officiel 2018).** FAO, 2018.
- **Fantuz, F., Vincenzetti, S., Polidori, P., Vita, A., Polidori, F., Salimei, E. (2001):** Study on protein fractions of donkey milk, Proceedings of 14th Congress ASPA, 635-637
- **FARRISIER S., 2007.** L'âne. Editions Artemis. P 3,32,64-79

- **GAYOUX-CARETTE J., 1998 ;** *L'âne. Zoologie-éthologie, thèse de doctorat en sociologie animale (ethnozoologie), université de Paris-v, 748p*
- **GROVES C.P. 1966.** Taxonomy. In: *Sull'Asino Selvatico Africano. C.P. Groves, F. Ziccardi and A. Toschi (eds). 2-11. Supplement to Richerche di Zoologia Applicata alla Caccia, Volume 5, 1.*
- **GUO L; 2006.** Composition Physiochemical Properties, Nitrogen Fraction Distribution, and Amino Acid Profile of Donkey Milk. *J. Dairy Sci.* 90:1635-1643.
- **Host A, Halken S;** A prospective study of cow milk allergy in Danish infants during the first 3 years of life: clinical course in relation to clinical and immunological type of hypersensitivity reaction. *Allergy* 1990; 45:587-96.
- **IACONO G., CARROCCIO A., CAVATAIO F., MONTALTO G., SORESI M., et BALSAMO V., 1992.** Use of ass' milk in multiple food allergy. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 14, 177-181.
- **Ibrahima Kone,** Evaluation de l'efficacité de traitement à l'isométymidium contre la trypanosomose et de déparasitage à l'ivermectine contre les parasites gastro-intestinaux chez les asins (*Equus asinus*) dans la région de sikasso au Mali, 2015

- **Ibrahima Kone,** Evaluation de l'efficacité de traitement à l'isométymidium contre la trypanosomose et de déparasitage à l'ivermectine contre les parasites gastro-intestinaux chez les asins (*Equus asinus*) dans la région de sikasso au Mali, 2015

- **LAGARDE E., 2010.** La conduite et l'hygiène de la saillie chez l'âne. 22 :104-106.
- **L'âne mirandais», Les Cahiers de l'Âne, n° 17,** novembre-décembre 2006, p.30-34

Références Bibliographiques

- **LAUZIER A.C., 2011.** Pratiques d'allaitement à Port-Royal et aux Enfants-Assistés à la fin du XIXe siècle. Mémoire pour le diplôme d'Etat de sage-femme, Faculté de médecine de Paris, *Ecole de Sage-femme de Baudelocque*, 82 p.
- **LES DOMINANTES PATHOLOGIQUES DES EQUIDES DANS LES ZONES SUIVIES PAR LA SPANA AU MALI, MAMA TRAOR ,2015.**
- **LINNAEUS, 1758.**Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference, *Volume 1* publié par Don E. Wilson, DeeAnn M. Reeder.
- **MAMA TRAOR, 2015**Les dominantes pathologiques des équidés dans les zones suivies par la SPANA au MALI.
- **MARSHALL F; 2000**, « The origins and spread of domestic animals in East Africa), in BLENCH M. & MACDONALD K.C. (éds), The origins and development of African livestock: archaeology, genetics, linguistics and ethnography, London, UCL Press, p.191-221.
- **Marefa.org**
- **MELESSE A., BANERJEE S., LAKEW A., MERSHA F., HAILEMARIAM F., TSEGAYE S AND MAKEBO T., 2013.** Morphological characterization of indigenous sheep in Southern Regional State, Ethiopia. *Animal Genetic Resources*, 52, 39–50.
- **MICHAEL T., JANE M., 2006.** **Donkey: The** Mystique of Equus Asinus ; Council Oak Books 2006 Dorothy Morris. Looking After a Donkey (Donkeys); Whittet Books Ltd 1997.
- **MIRISKI P., 2013.** Le grand guide des ânes. France Agricole, Paris, ISBN 978-2-85557- 261-1
- **Muraro, M.A., Giampietro, P.G., Galli, E., 2002.** Soy formulas and non bovine milk. *Ann. Allergy Asthma Immunol.*, 89 (suppl): 97-101.
- **Oudman L., (2004).** Utilisation des ânes pour la traction et le labour. 2nd Ed. Loedeman, Pays-Bas, 88p.
- **OUMSONRE, S.I, 1987** Techniques Traditionnelles d'élevage des asines dans la province du Yatenga et possibilité d'amélioration. Rapport de la fin de cycle (assistant d'élevage), 48p.

Références Bibliographiques

- **Plantesetparfums.com**
- **RANCE F ; DUTAU G.** ; Actualités sur l'exploration et la prise en charge de l'allergie aux protéines du lait de vache (APLV), *Revue française d'allergologie*, 2009 ; 49 : S28-S33.
- **RANCE F; DUTAU G; kANNY G**, Moneret-vautrin DA, Food hypersensitivity in children.
- **RAVENEAU A., et DAVEZE J., 1996.** Le livre de l'âne, son histoire, sa famille, son éducation, toute sa vie. *Rustica Editions. 128 p.*
- **RICHARD., 1857.** Société impériale zoologique d'acclimatation : Espèces chevaline, asine, bovine et porcine de l'Algérie.
- **RIFAI S.** –Approche de la pathologie locomotrice chez l'âne ; 2006 –Pra. Vet. Equine 2006, 38, (149), 13-17.
- **ROSSEL S, MARSHALL F; PETERS J; PILGRAM T; ADAMS M.D; O'CONNOR D; 2008,** «Domestication of donkey: Timing, processes and indicators), *PNAS*,105(10), p.3715-3720.
- **Salimei, E., Fantuz, F., Coppola, R., Chiofalo, B., Polidori, P., Varisco G.,** 2004.Composition and characteristics of ass's milk. *Anim. Res., 53:67-78.*

- **TESSE R., PAGLIALUNGA C., BRACCIO S., et ARMERIO L., 2009.** Adequacy and tolerance to ass's milk in an Italian cohort of children with cow's milk allergy. *Italian Journal of Pediatrics, 35, 1-4.*
- **VALL E., EBANGI A.L., et ABAKAR O., 2002.** Barymétrie des ânes de trait Une méthode simple pour estimer le poids vif des animaux. *Conception Cirad-Tera - Cathy Rollin - December 2002*
- **VALY LAURE.** *L'alimentation de l'ânesse en lactation.* Thèse d'exercice. *Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2012, 125 p.*

Annexes

Annexes

Annexe1

Questionnaire d'échantillonnage

Fiche remplie par : DJELIEL Fatima Zohra Wilaya : Elbayadh

Echantillon N° :
prélèvement :

Date de

INFORMATION RELATIF A L'ANIMAL :

ANE	
Nom	
Sexe	
Age	
Allure général	Taille :
	Mésuse corporelle:
Couleur de la robe	
Longueur et largeur de tête	
Longueur de la queue	
Couleur du crains	
Couleur des muqueuses	

Ânesse(Mère)

Nom	
Race	

Annexes

Âne(Père)

Nom	
Race	

Paramètres de reproduction

L'âge du premier mis bas ?	
L'âge du premier saille ?	
Quel est le nombre des naissances ?	
Quel est le taux d'avortement ?	

La conduite d'élevage :

- Que représente pour vous la possession d'un âne :
 - Est-ce que c'est une valeur culturelle ?
 - Est-ce que c'est une puissance ?
 - Est-ce que c'est une revenue monétaire ?
- Quel est l'alimentation de votre animal ?
- Quelle sont les maladies fréquentes chez l'âne?
- Quelles sont les maladies spécifiques à cette région ?
- Quel sont selon vous les problèmes liés à ce type d'élevage ?
- Comment voyez-vous la prise en charge pour son développement ?
- Observation ou remarque :

Annexes

Annexe 2

L'extraction de l'ADN

Cette méthode a pour but d'obtenir des acide nucléique purifiée, pour des recherches ultérieures.

Il existe trois techniques principales de l'extraction de l'ADN (Méthode au phénolchloroforme, Les kits et par la technique de salting out.)

Dans ce travail on extraire l'ADN par la technique de NaCl « salting out » parce qu'elle est très facile a manipulé, moins dangereuse que la méthode de phénol-chloroforme, et elle donne des très bons résultats. (**Annexe2**)

Extraction de l'ADN génomique humain à partir du sang total par la technique NaCl « Salting Out ».

Le but de l'extraction va être d'isoler l'ADN des autres composés de la cellule (protéines et acides nucléiques autres que l'ADN tels que l'ARN etc...)

Les techniques d'extraction des acides nucléiques relativement simples, permettent d'obtenir un ADN de pureté élevée et de quantité importante. Elles ont pour but de récupérer les acides nucléiques en suspension et de les resolubiliser dans un tampon adéquat. Il convient simplement d'éviter toute destruction enzymatique ou mécanique de l'ADN.

Principe

Le principe est celui d'un « salting out », c'est à dire d'une déshydratation suivie d'une précipitation des protéines par une solution de chlorure de sodium saturée. Après précipitation des protéines, l'ADN est précipité par de l'éthanol puis repris en suspension.

Matériels, réactifs et appareilsutilisés

- Matériels : Seringues de 5 ml stériles, Gants, Tubes Falcon, Eppendorfs, Embouts, Pipettes pasteur, Pissettes, Bêchers, éprouvettes, Portoirs, Micropipettes.
- Réactifs : EDTA, Tris, NaOH, HCl, SDS, NaCl, Protéinase K, Ethanol70%.
- Appareils : Appareil à glace, Centrifugeuse, Bain-marie.

Protocole

A. Lyse des globules rouges:

La première étape consiste à diluer le sang avec environ 4 volumes de TE 10/10 avec agitation douce, et incubé dans la glace 30 min pour que la lyse des hématies ait lieu.

- Centrifuger à 2500 T/min pendant 15 min.
- Éliminer doucement le surnageant.
- Remettre en suspension les cellules avec 15 ml de TE 10/10 avec agitation si nécessaire.
- Le culot doit être complètement dissocié, et compléter le tube à 45 ml de TE10/10.
- Remette dans la glace pendant 10 minutes, puis centrifuger 10 min à 3000T/min.

Ces étapes consistent à éliminer les globules rouges (puisqu'elles ne contiennent pas d'ADN) et toutes les impuretés du milieu extra cellulaire. Et la centrifugation permet de séparer les globules blancs des débris de globules rouges. A la fin de la centrifugation, il apparaît au fond du tube un « culot » blanc (ce sont les restes de globules blancs) et un « surnageant » rouge (ce sont les débris de globules rouges) que l'on va retirer du tube.

Refaire cette étape jusqu'à ce que le culot soit translucide.

Lyse des globules blancs:

Pour cette étape, on utilise une solution agressive de détergent (SLB) afin de déstabiliser la membrane des globules blancs et le noyau de la cellule. Ensuite, 125 µl de l'enzyme « Protéinase K » est ajoutée à la solution à 20 mg/ml, pour dégrader les protéines de la cellule.

Le tube est incubé à 37°C dans un bain marie sous agitation douce, pendant le reste de la journée, et la nuit entière, afin d'avoir une activité optimale de la protéinase K.

Annexes

Précipitation de l'ADN

On reprend le travail le lendemain et on remarque que suite à cette étape, le tube contient un mélange d'ADN, et les restes de la cellule : fragments de protéines, résidus de la membrane de la cellule et toutes les molécules du cytoplasme

Un volume de 2 ml de NaCl est ajouté au mélange, qui est ensuite agité vigoureusement et centrifugé à 4000 T/min pendant 10 min.

Grâce à la précipitation, on peut séparer l'ADN du reste de la solution de lysat. Pour cela on récupère cette fois le surnageant dans un autre tube et ajouter deux volumes d'éthanol absolu froid pour éliminer le maximum de la solution de lyse, c'est l'eau qui va solubiliser les impuretés autour de la pelote d'ADN (la méduse).