

République Algérienne Démocratique Et Populaire  
Ministère De L'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE de TLEMCEN

Faculté Des Sciences De La Nature De La Vie Et Science de la Terre et de L'univers  
Laboratoire de Physiologie, Physiopathologie et Biochimie de la Nutrition (Ppbionut)

Département De Biologie

## MEMOIRE

Présenté Par :

*HAYAOUI Nour El Houda*

En Vue De L'obtention Du

**Diplôme De Master Académique**

Spécialité : **Génétique**

Intitulé : **Génétique**

Thème :

**Caractérisation Morphométrique et Typologie d'élevage  
chez L'espèce Asine au niveau de la Wilaya d'Adrar**

Soutenu le 7/10/2020. Devant le jury composé de :

<b>Présidente :</b>	BRAHAMI N	MCA	Abou-Bakerbelkaid. Tlemcen
<b>Encadreur :</b>	GAOUAR SBS	PROFESSEUR	Abou-Bakerbelkaid. Tlemcen
<b>Co-encadreur :</b>	LABBACI M	Doctorant	Abou-Bakerbelkaid. Tlemcen
<b>Examineur :</b>	AMEUR A	MCB	Abou-Bakerbelkaid. Tlemcen

## **Remerciement**

*Nous remercions le bon dieu qui nous a guidés tout au long de ce chemin afin  
de réaliser ce modeste travail*

*A mon encadreur prof **GAOUAR S. B. S** responsable de formation génétique  
qui m'a inspiré le sujet de cette thèse et a permis l'achèvement de ce travail en  
témoignage de ma reconnaissance pour son aide, son  
professionnalisme et sa disponibilité*

*A **Monsieur LABBACI .M** Merci pour son efficacité, ses connaissances  
apportées et sa patience. Merci pour votre disponibilité et vos relectures.*

*A **Madame BRAHAMi. N** dans le Département de Biologie à l'université d'Abu-  
Baker Belkaied. Tlemcen Qui m'a fait l'honneur de présider mon jury de thèse  
Hommage respectueux.*

*Hommage respectueux à **Monsieur AMEUR** D'avoir accepté de juger et  
d'examiner ce travail.*

*Sans oublier de remercier tous ceux qui m'a appris la volonté du savoir et qui  
m'a aidé depuis débuts d'études jusqu'à ce jour, mes chers professeurs.  
Enfin, je remercier tous qui ont participé de près et de loin à la réalisation de  
notre travail*

## *Dédicace*

*A mes parents Sans le soutien desquels rien n'aurait été possible. Merci pour tout ce que vous m'avez apporté au quotidien ; qui m'a laissé la fierté d'être votre fille. Ce travail n'aurait existé sans vous ; qu'il soit le témoignage de mon amour le plus sincère.*

## *A mes sœurs*

*Un rêve ne se réalise jamais seul, et c'est à vous que je dois tout cela. Merci de votre soutien sans faille au cours des divers évènements de ma vie, et de m'avoir toujours indiqué le bon chemin. Merci d'être des êtres exemplaires, tout simplement.*

*Tous les membres de ma famille de proche ou de loin.*

*A Ibtissam et surtout Hayat Pour toute cette année inoubliable, ces bons moments passés à l'université, pour nos soirées, nos vacances, et pour tout ce qui reste à venir... mille*

*Merci !!*

*A tous les autres que je n'ai pas cités mais qui comptent pour moi*

*N. Houda*

## *Table des matières*

Introduction .....	1
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE .....	2
Chapitre I: Présentation de l'espèce asine .....	3
1. Classification .....	4
2. Origine et domestication: .....	4
2.1 Termes:.....	4
2.2 Domestication:.....	5
3. L'Histoire de l'âne en Afrique:.....	5
4. L'évaluation de l'effectif:.....	7
4.1 Dans le monde: .....	7
4.2 Dans l'Algérie: .....	9
5. Caractérisation générale de l'âne: .....	10
5.1 L'élevage: .....	10
5.2 L'Alimentation: .....	10
5.2.1 L'alimentation : .....	10
5.2.2 Besoin d'eau:.....	11
6. La génétique: .....	12
Chapitre II: Production et Reproduction .....	0
1. Reproduction .....	15
1.1 Saisonnabilité.....	15
1.2 Comportements sexuelle: .....	15
1.2.1 L'ânesse .....	15
1.2.2 Gestation et mise bas: .....	16
1.2.3 L'âne.....	16
2. Lait d'ânesse.....	17
2.1 Composition de lait d'ânesse .....	17
2.1.1 La composition en protéine du lait âne .....	18
2.1.2 Composition grasse du lait d'ânesse .....	19
2.1.3 Composition en lactose du lait d'ânesse.....	19
2.1.4 Composition en vitamines du lait d'ânesse.....	19
2.1.5 Composition minérale du lait d'ânesse.....	19
2.2 Qualité microbienne du lait d'ânesse.....	19

2.3	Impact économique.....	20
2.3.1	Propriétés thérapeutiques du lait d'ânesse: .....	20
2.3.2	Produits laitiers d'âne .....	21
3.	Les races .....	22
3.1	L'Âne de Kiang ( <i>Equus asinus kiang</i> ): .....	22
3.2	L'Âne Onagre ( <i>Equus onager</i> ):.....	23
3.3	L'Âne de Sahara ( <i>Equus asinus atlanticus</i> ):.....	23
3.4	L'Âne Nubien ( <i>Equus asinus africanus</i> ): .....	23
3.5	En Algérie.....	23
	PARTIE EXPERIMENTALE .....	25
	Discussion.....	43
	Conclusion.....	46
	Les références bibliographiques .....	48

## *Liste des figures*

<b>Figure 1:</b> Diffusion des ânes à travers l'Afrique .....	7
<b>Figure 2:</b> Evolution de la population asine dans le monde entre 2010 et 2018 .....	8
<b>Figure 3:</b> Evolution de l'effectif de la population asine en Algérie entre 2010 et 2018 .....	9
<b>Figure 4:</b> Mesures à prendre pour estimer le poids d'un âne (D'APRES PEARSON ET OUASSAT, 2000) .....	12
<b>Figure 5:</b> Caryotype d'un âne .....	13
<b>Figure 6:</b> Représentation des régions la carte nationale (à droite) et la carte d'Adrar (à gauche) ...	26
<b>Figure 8:</b> Les différentes mensurations corporelles effectuées (photo originale).....	28
<b>Figure 7:</b> Les matériels utilisés pour les mensurations corporelles (photo originale) .....	29
<b>Figure 9:</b> Présentation des mensurations corporelles par ACP chez la population asine .....	32
<b>Figure 10:</b> Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classes) chez la population asine .....	33
<b>Figure 11:</b> Présentation des individus de la population asine par ACP .....	33
<b>Figure 12:</b> Représentation graphique des variables par ACM .....	36
<b>Figure 13:</b> Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classes) chez la population asine .....	37
<b>Figure 14:</b> Présentation des individus par ACM .....	37
<b>Figure 15:</b> Âne de la classe 02(photo originale) .....	39
<b>Figure 16:</b> Âne de la classe 03 (photo originale).....	39
<b>Figure 17:</b> Âne de la classe 04 (photo originale).....	40
<b>Figure 18:</b> Âne de la classe 05 (photo originale) .....	41
<b>Figure 19:</b> Âne de la classe 06 (photo originale).....	41
<b>Figure 20:</b> Âne de la classe 07 (photo originale).....	42

## *Liste des tableaux*

<b>Tableau 1:</b> Classification scientifique des ânes .....	4
<b>Tableau 2:</b> Evolution des effectifs de la population asine dans le monde entre 2010 et 2018 unité million .....	8
<b>Tableau 3:</b> Evolution des effectifs de la population asine dans l'algerie entre 2010 et 2018 .....	9
<b>Tableau 4:</b> la composition chimique du lait de quatre espèces . .....	18
<b>Tableau 5:</b> Principaux avantages et inconvénients de l'utilisation des ânes .....	21
<b>Tableau 6:</b> la répartition de la population asine étudiée selon le sexe et la région .....	27
<b>Tableau 7:</b> les principales mensurations .....	27
<b>Tableau 8:</b> les caractères qualitatifs de la population asines étudiée .....	29
<b>Tableau 9:</b> Analyse descriptive des mensurations corporelles chez la population asine étudiée .....	30
<b>Tableau 10:</b> Variations des variables selon le sexe .....	31
<b>Tableau 11:</b> Valeurs propres et variance expliqués par l'analyse des correspondances multiples (ACM) .....	31
<b>Tableau 12:</b> Classification des ânes par ACP .....	34
<b>Tableau 13:</b> Analyse descriptive des caractères qualitatifs chez la population asine étudiée .....	35
<b>Tableau 14:</b> Caractères des classes déterminées par l'analyse par ACM .....	38

## *Liste des abréviations*

**ACPM:** Cow Milk Protein Allergy (allergie à la protéine du lait de vache)

**ADNmt :** Acide désoxyriboNucléique métochondriale

**HG :** Hauteur au garrot

**LaT :** Largeur de la tête

**LE :** Largeur aux épaules

**LH :** Largeur aux hanches

**LoO :** Longueur de l'oreille

**LoT :** Longueur de la tête

**LQ :** Longueur de la queue

**LTC :** Longueur totale du corps

**NRC :** National Research Council

**PC :** Périmètre du canon

**TM :** Tour du museau

**TP :** Tour de poitrine



## ***Résumé***

L'étude a été conduite de décembre 2018 à mars 2020 dans la wilaya d'ADRAR. L'objectif général de notre étude était de contribuer à une meilleure connaissance de la diversité des ânes en vue de sa préservation. Il a été question d'évaluer la variabilité morphométrique et d'en déduire la structure et les relations phylogénétique des ânes communs dans la région. Un échantillon de 21 ânes adultes composés de 4 mâles et 17 femelles a été choisi au hasard 11 mensurations corporelles et 06 caractères phénotypiques ont été retenus pour cette étude. La hauteur au garrot est de  $103 \pm 5,33$  cm, la longueur totale du corps  $137,52 \pm 10,69$  cm, le tour de poitrine  $120,67 \pm 7,67$  cm, la longueur de l'oreille  $26,38 \pm 4,33$  cm, le tour du museau  $42,57 \pm 4,11$  cm, la largeur aux épaules  $27,14 \pm 3,55$  cm, la largeur des hanches  $34,10 \pm 3,89$  cm, le périmètre du canon  $14,95 \pm 3,44$  et la longueur de la queue  $57,14 \pm 2,62$  cm. Les principaux résultats montrent que la robe est variable, avec la couleur grise est dominante. Les corrélations ne sont pas significatives ( $P < 0,01$ ) entre les mâle et femelle. Les principaux indices suggèrent que les ânes sont respectivement longilignes, hypermétriques. L'Analyse en Composantes Principales (ACP) montre que la hauteur au garrot, la hauteur à la croupe et la hauteur à la poitrine contribuent à plus de 56% à la variation entre les individus de la population. L'Analyse Factorielle composante multiples (ACM) a été réalisée sur les caractéristique phénotypiques, et elle a révélé deux composantes principales qui constituent 60% et 40% de l'inertie totale.

**Mots clés:** Âne, Morphométrie, *Equus asinus*, la biodiversité des animaux domestiques

## *Abstract*

The study was conducted from December 2018 to March 2020 in the wilaya of ADRAR. The general objective of our study was to contribute to a better knowledge of the diversity of donkeys with a view to its preservation. It was discussed to assess the morphometric variability and to deduce the structure and phylogenetic relationships of common donkeys in the region. A sample of 21 adult donkeys composed of 4 males and 17 females was chosen at random 11 body measurements and 06 phenotypic characters were selected for this study. Height at withers is  $103 \pm 5.33$ cm, total body length  $137.52 \pm 10.69$ cm, chest circumference  $120.67 \pm 7.67$ cm, ear length  $26.38 \pm 4.33$  cm, the circumference of the muzzle  $42.57 \pm 4.11$  cm, the width at the shoulders  $27.14 \pm 3.55$  cm, the width of the hips  $34.10 \pm 3.89$  cm, the perimeter of the barrel  $14, 95 \pm 3.44$  and the length of the tail  $57.14 \pm 2.62$  cm. The main results show that the coat is variable, with the gray color being dominant. The correlations are not significant ( $P < 0.01$ ) between the two sexes male and female. The main clues suggest that donkeys are respectively elongated and hypermetric. Principal Component Analysis (PCA) shows that height at the withers, height at the croup and height at the chest contribute more than 56% to the variation between individuals in the population. Multiple Component Factor Analysis (MCA) was performed on the phenotypic characteristics, and it revealed two main components which constitute 40% and 60% of the total inertia.

Keywords: Donkey, Morphometry, *Equus asinus*, biodiversity of domestic animals

## ملخص

أجريت الدراسة في الفترة من ديسمبر 2019 إلى مارس 2020 في ولاية ادرار. كان الهدف العام من دراستنا هو معرفة افضل انواع الحمير بهدف الحفاظ عليها. الذي تمت مناقشته لتقييم التباين المورفومتري واستنتاج البنية والعلاقات التطورية للحمير المتواجدة بالمنطقة. تم اختيار عينة من 21 حمارا بالغاً مكونة من 4 ذكور و 17 أنثى بشكل عشوائي تم القيام بإحدى عشرة قياساً للجسم الطول الكلي للجسم ارتفاع الجسم طول وعرض الرأس محيط الصدر محيط الكمامة طول الأذن عرض الكتف والحوض طول الذيل وسنة سمات ظاهرية لهذه الدراسة عند الارتفاع  $103 \pm 5.33$  سم، الطول الإجمالي للجسم  $137.52 \pm 10.69$  سم، محيط الصدر  $120.67 \pm 7.67$  سم ، طول الأذن  $26.38 \pm 4.33$  سم ، محيط الكمامة  $42.57 \pm 4.11$  سم ، العرض عند الكتفين  $27.14 \pm 3.55$  سم ، عرض الوركين  $34.10 \pm 3.89$  سم ، محيط البرميل  $14 \pm 3.44$  ، وطول الذيل  $57.14 \pm 2.62$  سم. أظهرت النتائج الرئيسية أن لون الشعر متغير، حيث يسود اللون الرمادي. الارتباطات غير معنوية ( $P < 0.01$ ) بين الجنسين الذكور والإناث. تشير الدلائل الرئيسية إلى أن الحمير مستطيلة وفرط التناسق على التوالي. يوضح تحليل المكونات الرئيسية (PCA) أن الارتفاع عند الكتفين ، والارتفاع عند الخناق ، والارتفاع عند الصدر يساهم بأكثر من 56% في الاختلاف بين الأفراد في السكان. تم إجراء تحليل عامل المكونات المتعددة (MCA) على الخصائص المظهرية، وكشف عن مكونين رئيسيين يشكلان 40% و 60% من إجمالي القصور الذاتي.

الكلمات المفتاحية: حمار ، قياس الشكل ، Equus asinus ، التنوع البيولوجي للحيوانات الأليفة

## *Introduction*

Les animaux domestiques occupent une niche unique qui dépend à la fois humaine et influences directement naturelle. Cela est particulièrement vrai pour les animaux qui sont utilisés dans les systèmes agricoles.

La conservation de la race efficace dépend de l'attention à des facteurs biologiques, génétiques et culturels, l'échec de toute qui peut conduire à l'échec global.

L'Âne est un animal domestique relevant de la famille des équidés. Dans cette famille il y a le cheval, le mulet et le zèbre. Les Ânes sont utilisés par des humains pour le projet, paquet, et le travail monté, la traite, l'élevage. Les ânes ont des avantages et des inconvénients. Ils sont généralement volontaires au travail et amicale envers l'homme. Ils peuvent être facilement formés et ont besoin de peu de supervision pendant le travail. Ils sont faciles à nourrir et consomment bien les aliments pauvres. Ils sont relativement moins cher d'acheter que d'autres animaux de trait. D'autre part, ils souffrent généralement d'être seul et peuvent être bruyant quand ils sont frustrés et seuls.

Aux Etats-Unis et dans l'Europe de l'Ouest, cette espèce connaît une popularité de plus en plus importante en tant qu'animal de compagnie, Il en ressort des résultats d'une très grande diversité qu'il faut savoir interpréter en ayant une certaine connaissance des asines et de leurs particularités afin de mieux appréhender les spécificités mises en évidences.

L'âne joue un rôle économique et social important. En effet, sa rusticité et son endurance au travail ont fait de lui « un animal à tout faire »

Les ânes ont été domestiqués et associés à l'homme durant toute l'histoire. Avec cinquante millions d'individus dans le monde. En Algérie aujourd'hui, L'espèce asine est en voie de disparition, La motorisation entraine son déclin en menaçant d'extinction de la population asines. L'âne reste toujours un animal de compagnie et de travail, il présent surtout en zone montagne, plantation, défrichage, les villes qu'en en campagne les régions de Sahara, de touareg et même dans la casbah d'Alger. Il en résulte que très peu d'études ont été menées sur cette espèce, et que de nombreuses inconnues existent encore sur les caractéristiques de cette espèce.

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 :

- montrer son rôle économique dans Algérie ;
- définir les traits morphologiques des ânes élevés dans le Sud-Oust de l'Algérie (La Wilaya d'Adrar).

***PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE***

# **Chapitre I: Présentation de l'espèce asine**

### 1. Classification

L'âne est un animal qui a commencé à se localiser dans l'Afrique nord-est. Il a été apprivoisé en Egypte vers 4000-5000 avant JC et au Moyen-Orient autour de 100 avant JC (Beja-A Pereira et al, 2004) (Clutton-Brock J, 1999)

L'âne (*Equus asinus*), est membre de la famille *Equidae*. Il est rapporté que l'âne a été domestiqué pour la première fois en Libye vers 6000 avant JC (Aspri et al, 2016).

Tableau 1: Classification scientifique des ânes (Orhan et al, 2012)

Reigne	Animal
Phylum	<i>Chordate</i>
Classe	<i>Mammalia</i>
ordre	<i>Périsodactyla</i>
Famille	<i>Equidés</i>
Genre	<i>Equus</i>
Sous genre	<i>Asinus</i>
Espèce	<i>E.asinus</i>

Les ânes appartiennent à l'ordre des périsodactyles, famille *équidé*, genre *Equus* y compris cheval sauvage sous-genre (*Equus caballus* ou *Equus Prewalski*), âne sauvage (*Equus hemionus*), âne (*Equus asinus*),

L'âne, est la plus petite espèce de la famille des équidés. Connue pour ses oreilles exceptionnellement longues. Le mot « âne » fait référence à la domestiqué *Equus asinus*.

### 2. Origine et domestication:

#### 2.1 Termes:

En anglais, le mot approprié pour un âne est « donkey, ass ». Le mot « âne » est un mot étymologiquement obscur. L'attestation première communication écrite de celui-ci remonte à JC 1785, et il semble avoir été introduit dans le 19<sup>ème</sup> siècle, peut-être dérivé de la « dunnetjie » flamand, ce qui signifie petit et de couleur isabelle. Dans le mot flamand et néerlandais pour le ass est aussi « esel », qui, comme le mot français « Âne », clairement dérive de «*asinus* » du latin, signifiant que l'âne a été introduit à la plupart de l'Europe par les Romains (Orhan et al, 2012).

Il existe en berbère deux dénominations fondamentales, très largement répandues de l'âne :

- ayyul (plur. iyyal/iyo'yal), connu dans tous les parlers berbères nord (Maghreb et nord Sahara) ;

- ayzed / ayziḍ (d'une racine Y Z D) et ses nombreuses variantes locales dues à la forte influence palatisante de la radicale /y/( azid, izḍ, izid, éyzed, ézed, azed...), caractéristique des parlers « orientaux », essentiellement sahariens : touareg, Ghadames, Djebel Nefousa, Siwa (**Chaker S, 1988**).

### 2.2 Domestication:

Domestiquée en Afrique il y a près de 5000 ans (**Beja-Pereira et al, 2004**) (**Kimura et al. 2011**) et façonnée par les besoins de l'Homme durant des siècles, la population asine connaît au XXème siècle une forte décroissance avec l'avènement des machines à moteur, Le nom *Equus asinus* a été déterminée par Linné en 1758.

L'âne peut avoir été domestiqué dans le Sahara région du désert il y a 6000 ans, peut-être plus tôt en Egypte (**Rossel et al, 2008**) et se propager ensuite à la plupart des pays du monde. Dans les temps historiques, les ânes sont devenus le principal moyen de transport sur la route de la soie d'Asie entre la Chine et l'Europe depuis des siècles (**Beja-Pereira et al, 2004**) (**Jones, 2009**) (**Groves, 1986**) a suggéré que la domestication de l'âne d'origine aurait pu être au Moyen-Orient, peu de temps après le début de l'agriculture. Malgré l'importance de l'âne domestique, et les représentations reste faunistiques d'art rupestre d'ânes sont extrêmement rares. Cela peut être expliqué par le fait que les ânes ont surtout été importants pour les ménages pauvres et ont par conséquent eu peu de prestige (**Blench, 2004**).

### 3. L'Histoire de l'âne en Afrique:

Dans les temps reculés, l'âne a été le seul moyen de transport de commerce trans-africain. C'est sur son dos que les commerçants ont transporté des marchandises très importantes comme le sel, le poisson, la cola. Ainsi, de longues files de caravaniers ont traversé l'Afrique sub-saharienne en portant tout ce qui est à vendre et les populations ont découvert des objets comme les boîtes d'allumettes, le pain, les lampes tempêtes et même le sucre. Grâce à l'âne, les grands colporteurs d'hier sont devenus les grands opérateurs économiques aujourd'hui (**Ouedraogo, 1996**).

La manière dont l'âne sauvage a pénétré l'intérieur de l'Afrique est controversée, mais il est généralement considéré comme peu probable que cela ait eu lieu en Afrique sub-saharienne. L'âne sauvage de Nubie est cité dans de nombreux manuels comme l'ancêtre de l'âne (**Epstein, 1984**). La **figure 1**.

La domestication de l'âne a été un thème controversé, avec zoo-archéologique, ethnographique et, plus récemment, les données génétiques fournissant de nouvelles perspectives dans un scénario complexe. Deux hypothèses ont été soulevées pour une domestication africaine de l'âne. La « hypothèse égyptienne » indique que, en raison de la présence d'os d'âne dans



## Chapitre I: Présentation de l'espèce asine

---

prédynastique sites égyptiens (6000 - 5000 JC), les ânes ont été très probablement domestiqué de résident âne sauvage Nubien (*E. africanus africanus*) par les villageois égyptiens dans la vallée du Nil (**Epstein, 1971**) (**Clutton-Brock, 1992**). Une hypothèse plus récente affirme que la domestication de l'âne a eu lieu en réponse par les premiers pasteurs en Afrique au nord-aridité croissante au Sahara (7000 – 6500 JC). Cette « hypothèse pastoraliste » est bien étayée par des données ethnographiques, climatiques et linguistiques et est devenu de plus en plus accepté (**Marshall, 2007**). Outre ces deux hypothèses africaines pour la domestication de l'âne, l'identification de putative *Equus africanus* reste sur les sites du Levant et de la péninsule arabique ont évoqué la possibilité d'une domestication de l'Asie occidentale de l'âne (**Zeder, 1986**) (**Uerpman, 1987**) (**Meadow et Uerpman, 1991**) (**Clutton-Brock, 1992**).

Des études génétiques sur la domestication de l'âne jusqu'à maintenant compté sur les analyses de la variation de l'ADN mitochondrial (ADNmt) des ancêtres putatifs et ânes domestiques contemporains. La première étude moléculaire, par (**Beja-Pereira et al, 2004**), identifié l'âne sauvage africain comme l'ancêtre probable de l'âne domestique, pouvoir clairement l'âne sauvage asiatique comme géniteur putatif. L'existence de deux clairement définis (ADNmt) clades chez les ânes domestiques a suggéré l'apparition de deux événements indépendants de domestication, impliquant deux populations distinctes sauvages. De plus, il a été possible d'identifier l'une des sous-espèces de l'âne sauvage d'Afrique - l'âne sauvage Nubien - comme l'ancêtre putatif des ânes clade I. Ascendance des ânes clade II reste inconnue; cependant, Ça a été proposé qu'un parent de l'âne sauvage de Somalie, probablement déjà éteinte, serait le candidat le plus probable (**Beja-Pereira et al, 2004**) (**Kimura et al, 2011**).

En plus de l'Afrique nord-est, à la fois la gamme ancienne de l'âne sauvage Atlas au Maghreb et sur la côte du Yémen demeurent des zones géographiques potentielles pour l'origine de l'ancêtre sauvage des ânes clade II (**Kimura et al, 2011**).

L'âne sauvage d'Afrique est en danger critique et face à un risque élevé d'extinction (**Moehلمان et al, 2008**); Cependant, les populations de l'âne sauvage de Somalie (*Equus africanus somaliensis*) subsistent encore en Éthiopie et en Érythrée. L'âne sauvage Nubien (*Equus africanus africanus*), autrefois distribués au Soudan et l'Erythrée du Nord, est actuellement très rare ou même éteinte.

Les données archéologiques concernant la présence d'ânes dans les sociétés anciennes est difficile à obtenir, car, contrairement au bétail, les ânes ont été enterrés ni cérémonieusement, ni un sujet commun important travail d'art (**Marshall, 2007**). Néanmoins, il existe de nombreux sites contenant des restes d'âne aussi bien en Afrique (de la côte nord-africaine à la Corne) et en Asie (péninsule arabique et Proche-Orient). En fait, le plus grand échantillon connu de *Equus africanus*

## Chapitre I: Présentation de l'espèce asine

ou au début de *Equus asinus* à partir d'un site archéologique est situé dans le site Shumah Ash au Yémen (Cattani & Bokonyi, 2002).

Les centres d'origine devraient conserver une variation plus ancestrale (Troy et al, 2001). Alors que les populations étendent des centres d'origine, la diversité génétique est perdue en raison du nombre limité de personnes impliquées dans ces mouvements expansionnistes (« effet fondateur »). Cette tendance à la baisse de la diversité génétique avec la distance croissante des centres proposés d'origine a été trouvée dans les études de bovins en utilisant des marqueurs autosomiques (Loftus et al. 1999; Cymbron et al. 2005).

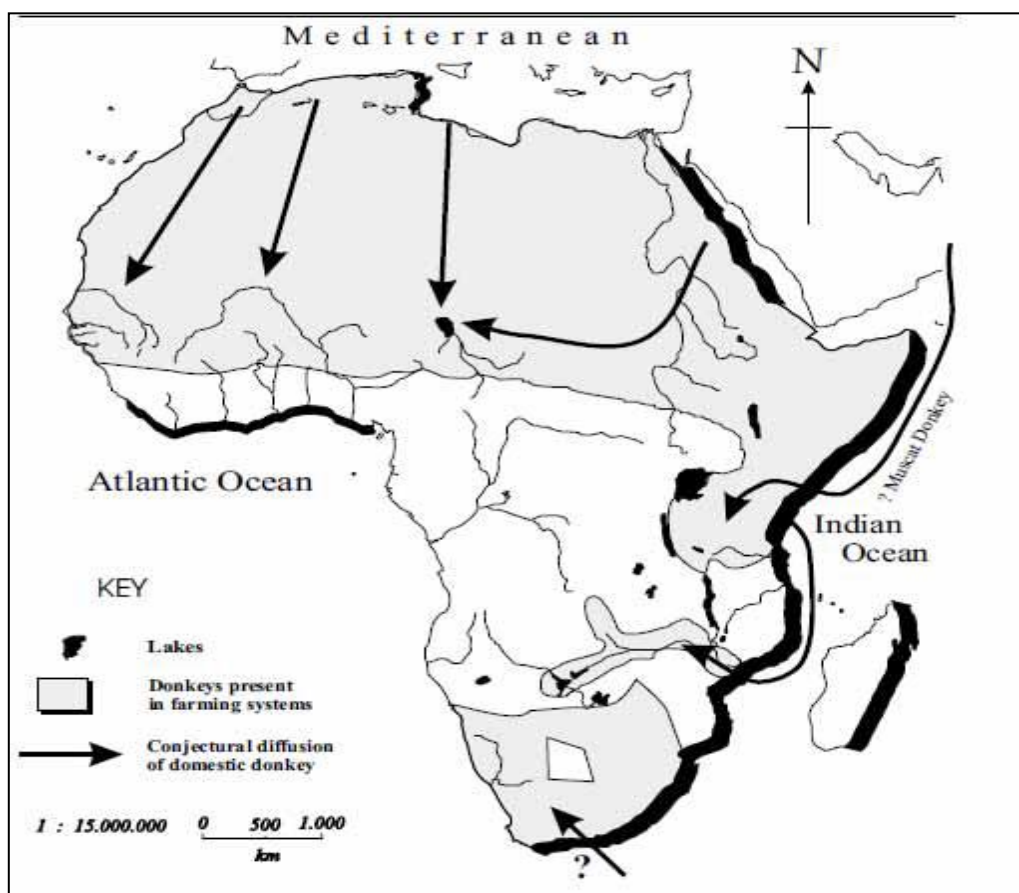


Figure 1: Diffusion des ânes à travers l'Afrique (Blench R, 1993).

### 4. L'évaluation de l'effectif:

#### 4.1 Dans le monde:

A la lumière des données relatives aux effectifs asins dans le monde représenté dans la figure 2, nous pouvons constater deux sortes de statistiques.

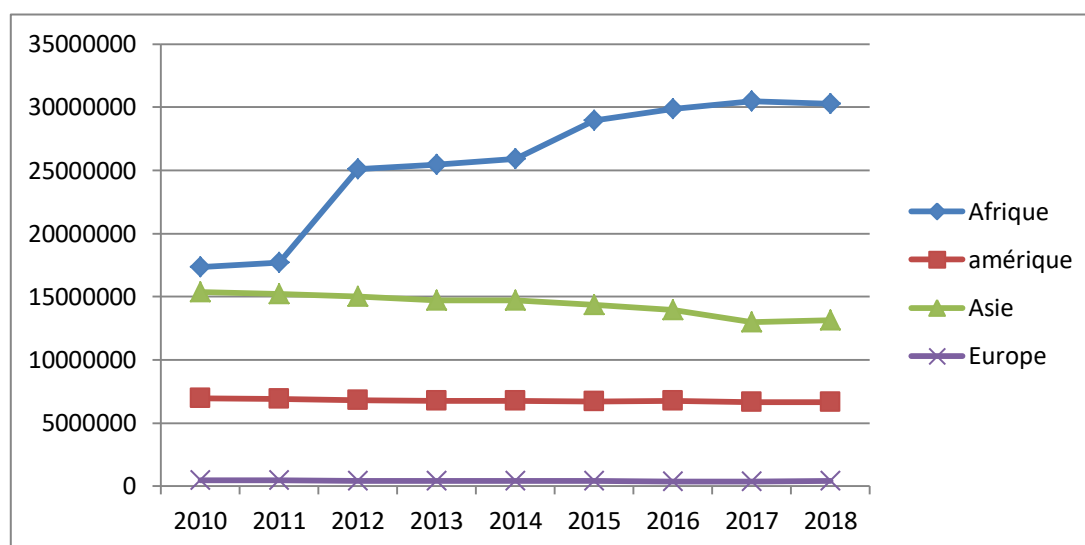
## Chapitre I: Présentation de l'espèce asine

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 31 millions de têtes.

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

**Tableau 2:** Evolution des effectifs de la population asine dans le monde entre 2010 et 2018 unité million (Fao, 2018)

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Afrique</b>	17,33	17,70	25,11	25,46	25,91	28,95	29,86	30,49	30,27
<b>Amérique</b>	6,95	6,8	6,80	6,75	6,76	6,72	6,72	6,67	6,65
<b>Asie</b>	15,38	15,23	15,00	14,72	14,70	14,36	13,97	12,98	13,11
<b>Europe</b>	0,44	0,44	0,42	0,40	0,39	0,39	0,38	0,37	0,39



**Figure 2:** Evolution de la population asine dans le monde entre 2010 et 2018 (Fao, 2018)

Au regard de ces données on peut déduire que les effectifs asins 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 ou la mécanisation est faible ou dans des zones habitées où les routes sont inexistantes. L'évolution de la

## Chapitre I: Présentation de l'espèce asine

population asine ne s'explique pas seulement par des considérations économiques : entre en jeu tout un ensemble de facteurs traditionnels.

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

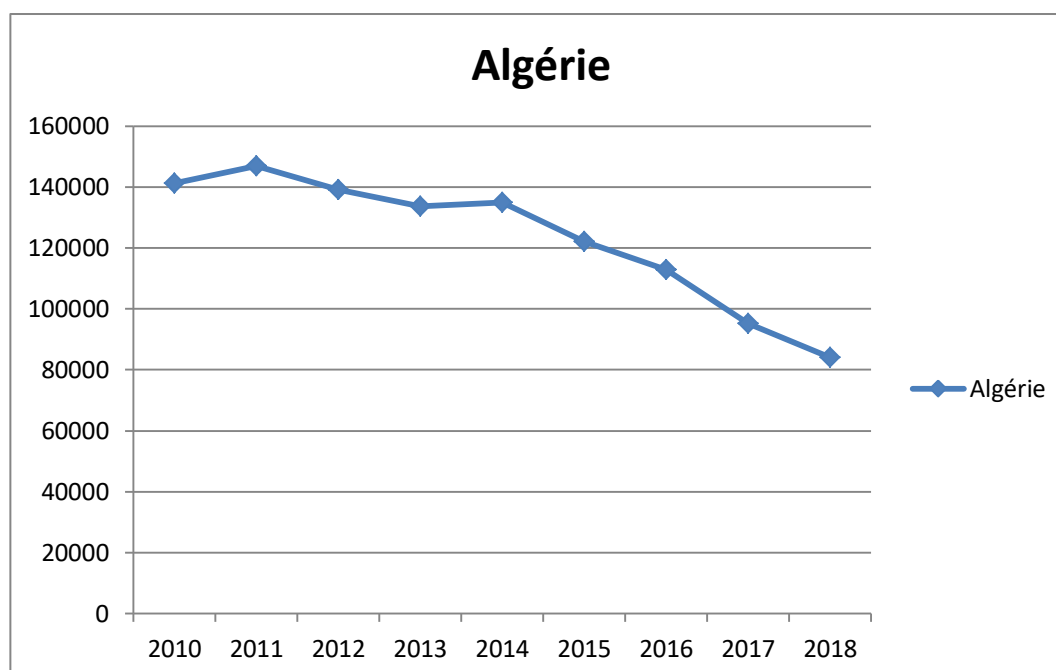
Les évolutions de la population asine dans le monde sont ainsi liées à la place de l'âne dans les sociétés. La plupart des ânes n'appartiennent à aucune race particulière, mais cette notion prend toute son importance dans les régions à faibles effectifs, où la sauvegarde des races asines est organisée 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

### 4.2 Dans l'Algérie:

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.

**Tableau 3:** Evolution des effectifs de la population asine dans l'algérie entre 2010 et 2018 (Fao, 2018)

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



**Figure 3:** Evolution de l'effectif de la population asine en Algérie entre 2010 et 2018 (Faostat, 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<sup>e</sup> 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 ces travaux agricoles et ces déplacements. C'est ainsi que l'élevage asines a été négligé d'où la reproduction asine a été perturbée jusqu'à obtenir des effectifs insignifiants de l'espèce.

### **5. Caractérisation générale de l'âne:**

Ânes domestiques pèsent généralement entre 80 et 480 kg et comprise entre 80 et 160 cm de hauteur. En moyenne, ils vivent 30 e 35 ans et peuvent encore être travaillé activement même à un âge avancé.

Les Ânes sont appréciés pour leur facilité d'entretien, leur résistance aux maladies, et leur endurance physique (**Kugler W et al, 2008**)

#### **5.1 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**).

#### **5.2 L'Alimentation:**

##### **5.2.1 Les besoin alimentaires:**

Les asines sont des sélectionneurs d'aliments grossiers qui ont une faible valeur nutritive (tiges de céréales, pailles, ligneux fourragers, *etc.*). Il serait souhaitable de fournir à ces animaux une alimentation suffisante en quantité et en qualité. Les tiges de céréales pourraient être hachées ou

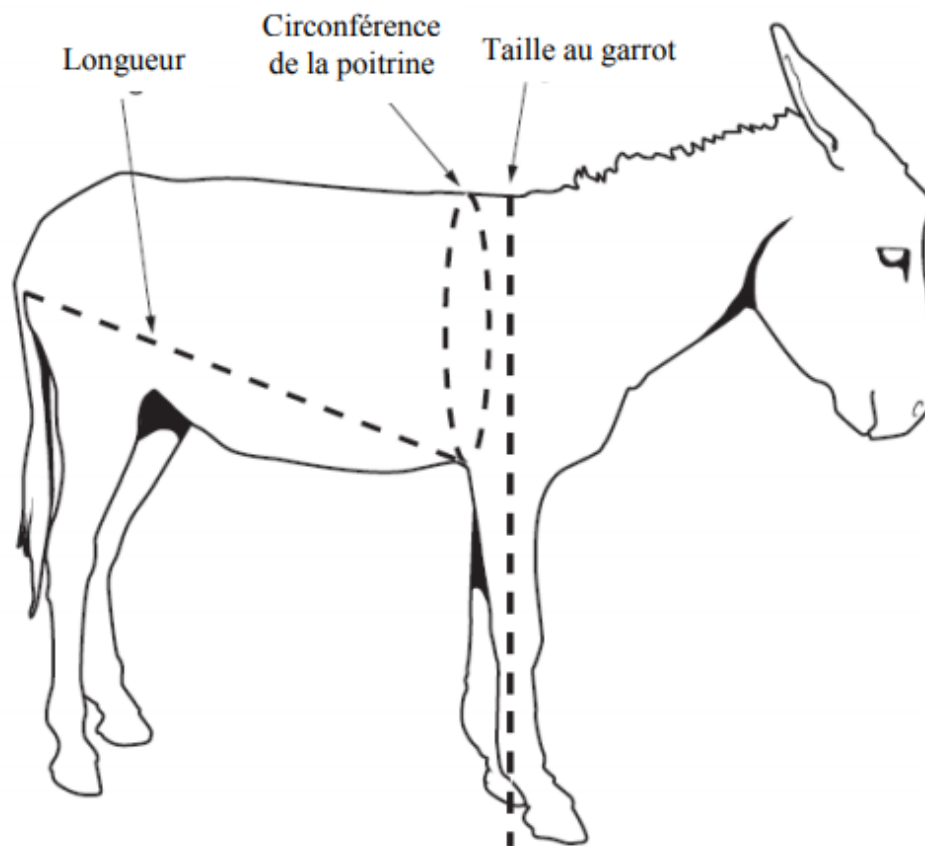
concassées avant d'être mises à la disposition des animaux. Dans les régions où cela est possible, la distribution de paille melassée aux animaux serait envisageable. Il est indispensable que l'éleveur dispose d'un important stock de fourrage, si possible un peu d'ensilage. Certains sous-produits agro-industriels (graines de coton) sont appréciés par les ânes.

Un animal correctement nourri vivra plus longtemps, travaillera plus dur et résistera mieux aux maladies. Si elles sont bien nourries, les ânesses gestantes et allaitantes produiront des ânon plus gros et plus sains. Les ânon qui reçoivent de la nourriture supplémentaire au sevrage croîtront plus rapidement, survivront mieux à la maladie et finiront plus gros (**Oudman, 2004**).

### 5.2.2 Besoin d'eau:

Les ânes proviennent de régions semi-arides, et sont capables de supporter une déshydratation importante et une réhydratation rapide. Ils sont souvent considérés comme des animaux ayant la capacité de continuer à se nourrir malgré un manque d'apport en eau. Il a été montré qu'après un jeûne alimentaire et hydrique de 72 heures, les ânes vont d'abord manger même s'ils ont un accès à volonté à l'eau. Cette capacité à réguler leur soif serait due à leur aptitude à continuer à sécréter de la salive (**Dill et al, 1980**). A l'inverse, certains scientifiques suggèrent que cette capacité à supporter une diète hydrique serait liée au fait que l'animal combat la sensation de soif en réduisant ses pertes en eau : l'âne limiterait les pertes d'eau en diminuant sa transpiration et au niveau des fèces en augmentant la réabsorption de sodium intestinal (**NRC, 2007**). Ainsi, des ânes privés d'eau pendant 72 heures, émettent des fèces contenant 10% d'eau en moins que ceux qui ont un accès à l'eau à volonté (**Nengoshama et al, 1999**). Il en résulte que les ânes ont des besoins en eau par kilogramme de poids vif plus faibles que les autres espèces animales domestiques (**NRC, 2007**). Les ânes sont capables de tolérer une déshydratation équivalente à 30% de leur poids vif. La capacité à se réhydrater est par ailleurs très rapide, l'animal pouvant consommer jusqu'à 20,5 litres d'eau en 2 minutes et entre 24 et 30 litres d'eau en 3 à 5 minutes, sans effet néfaste sur leur santé (**Nengomasha et al, 1999**). Cependant, si l'âne peut compenser un manque d'eau sur une courte durée, ses besoins hydriques doivent être couverts sur le long terme. 72 Sous des climats chauds, les ânes consomment 9% de leur poids vif d'eau par jour ; dans les régions tempérées, cette consommation est de 4-5% de leur poids vif (contre 5-6% dans les mêmes conditions pour les chevaux). Cette différence peut s'expliquer par leur thermorégulation, l'augmentation de la température extérieure entraîne une augmentation des pertes d'eau de l'organisme, qui sont compensées par la consommation d'eau (**Mueller et al, 1994**).

La meilleure façon d'estimer le poids d'un âne est d'utiliser une échelle de poids. C'est une alternative simple et rapide à la pesée. Cette échelle tient compte de la taille au garrot, de la circonférence de la poitrine et de la longueur (**figure 4**).



**Figure 4:** Mesures à prendre pour estimer le poids d'un âne (D'après Pearson et Ouassat, 2000)

### 6. La génétique:

Les Ânes ont **62** chromosomes, alors que les chevaux ont **64**. Malgré cela, les ânes et les chevaux peuvent s'accoupler et produire une descendance hybride, voir ci-dessus pour les définitions de « mule » et « bardot ». Une telle progéniture ont **63** chromosomes et sont presque toujours stériles. Ni mulet mâle ni femelle, ni bardot peuvent théoriquement avoir une descendance, mais très rarement une mule femelle peut donner naissance à un poulain. Toutes les espèces équines peuvent se croiser, mais il ne se produit pas normalement dans la nature et nécessite une formation des animaux. En plus de l'âne x crois de cheval, les ânes peuvent donner race avec des zèbres. Un zèbre mâle et femelle crois âne effectue un Zonkey, zébroïde, zèbres ou Zedonk. Un zèbre rare femelle et mâle âne (jack) fait une crois hinny zèbre, zebret et zebrinny (**Orhan et al, 2012**).

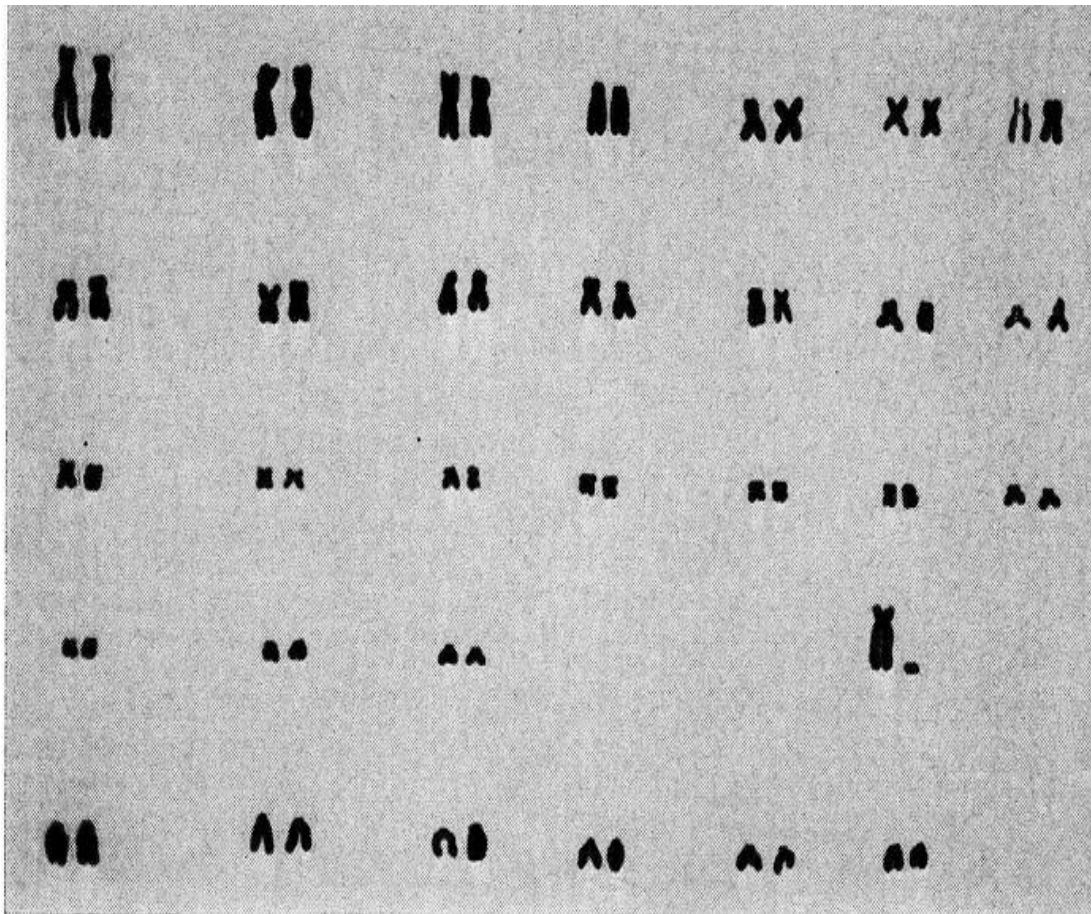


Figure 5: Caryotype d'un âne (Cribiu et al, 1998)



## **Chapitre II: Production et Reproduction**

### 1. Reproduction

La reproduction des asines ne se fait pas avant l'âge de trois ans, même si la maturité peut être atteinte dès un an.

#### 1.1 Saisonnabilité

Saisonnalité est un sujet controversé et il est probable influence par la photopériode combinée avec d'autres facteurs tels que la race, la nutrition, les conditions de santé et de l'environnement (**Miragaya Hm et al, 2018**). L'activité de l'ovaire, la grossesse et l'accouchement semblent être beaucoup moins saisonnière chez les ânes domestiques que les ânes sauvages (**Ginther Jo et al, 1987**) (**Henry M et al, 1987**), Malgré le rapport que les concentrations de mélatonine dans ânesses et mules sont considérablement plus élevés (90 pg / ml 1) que chez les juments (24 pg / ml 1), ce qui suggère que des concentrations de mélatonine sont génétiquement déterminées (**Guillame D et al, 2006**).

#### 1.2 Comportements sexuelle:

##### 1.2.1 L'ânesse

Les ânesses atteignent leur maturité sexuelle à 1,5 ans, mais la plupart du temps ils ne se reproduisent pas avant l'âge de 2-3 ans, mais peut se poursuivre pendant encore 15 ans ou plus. La classe d'âge la plus féconde des femmes est de 4 ans (**Orhan et al, 2012**).

Le cycle œstral chez l'ânesse dure 26 jours (23 à 30 jours). L'activité sexuelle saisonnière est relativement peu marquée mais sans véritable anœstrus comme chez la jument (**Chabchoub et al, 2008**).

L'ânesse en chaleur diffère grandement de celui de la jument (**Chabchoub et al, 2007**). Une manifestation extérieure de réceptivité sexuelle ou le rejet par ânesses se produit lors d'un contact visuel et tactile en particulier avec une prise (**Henry M et al, 1998**). Ânesses en œstrus peuvent abaisser leur tête avec leur cou tendu vers l'avant, ouvrir et fermer la bouche, Pondent leurs oreilles en arrière contre le cou, évaser leurs pattes de derrière, augmenter leur queue loin du périnée, et présenter le périnée vers la prise. En général, ils vocaliser après la prise jack vocalises et cela semble jouer un rôle dans la communication entre le mâle et la femelle en œstrus (**Henry M et al, 1991**) Un clin d'œil des lèvres de la vulve et du clitoris éversion avant d'uriner, des signes qui sont fréquemment observés chez les juments en œstrus, sont plus discrète dans jennies et moins fréquemment vu (**Henry M et al, 1987**). Cependant, l'aspect le plus caractéristique de la manifestation de l'œstrus consiste dans les mouvements de la bouche connue sous le nom mâchoires, embardées ou applaudissement. Ceci est l'ouverture et la fermeture de la bouche avec

des lèvres détendue, avec la tête et du cou abaissée, et prolongé vers l'avant et les oreilles en arrière prévue sur le col, accompagné d'un bruit caractéristique. Ils peuvent montrer un comportement ambivalent en avançant à quelques enjambées de la prise, puis arrêter brusquement et rester en position d'œstrus solide, avec double pattes arrière abrégée ne soulève pas sans rappeler les menaces de coup de pied et bruissement doux queue et balancements de la hanche (**Mcdonnell SM, 1998**)

### 1.2.2 Gestation et mise bas:

La gestation est plus longue que chez la jument, soit 372 à 374 jours en moyenne, passant parfois les 400 jours, au terme de laquelle les mêmes signes annonciateurs de la mise bas sont exprimés. La mise bas chez l'ânesse se nomme ânonnage. Le déroulement de l'ânonnage se fait selon les mêmes étapes. Au début du travail l'ânesse s'agite, se couche et se lève plusieurs fois. Puis survient la rupture de l'allantoïde (poche des eaux), suivie de la progression de l'ânon dans le pelvis et de la rupture de l'amnios avec apparition des antérieurs et de la tête. Une parturition normale se déroule en moins d'une demi-heure (**CHABCHOUB et TIBARY, 2008**).

### 1.2.3 L'âne

Le cric (jackass), comme le jenny, a de nombreuses similitudes de reproduction avec le cheval. Cependant, certaines différences existent. Les testicules et le pénis du cric semblent plus gros que ceux des chevaux de taille comparable (**Kreuchauf A, 1984**). Bien que le cric et l'étalon aient les mêmes glandes sexuelles accessoires, l'ampoule est plus grande dans le cric que l'étalon. Une particularité de la reproduction de l'âne est le temps plus long qu'il faut au cric pour réaliser une érection et éjaculer. Les mâles ont généralement besoin de 5 à 30 minutes (contre 10 à 11 minutes) pour terminer une reproduction. (**Kreuchauf A, 1984**) (**Gastal MO et al, 1996**). Le comportement taquin comprend généralement la vocalisation, le reniflement de la vulve de la femelle, les fleurs et une ou plusieurs montures avant l'exposition et l'érection du pénis. (**Kreuchauf A, 1984**) (**Gastal MO et al, 1996**) L'éjaculation complète prendra 6 à 12 s, avec un volume de 10 à 80 ml, une motilité spermatozoïde progressive de 70 à 80%, des spermatozoïdes vivants 80 à 88% et un pH de 7,6. (**Kreuchauf A, 1984**) (**Gastal MO et al, 1997**) Bien que certaines différences saisonnières de la libido soient observées, il semble y avoir peu ou pas d'altération des paramètres séminaux pendant les mois d'hiver (**Kreuchauf A, 1984**) (**Gastal MO et al, 1997**). Comme pour l'étalon, le cric peut être formé pour servir un vagin artificiel et le sperme peut être collecté et utilisé dans des programmes d'insémination artificielle fraîche ou refroidie ou congelé pour une utilisation future.

(**Kreuchauf A, 1984**) (**Trimeche A et al, 1998**). Le sperme d'âne peut être manipulé de la même manière que celui de l'étalon, et les allongeurs de lait écrémé semblent utiles dans les programmes d'insémination artificielle (**Singhui NM, 1990**). Travailleurs français (**Trimeche A et al, 1998**) ont publié des protocoles de congélation pour le sperme d'âne.

### 2. Lait d'ânesse

À l'heure actuelle, l'utilisation de cette espèce a diminué. En Europe centrale, les ânes sont considérés principalement comme un animal de loisir et l'occasion sont utilisés dans les programmes de thérapie avec des animaux. Cependant, une augmentation de la demande de lait d'ânesse et ses sous-produits a été observée avec celui des produits de viande.

La nourriture est la force motrice de l'homme et fait partie intégrante de la culture de tout pays. Depuis les temps anciens, le lait et les produits laitiers jouent un rôle crucial dans l'alimentation humaine. Le lait est une source moins chère de protéines, de lipides, de glucides, de minéraux et de vitamines.

Le lait de vache contribue à 82,7%, suivi par le lait de bufflonne, de chèvre, de brebis et de chameau de la production laitière mondiale (**Saha et al, 2018; FAO, 2013**). Il a été signalé que certaines populations sont sujettes à présenter une réaction allergique en raison de la consommation de lait de vache, ce qui est appelé : allergie à la protéine du lait de vache (**CPMA**) (**Mousan et Kamat, 2016**). Par conséquent, une alternative de lait de vache a été recherchée par les chercheurs pour répondre à une telle population sujette au CPMA.

Le lait d'ânesse a été utilisé en tant que substitut du lait maternel en raison de sa synthèse comparative alimentaire inhabituellement faible teneur en caséine (**Bordonaro S et al, 2011**), et substance élevée de lysozyme 1 mg / l (**Fantuz F et al, 2008**). Il est de plus en plus utilisé pour soutenir les enfants sensibles au lait défavorable des animaux laitiers (**Lauzier AC, 2011**) (**S Vincenzetti, 2013**). Récemment, quelques analystes ont démontré les effets du lait d'âne sur l'athérosclérose aversion (**D'alessandro A et al, 2007**), en outre, ils ont montré qu'il a un effet antibactérien, antiviral et antitumoral (**Bordonaro S et al, 2011**) (**Marletta D, 2016**) (**Fz Ren, 2008**). En fin de compte, le lait d'ânesse est exceptionnellement utilisé pour des raisons correctives.

#### 2.1 Composition de lait d'ânesse

La composition du lait d'ânesse ressemble à celle du lait maternel (**Aspri et al, 2016**). Le lait d'ânesse et le lait maternel contiennent presque les mêmes teneurs en lactose, protéines totales et protéines de lactosérum. Ainsi, le lait d'ânesse peut être une alternative au lait maternel. La teneur moyenne en eau du lait d'ânesse est de 90 %. En raison de sa faible teneur en matières grasses et en

protéines, le lait d'ânesse peut être facilement digéré par les nourrissons. La composition chimique comparative du lait d'ânesse, de bovin, de buffle et humain est présentée dans le **tableau 2**

**Tableau 4:** la composition chimique du lait de quatre espèces (Jirillo et al, 2010) (Kula, 2016) (Aspri et al, 2016).

Constituants (g/100g)	L'ânesse	Vache	bufflonne	Femme
total solide	8.8-11.7	12.5-13	14-15	11.7-12.9
Graisse	0.3-1.8	3.5-3.9	7.0-11.5	3.5-4.0
Lactose	5.8-7.4	4.4-4.9	4.5-5.0	6.3-7.0
Minéraux	0.3-0.5	0.7-0.8	0.8-0.9	0.2-0.3
protéines totales	1.5-1.8	3.1-3.8	3.3-3.6	0.9-1.7

### 2.1.1 La composition en protéine du lait âne

La teneur totale en protéines du lait d'ânesse (1,5-1,8 g / 100g) est inférieure à celle du lait de vache et elle est très proche du lait humain. La teneur totale en protéines du lait d'ânesse n'est pas affectée par les conditions d'élevage ou le nombre de traite mais la période de lactation influence directement la teneur totale en protéines du lait d'ânesse. Le lait d'ânesse est plus riche en protéines de lactosérum et près de 35 à 50 % des protéines totales sont des protéines de lactosérum. La ration caséine / protéine de lactosérum est de près de 52 : 37 pour le lait d'ânesse (GUO et al, 2007), qui ressemble beaucoup au lait humain.

Cette caractéristique unique permet de tamiser le caillé dans l'intestin du nourrisson. Comme le lait humain, la  $\beta$ -caséine est la principale caséine du lait d'ânesse. La taille moyenne de la micelle de caséine chez l'âne est d'environ  $298,5 \pm 18,9$  nm (Tidona et al, 2014). Les principales protéines de lactosérum dans le lait d'ânesse sont l' $\alpha$ -lactalbumine (22,56%), la  $\beta$ -lactoglobuline (29,85%) et le lysozyme (21,03%) (Fanruz et al, 2007). En outre, trois autres protéines de lactosérum comme les immunoglobulines (11,5%), l'albumine sérique sanguine (6,2%) et la lactoferrine (4,5%) sont les principales protéines de lactosérum présentes dans le lait d'ânesse (GUO et al, 2007). Sept des huit acides aminés essentiels (isoleucine, leucine, lysine, méthionine, phénylalanine, troisonine, tyrosine, valine) sont plus élevés dans le lait d'ânesse que celui du lait de vache (GUO et al, 2007).

### 2.1.2 Composition grasse du lait d'ânesse

La teneur en matières grasses du lait d'ânesse varie de 0,3 à 1,8 (**Chiavari et al, 2005**). Il est directement affecté par la race, la stratégie de traite et l'alimentation. Le lait d'ânesse contient des niveaux élevés d'acides gras ESSENTIEL et faible SaturATED acides gras qui en font la ressemblance très au lait bovin. Des rapports récents indiquent que la graisse du lait d'ânesse possède une acidité hypolipidémiant, ce qui empêche la formation de caillots sanguins, l'hypertension et la thrombose (**Gastakli et al, 2010**).

### 2.1.3 Composition en lactose du lait d'ânesse

La teneur en lactose dans le lait d'ânesse varie de près de 5,8 à 7,4%, ce qui est comparable au lait maternel (**Nikkhah, 2011**) mais supérieur à celui du lait de vache (4,4-4,9%). En raison de la teneur élevée en lactose du lait d'ânesse qui contribue non seulement au bon goût, mais qui aide également à absorber le calcium et le phosphore intestinaux, ce qui empêche l'ostéoporose et le rachitisme (**Iacono et al, 1992**).

### 2.1.4 Composition en vitamines du lait d'ânesse

Le lait d'ânesse a une faible quantité de vitamine A, C et E par rapport au lait bovin et humain (**Salimei ET Fantuz, 2012**). Il existe de nombreuses autres vitamines qui ne sont pas encore détectées dans le lait d'ânesse.

### 2.1.5 Composition minérale du lait d'ânesse

La composition en minéraux et oligo-éléments de l'âne est très proche de celle du lait maternel. Le lait d'ânesse a des niveaux plus élevés de calcium et de phosphore (**Aspri et al, 2016**). Les concentrations d'oligo-éléments essentiels (Zn, Co et I) dans le lait d'ânesse sont très similaires au lait humain, mais les concentrations de Fe, Cu et Se sont plus faibles dans le lait d'ânesse que dans le lait maternel.

## 2.2 Qualité microbienne du lait d'ânesse

Dans le lait d'ânesse frais, le nombre de cellules somatiques et le total de bactéries nombre sont signalées à faible par rapport au lait frais de vache (**Nikkhah, 2012**). Une durée de conservation plus longue et une numération bactérienne plus faible dans le lait d'ânes sont dues à sa présence de niveaux élevés de substances antimicrobiennes telles que le lactoferrin et le lysozyme (**Aspri et al, 2016**).

### 2.3 Impact économique

Les animaux ont de nombreux avantages par rapport aux machines, principalement en ce qui concerne l'environnement, mais aussi sur le plan économique. La capacité de traction diffère de l'animal à animal, en fonction principalement de leur poids (**Orhan et al, 2012**).

Les ânes restent d'une importance économique cruciale dans de nombreux pays sous-développés et en développement. De avant l'aube de l'histoire, les ânes ont été utilisés en Afrique, en Asie et en Europe pour transporter des charges et des cavaliers et des chariots de traction. Ils ont également été utilisés pour le labour agricole, battage, l'eau d'élevage, et le fraissage. Bien que pas aussi rapide comme un cheval, ils sont moins chers à posséder et à entretenir que sont les chevaux. En Afrique du Sud, les calculs ont été faits pour évaluer l'importance économique des ânes (**Orhan et al, 2012**)

De plus, la viande de l'âne peut être considérée comme un produit de grande valeur nutritionnelle caractérisée par un grand taux d'acides gras insaturés spécifiquement le taux d'acides gras polyinsaturés et contient un taux élevé en acides aminés essentiels qui du point de vue de la santé est une bonne alternative pour les viandes rouges (**Polidori et al, 2009**).

#### 2.3.1 Propriétés thérapeutiques du lait d'ânesse:

##### A. Une solution d'allergie aux protéines de lait de vache:

L'allergie alimentaire fait référence à une réaction anormale du système immunitaire receveur se produisant à chaque fois que l'aliment est ingéré même en petites quantités. Lait de vache allergie aux protéines (ACPM) est une réponse immunologique abdominale aux protéines du lait de vache dans certaines populations. La principale stratégie de lutte contre le CMPA est une réponse immunologique anormale aux protéines de lait de vache dans certaines populations.

##### B. Activité Anti-microbienne:

Le lait d'ânesse contient plusieurs protéines mineures comme le lysozyme, la lactoferrine et la lactoperoxydase. Ces protéines ont la capacité de détruire ou d'inhiber un large éventail de bactéries et d'agents pathogènes qui aident également à prévenir un large éventail de maladies comme les infections gastro-intestinales, les tumeurs, les inflammations, etc. , il est également rapporté que le lait d'ânesse est efficace contre plusieurs bactéries telles que *selmonella typbi*, *pseudomonas aerogenosa*, *E.coli* et des agents pathogènes comme *listeria monocytogenes*, *enterococcus faecium*, *lactobacillus curvatus*, etc. (**Aspri et al, 2016**).

### 2.3.2 Produits laitiers d'âne

#### A. Fromage au lait d'ânesse (pule):

Le fromage Pule, est un fromage serbe à base de lait d'ânes des Balkans. C'est un fromage blanc friable et apparemment populaire pour sa saveur intense et sa salinité naturelle. Il est rapporté comme le «le fromage le plus cher du monde».

#### B. Produits laitiers fermentés:

Le lait d'ânesse a été utilisé pour la préparation de yaourts et de boissons fermentées. Le principal problème associé au lait d'ânesse pour la préparation de produits laitiers fermentés est sa faible teneur totale en couvrecles, sa faible teneur en caséine et la présence de différents agents antimicrobiens naturels qui inhibent la croissance des cultures de démarrage (**Tsakali et al, 2016**). Sous ces circonstances de différentes modifications ont été rapportées pour la préparation des produits laitiers fermentés de lait d'ânesse. Une étude systématique doit être menée sur l'utilisation du lait d'ânesse dans la production de produits fermentés.

#### C. Autres produits laitiers:

Le groupe Eurolactis produit du lait d'ânesse UHT entier commercial comme substitut du lait maternel (**Anonymous, 2018**). De nombreuses laiteries européennes produisent également du lait d'ânesse en poudre commercial.

#### D. Autres utilisations:

Le lait d'ânesse agit comme un traitement "naturel" pour de nombreuses maladies de la peau. Dans l'Égypte ancienne, les femmes se baignaient avec du lait d'ânesse afin de garder leur peau fraîche et brillante. Le lait d'ânesse est largement utilisé dans de nombreux crèmes de beauté au savon et autres préparations cosmétiques.

**Tableau 5:** Principaux avantages et inconvénients de l'utilisation des ânes (**Centre Technique De Cooperation, 2002**)

Avantages	Inconvénients
Amicaux avec les êtres humains	Supportent mal la solitude
Acceptent facilement de travailler	Bruyants lorsqu'ils sont frustrés ou seuls



Peuvent faire demi-tour dans un espace restreint	Amis difficiles à séparer
Faciles à dresser	Mâles non castrés agressifs envers les autres ânes
Demandent peu de surveillance	
Se contentent d'une alimentation pauvre	
Peu sensibles aux parasites de l'extérieur	Peau sujette aux blessures
Ont un faible besoin d'eau	Parcourent de longues distances s'ils s'échappent
Résistent bien à la mouche tsé-tsé	Ne se mettent pas sur le côté en cas de circulation
Survivent mieux à la sécheresse que les bovins	Ont besoin d'un abri contre le froid et l'humidité
Prix d'achat comparativement bon marché	De taille relativement petite
Forts pour leur taille	Se développent lentement
Vivent et travaillent longtemps s'ils sont bien traités	Se reproduisent lentement
Permettent de calmer et de surveiller d'autres animaux	Déteste l'eau et souvent difficile de lui faire traverser un cours d'eau
Vitesse de marche rapide par rapport aux bovins	Crottins fibreux et pauvre en matières nutritives

### 3. Les races

Dans le monde, il y a ou avait plusieurs types d'ânes sauvages:

#### 3.1 L'Âne de Kiang (*Equus asinus kiang*):

Trouvé en Inde et au Népal. Il y a une bande dorsale noire bien marquée. Les sous-parties sont d'un blanc pur, et cette couleur se prolonge dans des coins presque à la bande dorsale, en séparant les zones colorées en épaulement, le flanc et bloque jarret. Le blanc s'étend aussi aux jambes, où il est infusé avec le rouge de la couleur du corps; à la gorge et les côtés du cou, limitant la couleur de la carrosserie à une bande étroite de part et d'autre de la crinière; et à la bouche du canon, l'intérieur des oreilles, et que des anneaux autour des yeux (Groves, 1974).

### 3.2 L'Âne Onagre (*Equus onager*):

Trouvé en Iran, la Syrie et l'Arabie saoudite du Nord. Onagres ont été utilisés dans la guerre dans l'ancienne Mésopotamie (**Jones, 2008**). kulan (*Equus hemionus*): Ils vivent en Asie centrale (**Yarkin, 1962**).

Il y a aussi des ânes sauvages dans une partie du monde, comme le désert Mohave, aux Etats-Unis du Sud-ouest.

### 3.3 L'Âne de Sahara (*Equus asinus atlanticus*):

Il est déjà éteint. Il est apparaît sur les fresques et l'art rupestre à El Ghichaw, un petit village au sud-est de Laghouat en Algérie (**GrindeR et al, 2006**) (**Www.Googleearth.Com 2011**).

Ânes somaliens peuvent en fait être le seul survivant Âne sauvage d'Afrique, et semblent être étroitement liés aux ânes domestiques (**Anon, 2011**). Ils se trouvent en Somalie, en Ethiopie et dans certaines régions du Kenya (**Grinder et al, 2006**).

### 3.4 L'Âne Nubien (*Equus asinus africanus*):

Ces vivent ou ont vécu en Egypte, au Soudan, en Erythrée et une partie de l'Ethiopie. Leur pelage est légèrement plus rouge que celui de l'âne de Somalie (**Grinder et al, 2006**). Ils ont peut-être contribué à l'égalité du patrimoine génétique de l'âne domestiqué (**Beja-Pereira et al, 2004**).

A côté des ânes sauvages, des ânes sauvages se trouvent dans différentes régions du monde où les ânes étaient autrefois utilisés de manière intensive, mais ont été remplacés par des machines. Anes très bien survivre dans la nature, et les histoires sont racontées en Afrique du Sud (Jones pers. com.) des ânes introduits dans les fermes de jeu pour réduire la prédation des carnivores sur les antilopes, seulement pour les ânes pour augmenter en nombre alors que l'antilope a continué à diminuer. Les grandes populations sauvages en Australie occidentale ont été estimées à 1,5 million en 1983. Une autre population est dans la vallée de la Mort (Californie et Nevada, États-Unis). Dans 10 ouest des États-Unis il y a environ 36.000 chevaux sauvages et les ânes (**Beja-Pereira et al, 2004**).

La race **anatolienne** se trouve dans tout le pays et pas seulement sur le plateau central et est généralement gris ou noir (**Yarkin, 1962**). Le **Merzifon** ou **Marsovan**, de la ville et du district du même nom dans la province Amasya dans la région centrale de la mer Noire est à risque. La race **Karakaçan**, probablement nommé d'après les nomades Karakaçan des Balkans et la Thrace est également considéré à risque (**FAO- Dadis, 2012**)

### 3.5 En Algérie

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

## Chapitre II: Reproduction et Production de l'espèce asine

---

- 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 où 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.

***PARTIE EXPERIMENTALE***

# Partie expérimentale

---

## 1. Introduction et objectif:

Les mensurations corporelles constituent la base de la table de pointage dans une race donnée (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).

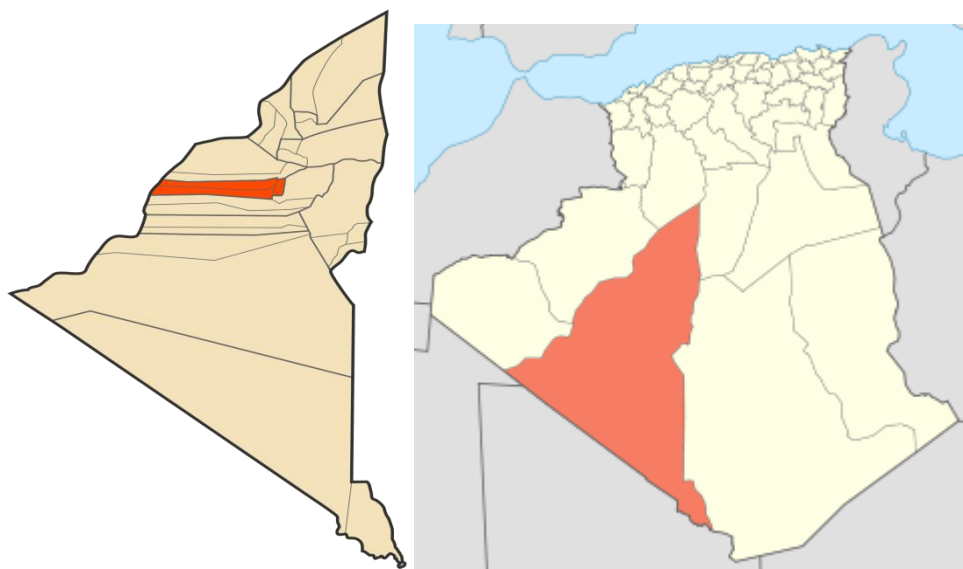
Notre étude consiste à étudier les caractères phénotypiques et morphométriques de 21 ânes dans 05 régions différentes au niveau de la wilaya d'Adrar, qui a pour but :

- Déterminer la situation actuelle de cet animal dans les trois régions de la wilaya de Adrar.
- Décrire les populations asines dans ces régions.
- Définir les morphobiométrie des ânes existants dans ces régions.

## 2. Matériels et méthodes

### 2.1 Zone de l'étude :

Notre travail a été basé sur l'étude des caractères phénotypiques morphologiques Au niveau de la wilaya d'Adrar dans des régions différentes (tililan, fonoghil, zaouiat sidelbakri, aoulad aissa, aougrou) S'est déroulée durant la période décembre 2019 à mars 2020.



**Figure 6:** Représentation des régions la carte nationale (à droite) et la carte d'Adrar (à gauche)

### 2.2 Le choix des animaux:

Un échantillon de 21 ânes adultes dont 4 mâles et 17 femelles, a été observé. Les données ont été collectées uniquement sur les animaux apparemment sains et en bon état physique. Les informations concernant les caractères morphologiques ont été collectées à l'aide d'une fiche

## Partie expérimentale

---

d'enquête adaptée (FAO, 2013). Pour chaque animal, des informations sur la localité, le sexe, la couleur de la robe, et les mensurations corporelles. La couleur et le sexe ont été déterminés visuellement et estimations d'âge ont été fournies par les propriétaires.

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

La région	Mâle	Femelle	Totale
Zaouiat sidelbakri	0	3	3
Tillilan	1	1	2
Fonoghil	1	6	7
Aoulad aissa	0	4	4
Aougrouit	2	3	5
<b>Totale</b>	4	17	21

### 2.3 Les caractères quantitatifs:

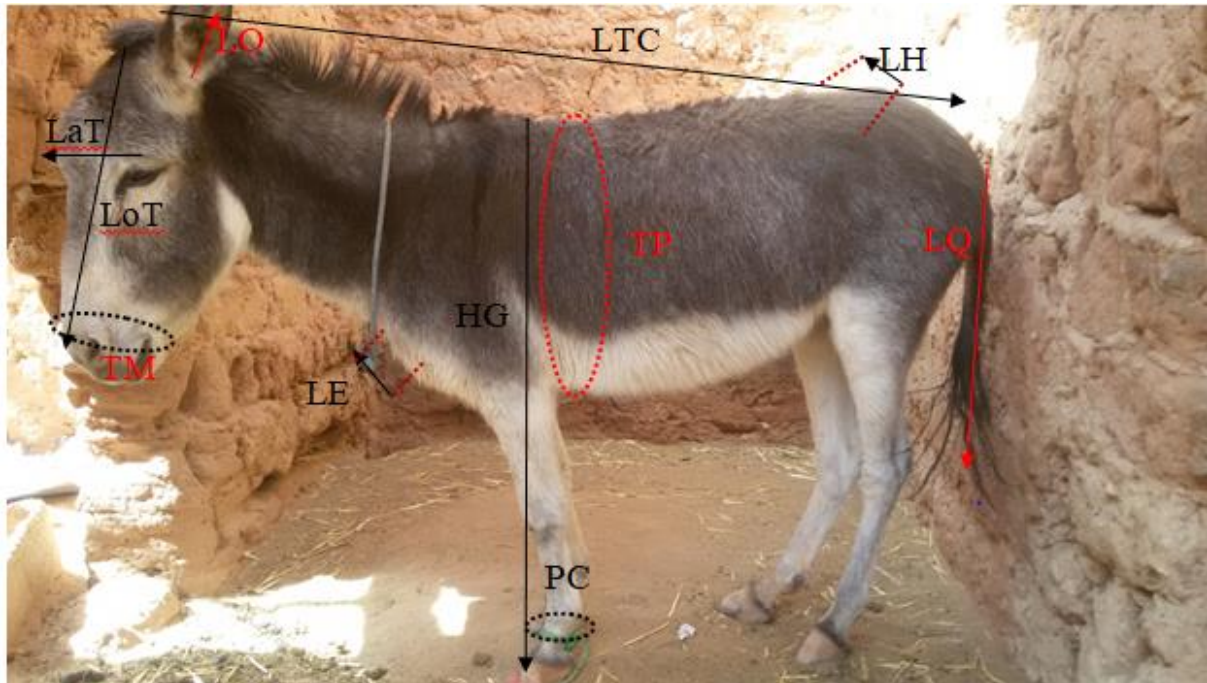
Les mensurations corporelles Au total, **11** mesures linéaires a été prise sur les ânes ont été obtenues à l'aide d'un ruban métrique pour la mesure des paramètres se rapportant aux longueurs et aux circonférences et une toise pour les paramètres de hauteur.

**Tableau 7:** les principales mensurations

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 garrot
Tour de poitrine (TP)	Mesure de la circonférence de la poitrine juste en arrière des membres antérieurs et passants par le passage des sangles
Largeur aux hanches (LH)	Distance horizontale entre les points extrêmes latéraux de l'ilion (tuber coxae 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

## Partie expérimentale

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



**Figure 7:** Les différentes mensurations corporelles effectuées (photo originale)

### 2.4 Le matériel utilisé:

Les mensurations ont été effectuées à l'aide d'un ruban métrique pour la mesure des paramètres se rapportant aux longueurs et aux circonférences et une toise pour les paramètres de hauteur du garrot.

## Partie expérimentale



**Figure 8:** Les matériels utilisés pour les mensurations corporelles (photo originale)

### 2.5 Les caractères qualitatifs:

**Tableau 8:** les caractères qualitatifs de la population asines étudiée

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

### 2.6 L'analyse statistique:

Les données statistiques ont été analysées avec le logiciel statistique logiciel SPSS v 25 (Statistical Package for the Social Sciences version 25)

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.



## Partie expérimentale

---

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

Une classification hiérarchique ascendante (CHA) a été utilisée pour répartir les individus dans des classes.

### 3. Résultats et Interprétation

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

#### 3.1 Mensurations corporelles

##### 3.1.1 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

	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart type</b>	<b>Err stdr</b>	<b>Variance</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
LTC	137.52	10.699	2.335	114.462	112	155
HG	103.00	5.339	1.165	28.500	89	115
TP	120.67	7.670	1.674	58.833	108	136
LH	34.10	3.897	0.851	15.190	26	43
LE	27.14	3.554	0.775	12.629	19	35
PC	14.95	3.442	0.751	11.848	12	28
LoT	48.48	8.459	1.846	71.562	15	59
LoO	26.38	4.330	0.945	18.748	22	39
LQ	57.14	9.068	1.979	82.229	44	79
LaT	23.19	2.620	0.572	6.862	19	30
TM	42.57	4.118	0.899	16.957	32	49

*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)*

## Partie expérimentale

### 3.1.2 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 de différences significatives entre les deux sexes ( $p > 0,05$ ).

**Tableau 10:** Variations des variables selon le sexe

Sex	Mâle	Femelle	P-value
N	5	16	
LTC	136±18.124	138±8	Ns
HG	101.8±4.919	103.37±5.56	Ns
TP	115.6±5.22	122.25±7.74	Ns
LH	31.6±5.12	34.87±3.24	Ns
LE	25.8±4.38	27.56±3.30	Ns
PC	13.8±1.30	15.31±3.84	Ns
LoT	49.2±3.42	48.25±9.59	Ns
LoO	27.2±5.89	26.125±3.93	Ns
LQ	57.2±8.64	57.125±9.471	Ns
LaT	22.2±2.683	23.5±2.607	Ns
TM	40.8±5.805	43.125±3.5	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)*

### 3.1.3 Variation des individus

L'analyse en composante principale (ACP) a été réalisée sur les mensurations des individus étudiés. L'analyse des paramètres montre que les deux axes présentent respectivement 42.93% et 23.09% de l'inertie totale 66.02%.

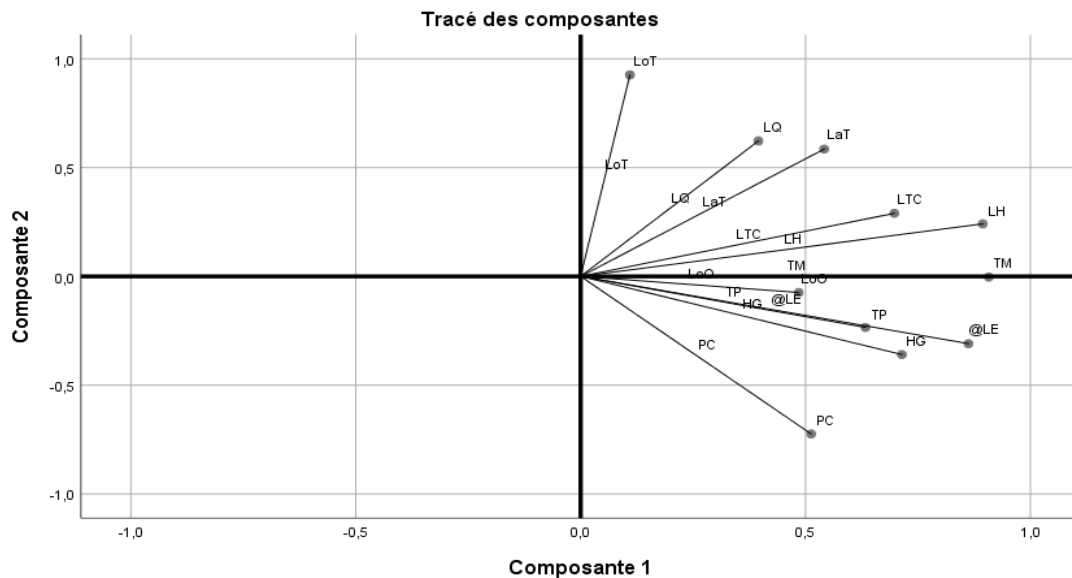
**Tableau 11:** Valeurs propres et variance expliqués par l'analyse des correspondances multiples (ACM)

Composante	Valeurs propres initiales		
	Total	% de la variance	% cumulés
1	4,723	42,934	42,934
2	2,540	23,091	<b>66,02</b>

## Partie expérimentale

L'axe 1 (**42.93%**) : représenté par les variables suivantes : la Longueur totale du corps (LTC), Hauteur au garrot (HG), le Tour de poitrine (TP), la Largeur aux hanches (LH), la Largeur aux épaules (LE), la Longueur de l'oreille (LoO), la Largeur de la tête (LaT), le Tour du museau (TM)

L'axe 2 (**23.09%**) : représenté par les variables suivantes : la Longueur de la tête, le Périmètre du canon, la longueur de la Queue.



**Figure 9:** Présentation des mensurations corporelles par ACP chez la population asine

L'analyse en composante principale : ACP (Figure 9) et la classification ascendante hiérarchique (Figure 10) ont permis de déterminer quatre classes.

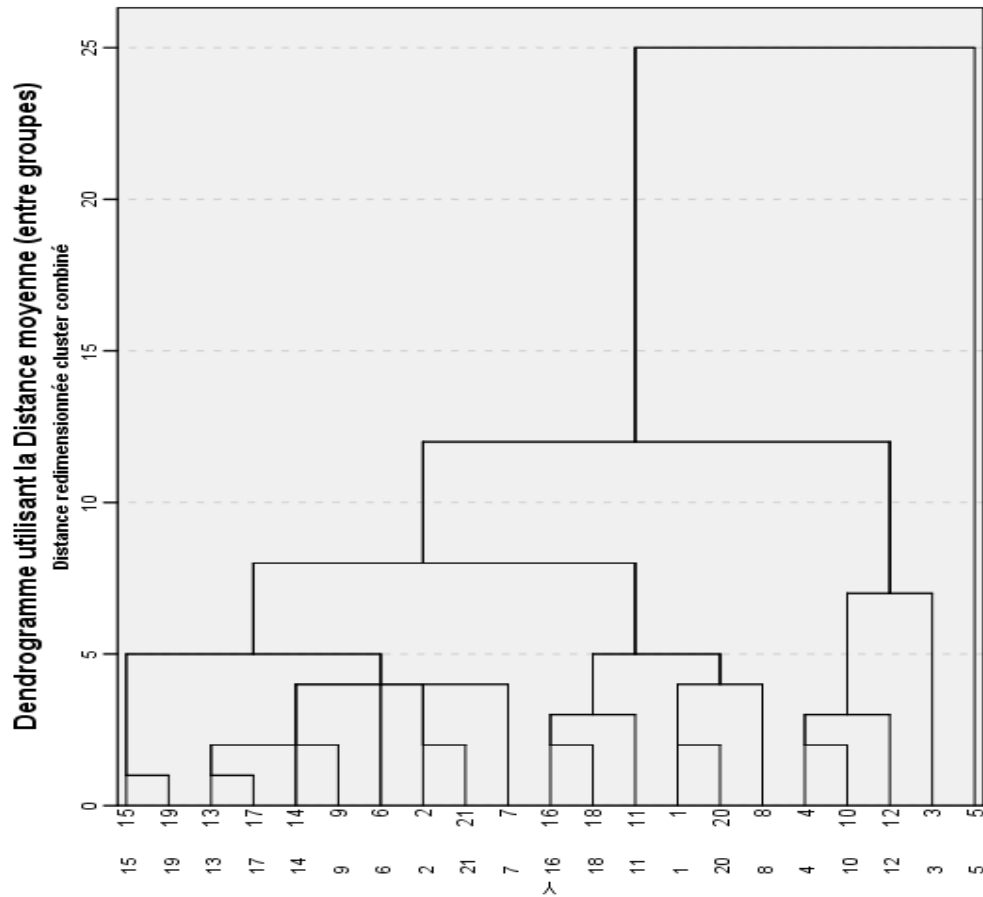


Figure 10: Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classes) chez la population asine

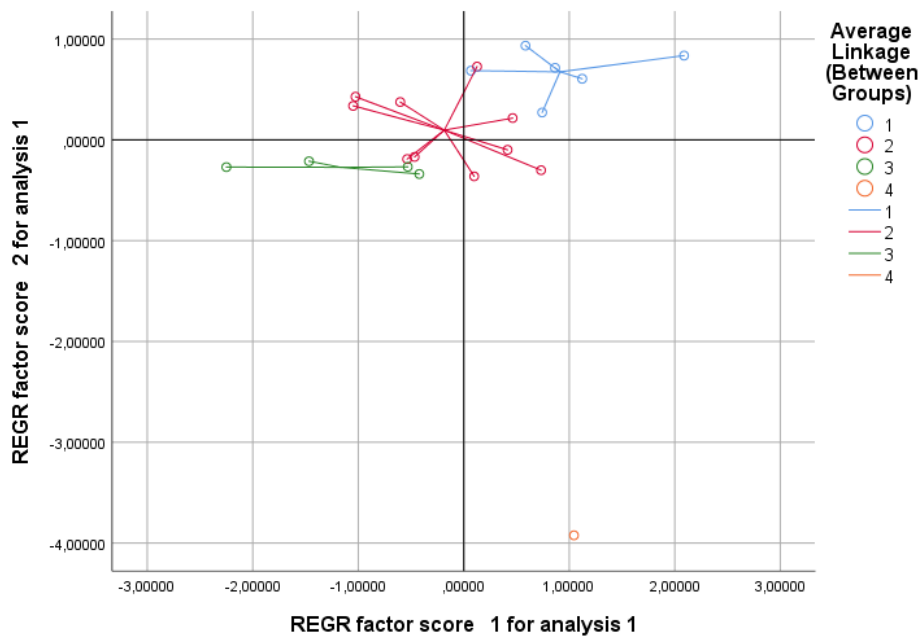


Figure 11: Présentation des individus de la population asine par ACP

## Partie expérimentale

---

### Classe 01 :

Les animaux de cette classe (6 individus) généralement sont de grand de taille par rapport aux individus des autres classes, ils sont d'un LTC de  $(145.5\pm 6)$  cm, un TP de  $(124\pm 8)$  cm, ils sont moins haut que les animaux des autres classes ( $106.8\pm 2$  de HG) cm, un LH de  $(38\pm 3)$  cm, un LE de  $(29\pm 3)$  cm, un PC de  $(15\pm 2)$  cm, un LoT de  $(54\pm 3)$  cm, un LoO de  $(27\pm 2)$  cm, un LQ de  $(69\pm 6)$  cm, un LaT de  $(26\pm 2)$  cm, un TM de  $(46\pm 2)$  cm.

### Classe 02:

Les animaux de cette classe constituent la majorité de la population étudiée 47.6% (10 individus), ils ont un LTC de  $(140.3\pm 5)$  cm, un HG de  $(101\pm 5)$  cm, un TP de  $(119\pm 6)$  cm, un LH de  $(34\pm 2)$  cm, un LE de  $(27\pm 2)$  cm, un PC de  $(14\pm 1)$  cm, un LoT de  $(49\pm 3)$  cm, un LoO de  $(28\pm 6)$  cm, un LQ de  $(53\pm 6)$  cm, un LaT de  $(23\pm 2)$  cm, un TM de  $(42\pm 4)$  cm.

### Classe 03 :

Les animaux de cette classe (4 individus) ont un LTC de  $(119.25\pm 5)$  cm, un HG de  $(101\pm 3)$  cm, un TP de  $(117\pm 1)$  cm, un LH de  $(30\pm 4)$  cm, un LE de  $(24\pm 4)$  cm, un PC de  $(14\pm 1)$  cm, un LoT de  $(48\pm 3)$  cm, un LoO de  $(23\pm 1)$  cm, un LQ de  $(53\pm 3)$  cm, un LaT de  $(22\pm 1)$  cm, un TM de  $(38\pm 5)$  cm.

### Classe 04 :

Cette classe comporte qu'un seul individu qui a un LTC de 135 cm, un HG de 115 cm, un TP de 130 cm, un LH de 35 cm, un LE de 35 cm, un PC de 28 cm, un LoT de 15 cm, un LoO de 26 cm, un LQ de 45 cm, un LaT de 19 cm, un TM de 45 cm.

**Tableau 12:** Classification des ânes par ACP

	Groupe d'affectation après CAH			
	classe 01	classe 02	classe 03	classe 04
N	6	10	4	1
LTC	$145.5\pm 6$	$140.3\pm 5$	$119.25\pm 5$	135
HG	$106.8\pm 2$	$101\pm 5$	$101\pm 3$	115
TP	$124\pm 8$	$119\pm 6$	$117\pm 11$	130
LH	$38\pm 3$	$34\pm 2$	$30\pm 4$	35
LE	$29\pm 3$	$27\pm 2$	$24\pm 4$	35
PC	$15\pm 2$	$14\pm 1$	$14\pm 1$	28

## Partie expérimentale

LoT	54±3	49±3	48±3	15
LoO	27±2	28±6	23±1	26
LQ	69±6	53±6	53±3	45
LaT	26±2	23±2	22±1	19
TM	46±2	42±4	38±5	45

*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)*

### 3.2 Caractères phénotypiques

#### 3.2.1 Analyse descriptive :

**Tableau 13:** Analyse descriptive des caractères qualitatifs chez la population asine étudiée

Le Caractère Qualitatif		Effectif	Pourcentage
Couleur De La Robe	Marron	6	28.6%
	Noir	4	19.0%
	Gris	11	52.4%
Couleur De La Tête	Gris	11	52.4%
	Noir	4	19.0%
	Marron	6	28.6%
Couleur Du Museau	Gris	9	42.9%
	Noir	7	33.3%
	Blanche	5	23.8%
Couleur Des Membres	Grise	4	19.0%
	Noire	6	28.6%
	Blanche	7	33.3%
	Marron	4	19.0%
Couleur Des Crins	Gris	3	19.0%
	Noir	14	61.0%
	Marron	4	19.0%
Couleur Du Ventre	Marron	3	14.3%
	Blanc	18	85.7%

## Partie expérimentale

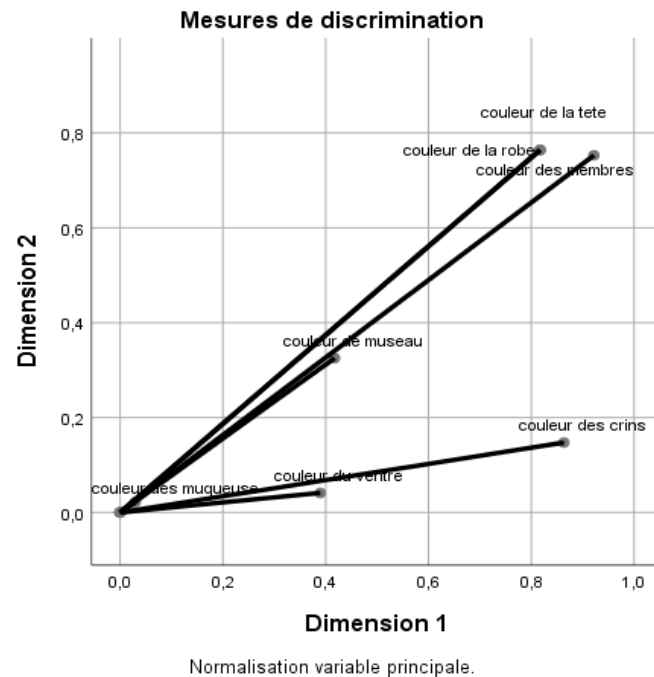
### 3.2.2 Variation des individus :

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 **60.79%** de la variance totale alors que la dimension 2 explique **40.24%**. En moyenne les deux dimensions expliquent une variance équivalente à 50.51% du totale (Tableau 14).

**Tableau 14:** Valeurs propres et variance expliqués par l'analyse des correspondances multiples (ACM)

Dimension	Alpha de Cronbach	Variance représentée		
		Total (Valeur propre)	Inertie	% de la variance
1	,892	4,255	,608	60,790
2	,752	2,817	,402	40,240
Total		7,072	1,010	
Moyenne	,837 <sup>a</sup>	3,536	,505	50,515

Alors que, l'observation de la carte factorielle de l'ACM (Figure 12) illustre des forts liens entre la couleur de la robe, la couleur de tête et la couleur de membres d'un côté et un lien entre la couleur du ventre et celui des crins.



**Figure 12:** Représentation graphique des variables par ACM

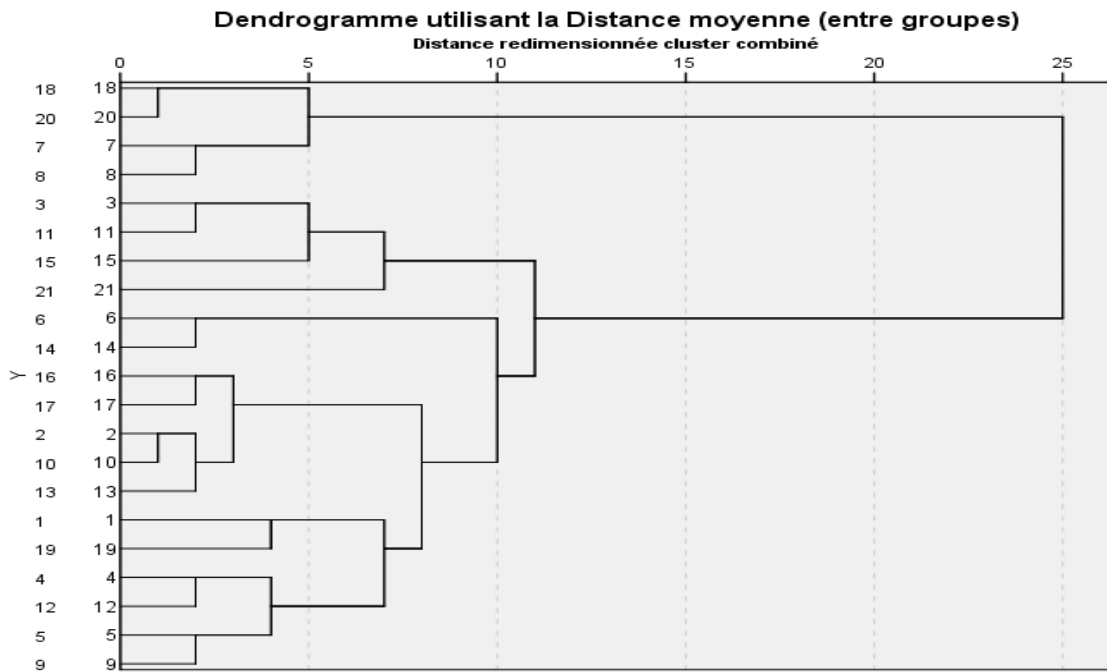


Figure 13: Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classes) chez la population asine

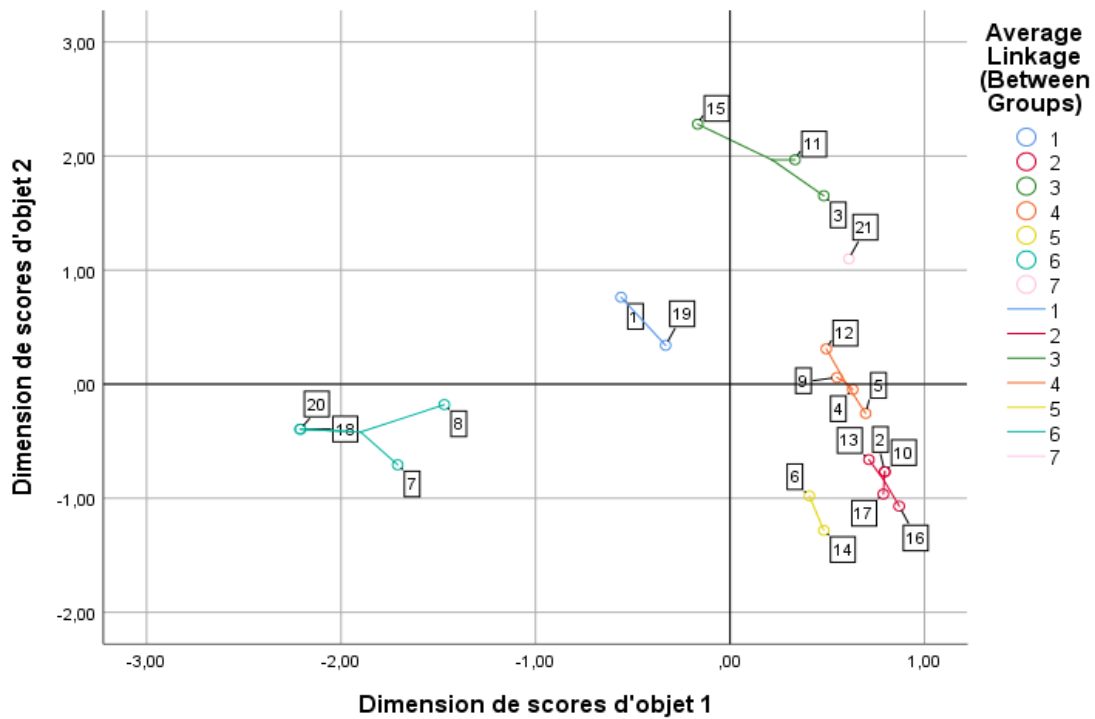


Figure 14: Présentation des individus par ACM



## Partie expérimentale

L'analyse factorielle des correspondances multiples ACM (**Figure 12**) et la classification ascendante hiérarchique (**Figure 13**) ont permis de déterminer sept classes (**tableau 8**).

**Tableau 15:** Caractères des classes déterminées par l'analyse par ACM

Le Caractère Qualitatif		Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Classe 7
		2	5	3	4	2	4	1
Couleur De La Robe	Marron	100%	-	-	-	-	100%	-
	Noir	-	-	100%	-	-	-	100.0%
	Gris	-	100%	-	100.0%	100.0%	-	-
Couleur De La Tête	Gris	100%	100%	-	100.0%	100.0%	-	-
	Noir	-	-	100%	-	-	-	100.0%
	Marron	-	-	-	-	-	100.0%	-
Couleur Du Museau	Gris	50%	100%	33.3%	25.0%	-	-	100.0%
	Noir	50%	-	<b>66.7%</b>	<b>75.0%</b>	-	25.0%	-
	Blanche	-	-	-	-	100.0%	<b>75.0%</b>	-
Couleur Des Muqueuses	Claire	50%	<b>60.0%</b>	<b>66.7%</b>	50%	100.0%	50%	-
	Foncé	50%	40.0%	33.3%	50%	-	50%	100.0%
Couleur Des Membres	Grise	-	-	-	<b>75.0%</b>	-	-	100.0%
	Noire	100.0%	-	100.0%	25.0%	-	-	-
	Blanche	-	100.0%	-	-	100.0%	-	-
	Marron	-	-	-	-	-	100.0%	-
Couleur Des Crins	Gris	-	40.0%	-	-	50.0%	-	100.0%
	Noir	<b>100.0%</b>	<b>60.0%</b>	100.0%	100.0%	50.0%	-	-
	Marron	-	-	-	-	-	100.0%	-
Couleur Du Ventre	Marron	-	-	33.3%	-	-	50.0%	-
	Blanc	100.0%	100.0%	<b>66.7%</b>	100.0%	100.0%	50.0%	100.0%

**Classe 1 :** cette classe comporte deux individus dont leur couleur de robe est marron leur couleur de tête est gris et de 50% de couleur gris et 50% de couleur noir pour le museau, la couleur des muqueuse est de 50% claire est de 50% foncée, la couleur de leurs membres est noir, la couleur des crins est noir, la couleur du ventre est blanc.

**Classe 2:** la majorité des individus sont compris dans cette classe (23%), dont la couleur grise est dominante pour la majorité du corps la robe, la tête et le museau, leur couleur des muqueuses est claire (60%), leur couleur des membres est blanc, la couleur des crins est noir (60%), avec un ventre blanc.



**Figure 15:** Âne de la classe 02(photo originale)

**Classe 3:** Les animaux de cette classe (3 individus), ils ont tout une couleur de robe noir, une couleur de tête noir, leur couleur du museau est noir (66.7%), avec des muqueuses clair (66.7%), leur couleur des membres est noir, des crins noir, et leur ventre de couleur blanche (66.7%).



**Figure 16:** Âne de la classe 03 (photo originale)

**Classe 4:** les animaux de cette classe (4 individus), dont leur couleur de la robe est grise, la couleur de la tête est gris, la couleur du museau est noir (75%), avec des muqueuses claire (50%) et d'autre foncé (50%), leur couleur des membres est gris (75%), la couleur des crins est noir et du ventre de couleur blanc.



**Figure 17:** Âne de la classe 04 (photo originale)

**Classe 5:** les animaux de cette classe ont une robe une tête d'une même couleur gris, le museau est blanc avec des muqueuses claire, leur couleur des membres est blanc, des crin gris (50%) et d'autre noir (50%) et un ventre de couleur blanc.



**Figure 18:** Âne de la classe 05 (photo originale)

**Classe 6:** Le marron est la couleur dominante dans cette classe. La robe, la tête, les membres et les crins sont tout maroon, le museau est de couleur blanc (75%), avec des muqueuses claires (75%) et d'autre foncé (50%), et un ventre de couleur marron (50%) et blanc (50%).



**Figure 19:** Âne de la classe 06 (photo originale)

### **Classe 7:**

Cette classe comporte qu'un seul individu, la couleur noir est dominante dans la plupart du corps : la robe et la tête, la couleur grise pour les crins, les membres et le museau, des muqueuse foncées avec un ventre blanc.



**Figure 20: Âne de la classe 07 (photo originale)**

### *Discussion*

#### 1. Caractérisation morphologique

Les mensurations corporelles sont utilisées pour la caractérisation morphologiques et ethnique (FAO, 2013) des races asines (Boujenane et Machmoum, 2008).

Le résultat de notre étude a présenté aucune différence significative selon le sexe dans les mensurations corporelles, les valeurs moyennes (en cm) entre les mâles et les femelles.

L'analyse en composante principale a montré une hétérogénéité de la population asine dans cette région, où nous avons déterminé quatre classes dont la première classe est constituée de six animaux, ils sont de grande taille à celle des autres classes, ils sont anatomiquement développés, moyennement hauts avec de longues oreilles et une grosse tête.

La deuxième classe majoritaire regroupe 10 individus qui sont moins développés que la première classe, moins hauts, moins larges, des oreilles plus longues que celle de la première classe.

La troisième classe comporte 4 individus, ils sont de petite taille, moins hauts, petite tête, moins larges et moins longilignes.

La quatrième classe comporte d'un seul individu qui possède une taille moyenne, petite tête (moins large 19 cm et moins long 15 cm), une cavité pelvienne développée 35 cm.

L'analyse factorielle des correspondances multiples a démontré deux composantes principales qui constituent 42.93% et 23.09% de l'inertie.

On peut faire une comparaison des mensurations de l'espèce asine algérienne issues de la wilaya d'Adrar avec celle des études récentes en Algérie et autres psychiquement mentionnées :

Les mensurations céphaliques ont été utilisées pour l'identification de la race, l'origine et la relation entre les espèces (Jewel, 1963). On présente une largeur de tête ( $23,19 \pm 2,62$  cm) assez similaire à celle de 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, 2016), qui est une race d'âne autochtone de la Catalogne, l'âne catalan est étroitement lié aux ânes marocain et Zamora-léonais (Sadaka, 2013). Une longueur de tête ( $48,48 \pm 8,45$  cm) est proche à celle de l'âne turc ( $48,7 \pm 0,22$  cm) (Yilmaz et al, 2013) et supérieur à l'âne de Tunisie (37,2 cm) (Aroua et al, 2020) et inférieur à celle de l'âne de Tlemcen de  $52,39 \pm 4,06$  cm (Labbaci, 2016).

## Discussion

---

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 recourent (**Nicks et al, 2006**). La population asine étudiée a un (TP) de  $(120,67 \pm 7,67 \text{ cm})$  est supérieur à l'âne de turc  $(113,5 \pm 0,49 \text{ cm})$  (**Yilmaz et al, 2013**)  $(117 \pm 7 \text{ cm})$ , et proche à l'âne de l'Égypte  $(122 \pm 6 \text{ cm})$  (**Mostafa et al, 2020**) et aussi aux ânes de Tlemcen  $(124,26 \pm 7,03 \text{ cm})$  (**Labbaci M, 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  $(14,95 \pm 3,44 \text{ cm})$  cette valeur est proche à celle de l'âne turc  $(13,6 \pm 0,08 \text{ cm})$  et inférieur à celle de la race Catalane  $(19,0 \pm 0,17 \text{ cm})$  (**Boujenane et Machmoum, 2008**) et les dimensions sont toujours inférieures à celle de tlemcen  $17,50 \pm 1,86 \text{ cm}$  (**Labbaci M, 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 à un HG moyen de  $(103 \pm 5,33 \text{ cm})$  similaire à celle de l'âne de turc  $(104,3 \pm 0,50 \text{ cm})$  et inférieur à celle de (**Labbaci M, 2016**)  $113,96 \pm 4,60 \text{ cm}$  et du  $114 \pm 4 \text{ cm}$  (**Saidi N, 2019**). (**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 proches 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.

A la fin, On peut conclure que la race d'âne algérienne regroupe une diversité phénotypique semblable à d'autres races, donc on ne peut pas la comparer avec une race bien déterminée.

### 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 60%) c'est la couleur grise (la robe, la tête). Un museau et des membres d'une couleur semblable blanche et des crins de couleur noir. Notre résultat est proche 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

## Discussion

---

sénégal a une robe majoritaire de couleur grise d'une proportion supérieure de 65% (**Roamba, 2014**)

### **3. Le questionnaire :**

D'après les résultats des statistiques et les différentes classes qu'on a obtenues on peut dire ou bien confirmer que cette hétérogénéité morphologique et phénotypique est liés aux différentes origines de notre échantillon asines obtenu par les éleveurs car il y'a certain ont des origines saharienne de mali, du nord, ouest algérienne.



## Conclusion

---

### *Conclusion*

Cette étude, a permis de collecter des informations auprès des éleveurs. Dans l'objectif de montrer la place que l'âne occupe dans le tissu social et économique.

L'effectif national des ânes est estimé à 84051 têtes. Le principal mode d'élevage de l'âne est le sédentarisme. On peut dire que l'effectif asinien en Algérie connue une diminution drastique, sans savoir une caractérisation morphologique et phénotypique de cette espèce.

Sur le plan économique, l'âne est utilisé dans les cultures attelées. En effet, il assure la traction des charges lourdes et dans l'agriculture, il contribue à l'amélioration du travail du sol. Il est aussi utilisé pour le transport des personnes et des biens depuis le village jusqu'au marché ainsi que le transport des récoltes du champ jusqu'à la concession. L'âne est également impliqué dans le transport d'eau potable, des ordures, de matériels de construction, etc., aussi bien en ville qu'en campagne.

Des programmes de conservation bien formulés pour des ânes afin de ne pas disparaître les types actuels et les races. Dans de nombreux pays, les gouvernements, les universités et les ONG appliquent des programmes de conservation, mais les ânes ne sont généralement pas inclus dans ces activités. Face à la négligence des races d'âne disparaîtra malheureusement dans l'avenir. Âne a un potentiel du patrimoine de l'élevage du monde. Ils étaient - et sont et seront - un acteur important des ressources génétiques du bétail domestique et de la biodiversité du monde. Tous les ânes raisons auront un rôle important à l'avenir. Toutes les races devraient être conservées comme matériel génétique dans donkey pool génétique.

Au-delà de toutes considérations sociales et culturelles, l'élevage de cette espèce mérite d'être amélioré. Aussi des propositions et suggestions sont-elles faites dans ce sens. Elles tendent surtout à lever les contraintes sociales et à améliorer les techniques et conditions d'élevage par des actions sur leur production, leur état sanitaire et leur commerce, afin de mettre à la disposition des exploitants agricoles et consommateurs, des animaux plus performants.

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.) nous pouvons dire que la population asine dans cette région est de taille moyenne et de couleur grise chez la plupart des animaux avec la présence d'autres couleurs comme le noir et le marron, ce qui nécessite une étude génotypique pour identifier ces races ou populations.

## Conclusion

---

Enfin, de nombreuses études seraient encore nécessaires pour approfondir nos connaissances sur les races asines en Algérie. En effet, il existe actuellement peu de données morphométriques récoltées aux études qui ont été faites généralement au sud algérien permettant de bien comprendre les différences entre les ânes. Il serait intéressant, dans l'avenir, de collecter des données concernant des races des asines présentes.

## *Annexe*

### Questionnaire d'échantillonnage

Fiche remplie par : hayaoui nour el houda

wilaya : adrar

Echantillon N : date de prélevemnts

photo de l'animal

#### **Information relatif a l'animal :**

**Origine :**

**Sexe :**

**Age :**

**Quel est l'alimentation de votre animal ?**

**Couleur de robe :**

**Les mesures corporelles :**

<b>LTC</b>	
<b>TP</b>	
<b>TM</b>	
<b>PC</b>	
<b>LaT</b>	
<b>LoT</b>	
<b>LoO</b>	
<b>LE</b>	
<b>LH</b>	
<b>LQ</b>	

## *Les références bibliographiques*

- **Beja-A Pereira, Angleterre PR, Ferrand N, S Jordan, Bakhiet AO, et al. (2004)** origines africaines de l'âne domestique. *Sciences* 304 (5678): 1 781.
- **Beja-Pereira A., Angleterre PR, N. Ferrand, Jordan S., Bakhiet AO, MA Abdalla, Mashkour M., J. Jordana, Taberlet P. & G. Luikart (2004)** origines africaines de l'âne domestique. *Science* 304, 1 781.
- **Blench R, 1993.** The history and spread of donkeys in Africa. [En ligne] Accès Internet: <http://www.atnesa.org/donkeys/donkeys-blench-history> (consulté le 04 Mars 2012).
- **Cattani & Bokonyi S. (2002)** Ash-Shumah: un début de l'Holocène règlement des chasseurs du désert et butineuses de mangroves dans la Tihama yéménite. Dans: *Essai sur la préhistoire récente de la péninsule arabique* (Ed. par S. Cleuziou, M. Tosi & J. Zarins), p 31. - 53. Instituto Italiano per l'Africa et l'Orient, Rome
- **Centre Technique De Cooperation, 2002.** Utilisation de l'âne pour la traction et les labours, Agricole et Rurale ACP\_UE (CTA), serie-Agrodok N°35, 88p.
- **Clutton-Brock J (1999)** Une histoire naturelle des mammifères domestiques (2 Dakota du Nord EDN). Cambridge University Press, Londres, Royaume-Uni.
- **Clutton-Brock J. (1992)** Puissance: Une histoire du cheval et l'âne dans les sociétés humaines. Harvard University Press, Cambridge, Etats-Unis.
- **Cribiu J.M, Senius C, Cristian L C, Ono S, 1998.** Chromosomes of the horse, the donkey and the mule. *Chromosoma*. 13, 243–248.
- **Cymbron T, Freeman AR, Isabel Malheiro M, J.-D. Vigne & la diversité des microsatellites Bradley DG (2005)** suggère différentes histoires pour les populations de bovins Méditerranée et d'Europe du Nord. *Actes de la Royal Society B: Sciences biologiques* 272, 1837 - 43.
- **DE, Parc et Bradley DG SDE (1999)** Une enquête de microsatellites du bétail d'un centre d'origine: le Proche-Orient. *Ecologie moléculaire* 8, 2015 - 22.
- **Dill D B, Yousef K, Cox C R, Barton R G (1980).** Hunger vs Thirst in the burro (*Equus Asinus*). *Physiology and Behaviour*, 24, 975-978.
- **Epstein H. (1971)** L'origine des animaux domestiques de l'Afrique. Société africaine des Editions (APC), New York, NY, USA. Excoffier L., Smouse PE.
- **Gastal MO, Henry M, Becker AR, et al.** Effect of ejaculation frequency and season on donkey jack semen. *Theriogenology* 1997;47:627–638.

- **Gastal MO, Henry M, Becker AR, et al.** Sexual behavior of donkey jacks: influence of ejaculatory frequency and season. *Theriogenology* 1996;46:593–603.
- **Ginther JO, Scraba ST, Bergfelt DR.** la saisonnalité de la reproduction des ânesses. *Theriogenology* 1987; 27: 587 e 92.
- **Groves, CP (1986),** 'La taxonomie, la distribution et des adaptations de equids récentes', Dans: RH Meadow et H.-P. Uerpmann (eds). *Equidés dans le monde antique.* - Wiesbaden, Allemagne: Ludwig Reichert Verlag, Wiesbaden, Allemagne.
- **Guillame D, Zarazaga LA, Malpaux B, Chemineau P.** Variabilité de plasma niveau de la mélatonine chez les juments de poney (*Equus caballus*), comparaison avec l'hybride: mules et avec ânesses (*Equus asinus*). *Reprod Nutr Dev* 2006; 46: 633 e 9.
- **Henry M, Figueiredo AEF, Palhares MS, M. Coryn** clinique et endocrinien Aspects du cycle oestral chez les ânes (*Equus asinus*). *J Reprod Fertil Suppl* 1987; 35: 297 e 303.
- **Henry M, Lodi LD, Gastal FO.** Le comportement sexuel des ânes domestiques (*Equus asinus*) l'élevage dans les systèmes de gestion de la gamme libre ou sous. *Appl Anim Sci Behav* 1998; 60: 263 e 76.
- **Henry M, McDonnell SM, Lodi LD, Gastal EL.** comportement d'accouplement de pâturage ânes (*Equus asinus*) à oestrus naturelles et induites. *J Reprod Fertil Suppl* 1991; 44: 77 e 86
- **Kimura B., Marshall FB, Chen S. et al. ( 2011)** ADN ancien de l'âne sauvage nubienne et somalienne donne un aperçu des ancêtres d'âne et la domestication. *Actes de la Royal Society B: Sciences biologiques* 278, 50 - sept.
- **Kreuchauf A.** Reproductive physiology in the jackass. *Anim Res Dev* 1984;20:51–78.
- **Kugler W, Grunenfelder HP, Broxham E.** âne se reproduit en Europe. Surveillance Institut des races rares et semences en Europe, Rapport 2007 e 2008.
- **Loftus RT, Ertugrul O., Harba AH, MAA El-Barody, MacHugh DE, Parc et Bradley DG SDE (1999)** Une enquête de microsatellites du bétail d'un centre d'origine: le Proche-Orient. *Ecologie moléculaire* 8, 2015 - 22.
- **Marshall F. (2007)** Repenser l'agriculture: archéologique et Ethn-Perspectives oarcheological. Left Coast Press, Inc., Walnut Creek, Californie, États-Unis.
- **Meadow RH & Uerpmann HP (1991)** *Equidés dans le monde antique.* Ludwig Reichert Verlag, Wiesbaden.
- **Mello SCV, Henry M, Souza MC, et al.** Effect of split ejaculation and seminal extenders on longevity of donkey semen preserved at 5°C. *Med Vet Zoo* 2000;52:372–378.

- **Moehlman PD, Yohannes H., Teclai R. & Kebede F. (2008)** *Equus africanus*. Dans: UICN 2009. Liste rouge de l'UICN des espèces menacées. Version 2014,2 Disponible à <http://www.iucnredlist.org>
- **Mueller P J, Hintz H F, Pearson R A, Lawrence P R, Van Soest P J (1994a)**. Voluntary intake of roughage diets by donkeys. In : *Working Equines, Proceedings of the Second international colloquium held, 20-22nd April, Rabat, Maroc*. Actes Editions, 137-148.
- **National Research Council (2007)**. Chapter 13 Donkeys and Other Equids. In *Nutrient Requirements of Horses*. 6e Edition. Washington: The National Academic Press, p 268-279.
- **Nengomasha E M, Pearson R A, Smith T (1999)**. The donkey as a draught power resource in smallholder farming in semi-arid western Zimbabwe. *Animal Science*, **69**, 297-312.
- **Orhan Yilmaz, Saim Boztepe, Mehmet Ertu RUL (2012)**; 4 (2): 339-353
- **Ouedraogo I**, 1996. Documentaire « les Dockers du Sahel » 20min
- **Oumsonre S.I, 1987**. Techniques traditionnelles d'élevage des asins dans la province du Yatenga et possibilité d'amélioration. Rapport de fin de cycle (assistant d'élevage), 48p
- **Pearson A, Oussat M, 2000**. *A Guide to Live Weight Estimation and Body Condition Scoring of Donkeys*. Edinburgh: Centre for Tropical Veterinary Medicine University of Edinburgh, 11p, ISBN 0-907146-11-2.
- **Richard, 1857**. Société impériale zoologique d'acclimatation : Espèces chevaline, asine, bovine et porcine de l'Algérie.
- **Singhui NM**. Studies on artificial insemination in equines. *Int J Anim Res* 1990;11:99–104.
- **Tibary A, Sghiri A, Bakkoury M, C**. Fite modes de reproduction chez les ânes. Actes du 9e Congrès international de l'Association mondiale vétérinaire equine. Reproduit dans IVIS avec l'autorisation des organisateurs de la conférence. <http://www.ivis.org>.
- **Trimeche A, Renard P, Tainturier D**. A procedure for Poitou jackasses perm cryopreservation. *Theriogeneology* 1998;50: 793–806
- **Troy CS, MacHugh DE, Bailey JF, Magee DA, Loftus RT, Cunningham P., Chamberlain, Sykes BC & Bradley DG, 2001**. Les données génétiques des origines du Proche-Orient de bétail européen. *La nature* 410, 1088 – 91.
- **Uerpmann H.-P. (1987)** La distribution Ancien des ongulés Les mammifères au Moyen-Orient. Ludwig Reichert Verlag, Wiesbaden. Weir BS & Cockerham CC (1984) Estimation des statistiques F pour l'analyse de la structure de la population. *Evolution*, Wiesbaden. 38 (6), 1358 – 1370

- **Zeder MA (1986)** Les restes de Tal-équidés e-Malyan, sud J'ai couru. Dans: Equidés dans le monde antique (Ed. RH par Meadow & HP Uerpmann), pp 366- 412. Ludwig Reichert Verlag, Wiesbaden.