

 <p>ISSN (O): 2320-5407 ISSN (P): 3107-4928</p>	<p>Journal Homepage: <a href="http://www.journalijar.com">-www.journalijar.com</a></p> <h2>INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)</h2> <p>Article DOI: 10.21474/IJAR01/23164 DOI URL: <a href="http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/23164">http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/23164</a></p>	
--	--	---

### RESEARCH ARTICLE

## ELEVAGE DE L'ANE (EQUUS ASINUS): GENERALITES, ROLES, DEFIS DE L'HEURE ET PERSPECTIVES

Issoufou Hamidou<sup>1</sup>, Akourki Adamou<sup>1</sup>, Sidikou Idrissa Djibo<sup>1</sup>, Seyni Yansambou Mahamadou<sup>2</sup> and Moussa Hassan Ousseini<sup>1</sup>

1. Faculte d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement, Universite Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, Niger.
2. Faculte des Sciences et Techniques, Universite Andre Salifou de Zinder, Niger.

#### Manuscript Info

##### Manuscript History

Received: 4 February 2026  
Final Accepted: 8 March 2026  
Published: April 2026

##### Key words:-

donkey, numbers, roles, ailments, welfare, genetic diversity

#### Abstract

Donkey breeding (*Equus asinus*): Generalities, Roles, Current Challenges and Perspectives The domestic donkey *Equus asinus* is found in many parts of the world. Its use varies from country to culture. The aim of this report is to review the current state of knowledge on the breeding of this animal. An exhaustive literature review revealed that the domestic donkey originated on the African continent and the wild Nubian donkey (*Equus africanus*) is generally considered to be its ancestor. Africa accounts for almost two-thirds (2/3) of the world's donkey population. It is followed by Asia and the America. There are several systems of asin breeding in the world, but the mixed and small-scale system is the most practised in sub-Saharan Africa. The most widespread breeding method is natural breeding combined with assisted breeding or hand-breeding using biotechnology. Cross-breeding between individuals of the genus *Equus* gives rise to hybrids (mulet/mule, bardot/bardote, zebra), the females of which are generally sterile. In Africa, the donkey plays important socio-economic roles (socio-cultural, transport of goods and people, food, drainage, harnessing, sources of income). Despite its importance, traditional farms are constantly faced with health problems and the animal suffers from a lack of well-being. This has a considerable impact on the development of livestock numbers. In addition, the demand for and export of donkey skins is exacerbating the problem. The donkey still plays an important role in both modern and traditional societies. However, the development of donkey breeding is confronted with problems of an ethical (welfare), health (ailments) and legislative (export and illegal trade) nature.

"© 2026 by the Author(s). Published by IJAR under CC BY 4.0. Unrestricted use allowed with credit to the author."

**Corresponding Author:** -Issoufou Hamidou

**Address:** -Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, Niger.

## **Introduction:-**

L'âne domestique *Equus asinus* se rencontre partout dans le monde. En 2023, les effectifs totaux étaient estimés à environ 53 millions de têtes. Près de deux tiers se retrouvent (63%) en Afrique (FAOSTAT, 2021). Ce sont des animaux qui sont bien appréciés pour leur contribution à la réduction des corvées et les services divers qu'ils offrent (Maggs et al., 2023). En Afrique, leur possession dépend des ethnies, des zones agro-écologiques et des rôles socio-économiques qu'ils assurent aux populations qui les élèvent (Tapsoba, 2012). Dans le domaine du transport, ils jouent le rôle d'ambulance pour les animaux et les personnes malades dans les zones reculées (Priyanthi & Starkey, 2004) et servent aussi de moyens de déplacement pour les scolaires handicapés (MoLHW/ UNICEF, 2011). Ils sont aussi utilisés dans les travaux champêtres (Starkey, 1994) et représentent d'importantes sources de revenus pour les ménages et l'économie rurale (Bocoum et al., 2013). Par ailleurs, les ânes sont utilisés comme moyen de transport peu coûteux pour les biens et les personnes (Canacoo, 1994). Leur utilisation a été aussi signalée dans les grandes (Benelmouffok, 2008).

Les aliments provenant de l'ânes telles que la viande, le lait et la peau constituent aussi des denrées très prisées dans certaines contrées (Hassan et al., 2022). De par les rôles socio-économiques que l'âne assure, il fait face aux problèmes de bien-être (Asteraye et al., 2026; Kithuka et al., 2026), aux affections sanitaires (Fesseha et al., 2022) et aux besoins de plus en plus croissants ces dernières années de sa peau par les industries d'Éjiao (Faber, 2019).

Ce document se veut une synthèse des connaissances scientifiques sur l'élevage de l'âne domestique d'une part et d'autre part une base pour d'autres études spécifiques. Il aborde les parties suivantes: origines, systématique et différenciation des races asines, effectifs et caractéristiques des ménages détenteurs d'ânes en Afrique, modes d'élevage et reproduction des asins, impacts des maladies sur les performances, rôles des ânes et contraintes d'élevage des ânes.

Pour réaliser ce travail, la documentation de base est constituée d'articles scientifiques, de livres, de thèses, de mémoires, de rapports, des conférences et autres documents relatifs ont été consultés et/ou téléchargés sur Internet. Pour la recherche bibliographique, le moteur le plus utilisé est Google Scholar et les documents ont été obtenus suivant les combinaisons des mots clés. Des opérateurs booléens sont utilisés au besoin entre les mots pour avoir des informations spécifiques. Ce qui a permis d'obtenir le maximum de documents scientifiques sur le sujet.

## **Origines, systématique et différenciation des races âsines:**

### **Origines de l'âne:**

L'âne domestique (*Equus asinus*) est originaire du continent africain et son ancêtre est généralement considéré comme l'âne sauvage de Nubie (*Equus africanus*) (Blench, 1997). Cette considération est soutenue par des recherches génétiques (Beja-pereira et al., 2004). On retrouve actuellement des traces de ces lignées dans les populations d'ânes d'Afrique de l'Ouest (Grinder et al., 2006). Sa date de domestication n'est pas encore précise (Beja-pereira et al., 2004). Cependant, l'on note que les premières traces archéologiques d'ânes remontent en Égypte au 4<sup>e</sup> millénaire avant J.-C. (Todd et al., 2022). Beja-pereira et al. (2004) pensent que la domestication peut avoir été motivée par la réponse des pasteurs et certaines sociétés du Nord-Est de l'Afrique à la désertification du Sahara (5000 à 7000 ans).

### **Systématique et différenciation des races asines:**

Les ânes étaient autrefois classés dans le genre *Asinus* mais aujourd'hui sont placés dans le genre *Equus* (qui est aussi celui des chevaux) (Bemji et al., 2026). Ils appartiennent au Domaine des Eucaryotes, au Règne Animal, à l'Embranchement des Chordés, à la Classe des Mammifères, à l'Ordre des Perissodactyles, à la Famille des Equidés, au Genre *Equus*. Ce genre se compose de 3 sous genres dont les chevaux (*Equus*), les ânes (*Asinus*) et les Zèbres (*Hippotigris*). Pour les ânes on dénombre 4 espèces qui sont *Equus asinus* (l'âne domestique), *Equus africanus* (l'âne sauvage d'Afrique), *Equus hemionus* (l'hémione ou âne sauvage d'Asie) et *Equus kiang* (Kiang ou âne sauvage du Tibet) (Grinder et al., 2006). Pour la différenciation des races, Zeng et al. (2019) ont montré à l'aide des marqueurs satellites que les 12 races d'ânes existantes en Chine, se regroupent en 2 groupes principaux ou races car la différenciation génétique entre les races d'ânes était relativement faible (5,99 % de la diversité génétique) (Zeng et al., 2019). Selon les travaux de Bemji et al. (2026), les ânes domestiques sont issus de l'âne sauvage d'Afrique (*Equus africanus*), mais il n'existe pas de grandes races différenciées comme pour les bovins ou ovins. On distingue plutôt des types locaux adaptés aux conditions agro-pastorales de chaque pays, caractérisés par leur petite taille, leur rusticité et leur rôle essentiel dans le transport et l'agriculture. Cette thèse a été mise en cause par une étude réalisée par Sow (2017), qui à l'aide des marqueurs microsatellites, a montré que la population asine de l'Afrique de l'Ouest semble se structurer en une seule race asine.

Effectifs et caracteristiques des menages detenteurs d'ânes en Afrique

Evolution des effectifs d'ânes dans le monde

Les effectifs d'ânes presentent une distribution geographique contrastee à l'échelle mondiale, avec une forte concentration en Afrique, une faible presence en Europe et une diminution marquee en Chine (figure 1).

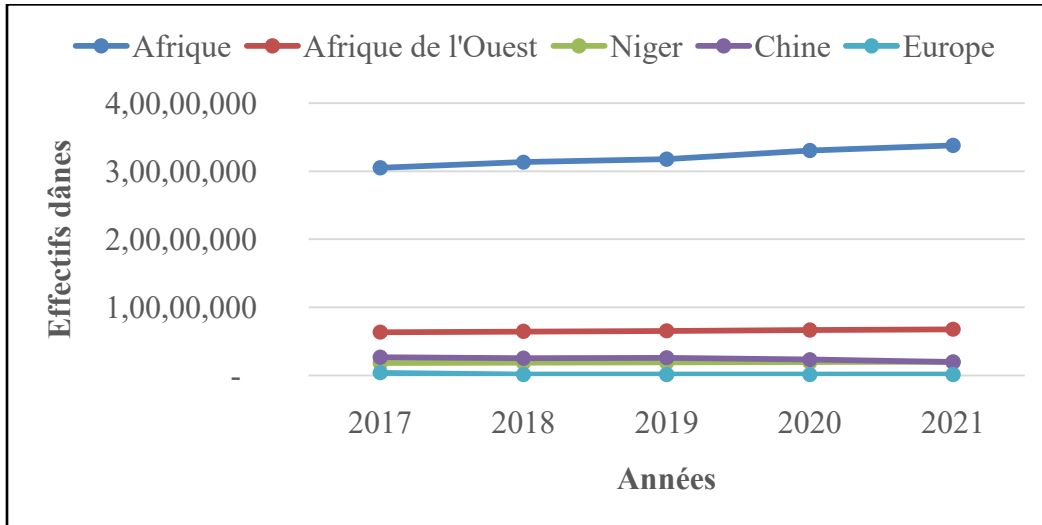


Figure 1: Evolution des effectifs d'ânes Source : FAOSTAT (2021)

En Afrique, les effectifs restent élevés en raison du rôle socio-économique fondamental de l'âne dans les systèmes de production ruraux, où il constitue une source essentielle de traction, de transport et de subsistance, notamment dans les zones arides et faiblement mécanisées (FAO, 2012; Starkey, 2004). Sa rusticité, son adaptation aux conditions climatiques difficiles et son faible coût d'entretien expliquent sa large adoption par les ménages ruraux pauvres (Smith & Pearson, 2005). En Europe, la mécanisation intensive de l'agriculture, le développement des infrastructures et la généralisation des moyens de transport motorisés ont progressivement marginalisé l'utilisation économique de l'âne, dont les effectifs sont aujourd'hui principalement limités à des usages de loisir, de conservation génétique ou de valorisation patrimoniale (Camillo et al., 2018; Lompech & Ricard, 2020). En Chine, la chute rapide des populations asines est principalement attribuée à la forte demande en peaux d'âne destinées à la production d'**Ejiao**, un produit de la médecine traditionnelle chinoise, entraînant une surexploitation, des abattages massifs et une incapacité des systèmes d'élevage à assurer le renouvellement des effectifs, malgré l'intensification des importations en provenance d'Afrique (Goodrum et al., 2022; Sanctuary, 2025).

#### Caracteristiques des menages detenteurs d'ânes en Afrique

Les caractéristiques des ménages détenteurs d'ânes en Afrique varient d'un pays à un autre. Au Nord Est du Ghana, les propriétaires d'ânes ont un âge compris entre 32 et 50 ans. La majorité (76%) étaient mariés et 58% d'entre eux n'avaient pas d'éducation formelle. Leurs ménages sont composés de 6 à 10 personnes (Braithair et al., 2013). Quant au Sénégal, l'âge moyen des conducteurs de véhicule hippomobile tiré par des ânes est de 34 ans. Ils sont pour les trois quarts (75%) mariés et la durée d'exercice de l'activité des conducteurs de véhicule hippomobile était en moyenne de 4,7 années pour les embauchés et de 9,4 années pour les propriétaires. Le nombre de personnes dépendantes de leur revenu est de 9 et varie entre 7 et 10 personnes respectivement pour les célibataires et les mariés (Diop & Fadiga, 2018). Au Nord-Est du Nigeria, l'expérience professionnelle des éleveurs était de  $15,72 \pm 8,195$  ans (Hassan, 2019).

Au Niger, selon une étude sur les conditions de vie des ménages et l'Agriculture de 2011, les ménages en zone pastorale possédaient significativement plus d'ânes que ceux de la zone agricole avec respectivement 1,7 et 1,3 têtes (Bocoum et al., 2013).

**Modes d'élevage et reproduction des asins:**

**Modes d'élevage des asins:**

De par le monde, les systèmes d'élevage des asins rencontrés sont les suivants : les systèmes intensifs, les systèmes semi-intensifs, les systèmes mixtes et à petite échelle, et les systèmes extensifs (Meutchieye et al., 2015).

**Reproduction des asins:**

Chez les asins, on rencontre 3 types de produits issus de la reproduction: la femelle ânesse, le mâle âne ou baudet et les hybrides issues du croisement d'espèces appartenant au genre *Equus* entre elles.

**Reproduction chez la femelle ânesse:**

Chez les races européennes, l'activité ovarienne de l'ânesse apparaît entre 8 et 24 mois. Cette grande variabilité est due aux facteurs d'élevage, de la génétique, de l'alimentation et l'état de santé mais aussi aux facteurs environnementaux. Elles sont cyclées toute l'année et la durée moyenne du cycle est de 23 à 24 jours (13 à 26 jours). La gestation dure en moyenne 365 à 375 jours (la durée la plus longue observée est de 435 jours). L'involution utérine est assez rapide et survient entre 18 et 27 jours post-partum avec une moyenne à  $22,5 \pm 1,7$  jours (Tibary & Bakkoury, 1994). Dans les conditions tropicales, l'ânesse est également en activité cyclique presque tout au long de l'année (Atawalna et al., 2019). Les animaux s'accouplent au hasard dans les pâturages dans les conditions naturelles (Tuaruka, 2019). L'âge du premier poulinage sous les tropiques est d'environ 57 mois (Blench et al., 2004). Au Burkina, Tapsoba (2012) signale que c'est à 4 ans que la plupart (55,29 %) sont mises à la reproduction.

**Reproduction chez le mâle âne ou baudet:**

Chez les races européennes, un âne mâle est pubère dès 8 mois pour les races les plus précoces et jusqu'à 2 ans environ 1 an chez l'âne miniature). Il reste conseillé de ne mettre à la reproduction que des individus âgés d'au moins 3 ans (Meyer, 2009). Sur le plan pratique, au Ghana, un (1) mâle est utilisé pour 25 ânesses mais il est possible de mettre un jeune mâle pour 30-40 ânesses et un mâle âgé pour 60-70 femelles (Atawalna et al., 2019). Du point de vue sexuel, l'âne présente un comportement territorial et les femelles entrent et sortent de son périmètre de façon libre (Henry, 2001).

**Production des Hybrides:**

Sur le plan génétique, l'âne possède 62 chromosomes, contre 64 pour les chevaux. Des croisements ou hybrides ont été enregistrés entre un âne et une jument pour produire un mulet ou mule. Un croisement entre une ânesse et un cheval donne un bardot ou bardote (bardine) et celui d'un âne et d'un zèbre est nommé zébrâne (ou zébronkey). La tête et l'avant des animaux croisés ressemblent au mâle (père) et l'arrière-train à la femelle (mère) (Godiot, 2016). Les produits hybrides mâles ont la particularité d'être généralement stériles et les femelles parfois fécondes (Godiot, 2016).

**Insemination artificielle et transfert d'embryon:**

L'insemination artificielle (IA) n'est pas populaire chez les ânes du fait du taux de gestation faible obtenu comparé aux chevaux (Kugler et al., 2008). Le transfert embryonnaire est aussi de nos jours une technique bien maîtrisée chez le cheval. Ces techniques permettent à une femelle ne pouvant pas mener une gestation à terme de produire une descendance, de multiplier le nombre de produits par individu et est une réponse aux problèmes de diminution du nombre d'individus pour une espèce d'équidé donnée (Godiot, 2016).

**Impacts des maladies sur les performances des ânes:**

La santé et le bien-être des animaux sont essentiels à une production animale durable, car ils favorisent une productivité élevée, des soins adéquats aux animaux et une utilisation efficace des ressources naturelles. L'impact économique des maladies est par contre considérable et varie. Certaines maladies ont un effet débilissant sur la production, réduisant la productivité ou empêchant carrément l'élevage (Magnusson et al., 2022). D'autres entraînent une chute brutale de la production, soit parce que la maladie elle-même tue les animaux, soit par l'abattage généralisé du bétail et les restrictions commerciales imposées pour tenter d'endiguer la maladie (Thompson et al., 2002). Le polyparasitisme (helminthes et protozoaires) joue un rôle néfaste sur les productions animales (Soffo, 2010). Des études ont révélé aussi une corrélation positive entre les productivités animales et les affections parasitaires (Mebanga Sassa et al., 2019; Minori, 2021). De plus, les parasitoses favorisent l'apparition des maladies intercurrentes (Biguezoton, 2016; Amina et al., 2022).

### **Rôles des ânes**

#### **Rôles sociaux des ânes**

Rôles des ânes dans le transport des personnes et animaux malades (ou rôle d'ambulance) et des scolaires  
Dans de nombreuses régions éloignées, où il n'y a pas de services d'ambulance, les gens qui ont besoin de traitement médical urgent sont transportés aux centres de santé dans une charrette de la famille ou d'un voisin (Starkey, 2004). Ce genre de service à caractère social a été signalé dans des zones de réinstallation courante des personnes déplacées et des réfugiés de guerre (IMC, 2009). L'utilisation des ânes est aussi signalée dans le domaine de l'éducation. C'est le cas en Érythrée où les ânes sont utilisés par des enfants, en particulier les filles et les personnes handicapées, comme moyen de transport pour se rendre à l'école (MoLHW/ UNICEF, 2011).

#### **Rôles ethnique et culturel**

Une étude réalisée sur les aspects socio-économiques de l'âne au Burkina, révèle que les Mossis utilisent le plus grand nombre d'âne (39%) suivis par les peulhs (15,2%) et les Tamachèques (13,2%). La même étude rapporte que chez les Tamachèques qui peuplent l'Oudalan (région du sahel), l'âne est surtout utilisé dans la dot (60,47%) et dans les funérailles (13,95%) (Tapsoba, 2012).

#### **Rôles mythiques et spirituels**

Du point de vue mythique et spirituel, les ânes ont toujours été utilisés de manière symbolique et négative dans la littérature occidentale ancienne, ce qui a influencé nos attitudes actuelles à leur égard (Bough, 2011). L'âne est cité dans l'Ancien Testament où l'immolation de l'âne rappelait aux Juifs leur sortie d'Égypte. Pour la religion chrétienne, cet animal a transporté Marie de Nazareth à Bethléem pour le recensement. Pour son entrée en Égypte, Jésus-Christ chevaucha sur un âne (Artus, 2009). Pour la religion musulmane, l'âne a été cité dans plusieurs sourates du Coran (Sourate 31 (Luqman) verset 19, Sourate 16 (An-Nahl) Verset 8).

#### **Rôles économiques des ânes**

Rôle alimentaire des ânes et produits dérivés

L'âne joue un rôle alimentaire important à travers la consommation de sa viande, de son lait et de sa peau ou des produits dérivés. Dans de nombreux pays, en particulier en Afrique, la consommation de viande d'âne n'a pas été pleinement adoptée en raison d'un manque de connaissances et d'une législation insuffisante en matière de production (Hassan et al., 2022). Du fait de sa faible teneur en matières grasses (2,02 g/100 g) et de son taux élevé en protéines (22,8 g/100 g), la viande d'âne est bonne pour la santé (Polidori et al., 2008). La consommation de viande ou de ses produits dérivés est taboue dans de nombreuses communautés du monde. Cette répugnance peut être due aux cultures locales ou à la doctrine religieuse. Du point de vue religieux, la chair d'âne est considérée comme interdite (Hadith rapporté par Boukhari, Mouslim). Par contre, elle est permise en période de famine (Benelmouffok, 2008). Le lait suit la même logique que la viande qui est une interdiction pour les musulmans. Cependant, il représente un produit très prisé dans certains contextes. Du point de vue médicale, le lait d'ânesse a des propriétés antioxydantes, antimicrobiennes, antiprolifératives et antidiabétiques (Hassan et al., 2022). Ce lait est aussi indiqué pour l'alimentation des enfants allergiques aux protéines de lait de vache et en cosmétique (Aroua, 2020). Quant à la demande de peaux d'ânes, elle a augmenté de façon considérable ces dernières années en Chine (Johnston, 2023).

#### **Exhaure**

L'âne est utilisé pour le puisage et l'acheminement des bidons d'eau vers les foyers (Tapsoba, 2012; Kughur et al., 2016). Ce rôle d'approvisionnement en eau des ménages avec les ânes au Ghana a été classé comme le rôle le plus important, suivi de transport des marchandises au marché et d'outils agricoles vers les fermes (Admassu et al. 2011).  
Transport des biens et des personnes  
Pour le transport des biens et des personnes, ce rôle varie selon le milieu. Dans les villes, la location informelle des animaux est courante pour assurer les services de transport commerciaux pour les marchandises et les passagers dans les zones périurbaines (Starkey, 2004). Chez les pasteurs, les ânes contribuent à la facilitation des déplacements lors des transhumances par le transport des personnes, des bagages et des jeunes animaux qui ne supporteraient pas la marche sur les longues distances, mais également à l'approvisionnement en eau des campements pour les besoins des humains, des petits ruminants et des veaux (Diop & Fadiga, 2018).

#### **Rôles de l'âne dans la culture attelée**

L'âne est bien apprécié pour la rapidité d'exécution des opérations culturales (labour et semis en particulier) qui permettait aux agriculteurs d'augmenter les surfaces cultivées (Starkey, 2004), de réduire le temps d'exécution de travaux et permettre une meilleure adaptation au calendrier des pluies. Des études expérimentales de cultures

attelées avec l'âne, le cheval et le zèbre en station au Nord Cameroun couplées aux enquêtes en milieu paysan se sont caractérisées par un rendement net (travail de traction sur dépenses énergétiques liées au travail) de l'âne (26-29%) supérieur à celui du cheval (24-27%) et du zebu (16-20%) (Vall, 1996). La charge portée peut être comprise entre le 1/5 et le 1/6 de son poids, à une vitesse de l'ordre de 2,5 à 2,8 km/h, et pendant une durée de travail journalier de 3h à 3h30 (Coulomb et al. 1980).

### **Rôles des ânes dans la contribution aux revenus des ménages et à l'économie locale**

A travers les multiples rôles socio-économiques que joue l'âne tant en milieu urbain qu'en milieu rural, il contribue à la génération des revenus (Hassan et al., 2013). Ils constituent une source de trésorerie via la vente directe et celle des produits dérivés (Bocoum et al., 2013). L'économie des villes, passe aussi par les taxes que les charretiers paient chaque jour à la perception municipale (Kane, 2023).

### **Contraintes et perspectives de l'élevage des ânes**

Le développement de l'élevage de l'âne domestique (*Equus asinus*) est limité par plusieurs contraintes sanitaires, économiques et liées aux systèmes d'élevage. Sur le plan sanitaire, les blessures dues au non-respect du bien-être des ânes au travail sont fréquentes et résultent principalement de la surcharge, d'équipements d'attelage inadaptés et du manque de connaissances des éleveurs (Aliye et al., 2022; Mshelia et al., 2023; Kithuka et al., 2026). Les affections respiratoires représentent également un problème majeur, notamment au Niger où elles constituent une proportion importante des cas d'ânes présentes aux services vétérinaires (The Donkey Sanctuary, 2014; Issaka, 2021). Par ailleurs, les parasitoses externes (Esculudis et al., 2022), digestives (Fesseha, Aliye, Mathewos, et al., 2022; Onyishi et al., 2022) et les hémoparasitoses, telles que la babesiose, l'anaplasmose et la trypanosomose, affectent la santé et la productivité des ânes (Abdel-Shafy et al., 2022; Fesseha, 2022).

À ces contraintes sanitaires s'ajoute la pression exercée par la demande internationale de peaux d'ânes pour la production d'Ejjiao (Maggs et al., 2023b; Oduori et al., 2025), qui a entraîné une augmentation des exportations dans certains pays africains, dont le Niger (INS-Niger, 2019). Enfin, les systèmes d'élevage extensifs, caractérisés par une alimentation insuffisante, un accès limité aux services vétérinaires et un faible niveau de formation des éleveurs, limitent la valorisation et la durabilité de l'élevage asin en Afrique subsaharienne (Sultan et al., 2015; Ibrahim et al., 2025; Jere et al., 2025). Face à ces défis, plusieurs perspectives d'amélioration sont proposées, notamment le renforcement de la lutte contre les pathologies (Kebede et al., 2024; OMSA, 2024), la formation des éleveurs aux bonnes pratiques d'élevage (Wassie et al., 2020), la régulation du commerce des ânes et l'amélioration des systèmes d'élevage (Burden & Thiemann, 2015).

### **Conclusion:-**

Cette synthèse bibliographique a révélé que l'âne domestique est originaire d'Afrique. Il joue des rôles socio-économiques très importants mais son élevage fait face à diverses menaces dont les plus cruciales sont: le bien-être, les affections sanitaires et le commerce pour sa peau. Pour pallier aux menaces liées au non respect du bien-être animal et aux affections des ânes domestiques, l'application des textes réglementaires basée sur les normes de l'OMSA est obligatoire. Concernant le commerce légal et illégal de l'âne vers la Chine pour sa peau, il représente un phénomène plus complexe pour les pays africains. A cet effet, une application forte et coordonnée des mesures, nationales, régionales et internationales existantes est nécessaire.

### **Remerciements:**

Les auteurs expriment leurs sincères remerciements aux personnes qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de cette étude. Qu'ils trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude.

### **Contribution des auteurs:**

**ISSOUFOU Hamidou:** Conception de l'étude, recherches bibliographiques, recueil et analyse des données et rédaction du manuscrit. **AKOURKI Adamou:** Supervision de l'étude, validation du protocole, relectures et validation du manuscrit. **SIDIKOU IDRISSE Djibo:** Validation du protocole, relecture et validation du manuscrit. **SEYNI YANSAMBOU Mahamadou:** Relecture et validation du manuscrit. **MOUSSA HASSAN Ousseini:** Relecture du manuscrit

### **Liens d'intérêt:**

Les auteurs ne déclarent aucun lien d'intérêt.

**References: -**

1. Abdel-Shafy, S., Abdullah, H. H. A. M., Elbayoumy, M. K., Elsayy, B. S. M., Hassan, M. R., Mahmoud, M. S., Hegazi, A. G., & Abdel-Rahman, E. H. (2022). Molecular Epidemiological Investigation of Piroplasms and Anaplasmatocae Bacteria in Egyptian Domestic Animals and Associated Ticks. *Pathogens*, 11(10), 15. <https://doi.org/10.3390/pathogens11101194>
2. Admassu, A., & Yosep, S. (2011). Donkeys, horses and mules - their contribution to people's livelihoods in Ethiopia. In *The Brooke*. [www.thebrooke.org/](http://www.thebrooke.org/) he Brooke%0Ainfo@thebrookeethiopia.org
3. Aliye, S., Nigusie, K., Fesseha, H., & Mathewos, M. (2022). Study on welfare and health status of working equines in and around shashamene town, Ethiopia. *Elsevier*, 3, 6. <https://doi.org/10.1016/j.eas.2022.100004>
4. Aroua, M. (2020). *Caractérisation morpho-biométrique, génétique et du potentiel laitier des ressources asines en Tunisie* [Institut National Agronomique de Tunisie]. <http://www.theses.rnu.tn/fr/dynamique/uploads/c32d972908895aa30d21f7a390ca7116.pdf>
5. Artus, O. (2009). Ancien testament. In *Recherches de Science Religieuse* (Vol. 97, Issue 4). <https://doi.org/10.3917/rsr.094.0593>
6. Asteraye, Girma Birhan Jobling, R., Jemberu, W. T., & Pinchbeck, Gina Knight-Jones, T. J. (n.d.). Classification des systèmes d'élevage d'ânes en Ethiopie. *Elsevier*, 246, 2026. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2025.106719>
7. Atawalna, J., Essel, C., & Sia, D. (2019). Donkey Owners Knowledge and Perception on Reproduction: Case of the Builsa North District, Ghana. *Archives of Animal Husbandry & Dairy Science*, 1(4), 3–5. <https://doi.org/10.33552/aaahds.2019.01.000518>
8. Beja-pereira, A., England, P. R., Ferrand, N., Jordan, S., Bakhiet, A. O., Abdalla, M. a, Mashkour, M., Jordana, J., Taberlet, P., & Luikart, G. (2004). Domestic Donkey. *Science*, 304(June), 75005–75005. <http://www.sciencemag.org/content/304/5678/1781.short>
9. Belbechatel, A., Yousfi, Y., Nour, B., & Boulmouk, N. E. H. (2022). *Etude bibliographique sur les parasites des bovins*. Université 8 Mai 1945 Guelma Faculte/Algerie. Biologie/Sciences de la Nature et de la Vie Filière. Memoire en vue de l'Obtention du Diplôme de Master.
10. Bello, I. M. (2019). Chocs climatiques et migration saisonnière dans la region de Tahoua au Niger : une approche à partir d' un modèle dichotomique. *Region et Developpement N° 49-2019*, 13. [www.regionetdeveloppement.org](http://www.regionetdeveloppement.org)
11. Bemji, M. N., Ibeagha-awemu, E. M., Ameer, A. A., Beja-pereira, A., Labbaci, M., & Banda, L. J. (2026). *African Donkey Genetic Resources, Diversity and Breeding Strategies* (Vol. 10).
12. Benelmouffok, A. (2008). Les prescriptions religieuses de l'islam et la consommation des chairs animales : portee hygienique et sanitaire. *Bulletin de l'Academie Veterinaire de France*, 161(4), 323–331. <https://doi.org/10.4267/2042/47958>
13. Biguezoton, A. S. (2016). *Invasion biologique & ecologie de la sante veterinaire : le cas des communautes de tiques et pathogènes associés au Benin et au Burkina Faso à l'heure de leur invasion par la tique du betail Rhipicephalus (Boophilus) microplus* [l'Université de Montpellier & l'Université d'Abomey-Calavi]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01646550>
14. Blench, R. (1997). The history and spread of donkeys in Africa. *ResearchGate, January 1997*, 22–30.
15. Blench, R., De Jode, A., & Gherzi, E. (2004). Donkeys in Nigeria: history, distribution and productivity. *ACP-EU Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA), Wageningen.*, 210–219. <http://www.atnesa.org>
16. Bocoum, I., Atte, I., Sidi, Y., & Alberto Z. (2013). *L'élevage et les conditions de vie des menages au Niger: une analyse descriptive de l'enquête sur les conditions de vie des menages et l'Agriculture (ECVMA 2011)* (INS-NIGER). <http://www.africalivestockdata.org/afrlivestock>
17. Bough, J. (2011). The mirror has two faces: Contradictory reflections of donkeys in western literature from lucius to Balthazar. *Animals*, 1(1), 56–68. <https://doi.org/10.3390/ani1010056>
18. Braimah, M. M., Abdul-rahman, I., & Oppong-sekyere, D. (2013). Donkey-Cart Transport , a Source of Livelihood for Farmers in the Kassena Nankana Municipality in Upper East Region of. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 3(17), 127–137. <https://doi.org/ISSN 2225-093X>
19. Burden, F., & Thiemann, A. (2015). Donkeys Are Different. *Journal of Equine Veterinary Science*, 35, 376–382. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jevs.2015.03.005>
20. Camillo, F., Panzani, D., Biagini, L., Fanelli, D., & Rota, A. (2018). The current situation and trend of donkey industry in Europe Dipartimento di Scienze Veterinarie , Università degli studi di Pisa , Via Livornese , 56124 San Piero Scuola di Economia e Management - Università degli studi di Firenze , Via delle Pandette ., *Elsevier*, 1–10. [francesco.camillo@unipi.it](mailto:francesco.camillo@unipi.it)

21. Canacoo, E. . A. (1994). Utilisation of donkeys in southern Ghana. *Agricultural Research Station*, 222–224. Agricultural Research Station, University of Ghana, PO Box 38, Legon, Ghana%0AAbstract
22. Coulomb, J., & Tache, G. S. (1980). *L ' Elevage Pays Saheliens* (Agence, De, Cooperation, Culturelle, Et, Technique, & 1980 (eds.); Agence de). Presses Universitaires de France.
23. Diallo, A. A., Maman Souley, M., Issa, A., Alassane, A., Issa, R., Gagara, H., Yaou, B., Issiakou, A., Diop, M., Oumar, R., Diouf, B., Tall, F., Modou, L., Lo, M., Bakhoun, T., Sylla, M., Talla, M., Clement, S., Shittu, I., ... Cattoli, G. (2020). Transboundary spread of equine influenza viruses (H3N8) in West and Central Africa : Molecular characterization of identified viruses during outbreaks in Niger and Senegal , in 2019. *Wiley, August*, 1–10. <https://doi.org/10.1111/tbed.13779>
24. Diop, M., & Fadiga, M. L. (2018). Evaluation of the economic contribution of working equines in Senegal. In *Brooke*. [https://www.thebrooke.org/sites/default/files/Images/2 to 1 ratio/Countries/Senegal/Contribution economique des equides de trait au Senegal\\_Final\\_.pdf](https://www.thebrooke.org/sites/default/files/Images/2%20to%201%20ratio/Countries/Senegal/Contribution%20economique%20des%20equides%20de%20trait%20au%20Senegal_Final_.pdf)
25. Esculudis, C., Matos, C. De, Cala, A., Sungirai, M., Maddler, M., & Mapatse, M. (2022). Morphological identification of ticks (Acari : Ixodidae) infesting donkeys (*Equus asinus*) in Maputo Province , Mozambique. *Experimental and Applied Acarology*, 86, 257–269.
26. Faber, M. (2019). Sous la peau/Rapport actualise sur la crise mondiale qui touche les ânes et les populations qui dependent de ces animaux. In *The Donkey Sanctuary*. [thedonkeysanctuary.org.uk](http://thedonkeysanctuary.org.uk)
27. FAO. (2012). *Invisible guardians. Women manage livestock diversity. FAO Animal Production and Health Paper No. 174*.
28. FAOSTAT. (2021). *Effectifs d'anes domestiques dans le monde en 2021*. UN Data (A World Information). <https://doi.org/http://www.fao.org/statistics/en>
29. Fernando, P., & Starkey, P. (2004). Donkeys and development : socio-economic aspects of donkey use in Africa. In *Donkeys, people and development*. <https://doi.org/10.19182/remvt.9891>
30. Fesseha, H., Aliye, S., Mathewos, M., & Nigusie, K. (2022). Prevalence and risk factors associated with donkey gastrointestinal parasites in Shashemane and Suburbs, Oromia Region, Ethiopia. *Heliyon*, 8(12), 7. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12244>
31. Fesseha, H., Aliye, S., & Nigusie, K. (2022). *Heliyon Prevalence and risk factors associated with donkey gastrointestinal parasites in Shashemane and Suburbs , Oromia Region , Ethiopia. December, 7*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12244>
32. Godiot, C. (2016). Physiologie de la reproduction chez l'âne: Etude bibliographique. *Open Archive Toulouse Archive Ouverte ( OATAO )*, 135. <http://oatao.univ-toulouse.fr/>
33. Goodrum, F., Theuri, S., Mutua, E., & Carder, G. (2022). The Donkey Skin Trade: Challenges and Opportunities for Policy Change. *Global Policy*, 13(2), 304–309. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.13072>
34. Grinder, M. I., Krausman, P. R., & Hoffmann, R. S. (2006). *Equus asinus*. *Mammalian Species*, 794(794), 1–9. <https://doi.org/10.1644/794.1>
35. Hassan, M. R., Steenstra, F. A., & Udo, H. M. J. (2013). Benefits of donkeys in rural and urban areas in northwest Nigeria. *African Journal of Agricultural Research*, 8(48), 6202–6212. <https://doi.org/10.5897/AJAR12.1947>
36. Hassan, Z. M., Manyelo, T. G., Nemukondeni, N., Sebola, A. N., Selaledi, L., & Mabelebele, M. (2022). The Possibility of Including Donkey Meat and Milk in the Food Chain: A Southern African Scenario. *Animals*, 12(9), 1–16. <https://doi.org/10.3390/ani12091073>
37. Havard, M., Vall, E., & Lhoste, P. (2009). Evolution de la traction animale Evolution de la traction animale en Afrique de l'Ouest et en Afrique Centrale. *Grain de Sel*, 48(48), 15–16. ([michel.havard@cirad.fr](mailto:michel.havard@cirad.fr))
38. Ibrahim, U., Folitse, R. D., Darko, E. O., Tasiame, W., Opoku-agyemang, T., & Emikpe, B. O. (2025). Assessing donkey health and welfare , and donkey owners ' knowledge on donkey welfare in the East. *PAMJ-OH*, 18(3), 16. <https://doi.org/https://www.one-health.panafrican-med-journal.com/content/article/18/3/full>
39. IMC, C. I. M. (2009). *Sudan: Donkey ambulances save lives in Darfur, one hoof at a time Format* (p. 2).
40. Issaka, A. (2021). *Etude socio-economique de l'impact des maladies des equides sur la resilience des communautes au Niger Rapport definitif* (E.-F.-N. (662401) (ed.)).
41. Jere, Z. M., Zidana, R., Chatambalala, J., Mwafulirwa, S., & Nyirenda, Z. (2025). Surviving amidst neglect : management and marketing practices of donkeys ( *Equus asinus* ) in Central Region of Malawi. *BMC Agriculture*, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s44399-025-00003-z>
42. Kebede, I. A., Gebremeskel, H. F., Bandaw, T., & Ahmed, A. D. (2024). Prevalence and Risk Factors of Parasitic Gastrointestinal Nematode Infections of Donkeys in Southern Ethiopia. *Hindawi Journal of Parasitology Research*, 2024, 8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2024/3073173>
43. Kithuka, J. M., Wachira, Timothy Muthui Ngetich, W., & Onono, J. O. (2026). Characterising donkey welfare

- challenges and opportunities associated with human activities and environmental factors in seven Kenyan counties. *Animal Welfare*, 35(5), 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/awf.2025.10057>
44. Kughur, P., Baba, K., & Vihi, S. (2016). The Role of Camels and Donkeys in Rural Transport in Dundaye District of Wamako Local Government Area of Sokoto State, Nigeria. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 22(1), 200–205. <http://www.ijisr.issr-journals.org/>
  45. Kugler, W., Grunenfelder, H.-P., & Broxham, E. (2008). Donkey Breeds in Europe. *Monitoring Institute for Rare Breeds and Seeds in Europe*, 5–62. <http://www.monitoring.eu.com>
  46. Lhoste, P., Havard, M., & Vall, E. (2010). La traction animale. In *La traction animale* (CTA). <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-0887-6>
  47. Lompech, M., & Ricard, D. (2020). Des ânes partout , pouquoi et pour quoi faire ? *Economie Rurale*, 374 | Octo, 19. <https://doi.org/DOI> : <https://doi.org/10.4000/economierurale.8206> Creative
  48. Maggs, H. C., Ainslie, A., & Bennett, R. (2023a). The value of donkeys to livelihood provision in northern Ghana. *PLoS ONE*, 18(2), 30. <https://doi.org/doi.org/10.1371al.pone.0274337>
  49. Maggs, H. C., Ainslie, A., & Bennett, R. M. (2023b). The value of donkeys to livelihood provision in northern Ghana. *Plos One*, 1–30. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0274337>
  50. Magnusson, Su., Sofia, B., Rebecca, D., & Robinson, T. (2022). Animal Health and Welfare for a Sustainable Livestock sector. *Ksre.K-State.Edu*, 1–28. <https://www.ksre.k-state.edu/news/stories/2019/09/Animal-Health-and-Welfare.pdf>
  51. Mebanga, S. A., Diezoumbe, W. R., & Awah, J. N. (2019). Prevalence et facteurs de risque des hemoparasitoses chez les petits ruminants abattus dans la ville de Ngaoundere au Cameroun. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13(1), 157. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v13i1.13>
  52. Meutchieye, F., Kwalar, N. N., & Nyock, R. A. F. (2015). Donkey Husbandry and Production Systems. In *Current donkey production and functionality: relationships with humans. Book 1. Chapter 12* (Issue January 2014, p. 24).
  53. Meyer, C. (2009). La reproduction des anes domestiques et la production des mulets. In C. C. de Baillarguet & 34 398 MONTPELLIER Cedex 5 France (Eds.), *Cirad/Campus de Baillarguet*. <https://www.lescachiersdelane.com/articles/105>
  54. Minori, K. (2021). *Gastrointestinal parasites in donkeys co-grazing with zebras at Amboseli National Park and adjacent areas*. University of Nairobi. Departement of biology. Thesis /PhD.
  55. MoLHW/ UNICEF. (2011). *Evaluation report on the Donkey for School Project in Eritrea July 2009 – December 2010* (G. Haile (ed.); Ministry o, Issue June).
  56. Mshelia, P. W., Aji, H. M., Akinniyi, O. O., & Edeh, R. E. (2023). Welfare Assessment of Pack Donkeys in Amaru, Zaria Ancient City, Kaduna State, Nigeria. *Folia Veterinaria*, 67(2), 42–50. <https://doi.org/10.2478/fv-2023-0016>
  57. Mulumba J.B. Kamuanga, Jacques Somda, Yacouba Sanon, H. K. (2008). *Elevage et marche regional au Sahel et en Afrique de l ' Ouest Potentialites et defis* (2008 CSAO-OCDE / CEDEAO (ed.); Club du Sa). [swac.contact@oecd.org%0A](mailto:swac.contact@oecd.org%0A)
  58. Oduori, D. O., Kirui, G., Ofwete, R., Sang, R. K., Were, C., & Kubasiewicz, L. M. (2025). Social and economic impacts of the donkey skin trade on donkey-dependent women and communities in Kenya. *Human-Animal Interactions*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.1079/hai.2025.0013>
  59. Ola-Fadunsin, S. D. (2017). Retrospective Occurrence and Risk Factors Associated with Cattle. *Nigeran Veterinary Journal*, 38(September), 193–207. <https://doi.org/ISSN> 0331-3026 Nig.
  60. OMSA. (2024). *Le bien-être animal : un atout vital pour un monde plus durable*. <https://doi.org/https://doi.org/10.20506/woah.3444>. Licence : CC BY-SA 3.0 IGO.
  61. Onyishi, G. C., Atama, C. I., Chioma, F. E., Aguzie, I. O., Ngwu, G. I., & Nwani, C. D. (2022). Gut Parasites of Donkeys and Horses in a Semi-Urban Metropolis, Nigeria. *Pakistan Journal of Zoology*, 54(2), 989–992. <https://doi.org/10.17582/JOURNAL.PJZ/20190221040201>
  62. Polidori, P., Vincenzetti, S., Cavallucci, C., & Beghelli, D. (2008). Quality of donkey meat and carcass characteristics. *Elsevier*, 80(4), 1222–1224. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.05.027>
  63. Rhalem, A., & Sahibi, H. (2008). Seroprevalence des hemoparasitoses des aniamaux de rentes au Maroc et identification des pathogènes au niveau des vecteurs .pdf. *Les Techniques de Laboratoire-N°8 Janvier-Fevrier 2008*, 5. Departement de parasitologie et des maladies parasitaire/ Institut Agronomique et veterinaire Hassan II Rabat Maroc
  64. Rossel, S., Marshall, F., Peters, J., Pilgram, T., Adams, M. D., & O'Connor, D. (2008). Domestication of the donkey: Timing, processes, and indicators. In *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (Vol. 105, Issue 10, pp. 3715–3720). <https://doi.org/10.1073/pnas.0709692105>

65. Saleh, M. J., Jallailudeen, R. L., Amina, M. B., Yakaka, W., Usman, A. T., & Ibrahim, W. (2016). Risk Factors Associated with the Occurrence of Gastrointestinal Helminths among Indigenous Donkeys (*Equus asinus*) in Northeastern Nigeria. *Hindawi Publishing Corporation Scientifica*, 7. <https://doi.org/10.1155/2016/3735210>
66. Salifou, S. (1989). *Hemoparasitoses bovines transmises par les tiques en Republique Populaire du Benin*. Universite Cheick Anta Diop/ Ecole Inter Etats des Sciences et Medecine Veterinaire de Dakar (EISMV)/ Doctorat en medecine veterinaire.
67. Sanctuary, T. D. (2025). DONKEYS IN GLOBAL TRADE STOLEN/STOLEN DONKEYS, STOLEN FUTURES: THE IMPACT OF EJIAO ON AFRICA'S WOMEN AND CHILDREN. In *Report 3, Donkeys in Global Trade series. 2025*.
68. Skippen, L., Collier, J., & Kithuka, J. M. (2021). The donkey skin trade: A growing global problem. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 58, 2–5. <https://doi.org/10.11606/ISSN.1678-4456.BJVRAS.2021.175262>
69. Smith, D., & Pearson, R. (2005). A review of the factors affecting the survival of donkeys in semi-arid regions of sub-Saharan Africa. *Tropical Animal Health and Production*, 37(1), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s11250-005-4153-8>
70. Soffo, Y. V. (2010). *Enquête sur les hemoparasitoses et les parasitoses Gastro-intestinales des bovins dans la region des savanes en Côte d'Ivoire*. Universite Cheick Anta Diop de Dakar/Ecoles Inter-Etats des Sciences et Medecine veterinaires de Dakoro (EISMV)/ Doctorat en medecine veterinaire.
71. Starkey, P. (1994). Donkey utilisation in sub-Saharan Africa : recent changes and apparent needs. *Second International Colloquium on Working Equines Rabat, Morocco, April 20-22 199*, 7.
72. Starkey, P. (2004). La traction animale pour le transport en Afrique subsaharienne et à Madagascar : implications pour l'évolution des rôles des gouvernements et de la société civile. *Revue d'élevage et de Medecine Veterinaire Des Pays Tropicaux*, 57(3–4), 201. <https://doi.org/10.19182/remvt.9891>
73. Sultan, B., Lalou, R., Amadou Sanni, M., Oumarou, A., & Soumare, M. A. (2015). *Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest* (Marseille).
74. Tamador, A. T. E. E., Ahmed, I. A. A., & Abdalla, I. A. M. (2011). The Role of Donkeys in Income Generation and the Impact of Endoparasites on Their Performance. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Production*, 2(2), 65–89. <http://onlinejournals.uofk.edu/index.php/vet/article/view/288/277>
75. Tapsoba, M. (2012). *Aspects socio - économiques de l'âne , les pathologies dominantes et leur prise en charge au Burkina Faso*. Universite Cheick Anta Diop de Dakar/Ecole Inter Etats des Sciences et Medecine Veterinaire de Dakar/ Doctorat en medecine veterinaire.
76. The Donkey Sanctuary. (2014). Respiratory Disease in the Donkey. *The Donkey Sanctuary*, 3. [thedonkeysanctuary.org.uk](http://thedonkeysanctuary.org.uk)
77. Thompson, D., Muriel, P., Russell, D., Osborne, P., & Bromley, A. (2002). Economic costs of the foot and mouth disease outbreak in the United Kingdom in 2001. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 21(3), 675–687.
78. Tibary, A., & Bakkoury, M. (1994). *Particularites de la reproduction chez les autres espèces equines. Reproduction equine, Tome I : La jument, Actes*.
79. Todd, E. T., Tonasso-Calvière, L., Chauvey, L., Schiavinato, S., Fages, A., Seguin-Orlando, A., Clavel, P., Khan, N., Pardal, L. P., Rosa, L. P., Librado, P., Ringbauer, H., Verdugo, M., Southon, J., Aury, J. M., Perdereau, A., Vila, E., Marzullo, M., Prato, O., ... Orlando, L. (2022). The genomic history and global expansion of domestic donkeys. *Science*, 377(6611), 1172–1180. <https://doi.org/10.1126/science.abo3503>
80. Tuaruka, L. & all. (2019). Assessing Donkey Production and Management in Bunkpurugu / Yunyoo District in the Northern Region of Ghana. *Journal of Animal Husbandry and Dairy Science*, 3(2), 1–5. <https://doi.org/ISSN 2637-5354>
81. Vall, E. (1996). Les animaux de trait au Nord-Cameroun : zebu, âne et cheval/Performances à l'effort et adaptations physiologiques. In C. Institut de recherches zootechniques et veterinaires IRZV - Garoua (Ed.), *Document de travail du CIRAD-EMVT n° 1* (Centre de, Vol. 1, p. 62). e-mail: [lhoste@cirad.fr](mailto:lhoste@cirad.fr)
82. Valy, L. (2012). L'Alimentation De L'Ânesse En Lactation [Universite de Toulouse. Ecole Nationale Veterinaire de Toulouse - ENVT. Doctorat en medecine veterinaire]. In *Open Archive Toulouse Archive Ouverte (OATAO)*. <http://oatao.univ-toulouse.fr/>
83. Wassie, A. M., Belayhun, A. T., Getachew, A., Kassa, A. M., & Megersa, A. G. (2020). Donkey production systems and breeding practices in selected districts of South Omo Zone , southern Ethiopia. *The Rangeland Journal*, 45(3), 97–108. <https://doi.org/10.1071/RJ23018>
84. Zeng, L., Dang, R., Dong, H., Li, F., Chen, H., & Lei, C. (2019). Genetic diversity and relationships of Chinese donkeys using microsatellite markers. *Arch. Anim. Breed.*, 62, 181–187. <https://doi.org/doi.org/10.5194/aab-62-181-2019>.