



Revue semestrielle – Université Ferhat Abbas Sétif 1

## REVUE AGRICULTURE

Revue home page: <http://revue-agro.univ-setif.dz/>



### Population caprine domestique de la Tunisie : présentation de l'élevage caprin local et caractérisation de la chèvre autochtone

Yosra Ressaïsi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Département de sciences animales, Institut National Agronomique de Tunisie (INAT)

\*Corresponding author: [yos.re@hotmail.fr](mailto:yos.re@hotmail.fr)

#### ARTICLE INFO

*L'histoire de l'article*

Reçu :

Accepté : 27/12/2019

**Keywords:** Ouled Djellal, Taâdmit, lamb mortality, season of lambing, Algeria.

#### ABSTRACT

En Tunisie, le cheptel caprin domestique est très hétérogène et composé pour l'essentiel de la seule race locale ou autochtone ainsi qu'un grand nombre de populations de croisements divers. L'espèce caprine autochtone présente ainsi une diversité biologique importante définissant un ensemble de génotypes rustiques présentant une variabilité de caractéristiques, de particularités et de performances assez large. Dans cette revue, nous introduisons l'espèce caprine domestique locale de la Tunisie par une synthèse qui définit les caractéristiques de l'élevage caprin local. La première partie est dédiée à une présentation des caprins domestiques d'élevage dans laquelle nous exposant comment l'espèce a été domestiquée, évoluée, exploitée en tant qu'animaux d'élevage et adaptée aux conditions d'élevage en Tunisie. La seconde partie développe une description totale de la chèvre autochtone de la Tunisie en rapportant ses particularités de point de vue physiologie, comportement, phénotype et performances zootechniques.

#### INTRODUCTION

La Tunisie est un pays méditerranéen favorable à l'activité d'élevage et se caractérise par un héritage animal domestique très riche dont l'une des principales ressources est l'espèce caprine. Grâce à leur pouvoir d'adaptation remarquable, les caprins d'élevage ont longuement exhibé un rôle socio-économique essentiel sur divers systèmes de production. Le cheptel caprin mondial compte à peu près 1 084 millions de têtes répartis sur un petit nombre de populations locales qui sont souvent hétérogènes mais adéquatement adaptées à leurs milieux d'élevages. En Tunisie, l'élevage caprin est pratiqué depuis très longtemps et illustre parfois la seule activité agricole possible à rôle multifonctionnel, ce qui a engendré sa large diffusion et a confié à l'espèce une ultime diversité. La population caprine domestique locale de la Tunisie est représentée par une mosaïque de génotype diversifiée. Cependant, elle demeure représentée fondamentalement par la race autochtone dite « Arbi », essentiellement concentrée dans les régions marginales où elle est conduite exclusivement en extensif. Le patrimoine génétique domestique caprin local de la Tunisie, bien qu'il soit doté de remarquables caractéristiques de résistance et de valorisation des ressources naturelles insuffisantes, il démontre jusqu'à présent des performances zootechniques assez réduites (Gaddour et al., 2013 ; Najari et al., 2005).

#### PRESENTATION DE L'ELEVAGE CAPRIN DOMESTIQUE DE LA TUNISIE

##### *Domestication de la population caprine locale*

D'après les données archéologiques, l'espèce caprine sauvage se compose de huit genres tout en regroupant bouquetins et les chèvres sauvages. Les bouquetins englobent les types *Capra Ibex* des Alpes et *Capra Ibex Sibirica*

de l'Asie centrale, *Capra Pyrenaica* des Pyrénées, *Capra Walie* de l'Éthiopie et *Capra Nubiana* des anciens égyptiens. Quant au genre chèvres sauvages, il se subdivise en *Capra Falconeri*, appelé aussi Markhor, qui vivait dans les montagnes d'Afghanistan et du Pakistan et au Tadjikistan ; en *Cylindricornis* et *Capra Caucasica* du massif du Caucase et enfin en *Capra aegagrus*, défini comme l'ancêtre commun de l'ensemble des races caprines domestiques actuelles. Certes, on ne peut pas exclure la contribution des autres formes sauvages dans la diffusion de quelques chèvres domestiques, mais la majorité des scientifiques et des naturalistes accordent à l'*aegagrus* la racine commune de toutes les races domestiques actuelles. La population s'est propagée du Baluchistan pakistanais à la Méditerranée, à travers l'arc montagneux irano-irako-turc, jusqu'au en Palestine. Elle s'étendait donc du Sud-Est de l'Europe jusqu'à l'Est de l'Asie en passant par le Proche-Orient et il se trouve, qu'actuellement, elle est en voie de distinction (Vigne, 1988). Aux îles méditerranéennes, la population *Capra aegagrus* survécu dans des territoires à conditions trophiques très basses. Et si l'on considère certains paramètres biogéographiques des îles, tel que la superficie et l'altitude, on constate que la population a prospéré dans des petits îlots rocheux d'une altitude moyenne, au-dessus du niveau de la mer, de moins de 600 mètres et d'une surface moyenne inférieure à 10 km<sup>2</sup>. En Tunisie, l'espèce *aegagrus* vivait principalement sur l'île Galite, dont l'altitude est de 400 mètres et la superficie est de 10 km<sup>2</sup>. Et grâce à sa haute adaptabilité aux terrains montagneux et semi-désertique et sa grande capacité de survivre avec une rare disponibilité alimentaire, la chèvre sauvage a connu une large dispersion dans les régions du pays en colonisant une variante chaînes montagneuses (Blondel et Aronson, 1999 ; Gerbault et al., 2011). La chèvre désigne donc la plus ancienne espèce domestiquée qui dérive essentiellement de la forme sauvage *Capra aegagrus*, d'où son nom *Capra hircusaegagrus* ou *Capra hircus* (French, 1970). Le processus de domestication de la chèvre a été déclenché à partir du Xe-IXe millénaire grâce aux excellentes capacités adaptatives, duquel la pratique d'élevage s'est étendue, ce qui a facilité la diffusion de l'espèce et l'augmentation considérablement de la population (Vigne, 1988). Dans la zone Méditerranéenne orientale, la chèvre domestique a paru depuis très longtemps sous forme de quatre principaux rameaux différents. En Afrique du nord, les types *Hircus manbrinus*, *Hircus thebaïcus* et *Hircus reversus* ont occupé de vastes zones du Sahara et du Sahel. Toutefois le type *Capra hircus* est celui le plus primitif dans les pays du Maghreb, dont la paternité lointaine est attribuée à *Capra hircusaegagrus*. Il paraît jusqu'à présent le type autochtone et représente la chèvre kabyle ou la chèvre arabe qui reste ubiquiste. Et ce bien que les anciennes grandes migrations orientales, ou même récentes, aient introduit multiples types de caprins en provoquant de non appréciables modifications du type autochtone (Charlet et le Jaouen, 1976). La chèvre arabe s'est conservée à l'état initial et a survécu dans toutes les grandes îles de la Méditerranée ainsi que dans les oasis des frontières du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie. La chèvre fut donc domestiquée en Tunisie au même temps que le mouton en substituant des hardes de chèvres sauvages dans l'île de la Galite, jusqu'à 1910 où elle a subi une large diffusion territoriale. La chèvre autochtone tunisienne dérive des sujets domestiques lâchés par les marins via les fréquents échanges effectués au niveau des îles. Elle est appelée aussi chèvre « Arbi », « Bédouine » ou « Maure » et elle est reconnaissable par sa petite taille à poil long et sa robe brun foncé à noir, soit les caractères morphologiques de la chèvre berbère. Depuis sa domestication en Tunisie, la chèvre a été primordialement opérée dans les régions chaudes et sèches du Sud tunisien dans des troupeaux mixtes, où elle procure des avantages considérables à ses populations rurales les plus démunies (Basticle, 1963 ; Espérandieu et Chaker, 1994 ; Georgoudis, 1995).

#### **Composition génétique de la population caprine locale**

L'évolution qu'a connue la population caprine autochtone de la Tunisie lui a confié une importante diversité biologique qui est déjà très opérable à partir de l'observation de différents phénotypes et types pigmentaires au sein d'un même troupeau et/ou sur un même individu. Ce qui dicte que la population locale présente actuellement une mosaïque de génotypes mais demeure composée pour l'essentiel (85%) par le génotype local à vocation bouchère (bédouines) et à vocation laitière (oasiennes) (Jemmali et Villemot, 1995). En effet, l'histoire évolutive de la chèvre locale a été marquée par une ancienne introduction, par les colons, de six races exogènes ayant pu se développer sous les conditions tunisiennes tout en générant de nombreux produits de croisements. On y trouve la race Nubienne, soit la chèvre de la Nubie, du Sud de l'Égypte, de la Libye et du Soudan, qui a été choisie pour ses bonnes performances bouchères, sa fécondité accrue et la richesse de son lait en matières grasses et protéines. Elle est d'une taille moyenne, sa robe à poils court est rousse foncée, son front est étroit symétriquement incurvé, ses oreilles sont longues et tombantes et son col est mince et long. Cependant, elle n'a pas eu une large intégration dans nos troupeaux locaux en démontrant un potentiel productif laitier limité. Outre, grâce ses meilleures performances bouchères connues universellement, la race Boer, originaire d'Afrique du sud, a été également élue. Elle a montré une supériorité productive notable par rapport à la chèvre locale, or son acclimatation avec

l'irrégularité de nos conditions climatiques et de la disponibilité de nos ressources naturelles n'a pas été prouvée, surtout que l'apport nutritionnel des troupeaux locaux est intégralement assuré par les parcours naturels. Ainsi, l'objectif de produire de la viande à moindre coût dans des systèmes à faibles intrants n'a pas été atteint et la rentabilité de la race n'a pas fait preuve. De même, les races Maltaise et Murciana, originaires de la zone moyenne orientale du bassin méditerranéen, qui ont été testées dans les conditions tunisiennes pour leur grande aptitude laitière, avec une production moyenne de 400 litres par lactation. La Maltaise est opérable par ses longues oreilles pendantes jusqu'au point d'attache de la tête, sa petite tête noire tachetée et son large tronc et abdomen blancs. Quant à la Murciana, elle est reconnaissable par sa forme triangulaire, son ample front, son visage allongé, ses arcades marquées, son long cou, fin et conique et sa robe est noire à acajou à poil court. Cette dernière a pu montrer de bonnes performances sous nos conditions locales mais ses exigences alimentaires, purement intensives et basées sur les fourrages verts et la fève, a limité son intensification. La race Alpine a été parmi les races introduites, depuis la France, pour son haut potentiel laitier qui peut dépasser les 500 litres par lactation ainsi que sa capacité adaptative à différents modes d'élevage. Caractérisée par un format moyen à thorax et abdomen larges et une robe châtain sombre à poils courts, l'Alpine a fait preuve d'une comptabilité satisfaisante à nos conditions locales en démontrant un bon potentiel laitier. Ce qui fait qu'elle a été choisie comme la race amélioratrice par excellence du cheptel national. Dans le même contexte, la race lourde Damasquine, issue du rameau Nubio-syrien, a été importée pour son remarquable caractère laitier mais aussi pour son excellent caractère bouché. Elle se caractérise par une taille assez élevée, des poils courts et des oreilles longues et tombantes. La Damasquine est très recherchée actuellement en Tunisie car elle avait répondu adéquatement aux exigences d'adaptabilité requises en Tunisie. D'ailleurs, en 2014, l'Office de l'Élevage et des Pâturages a lancé un appel d'offre international afin d'acquiescer un lot de 500 doses de semences Damasquines. Aussi, la race Saanan, a été importée depuis la vallée de Saane de la Suisse, pour ses qualités laitières. Sa robe est uniformément blanche et dense à poils courts et soyeux. Elle est dite rustique car elle a la possibilité de s'adapter facilement aux parcours dégradés en donnant d'excellents chevreux dont la viande est très appréciable. Par conséquent, elle s'est bien intégrée dans nos troupeaux locaux en montrant des productions laitières satisfaisantes (Arous, 1984 ; Ben Hamouda et al., 1991).

### **Evolution de l'élevage caprin**

L'aptitude de la chèvre à brouter et à consommer une végétation et des substances fourragères difficilement accessibles et utilisables et à les transformer en produits de haute valeur diététique, a fait de l'exploitation caprine le meilleur investissement qui puisse exister en matière d'élevage en Tunisie. En effet, l'éclectisme alimentaire de l'espèce a fait que sa ration alimentaire n'avait jamais posé un problème, ce qui a rentabilisé remarquablement son élevage de 15 à 30%, ou même plus, par rapport à celui des ovins et des bovins, suite à la diminution des coûts de gestion. Par conséquent, la chèvre a toujours joué un rôle essentiel dans les régions marginales tunisiennes où elle est conduite traditionnellement suivant des systèmes subordonnés aux conditions du milieu. Ainsi l'élevage caprin s'est diffusé intensivement et le cheptel national a connu une croissance remarquable dans une première période, qui s'est étendue de 1931 à 1951, pendant laquelle l'effectif a doublé au profit des bovins et des ovins en passant de 1 200 000 à 2 242 390 têtes. Cependant, la mauvaise conduite des troupeaux s'est caractérisée par un recourt excessif et abusif à la flore végétale. Ce qui a généré un surpâturage anarchique et continu au détriment de la végétation naturelle, considérée comme « terre à pâturage ». Associé à la prédilection des chèvres pour les arbustes fourragers ligneux, l'érosion des espèces arbustives a donc atteint son seuil et la préservation des ressources forestières déjà appauvries s'est imposée. Par conséquent, la chèvre a été dénoncée comme un terrible agent de destruction et de déboisement des forêts. Les préjugés à l'encontre des chèvres étaient si forts que des compagnes anti-chèvres ont été lancées afin de réduire les effectifs, voire les éliminer complètement en subventionnant leur abattage. De ce fait, depuis l'indépendance, une mise hors la loi de la chèvre a pris place suite au décret du 25 août 1958, incitant sur la limitation de l'élevage des caprins ce qui a causé un effacement énorme de cet élevage générant une régression spectaculaire dans l'effectif qui a été ramené à 421 000 têtes seulement entre les années 1951 et 1971. Par la suite, étant conscient des importants rôles avantageux concrets de la chèvre dans l'écosystème ainsi que la vie économique et sociale des populations rurales, une révision des mesures draconiennes prises vis-à-vis de cet animal a eu lieu. Et ce, suite au congrès organisé par la Food and Agriculture Organization, l'European Association for Animal Production, la Fédération Européenne de Zootechnie et les gouvernements italien et grec en Athènes en 1960. Cette réunion internationale avait pour finalité l'exposition des problèmes de la modernisation de l'élevage des ovins et des caprins et la recherche des solutions collectivement. La Tunisie était parmi les pays concernée par cet événement en incitant sur l'interdiction de la transhumance des caprins et leur pâturage irrationnel plutôt qu'interdire l'élevage lui-même. Basés sur l'harmonisation du travail des

forestiers, des aménagistes de parcours et des éleveurs, des coopérations techniques entre les pays développés et les pays en voie de développement ont été concrétisés. L'attention particulière accordée à cet égard a fait l'objet de la rupture de l'association des ovins et des caprins sur les parcours et l'adoption des troupeaux purs de chèvres. Par ailleurs, une attention particulière a été accordée au développement des ressources fourragères par la subvention du concentré et son importation jusqu'à 1987. Depuis, un regain d'intérêt a été accordée à la chèvre, vue son importance, et des réajustements successifs combinant à la fois l'élevage caprin et la production fourragère et pastorale ont été réalisés. Ce qui a exclusivement stimulé l'augmentation de l'effectif du cheptel et jusqu'à nos jours on voit des fluctuations notables qui ont été marquées par une diminution depuis 2007 où l'effectif est passé de 1 550 650 têtes en 2007 à 1 300 000 têtes en 2011 pour atteindre les 1 162 288 têtes pour la campagne 2014-2015. Ce qui peut être interprétable aussi par les nombreux programmes de métissage qui ont été réalisés au cours des dernières décennies, la déviation du goût du consommateur et l'accroissement de la demande du marché (Baticle, 1963 ; Papanastasis, 1984, FAO, 1964 ; Charlet et le Jaouen, 1976 ; Le Houërou, 1980 ; Bonvallot et Hamza, 1982 ; Rekik, 1998).

### **Systèmes d'élevage caprin en Tunisie**

En 1995, le nombre d'éleveur caprin était de 136 400 et il est de l'ordre de **141 100 actuellement (O.E.P, 2015) dont la majorité disposent de petites exploitations qui ne dépassent pas les 10 h**. La chèvre locale est répartie sur tout le territoire tunisien et sur tous les étages bioclimatiques d'où elle a **été élevée depuis longtemps** sous différents systèmes de production qui dérivent tous du nomadisme mais ils ont évolué de manière indépendante en fonction des conditions spécifiques de leurs zones d'implémentations. Dans la région centrale, 77% des troupeaux caprins sont mixtes, où le pourcentage des chèvres est entre 25 et 30% des effectifs et uniquement 6% des troupeaux sont composé uniquement de chèvres. La tendance est similaire dans les régions du Nord et du Sud en accordance avec les études sur l'élevage caprin munies par Abdouli et Nefzaoui (1993) et par Najari *et al.* (2005). Les zones aride et semi-aride se distinguent par une légère concentration et détiennent à peu près 62% de l'effectif national contre 23% dans les régions humide et subhumide (Ben Salem et Ben Hamouda, 1995). D'après les statistiques effectuées jusqu'à 1988, il s'est avéré que 50% des caprins étaient localisés au Sud, 37% dans le Centre alors que seulement 13% se trouvent au Nord. En 1998, l'effectif du Sud a demeuré constant alors que celui du Nord a augmenté de 13% à 25% et celui du Centre a diminué pour passer de 37% à 25%. En 2004/2005, des légers accroissements dans le Sud et le Nord ont été détectés et les effectifs ont passé respectivement de 50% et 25% à 53% et 26%, alors que celui du Centre a encore régressé en passant de 25% à 20% (Najari *et al.*, 2005). Actuellement, avec un cheptel de 1 162 288 têtes pour la campagne 2014-2015, les statistiques ont montré que l'effectif a enregistré une augmentation dans le Nord pour atteindre 28.39%, de même pour le Centre où le pourcentage des caprins est passé à 29%, par contre au Sud une légère baisse a été enregistrée pour atteindre 42% de l'effectif national (O.E.P, 2015). Cependant en conséquence de la capacité de la chèvre à valoriser les ressources pastorales, l'espèce fait largement l'objet des modes de conduite traditionnels sous des systèmes pastoral dans le nord et dans le centre du pays et les systèmes pastoral et oasien dans le sud (Nefzaoui et Abdouli, 1995).

### **Système oasien**

L'élevage oasien est un élevage plutôt familial qui est une composante essentielle qui couvre les besoins quotidiens essentiels en lait, produits laitiers et viande. En outre, c'est une activité économique importante dans la région désertique du sud tunisien à forte vocation pastorale (Mekki, 2011). Le système oasien est plutôt pastoral et intégré où la chèvre est peu sensible aux aléas climatiques et aux conditions naturelles hostiles qui prévalent en région aride tunisienne. Sous lequel, elle profite d'une conduite intensifiée en raison de l'insuffisance des ressources naturelles, aux faibles capacités de production des systèmes de conduite traditionnelle (Najari et Ouni, 2008 ; Gadour et Najari, 2009). La majorité des éleveurs caprins dans l'oasis sont démunis d'exploitation, d'où plus de 70% des chèvres sont élevées en mini troupeaux sédentaires et fréquentent les parcours à l'intérieur de troupeaux collectifs. Seulement la moitié des éleveurs de l'oasis dispose de petites parcelles, dont la superficie moyenne ne dépasse pas les 0.557 ha, et détiennent un nombre moyen d'unités femelles caprines de 5.1 par élevage dont 4. 1 sont multipares. L'association de l'élevage caprin à la culture de palmeraie est typique dans la zone et l'autosuffisance des besoins alimentaires du cheptel est le plus souvent partiellement couverte par les cultures fourragères, qui occupent 14.0% des superficies totales exploitées et ne sont pas spécialement destinées à la commercialisation. Uniquement la moitié des chèvres fréquentent les parcours dans les oasis et l'alimentation des troupeaux est basée sur la Luzerne, soit la plante fourragère la plus cultivée dans la zone, sur l'orge en vert, les écarts de triage des dattes, les herbes de désherbage fanées et les sous-produits ménagers. La distribution du

concentré est rare et la complémentation est plutôt assurée par de l'orge en grains. Le taux de fertilité moyen est faible de la chèvre des oasis, de l'ordre de 80%, vu que les femelles impropres ne sont pas éliminées des élevages. Les vêlages s'étalent sur toute l'année avec une forte concentration en hiver et les naissances tardives correspondent aux primipares avec une taille de portée moyenne par chèvre de 1.55. La traite est pratiquée sur toutes les chèvres et le lait est réservé en priorité au chevreau d'où un fort pourcentage (92%) des éleveurs pratiquant un sevrage entre 5 et 8 mois d'âge. Le lait est prélevé pour l'autoconsommation, ce qui explique l'orientation vers la production de viande du système oasien (Rekik et al., 1996).

### ***Système extensif soutenu***

En système extensif, l'alimentation de la chèvre est basée sur l'utilisation de la végétation naturelle des zones montagneuses, des parcours et des terres marginales avec un recours à la complémentation pendant les périodes difficiles. Ce système est prépondérant au sud (Sud de la dorsale), au centre et au nord (dorsale et haute steppes) avec des troupeaux mixtes (ovins-caprins) de faible à moyenne taille. Dans le Nord, région humide et subhumide, l'élevage caprin se concentre dans les zones montagneuses de Sejnane et de Bizerte avec un effectif de 24,1%. L'alimentation du cheptel est basée sur les parcours souvent accidentés dont la flore est plutôt forestière, des terres marginales et des maquis avec un recours occasionnel à l'achat du concentré ou de foin. Les éleveurs caprins sont d'une grande diversité allant des éleveurs sans terre jusqu'aux éleveurs disposant de plus de 20 ha de surface agricole utilisable. Les grands éleveurs adoptent un système cultural intensif prédominé par les cultures fourragères dans la région humide et les légumineuses au subhumide. Les éleveurs de moyennes exploitations optent pour la conduite des céréales alors que les éleveurs ayant moins de 5 ha utilisent les cultures intensives autres que les fourrages, les céréales et les légumineuses. Le meilleur taux de fertilité est réalisé par les grands éleveurs, le meilleur taux de prolificité ainsi que l'important taux de réforme sont réalisés par les éleveurs sans terre dont le système d'élevage est caractérisé par la dominance des caprins destiné plutôt aux besoins familiaux. Les avortements et les mortalités sont assez fréquents dénotant une défaillance dans la politique d'hygiène et de reproduction. Dans les régions du Centre et du Sud, les caprins désignent une composante intégrante du système de production et leurs apports alimentaires sont basés sur les résidus de cultures, les parcours et les jachères. Dans le Centre, les exploitations caprines sont d'une superficie moyenne de 6.6 ha. La place des parcours dans l'alimentation totale du cheptel est largement en retrait de celles des cultures, bien qu'ils couvrent 50% de la ration. La complémentation est assurée par foin ou de la paille, de l'avoine, du son de blé, les grains d'orge et parfois des sous-produits de l'agriculture (Djemali, 2001 ; Ben Salem et Ben Hamouda, 1995).

## **CARACTERISATION DE LA CHEVRE LOCALE DE LA TUNISIE**

### ***Particularités physiologiques et comportementale***

Le processus adaptatif d'un animal est sa capacité de maintenir son équilibre vital et de garantir sa survie et celle de sa descendance en mobilisant ses grandes fonctions physiologiques face aux différentes contraintes environnementales (Mandonnet et al., 2011). La chèvre locale est très peu sensible aux conditions naturelles difficiles et irrégulières de la Tunisie, d'où s'est montrée l'espèce la plus compétitive par rapport à d'autres espèces en ayant la capacité de se développer dans les zones marginales où les ressources naturelles sont insuffisantes, les systèmes de conduite traditionnelle sont à faibles capacités de production et les perturbations du milieu sont importantes et exigent un minimum de potentialités d'adaptation. En effet, la chèvre rustique se distingue par des composantes d'adaptabilité qui lui ont permis d'optimiser sa productivité face à la résilience des systèmes traditionnels. Elle est capable de valoriser les ressources pastorales réduites, de tolérer la disponibilité restreinte des ressources en eaux, de parcourir des longues distances et de s'acclimater avec la complexité des facteurs traditionnels (Gaddour et al., 2010).

L'évolution qu'a connue l'espèce caprine locale dans les régions sèches a renforcé ses capacités de rusticité sur le plan génétique. Ce qui lui a attribué une supériorité anatomique spécifique et comportementale et la définit comme une ressource génétique unique et indispensable. La chèvre autochtone a pu développer des régulations comportementales et physiologiques efficaces en réponse aux fortes contraintes des zones présentant une topographie accidentée et une prépondérance de la végétation ligneuse en Tunisie. En effet, la chèvre locale se caractérise par un dynamisme extrême sur parcours qui justifie l'augmentation de ses besoins en énergie métabolisable et explique ses particularités nutritionnelles dans les zones défavorisées. Elle a la particularité de couvrir ses besoins énergétiques et de maintenir un niveau d'ingestion constant par différents ajustements. Elle a une affinité pour les ligneux qu'aux herbacées et elle sélectionne les espèces rares qui sont moins accessibles (épineux) mais riches en matières azotées, pauvres en cellulose brute, d'une bonne digestibilité et d'un apport

énergétique supérieur. Selon Hofmann (1989), l'exploitation des ressources alimentaires hétérogènes et la capacité d'élaborer un régime de meilleure valeur nutritionnelle est un élément d'adaptation clé qui caractérise les ruminants de petite taille. La capacité sélective de la chèvre tunisienne, spécifiquement des zones semi-arides à arides, lui a attribué une physiologie digestive supérieure qui leur permet de compenser sa faible capacité digestive, de modifier le rapport entre les aliments consommés et l'eau et de séjourner les aliments dans son rumen plus longtemps. De plus, l'animal est capable de recycler au mieux l'urée ainsi qu'une quantité d'azote équivalente à deux fois l'azote ingéré par réabsorption. Aussi, il est doté d'une sécrétion salivaire plus importante, un moindre temps moyen de rétention des aliments et un taux d'acceptabilité très élevé. En outre, sa vitesse d'ingestion et le temps de renouvellement dans son rumen sont plus courts d'où son pH est plus faible et son activité microbienne est plus intense. Ces spécificités physiologiques ont permis à la chèvre locale de valoriser les rations riches en tannins et de digérer les fourrages pauvres, contrairement aux ovins qui leur causent une baisse significative de la digestibilité et des quantités ingérées. Parallèlement, ses pertes hydriques urinaires limitées de forte concentration lui facilite une tolérance des pertes corporelle en eau qui peuvent aller jusqu'à 40% de son poids vif. Le comportement alimentaire opportuniste de la chèvre et le mode de gestion de ses réserves corporelles en adéquation avec les contraintes environnementales quantitatives et qualitatives sont des paramètres d'adaptation des ressources génétiques locales. Ces propos ont été rapportés par Alrahmoun et al. (1985), par Narjisse (1989) ; par Tisserand et al. (1991), par Landou et al. (2000), par Jouany (2000) et par Silanikove (2000) et ils ont été confirmées dans les conditions tunisiennes par les études réalisées par Rouaïssi et Majdoub (1985 et 1988).

### **Particularités phénotypiques**

La population caprine locale regroupe plusieurs types pigmentaires, résultat de l'introduction des différents groupes génétiques exotiques au cours du siècle dernier, et plusieurs phénotypes sont observables au niveau des troupeaux voir même sur un même individu. Toutefois, l'usage permanent de la chèvre locale a fait persister ses caractéristiques, malgré la dilution d'un certain nombre des propres caractéristiques de la race Nubienne (Gaddour et al., 2008). La chèvre tunisienne est opérable par une robe noire à long poils, avec une possibilité de raie au niveau du ventre, des tâches au niveau du front, du museau ou des oreilles, des cornes et des pampilles. Cependant, l'étude de Gaddour et al. (2013) a démontré une large diversité morphologique dans la population rustique des zones arides et semi-arides. Les résultats de cette étude ont montré que seulement 5% de la population sont mottes, 18% et 39% présentent des pampilles et des barbiches respectivement. En outre, ils ont trouvé que le facteur localité est une source de variabilité hautement significative dans la variabilité de la longueur des cornes, des oreilles, du cou et des poils, dans la distance entre le front et museau, dans le tour de canon, de la hauteur au garrot, de la longueur des pattes antérieures et postérieures, de la hauteur au lombaire et de la longueur totale. Cependant, ils ont noté que le type pigmentaire n'a montré aucun effet significatif sur la longueur des cornes, des poils et du coup mais plutôt sur la longueur des oriels. Ce qui a permis de conclure que la chèvre rustique se caractérise par un petit format avec une hauteur au garrot qui varie de 57 cm à 65 cm avec une moyenne de 70 à 76 cm pour les mâles et 60 cm pour les femelles. En outre, ils ont défini huit types pigmentaires à savoir Blanche, Dheria, Ghara, Hawa, Jaune, Noire, Rouge et Sagha. La tendance observée associée à la variation de la longueur des parties du corps en fonction de l'environnement reflètent des capacités adaptatives exceptionnelles. Ce qui concorde avec les explications de Silanikove (2000) qui dictent que l'amélioration du rapport surface/poids vif chez les animaux de petite taille leur permet de dissiper plus efficacement la chaleur. De même, Landou et al. (2000) ont mentionné le développement de certains critères morphologiques adaptatives chez la chèvre tel que tel que la posture bipédique, la mobilité de la lèvre supérieure et la conformation de l'arcade incisive.



Figure 1. Chèvre locale « Arbi » ou « Maure » de la Tunisie

### Performances zootechniques

L'utilisation favorisée de l'espèce caprine dans les zones marginales réside non seulement dans son bon potentiel adaptatif mais aussi de son potentiel productif (Gaddour et Najari, 2010).

### Aptitudes bouchères

Généralement, les troupeaux caprins locaux sont élevés pour produire la viande des chevreaux. Selon Gaddour et *al.*, (2008), les caprins locaux se caractérisent par un poids vif légers, relatif à leurs petites conformations, avec une moyenne de 38 kg pour les mâles et de 24 kg pour les femelles et varie en fonction du stades physiologiques et des ressources disponibles. Gaddour et *al.* (2012), ont trouvé un poids vif moyen varie entre 9 et 49 kg avec une moyenne de 25 kg et une déviation standard de 5 kg dans les conditions extensives. Dans les conditions semi-intensives, le poids varie entre 15 et 46 kg avec une moyenne de 25.65 kg et marge de déviation de 4.55 kg. Par ailleurs, ces auteurs ont noté que le mois, l'année et l'âge sont des facteurs de variations hautement significatives sur le poids adulte. Ils ont observé aussi un écart représentatif entre le poids en fin de gestation et en début de lactation chez les chèvres en vêlage et aussi entre le poids de ces dernières et celles qui n'ont pas mis bas. En outre, ils ont observé que les poids vifs les plus faibles sont relatifs aux sujets précoces, un à deux ans, dont les moyennes sont respectivement de 22.27 kg et de 24.10 kg. Outre, l'évolution du poids vif est continuelle jusqu'à l'âge de six ans où il se stabilise entre 28.31 et 29 kg. L'évolution du poids vif observée reflète une fluctuation dans l'efficacité de la production bouchère qui est tributaire aux conditions alimentaires, aux aléas climatiques et au stade physiologique. L'étude effectuée par Gaddour et Najari (2011) a montré que la productivité numérique d'une femelle locale mise à la lutte est assez importante et atteint en moyenne 1.41 chevreau vif par portée dont 1.29 atteint l'âge de 90 jours. Ils ont trouvé également que l'indice de production de viande brute est de 4 kg au moment du vêlage est de 15.34 kg à 90 jours. La correction en fonction du poids métabolique de la mère lors de la mise à la lutte a ramené les indices à 0.30 kg et à 1.16 kg respectivement (figure 2).

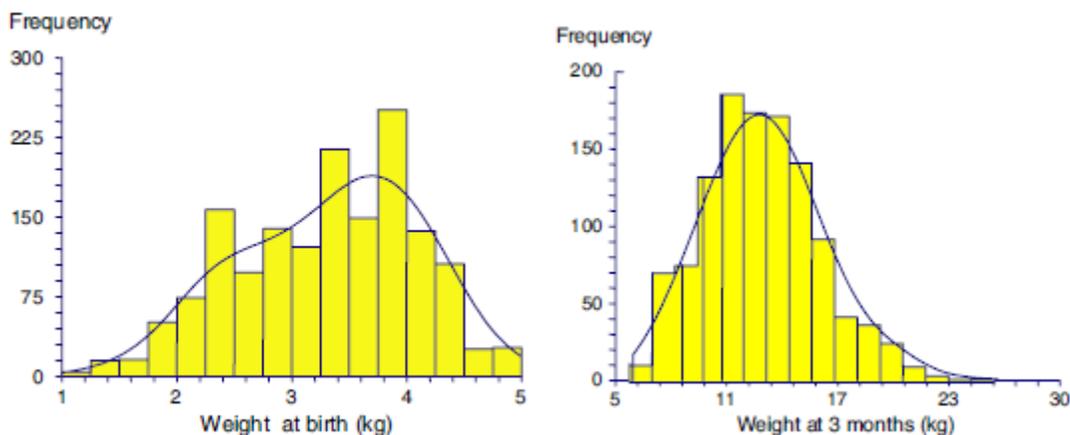


Figure 2. Variation du poids des chevreaux (kg) à la naissance et à 3 mois d'âge (Gaddour et *al.*, 2014).

L'étude effectuée par Gaddour et *al.* (2012) a montré que le poids moyen des chevreaux est de 2.87 kg à la naissance, s'élève à 6.7 kg à 30 jours pour atteindre 11.89 kg à 90 jours et 12.85 kg à 120 jours. L'appréciation de l'évolution de la croissance des chevreaux locaux a été décrite par Najari et *al.* (2007) dans les conditions arides de la Tunisie par une courbe parabolique (figure 3). L'allure obtenue a montré que le poids moyen des chevreaux à la naissance est de 2.41 kg avec un gain moyen quotidien de 111g au cours du premier mois qui augmente progressivement jusqu'à l'âge de 39 jours. Le taux de croissance maximal correspondait à un âge qui se situe entre 35 et 45 jours avec un gain moyen journalier de l'ordre de 102g. Au-delà de cet intervalle, la courbe a montré une décroissance progressive du gain journalier moyen qui est devenue en dessous du 30g/ jour après l'âge de 5 mois jusqu'à ce que les chevreaux aient un poids moyen de 16 kg à 8 mois. Le modèle d'ajustement exploré a montré qu'au cours de la première année les chevreaux ont une croissance continue jusqu'au début de l'été. Durant cette période de l'année, les chevreaux stabilisent leur poids et le maintiennent quasiment invariable en raison de la restriction alimentaire et au stress thermique qui surviennent. Par la suite, ils reprennent leur croissance dès que les conditions environnementales redeviennent plus au moins favorables jusqu'à converger vers le poids adulte réel.

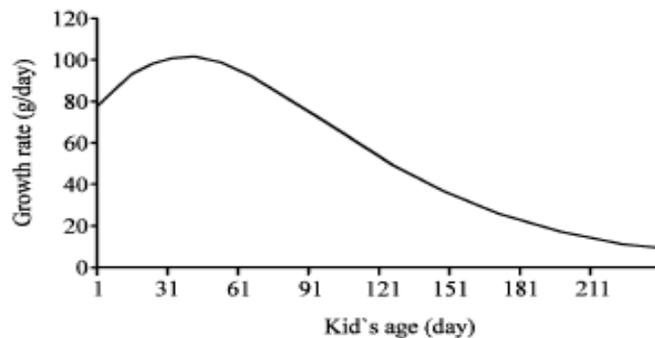
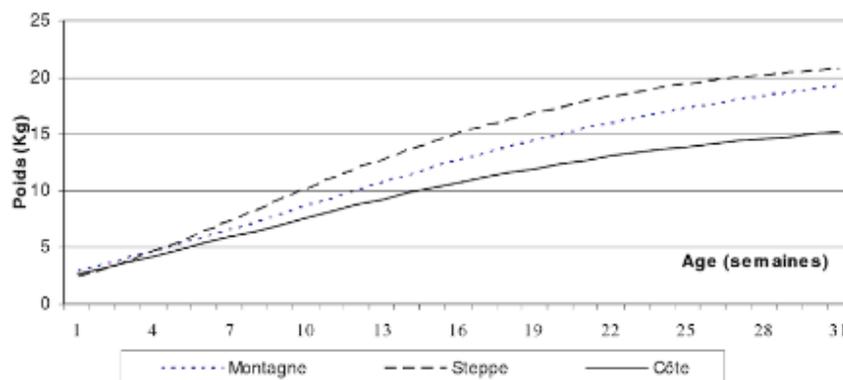


Figure 3. Courbe de croissance des chevreaux (Najar et *al.*, 2007).

Le processus de la croissance des jeunes, illustré par la courbe ci-dessus, décrit une cinétique suivant laquelle les quatre premiers mois désignent la période de croissance la plus importante de la vie des chevreaux. Pendant laquelle, le taux de croissance est relativement important et leur assure l'acquisition de 78% de leur poids, soit le principal gain de poids qu'ils maintiennent stable durant leur vie productive. Au-delà de cet âge le potentiel de croissance des chevreaux diminue remarquablement due à l'insuffisance des ressources fourragères et de la quantité de lait des mères qui ne répondent pas aux exigences de la poursuite de la croissance. C'est entre autres la raison pour laquelle les chevreaux sont consommés à un âge précoce, vu que les garder après l'âge de 4 ou 5 mois ne va assurer aucune production supplémentaire importante. De plus, cette stratégie permet d'éviter les importants coûts de production ainsi que la dégradation des parcours, en réduisant la charge des animaux sur parcours lors des mois secs. Ainsi, les jeunes sevrés peuvent être directement consommés ou bien engraisés dans des fermes spécialisées sous des systèmes intensifs pour une production élevée de viande. Najari et *al.* (2005) ont étudié l'évolution du poids des chevreaux locaux dans les conditions montagneuses de la Tunisie. La cinétique trouvée (figure 4) illustre une première période de croissance rapide suivie par une période finale plus lente représentant la stabilité du poids adulte. Les chevreaux naissent en montagne avec un poids de 2.8kg et atteignent des poids moyens respectifs de 5kg et de 18kg à 1 mois et 6 mois d'âge. Les gains moyens quotidiens enregistrés aux âges types (GMQ10-30, 30-90, 150-180, 180) sont de 86.18, 98.10, 59.14 et 88.10 g/jour. A la fin de la croissance, les chevreaux de montagne se distinguent par un poids moyen plus important avec 22.72kg qui signifie qu'ils ont tendance à augmenter leur poids après l'âge de 8 mois, contrairement aux chevreaux de la steppe et de la côte dont les poids respectifs sont de 22.16kg et 16.97kg. Il paraît donc que le stress thermique est moins important dans les régions montagneuses en favorisant l'ingestion et la croissance et par conséquent un poids supérieur.



**Figure 4.** Courbe de croissance des chevreaux locaux en fonction de la zone géographique (Najari et al., 2005).

Les tableaux 1 et 2 illustrent les performances de croissance d'après lesquels les indices de production de viande des caprins locaux et les variations du poids adulte sont considérés faibles. Et ce compte tenu des importantes variations saisonnières et de l'aridité des régions, pauvres en ressources naturelles et techniques, mais surtout du faible potentiel génétique de la population. En revanche, les chevreaux autochtones sont capables de profiter des conditions favorables possibles pour gagner rapidement du poids. Ils peuvent donc atteindre les poids physiologiques requis pour entamer la reproduction tout en minimisant leurs besoins nutritifs, en accord avec la gamme de végétation disponible et la taille réduite de leur corps. Ces critères d'adaptation attribuent à la population locale un profil génétique rare résultant de la sélection naturelle. Cependant, l'acclimatation avec la fragilité environnementale s'est toujours répercutée sur la performance bouchère et la production de viande de la race autochtone qui demeure faible. Il est serait donc judicieux de savoir maîtriser la plasticité du poids vif adulte et la gestion des réserves corporelles en fonction de l'environnement et du stade physiologique du groupe génétique locale, car il s'agit d'un outil fondamental dans la conduite des troupeaux caprins (Jalouali, 2000 ; Najari et al., 2007).

**Tableau 1.** Performances de croissance de la population caprine autochtone de la Tunisie (Najari et al.2007).

Performances	Moyenne	Maximum	Minimum
Poids adulte (kg)	22.7	24.9	16.18
Age du poids maximal (jours)	39	43	35
Poids maximal (kg)	5.93	5.80	6.11
Poids à la naissance (kg)	2.41	2.68	2.23
Poids à 1 mois d'âge (kg)	5.06 (31%)	5.56	4.59
Poids à 2 mois d'âge (kg)	8.05 (50%)	8.77	7.35
Poids à 3 mois d'âge (kg)	10.64 (68%)	11.45	9.83
Poids à 4 mois d'âge (kg)	12.58 (78%)	13.37	11.77
Poids à 6 mois d'âge (kg)	14.77	15.42	14.09
Poids à 8 mois d'âge (kg)	15.65	16.19	15.10
Gain journalier moyen (g/jr) depuis la naissance à 1 mois	88.33	111.33	65.33
Gain journalier moyen (g/jr) depuis la naissance à 4 mois	84.75	92.92	76.17
Gain journalier moyen (g/jr) depuis la naissance à 8 mois	55.21	58.21	51.96
Gain journalier moyen (g/jr) de 1 mois à 2 mois	99.68	139.33	59.33
Gain journalier moyen (g/jr) de 4 mois à 6 mois	25.65	36.83	14.42
Gain journalier moyen (g/jr) de 6 mois à 8 mois	14.71	34.83	-5.33

**Tableau 2.** Performances de croissance de la population caprine autochtone de la Tunisie (Najari et al.2005).

Performances	Zone côtière	Zone steppique	Zone montagneuse
Poids adulte (kg)	16.97	22.16	22.72
Poids à la naissance (kg)	2.4	2.4	2.8
Gain journalier moyen (g/jr) depuis la naissance à 30jours	76.30	116.68	86.18
Gain journalier moyen (g/jr) 30 à 90 jours	79.58	128.97	98.10
Gain journalier moyen (g/jr) 150 à 180 jours	38.44	46.99	59.14
Gain journalier moyen (g/jr) au-delà de 180 jours	68.11	102.33	88.10

### **Paramètres de reproduction**

La production bouchère globale par compagne d'élevage repose intégralement sur l'efficacité de la reproduction. L'indice de la productivité bouchère d'un chevreau doit être corrigé des performances de reproduction à savoir la fertilité, le taux d'avortement et le taux de prolificité. Ces paramètres sont en relation directe avec la taille de la portée et le nombre de chevreaux produits et sevrés, soit le taux de mortalité (Gaddour et Najari, 2010). La chèvre locale en Tunisie est un animal dont la reproduction est très saisonnière et se déroule entre l'automne et l'hiver. La saison sexuelle débute au mois de septembre par une activité oestrienne et l'ovulation est maintenue jusqu'au mois de mars. Le comportement d'œstrus commence à s'arrêter progressivement entre février et la fin du mois de mars. En dehors de cette période de l'année l'activité oestrienne ou ovulatoire sont quasiment absentes. Le taux annuel moyen d'ovulation chez la chèvre locale est de 1.51 ( $\pm 0,29$ ) où le maximum coïncide avec le début de la saison sexuelle puis diminue progressivement. Les taux d'ovulation obtenus en septembre et en octobre sont considérés élevés et traduisent un caractère prolifique. En effet, le taux de prolificité moyen est de 153%, le taux de fertilité est estimé à 87% et le taux de fécondité à 142.50 ( $\pm 30.89$ ). La mise bas commence en Octobre et continue jusqu'à Février avec une concentration entre Novembre et Décembre au cours desquels 69.2% des chevreaux sont nés. Le nombre moyen de chevreaux vifs nés par portée et par femelle mise à la lutte est de 1.41 dont 1.29 atteignent l'âge de 90 jours. Les taux de mortalité des jeunes à la naissance et au sevrage sont de l'ordre de 1.52 ( $\pm 3.01$ ) et de 13.56 ( $\pm 7.55$ ) (Lassoued et Rekik, 2005 ; Najari et al., 2007). On constate alors que la chèvre locale se caractérise par de bonnes aptitudes reproductrices comme une multiplicité de races autochtones des zones difficiles. Etant donné qu'elle se caractérise par un poids adulte léger, une chèvre locale peut être mise à la lutte à l'âge d'un an, dès qu'elle atteint 62,5% du poids adulte. Ceci lui permet d'atteindre un poids adulte précocement sans avoir aucune répercussion sur sa propre croissance pondérale. La plasticité de l'état corporel et la productivité numérique assez élevée de la race locale est un autre atout acquis par processus de sélection naturelle. Il s'agit bien d'une qualité génétique qui a permis à la chèvre locale d'assurer ses besoins réduits, en rapport avec son petit format, par les ressources limitées. Etant apte à supporter des pertes de poids considérables tout en tirant profit des conditions favorables de l'environnement dès leur apparition, la chèvre locale peut garantir un état corporel favorable à la réussite de la lutte et à la portée à terme de la gestation et donc la réalisation de hautes performances reproductives (Atti, 2000; Jalouli, 2000; Najari et al., 2002). Alexandre et al. (1997) ont rapporté que plusieurs études ont mis en évidence une relation étroite entre l'état corporel et le poids de l'animal adulte et sa performance reproductive en confirmant que les animaux de taille réduite se distinguent par une maturité précoce qui leur permettent de commencer le processus reproductif plus rapidement.

### **Aptitudes laitières**

La chèvre peut être considérée comme une forte productrice de lait, par exemple en France la capacité productive laitière de la chèvre est nettement supérieure à celle de la vache (Morand-Fehr, 1980). En Tunisie, la chèvre laitière est plus réputée dans les oasis sahariennes où elle est élevée dans des micro-troupeaux à caractères laitier mais produit des denrées dérivées (chevreaux, produits laitiers divers...). Dans la région désertique du sud tunisien à forte vocation pastorale, la population rustique locale valorise les parcours sous des conditions naturelles aussi bien difficiles qu'irrégulières qui affectent les disponibilités alimentaires. La courbe de lactation de la chèvre locale des zones arides de la Tunisie (figure 5) a été caractérisée par Mekki et al. (2011) et a montré une production initiale de 728 g, un pic de 1180 g au 17<sup>ème</sup> jour de lactation et une persistance élevée de 94%. La cinétique de la lactation, dont la durée est de 180 jours, a expliqué que la production laitière de la chèvre locale est étendue dans le temps. Le pic de lactation est relativement précoce après lequel le rendement diminue progressivement jusqu'à s'annuler au tarissement pour un rendement laitier annuel de 100 kg. Najari (2005) a trouvé que la moyenne de la production laitière par lactation est de 97,97  $\pm$  87,63 kg. Parallèlement, dans le cadre d'une étude comparative

entre les performances moyennes de lactation de différents génotypes, Gaddour et al. (2007-2010) ont trouvé Ils ont signalé que la chèvre tunisienne locale enregistre 133 kg par lactation de 175 jours avec une moyenne journalière de 700g. L'étude de Najari et al. (2005) a montré une différence entre les niveaux productifs des zones steppiques, côtières et montagneuses où la chèvre locale produit respectivement 160, 40 et 23kg par lactation de 199.62, 14.71 et 148.47 jours de lactation avec une moyenne journalière respective de 820, 280 et 150g. Toutefois, bien que la population détienne une hétérogénéité accrue dans la variation des performances laitières (tableau 3), le rendement laitier de la population rustique est jugé faible et réduit, surtout dans les régions montagneuses.

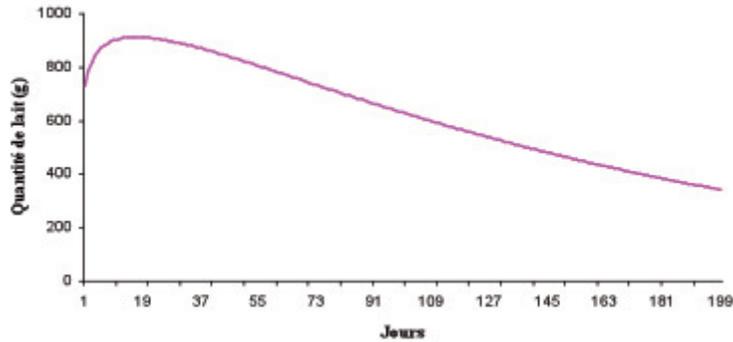


Figure 5. Evolution de la production laitière (g/j) de la chèvre locale (Mekki et al., 2011)

Tableau 3. Performances laitières de la chèvre locale (Mekki, 2011).

	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type
Production initiale/g	180.7	50	890.9	267.3
Production au pic/g	977.9	310.5	1840.3	303.5
Date du pic	46.1	40.8	118.4	18.9
Coefficient de persistance (%)	91.7	78.8	95.2	2.5
Production totale de 180 jr/kg	53.3	28.9	114.2	12.4
Moyenne de 180 jours	292.9	97.9	626.4	68.3

Le faible potentiel laitier de la chèvre locale peut être justifié par des capacités génétiques réduites de la race, aussi bien par les différents facteurs complexes qui agissent sur la performance laitière au sein des élevages traditionnels. En effet, D'Aquino et al. (1995) ont signalé que les génotypes caprins répondent différemment aux mêmes conditions annuelles par un effet négatif ou positif sur leurs performances laitières. Dans ce contexte, Gaddour et al. (2008) ont trouvé un effet très significatif des facteurs année et génotype sur la production totale, la moyenne journalière de lait et la durée de lactation. Conjointement, l'étude réalisée par Mekki et al. (2011), sur les facteurs de variation des performances laitières de la chèvre locale dans les zones arides, a montré que les éléments fixes spécifiques de la région aride affectent les performances individuelles des chèvres de la population locale aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif. En effet, le facteur année dispose d'un effet hautement significatif sur le rendement initial et au pic de lactation, la date du pic ainsi que le coefficient de persistance (figure 6).

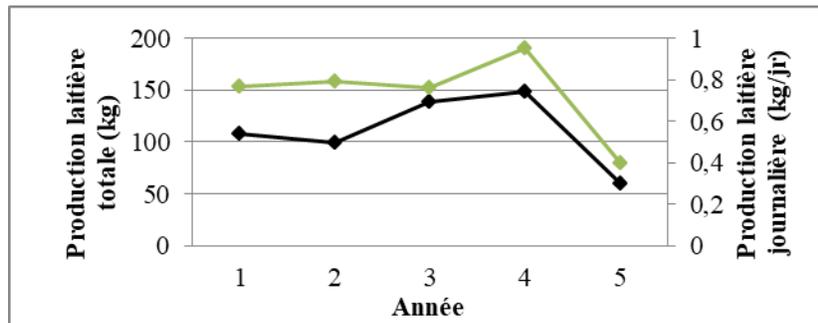


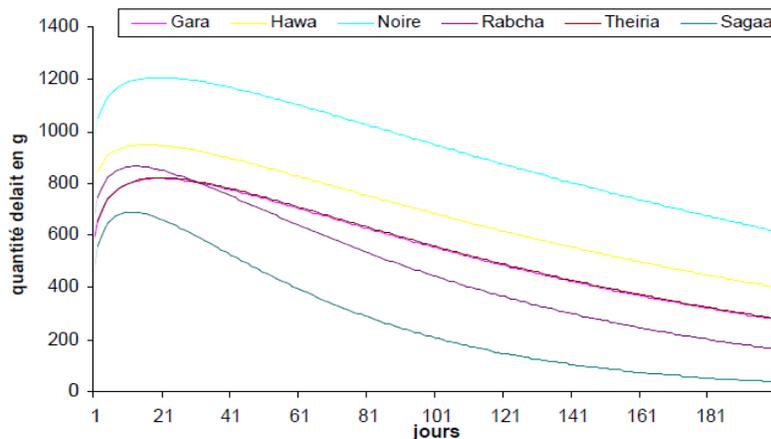
Figure 6. Evolution de la production laitière totale et journalière de la chèvre locale en fonction de l'année (Gaddour et al., 2008).

De plus, le rendement laitier semble être tributaire de la maturité physiologique et anatomique de la chèvre. L'étude de Mekki et al. (2011) a montré un effet hautement significatif de l'année sur le rendement de la chèvre locale par lactation, ainsi qu'une différence notable en fonction de l'âge, le phénotype morphologique de la chèvre, sa maturité physiologique et anatomique ainsi que son mode de naissance. En effet, ils ont constaté qu'une chèvre mise à une lutte précoce, 2 ans d'âge, et mise à la traite après un sevrage précoce assure une lactation de 180 jours plus faible qu'une femelle âgée de 4 ans, dont la production est la meilleure (tableau 4).

**Tableau 4.** Paramètres de lactation de la chèvre locale en fonction de l'âge (Mekki et al., 2011).

Age	Production initiale/g	Pic de lactation/g	Moyenne au 180 <sup>ème</sup> jr/g	Production de 180 jrs/g
2	180	801	270	49195
3	181	939	292	53250
4	184	915	302	54977
5	239	1183	290	52838
6	142	1173	286	52210
7+	134	891	290	52931

Outre, la taille de la portée est en corrélation positive avec la quantité de lait produite par chèvre (Williams and Helliwell, 1993) et l'étude effectuée dans ce sens par Gaddour et al. (2008) a montré que la chèvre locale se caractérise par un instinct maternel prononcé qui lui permettant d'améliorer son rendement laitier en fonction du mode de naissance. Ils ont remarqué que le rendement a passé 94.82 kg à 159.33 kg pour une mise bas double, soit une augmentation de 50% dans le rendement journalier et de 70% par lactation, qui peut engendrer un meilleur gain de poids des chevreaux. Quoique face à la difficulté des conditions locales, ce supplément laitier est généralement affecté par les facteurs environnementaux et devient similaire aux phénotypes des animaux de faible capacité génétique (Najari et al., 2007). Sous l'impulsion de la sélection naturelle, les faibles caractéristiques productives de la chèvre locale résultent de sa lutte contre les contraintes naturelles multiples. L'évolution génétique qu'a connue la chèvre locale a favorisé le renforcement de ses potentiels de rusticité plutôt que de ceux laitiers. D'où la nature génétique de la race locale s'est orientée vers une limitation sévère de ses potentialités génétiques laitières comme aspect adaptatif aux conditions restreintes. Ce qui s'oppose à la réussite de l'élevage caprin laitier en Tunisie et à la production des génotypes locaux laitiers adéquatement productifs. Ce constat a été rapporté par Dahman (1987), Gaddour et al. (2008), Najari et al. (2009) et Mekki et al. (2011). Par ailleurs, Gaddour et al. (2013) ont montré que le rendement laitier annuel varie en fonction du type pigmentaire chez la chèvre locale (figure 7). Les résultats de l'étude ont révélé que le phénotype noir a montré la meilleure cinétique avec une production initiale estimée à 1036 g, un pic très précoce atteint au 3<sup>ème</sup> jour de lactation et qui est assez important également, soit 1039g, avec une persistance élevée de 94%. De même, Mekki et al. (2011) ont trouvé que le type pigmentaire Noir assure le meilleur pic de lactation avec un rendement de 1037g.



**Figure 7.** Variation de la production laitière totale en fonction du type pigmentaire chez la chèvre locale (Gaddour et al., 2013).

## CONCLUSION

Le processus de sélection naturelle a permis à la population caprine autochtone d'acquérir une variabilité de caractéristiques de rusticité. Ce qui la rend un patrimoine génétique authentique doté d'une évolution continue en faveur de l'adaptation en dépit des potentialités productives. L'évolution des systèmes pastoraux tunisiens a rendu l'élevage caprin moins vulnérable et a permis l'accroissement du cheptel. Cependant, la nature génétique de la population additionnée de l'irrégularité des ressources naturelles des régions difficiles, où elle se trouve concentrée, et face aux contraintes technique, économique et institutionnel que rencontrent les éleveurs, délimitent toujours les performances zootechniques de l'espèce. Par conséquent, l'élevage caprin en Tunisie, que ce soit laitier ou boucher, se trouve perdre de plus en plus son efficacité, son statut économique et social et son maintien devient une tâche difficile. Par ailleurs, l'hétérogénéité que présente la population locale suite à l'intégration antérieure des différents groupes génétiques, laisse s'interroger sur sa composition génétique actuelle et ses particularités. Il serait donc plus judicieux de mettre en place des études plus approfondies et des stratégies d'amélioration qui focalise plus exclusivement sur les paramètres en relation étanche avec l'excellent caractère adaptatif des ressources génétiques caprines locales.

## REFERENCES

- Abdouli H., Nefzaoui A. 1993. Les systèmes d'élevage caprin en Tunisie INRA.
- Alexandre G, Aumont G, Fleury J, Coppry O, Mulciba P, Nepos A. 1997. Semi-intensive production with the pasture the caprine ones with meat in wet tropical zone: The case of the Creole kids on pangola (*Digitaria decumbens*) in Guadeloupe. *INRA Prod. Anim.* 10 (43-53).
- Alrahmoun W, Masson C, Tisserand L. 1985. Etude comparée de l'activité microbienne dans le rumen chez les caprins et les ovins. 1. Effet de la nature du régime. *Ann. Zootech.* 34 (417-428).
- Aroum S, Abdennebi M. 2013. Study of authentic cheeses manufactured from local goat milk in Tunisian arid land. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci* 2 (6) (315-317).
- Arous M, Rieser F, Schmidt R, Steinbach J, Zerfas. HP, 1984. Évaluation de la race locale, des races importées et de leurs croisements. Étude des différents génotypes des chèvres du Nord de la Tunisie.
- Atti N. 2000. Capacité d'adaptation de la brebis Barbarine aux conditions alimentaires difficiles : importance des réserves corporelles et des adaptations digestives. Thèse pour l'obtention du titre de Docteur d'Etat en sciences agronomiques. INAT. 200p.
- Baticle Yves. L'évolution de l'élevage des ovins et des caprins dans les pays méditerranéens. D'après les rapports de deux récents Congrès de Zootechnie. In: *Annales de Géographie* 72, 389 (99-106).
- Ben Hammouda M, Djemali M, Dahmane T. 1991. Analyse des données relatives au croisement d'absorption de la chèvre locale à l'Institut des Régions Arides (Medenine) 24p.
- Ben Salem H, Ben Hamouda M. 1995. Caractérisation des systèmes d'élevage caprin dans la région humide et subhumide de Bizerte. *MEDIT* 2 (59-61).
- Blondier J, Aronson J. 1999. *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region* Oxford University Press. 31-50 p.
- Charlet P, Le Jaouen JC. 1976. Les populations caprines du Bassin méditerranéen : aptitudes et évolutions. *Les ressources biologiques. Paris : CIHEAM Options Méditerranéennes* 35 (45-55).
- D'Aquino, P., P. Lhoste and A. Le Masson, 1995. Interactions Between the Systems of Production of Breeding and the Environment. Mixed Systems of Production Rain Agriculture and Breeding in Wetlands and Sub-Wet of Africa. Report/ratio CIRAD-EMVT, France, pp: 103.
- Dahman T. 1987. Amélioration génétique de la chèvre locale dans les oasis des régions arides de Tunisie. L'évaluation des ovins et des caprins méditerranéen. Recueil des communications, symposium «Philostios», Fonte-Boa (Vale de Santarem, Portugal), 23-25 septembre 1987. Rapport EUR 11893 FR-EN. 459 p.
- Djemali M, Jamal S, Ben Dhiab S, Chellah A, Hammami H, Aloulou (1995). Acquis de la recherche en matière d'évaluation génétique des ovins et des caprins en Tunisie. *Cahiers Options méditerranéennes*, 1 1 : 173-1 84.
- Djemali, 2001. Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales: Tunisie. <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/Tunisia.pdf>
- Espérandieu G. et Chaker S. 1994. Chèvre », in 13 | *Chèvre – Columnatien*, Aix-en-Provence, Edisud (« Volumes », no 13), 1994 [En ligne], mis en ligne le 01 mars 2012, consulté le 16 septembre 2014. URL : <http://encyclopedieberbere.revues.org/2319>.
- FAO. 1964. Rapport sur les politiques de l'élevage de la chèvre dans la région méditerranéenne et le Proche Orient. PEAT/1929. Rome, FAO.

- French MH, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1970. Observations on the goat. Food And Agriculture Organization Of The United Nations, Rome.
- Gaddour A, Najari S. 2011. Efficacité zootechnique des géotypes caprins en Tunisie. *Renc. Rech. Ruminants* 18 (419).
- Gaddour A, Ouni M, Najari S, Abdennebi M, Mekki I. 2012. Effet du facteur hétérosis sur la croissance des chevreaux dans l'oasis de la délégation de Mareth du sud tunisien. *Journal of Agriculture and Environment for International Development – JAEID* 106 (61-71).
- Gaddour A, Najari S. 2010. Indices d'efficacité zootechnique des géotypes caprins issus d'un croisement dans les oasis du sud tunisien. *Revue Méd. Vét* 161, 6, (255-263).
- Gaddour A, Najari S, Ouni M. 2008. Amélioration de la production laitière caprine par le croisement d'absorption dans une oasis du Sud tunisien. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop* 61 (57-62).
- Gaddour A, Najari S, Abdennebi M. 2008. Amélioration de la productivité de la chèvre locale par le croisement en Tunisie. *Renc. Rech. Ruminants* 17 (459).
- Gaddour A, Najari S, Aroum S, Abdennebi M. 2013. Study of authentic cheeses manufactured from local goat milk in Tunisian arid land. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci* 2 (6) (315-317).
- Gaddour A, Najari S, Ouni M. 2007. Dairy performances of the Goat Genetic Groups in the Southern Tunisian. *Agricultural Journal* 2 (248-253).
- Gaddour A, Najari S, Abdennebi M. 2013. Etude du polymorphisme génétique de la chèvre locale dans les zones difficiles de la Tunisie. *Renc. Rech. Ruminants* 20 (161).
- Gaddour A, Najari S, Ben Hamouda M, Djemali M, Khaldi G. 2007. Growth Model Adjustment of Local Goat Population under Pastoral Condition in Tunisian Aride Zone. *Journal of Agronomy* 6 (61-67).
- Gaddour A, Najari S. 2012. Indigenous goat meat potentialities and the impact of the management mode on herd's performances in Tunisian arid area. *African Journal of Agricultural Research* 7(5977-5979).
- Gaddour A, Najari S, Ouni M. 2008. Effect of Genotype-environment interaction upon local goat dairy production in the Tunisia Oases. *Research Journal of Dairy Sciences* 2 (22-26).
- Gaddour A, Najari S, Ouni M. 2007. Kid's growth and dairy performances of pure breeds and crossed caprine genotypes in the Coastal Oases of Southern Tunisia. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 10 (2874-2879).
- Gaddour A, Najari S, Abdennebi M. 2013. Relation between goat pigmentary types and daily milking kinetic for some caprine genotypes in Tunisian arid zone. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci* 2 (324-327).
- Gaddour A, Ouni M, Najari S, Abdennebi M, Mekki I. 2012. Maîtrise de la conduite des caprins à travers l'étude du poids adulte de la chèvre locale des régions arides Tunisiennes. *Journal of Agriculture and Environment for International Development – JAEID* 106 (47 – 59).
- Gaddour A, Najari S. 2010. Milk production of Caprine genotypes in Arid Land of Southern Tunisia. *Research Journal of Dairy Sciences* 3 (1-2).
- Gaddour A, Ouni M, Najari S, Abdennebi M. 2011. Phenotypic distribution of goat kid's growth at birth and at three months of age in oases of Southern Tunisia. *Journal of Applied Animal Research* 39:1 (22-24).
- Gaddour A, Najari S, Ouni M, Ben Hamouda M. 2008. Productivité de géotypes caprins de race pure et par croisement dans les oasis du Sud tunisien. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.* 61 (203-207).
- Gaddour A, Najari S. 2009. Pure breeds and crossed caprine genotypes effect in the oases of southern Tunisia. *African Journal of Agricultural Research* 4 (1203-1207).
- Gaddour A, Ouni M, Najari S, Abdennebi M, Arroum S, Dahli M. 2012. Qualité physicochimique et microbiologique de la viande caprine dans les régions arides du Sud tunisien. *Revue des Régions Arides* 27 (123-135).
- Gaddour A, Najari S, Abdennebi M. 2013. Relation between goat pigmentary types and daily milking kinetic for some caprine genotypes in Tunisian arid zone. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci* 2 (324-327).
- Gaddour A, Najari S, Abdennebi M, Ouni M. 2007. Reproductive Performances and Kid's Mortality of Pure Breeds and Crossed Caprine Genotypes in the Coastal Oases of Southern Tunisia. *Pakistani Journal of Biological Sciences* 10 (2314-2319).
- Gaddour A, Najari S. 2011. The distribution Phenotypic of the dairy production at birth and 3 months of age in Oases of Southern Tunisia. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 10 (2863-2865).
- Georgoudis A. 1995. Animal genetic diversity plays important role in Mediterranean agriculture. *Divers.: Mediterran.* 11: 16–19.
- Gerbault P, Powell A, Thomas MG. 2012. – Evaluating demographic models for goat domestication using mtdna sequences. *Anthropozoologica* 47.2 : 65-78.

- Hofmann RR. 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive systems. *Oecologia* 78 (443-457).
- Jalouali S. 2000. Rentabilité du croisement d'absorption de la chèvre locale dans les oasis du sud Tunisien. Mémoire de fin d'études universitaires. Ecole Supérieure de Mograne. 134 p
- Jemali M, Villemot JM. 1995 : L'expérience tunisienne en matière de filière lait caprine: Le projet d'intensification de l'élevage caprin laitier dans les oasis tunisiennes (P.I.C.O.) (Coopération tuniso-française: OEP - UCARDEC). Bulletin de l'UCARDEC du premier trimestre 1995.
- Jouany JP. 2000. La digestion chez les camélidés ; comparaison avec les ruminants. *INRA Prod. Anim.* 13 (165-176).
- Landau S, Perevolotsky A, Bonfil D, Barkai D, Silanikove N. 2000. Utilization of low quality resources by small ruminants in Mediterranean agro-pastoral systems: the case of browse and aftermath cereal stubble. *Livestock Production Science* 64 (39–49).
- Lassoued N, Rekik M. 2005. Variations saisonnières de l'oestrus et de l'ovulation chez la chèvre locale Maure en Tunisie. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.* 58 (69-73).
- Le Houérou HN. 1980. L'impact de l'homme et de ses animaux sur la forêt méditerranéenne 2ème partie. *Forêt méditerranéenne* II 2 (155-174).
- Mandonnet N, Tillard E., Faye B., Collin A., Gourdine JL, Naves M, Bastianelli D, Tixier Boichard M, Renaudeau D. 2011. Adaptation des animaux d'élevage aux multiples contraintes des régions chaudes. *INRA Prod. Anim.* 24 (41-64).
- Mekki I. 2011. Les facteurs de variation des performances laitières de la chèvre locale dans les zones arides. *Journal of Agriculture and Environment for International Development – JAEID* 105 (25 – 33).
- Morand-Fehr P. 1980. Composition and Yield of Goat Milk as Affected by Nutritional Manipulation. *Journal of Dairy Science* 63, Issue 10 (1671-1680).
- Najari S, Djemali M, Khaldi G. 2005. Performances des caprins dans les montagnes du sud Tunisien. Animal production and natural resources utilisation in the Mediterranean mountain areas. *EAAP publication* 115 (256-261).
- Najari S., Gaddour A., Abdennebi M., Ben Hamouda M., Khaldi G. 2011. Systèmes d'élevage des petits ruminants sur les parcours des régions arides tunisiennes. In : Khlij E. (ed.), Ben Hamouda M. (ed.), Gabiña D. (ed.). *Mutations des systèmes d'élevage des ovins et perspectives de leur durabilité*. Zaragoza : CIHEAM / IRESA / OEP Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens 97 (61 -65).
- Narjisse H. 1989. Comportement alimentaire de la chèvre sur parcours. <http://docplayer.fr/30736863-Comportement-alimentaire-de-la-chevre-sur-parcours-1.html>.
- Nefzaoui A, Abdouli H. 1995. Les systèmes d'élevage caprins en Tunisie. Dans *Systems of goat production in the Mediterranean*. EAAP W 71, 248 p, Wageningen Press, FAO-CIHEAM.
- Office de l'Élevage et des Pâturages. 2015. Aperçu sur les activités de l'OEP en matière d'élevage ovin. Document technique, Tunis.
- Ouni M, Najari S, Gaddour A, Ben Amor M, Korchani T, Ben Ammar Elgaaied A. 2008. Some Non Genetic Factor Effects on Morphostructural Growth of Local kids in Tunisia Arid Area. *International Journal of Zoological Research* 4 (12-20).
- Papanastasis VP. 1984. Forestry and livestock grazing: a policy perspective. In *Policy analysis for forestry development* p. 479-488. Proc. IUFRO. Div. 4, Vol. 1. Grèce, Institut de recherche forestière de Thessalonique.
- Rekik M, Gharbi M, Dhib C. 1996. Potentialités de l'élevage de la chèvre dans le système Oasien- le cas du Jerid. *MEDIT* 1 (39-42).
- Rekik M. Potentialités de production de la filière viande petits ruminants dans les zones pastorales du Centre et Sud de la Tunisie. In : Belhadj T. (ed.), Boutonnet J.P. (ed.), Di Giulio A. (ed.). *Filière des viandes rouges dans les pays méditerranéens*. Zaragoza : CIHEAM, 1998. p. 107-115 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 35).
- Rouaïssi H, Majdoub A. 1985. Comportement alimentaire des caprins sur parcours. *A. N. A. F. I. D. E* 62 (77-86).
- Rouaïssi H, Majdoub A. 1988. Note sur le comportement alimentaire des chèvres sur des parcours du Nord tunisien. *Fourrages* 113 (83-88).
- Shackleton DM. 1997. Wild Sheep and Goats and their Relatives. (ed.) and the IUCN/SSC Caprinae Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 45-48p.
- Silanikove N. 1994. Why goats raised on harsh environment perform better than other domesticated animals. In : Lindberg J.E. (ed.), Gonda H.L. (ed.), Ledin I. (ed.). *Recent advances in small ruminant nutrition*. Zaragoza : CIHEAM Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens 34 (185-194).

- Silanikove N. 2000. The physiological basis of adaptation in goats to harsh environments. *Small Ruminant Research* 35 (181-193).
- Tisserand JL, Hadjipanayiotou M, Gihad EA. 1991. Morand-Fehr (Ed.), Digestion in goats, Goat Nutrition EAAP Publication.
- Vigne JL. 1987. Les grandes étapes de la domestication de la chèvre: une proposition d'explication de son statut en Europe occidentale. *Société d'ethnozootechnie* 1-13 p.
- Villemot M. 1995. La chèvre dans les oasis du sud tunisien. *Réussir-Chèvre* 209 (39-42).
- Williams LM, Helliwell RJA. 1993. Melatonin and seasonality in the sheep. *Anim. Reprod. Sci.* 33 (152-159)