

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI DE TIZI OUZOU
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



Mémoire

*De fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme de master en sciences
agronomiques*

Option : Production et nutrition Animale

thème

Evaluation de l'élevage caprin à viande dans la
région de Tizi-Ouzou.

Réaliser par :

M^{elle} : HANI Soraya

M^{elle} : BELKHIR Célia

Devant le jury :

Président : M^f. Kadi Si Ammar

Professeur

UMMTO

Promoteur : M^f. Mouhous Azeddine

Maitre de conférences A

UMMTO

Examinatrice : M^{elle}. Dorbane Zahia

Maitre de conférences B

UMMTO

Promotion : 2019/2020

REMERCIEMENTS

D'abord les plus forts de nos remerciements sont pour notre Dieu «ALLAH» le tout puissant, de nous avoir guidé et nous avoir accordé la force et la patience pour réaliser ce travail, par la manière que lui admette de nous, "*Amine*".

Au terme de ce présent travail,

Nous tenons à adresser nos plus sincères et vifs remerciements et à exprimer notre reconnaissance à notre promoteur **M^r MOUHOUS A** Maître de conférences A au département des Sciences Agronomiques à l'UMMTO, pour son encadrement, ses orientations judicieuses qui nous ont été infiniment utiles pour surmonter beaucoup de difficultés. Merci, pour votre compétence, votre patience et votre disponibilité.

Nous remercions **M^r KADI S.A** professeur au département des Sciences Agronomiques à l'UMMTO, qui nous fait l'honneur de présider le jury et à **M^{elle} DORBANE Z** Maître de conférences B au département des sciences agronomiques à l'UMMTO, d'avoir accepté d'évaluer et d'examiner notre travail.

Nous tenons à exprimer notre gratitude reconnaissance et respect à tous ceux qui nous ont porté un soutien moral pour réaliser ce thème en bonnes conditions.

Enfin, on remercie tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce modeste travail.

DÉDICACES.

Je dédie ce mémoire

A l'être le plus cher à mon cœur, à celle qui m'a guidée pour faire mes premiers pas et qui m'a appris mon premier mot, à celle qui fut toujours à mes côtés, qui a illuminé mes nuits sombres et a ensoleillé mes jours avec son inépuisable affection « Ma mère » que puisse Allah l'accueillir en son Vaste paradis.

A

Papa Krim et yema Nadia, pour leur soutien inconditionnel, leurs sacrifices et leur amour.

Mes sœurs : Fetta, Ouahiba et ses enfants (**Malak et Amir**), Ounissa et Kamilia.

Mes frères : Faredj, Lyes et Essaid.

Mes tantes et Oncles.

Cousins et cousines.

Mes grands-parents que Dieu les garde en bonne santé.

A

Mon mari **Amine**.

A toute ma famille et ma belle-famille.

Mes sentiments les plus sincères d'amitié s'adressent à ma chère binôme **Célia**.

Et à toutes les étudiantes de la promotion Production et nutrition animale.

Soraya

Je dédie ce mémoire

A mes chers parents ma mère et mon père
Pour leur patience, leur amour, leur soutien, et leurs encouragements.

A mes frères (JUBA et Yenni)
A ma sœur (Amina)

A mes oncles et tantes, cousins et cousines

A mon ami (akli)

A mes amies et mes camarades

Mes sentiments les plus sincères d'amitié s'adressent à ma chère binôme **Soraya**
pour son courage, sa patience.

Sans oublier tout les professeurs que qui nous ont accompagner tout au long de
ces années, Merci.

Célia.

Sommaire

Remerciements

Dédicaces

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction 1

Chapitre I : L'élevage caprin

I-1- Place des caprins dans le règne animal 3

I-2- Origine des caprins..... 4

I-3- Date et lieu de domestication de la chèvre..... 6

I-4- La position de l'élevage caprin 8

I-4-1- Dans le monde 8

I-4-2- En méditerranée 8

I-4-3- En Algérie 9

I-4-4- A Tizi-Ouzou 11

Chapitre II : Les paramètres zootechniques de l'élevage caprin

II-1- Le bâtiment d'élevage 12

- Ambiance dans le bâtiment 12

- Quelques types de bâtiment 14

- Les bâtiments à structure légère type tunnel 14

- Les bâtiments en dur 17

II-2- La technicité 20

II-3- L'alimentation 21

II-3-1- Particularités..... 22

II-3-2- Comportement alimentaire de la chèvre 22

- La chèvre par nature grosse mangeuse 22

- Le comportement de la chèvre au pâturage et à l'auge 23

II-3-3- Les besoins et les apports recommandés..... 23

II-3-3-1- Les besoins d'entretien 24

II-3-3-2- Les besoins de gestation 24

II-3-3-3- Les besoins de production..... 24

II-3-3-4- Les besoins de croissance	24
II-3-4- L'alimentation des boucs	25
II-4- La reproduction	26
II-4-1- Objectifs de reproduction	26
II-4-2- Activité sexuelle de la chèvre	26
II-4-3- Activité sexuelle du bouc	27
II-5- Hygiène et santé	28
II-6- Systèmes d'élevage	30
II-6-1- Définition du système d'élevage	30
II-6-2- Composantes du système d'élevage	30
II-6-3- Types de système d'élevage	31
- Dans le monde	31
- En méditerranée	34
- En Algérie	36
- A Tizi-Ouzou	37

Chapitre III : Les caractéristiques du caprin

III-1- Description de l'espèce	38
III-2- Les différentes races caprines	39
III-2-1- Dans le monde	39
III-2-1-1- La chèvre d'Europe	39
III-2-1-2- La chèvre d'Asie	43
III-2-1-3- La chèvre d'Afrique	45
III-2-2- En méditerranée	46
- Le rameau kurde	46
- Le rameau nubio-syrien	46
- La population nord-africain	47
- Les races espagnoles	47
- La race maltaise	47
- Le rameau pyrénéen	48
- Les races améliorées utilisées en pourtour de la méditerranée	48
III-2-3- En Algérie	48
III-2-3-1- Population locale	48
III-2-3-1-1- La chèvre arabe	48
III-2-3-1-2- La chèvre Kabyle	50

III-2-3-1-3-La chèvre du M'zab	51
III-2-3-2- Populations introduites	52
III-2-3-3- Produit de croisement.....	52
III-2-3-3-1- La chèvre Charkia	53
III-2-3-3-2- La chèvre M'ghati.....	53

Chapitre IV : La production et la consommation de viande caprine.

IV-1- Définition de la viande	54
IV-2- La valeur nutritionnelle de la viande caprine	54
IV-2-1- Les protéines	55
IV-2-2- Les lipides	55
IV-2-3- Les acides gras	55
IV-2-4- Les glucides	55
IV-2-5- Les minéraux.....	56
IV-2-6- Les vitamines	56
IV-3- La production de viande.....	56
- Dans le monde	56
- En méditerranée	57
- En Algérie	58
- A Tizi-Ouzou	59
- Le marché de viande caprine dans le monde	59
IV-4- La consommation de viande caprine.....	61
IV-4-1- Dans le monde	61
IV-4-2- En méditerranée	63
IV-4-3- En Algérie	64
IV-4-4- A Tizi-Ouzou	64
Conclusion.....	66

Références bibliographiques.

Liste des abréviations

AG : Acide gras.

AGMI : Acides Gras Mono-Insaturés.

AGPI : Acide Gras Poly-Insaturé.

AGS : Acide Gras Saturé.

Cm : Centimètre.

Ca : Calcium.

DSA : Direction des Services Agricoles.

FAO: Food and Agriculture Organisation.

FCL : Fédération du Contrôle Laitier.

G : Grammes.

H : Heure.

ITELV : Institut Technique des Elevages.

Kg : Kilogrammes.

M : Mètre.

M³ : Mètre cube.

MG : Matière Grasse.

Mg : Milligramme.

P : Phosphore.

PDI : Protéines Digestibles dans l'Intestin grêle.

S : Seconde.

UFL : Unité Fourragère Lait.

° C : Degré Celsius.

% : Pourcentage.

Liste des tableaux

Tableau 01 : Cheptel caprin dans le monde.....	8
Tableau 02 : Effectifs caprins en zone méditerranéenne de 2010 à 2018	9
Tableau 03 : Répartition du cheptel caprin dans les grandes zones géographiques algériennes.....	11
Tableau 04 : Avantages et inconvénients du bâtiment à structure légère.....	16
Tableau 05 : Avantages et inconvénients des bâtiments en dur	17
Tableau 06 : Récapitulatif des besoins journaliers d'une chèvre de 60 kg.....	25
Tableau 07 : Apports alimentaires recommandés pour les boucs.....	26
Tableau 08 : Les principales maladies des caprins.	28
Tableau 09 : Composition nutritionnelle de quelques viande d'animaux.	54
Tableau 10 : Production de viande caprine dans le monde	56
Tableau 11 : Production de viande caprine en méditerranée.....	57
Tableau 12 : Estimation de la consommation apparente de produits caprins au Canada, en France et aux Etats-Unis.....	62

Liste des figures

Figure 01 : Quelques représentants sauvages du genre <i>Capra</i>	3
Figure 02 : Ibex chèvres de montagne	5
Figure 03 : Photos de quelques populations des caprins sauvages	6
Figure 04 : La carte de domestication de la chèvre	7
Figure 05 : Evolution de l'effectif caprin en Algérie.....	10
Figure 06 : Evolution des effectifs caprins dans la wilaya de Tizi-Ouzou	11
Figure 07 : Exemple d'un bâtiment d'élevage type tunnel	15
Figure 08 : Disposition des lots et du bloc traite dans une chèvrerie type tunnel.	16
Figure 09 : Chèvrerie en dur	18
Figure 10 : Bâtiment en dur conception longitudinale.....	19
Figure 11 : Bâtiment en dur de conception transversale.....	20
Figure 12 : Les trois pôles du système d'élevage	31
Figure 13 : Anatomie de la chèvre	38
Figure 14 : Exemple de chèvre de race Alpine	39
Figure 15 : Exemple de chèvre de race Saanen	40
Figure 16 : Exemple de chèvre de race Poitevine.....	41
Figure 17 : Exemple de chèvre de race Maltaise	42
Figure 18 : Exemple de chèvre de race Murcie	42
Figure 19 : Exemple de chèvre de race Toggenburg	43

Figure 20 : Exemple de chèvre de race Angora	44
Figure 21 : Exemple de chèvre de race cachemire.....	45
Figure 22 : Exemple de chèvre de race nubienne	45
Figure 23 : Chèvre de race Arbia	49
Figure 24 : Bouc de race MAKATIA	50
Figure 25 : Chèvre de race Kabyle.....	51
Figure 26 : Chèvre de race M'zab.....	52
Figure 27 : Répartition de la production de la viande caprine dans le monde de 2010 à 2019	57
Figure 28 : Evolution de la production de viande caprine en Algérie	58
Figure 29 : Evolution de la production de viande caprine à Tizi-Ouzou.....	59
Figure 30 : Exportation de la viande caprine	60
Figure 31 : Importation de la viande caprine	61

Introduction générale

Introduction générale

Les chèvres jouent un rôle important dans les systèmes de production alimentaire. Ce sont des animaux très appréciés parce qu'ils s'adaptent facilement à des climats très divers (adaptation agro-écologique). Le caprin occupe une grande place dans le monde avec environ 502 millions de têtes en 2019 (FAO, 2020). Ils sont également des animaux de sacrifices. De plus, elles fournissent du lait et de la viande qui représentent des aliments de haute qualité nutritionnelle pour l'homme. La plupart des caprins dans le monde sont élevés dans des systèmes d'élevage traditionnels extensifs ou semi-extensifs avec un faible niveau d'intrants (Alexandre et al., 2012).

En Algérie, le cheptel caprin a atteint en 2018 un effectif de 1 847 704 têtes et occupe la deuxième place après celle de l'espèce ovine (FAO, 2020). La conduite de ce type d'élevage est généralement extensive.

Selon Madani (2000), les races caprines existantes en Algérie sont de type traditionnel, dont la majorité d'entre elles sont soumises uniquement à la sélection naturelle. Elles sont composées par des animaux de population locale à sang généralement Nubien. Outre les populations locales, on trouve aussi des populations introduites, et des populations croisées. D'après de nombreux auteurs (Hellal, 1986 ; Dekkiche, 1987 ; Sebaa, 1992 ; Takoucht, 1998, notre cheptel est représenté par les races de chèvre Arbia, Mekatia, Kabyle et M'zabit. La race Arbia, dominante, est localisée surtout dans les hauts plateaux, les zones steppiques et semi-steppiques.

Introduction générale

Selon (FAO, 2019), l'Algérie produit 18 630 Tonnes de viande caprine en 2018. L'Algérie ne couvre pas les besoins croissants de sa population. Cette situation qui a poussé l'Etat à importer des chèvres performantes (la Saanen, l'Alpine...etc.), sans pour autant tenir compte, des problèmes d'alimentation, et d'adaptabilité de ces animaux à l'égard des conditions de l'environnement, a fait que ces essais aboutissent à l'échec.

La viande caprine est une viande de bonne qualité protéique. Elle est plutôt maigre comparativement aux viandes les plus courantes. Son taux de matière grasse contient peu d'acides gras saturés et son taux de cholestérol est plus bas que pour les autres viandes. Mais sa consommation dans notre pays est négligée.

Le présent travail constitue une synthèse bibliographique sur l'évaluation de l'élevage caprin à viande dans la wilaya de Tizi-Ouzou où on va rapporter des données sur la situation des caprins dans le monde, en Méditerranée, en Algérie et à Tizi-Ouzou ainsi qu'une synthèse sur les systèmes d'élevages mais aussi sur la production et la consommation de viande caprine.

Chapitre I

L'élevage caprin

1- Place des caprins dans le règne animal :

Le genre *Capra* appartient à la sous famille des Caprinés, de la famille des Bovidés, ces bovidés dérivent du sous-ordre des Ruminants, classe des Mammifères pourvus d'un placenta (sous-classe Placentaires) et qui se regroupent dans l'embranchement des Vertébrés du règne Animal.

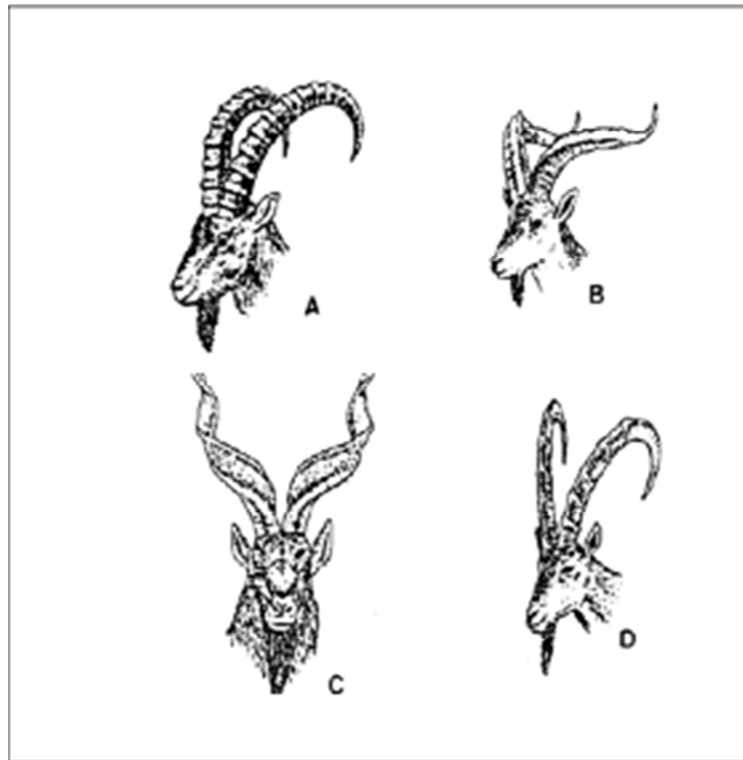


Figure 01 : Quelques représentants sauvages du genre *Capra*:

A-C.ibex, B-C.pyrenaica; C-C.falconeri; D-C.hircus aegagrus (dessin d'après Clutton-brock, 1981).

Selon Holmes-Pegler (1966), Babo(2000) et Fournier(2006), la chèvre domestique dont le nom scientifique *Capra hircus* appartient à :

Règne : Animal

Embranchement : Vertébrés

Classe : Mammifères

Sous- classe : Placentaires

Ordre : Artiodactyles

Sous-ordre : Ruminants

Famille : Bovidés

Sous-famille : Caprinés

Genre : *Capra*

Corbet (1978), Corbet et Hill (1980), in Denis (2000) regroupent dans ce genre six espèces (Figure 01).

- 1- *Capra aegagrus*
- 2- *Capra ibex*
- 3- *Capra caucasica*
- 4- *Capra cylindricornis*
- 5- *Capra pyrenaica*
- 6- *Capra falconeri*

Selon Simon (1999), les caprinés sont subdivisés en 4 tribus :

Les caprins(caprini) représentés par les bouquetins(capra) dont la chèvre n'est que la forme domestiquée, les ovins(ovini) représentés par les mouflons(ovis) dont une espèce a donné le mouton, les rupicaprins (rupicaprini), parfois considérées comme une sous-famille distincte (rupicaprinés) représentée par le chamois et les ovibovins (ovibovini) intermédiaires entre les caprinés et les bovinés représentés par le bœuf musqué ou ovibos et le takin.

2- Origine des caprins :

Plusieurs auteurs, Mason (1984), Vigne (1988) affirment que l'ancêtre de la chèvre domestique est une chèvre sauvage du Proche-Orient. *Capra hircus aegagrus*, qu'on retrouvait en Asie antérieure et en Afrique orientale, et qui inaugure la série de chèvres domestiques groupées sous le nom de *Capra hircus*.

L'étude de French (1971) montre que la chèvre sauvage à Bézoard du Sud-ouest asiatique pouvait être considérée comme l'ancêtre de la plupart des chèvres domestiques.



Figure 02 : Ibex chèvres de montagne (Source : Wikipédia,2020)

Tandis que la chèvre *Ibex* (figure 02) se trouve de même associée avec la chèvre à Bézoard dans l'ascendance de nombreuses chèvres du Nord et l'Est de l'Afrique.

Les autres populations de chèvre sauvage appartenant au genre *Capra*, les *Ibex* et les chèvres Markhor ont également apportées leurs concours (Vigne, 1988).

D'après Marmet (1971), les chèvres indigènes de l'Afrique du Nord sont originaires de Nubie.



Figure 03 : Photos de quelques populations des caprins sauvages (Wikipédia,2017)

3- Date et lieu de domestication de la chèvre :

La chèvre est très probablement le premier ruminant à avoir été domestiqué (Mason, 1984). Selon Peters *et al.* (1999), Zeder et Hesse (2000), la domestication des petits ruminants

(chèvres et moutons) a été répertoriée il y a 9000 à 10 000 ans dans les hauts plateaux Ouest de l'Iran.

La domestication des ruminants apparut 9000 ans environ avant J-C au Proche-Orient et en Asie centrale. Celle des Bovidés, qui suivit de peu la domestication des moutons et des chèvres, est attestée aux environs de 8000 ans avant J-C (Alderson, 1992 ; Marsan *et al.*, 2002). D'après Vigne (1988) et Denis (2000), la chèvre est le second animal avoir été domestiqué probablement vers 7500 ans avant J-C.

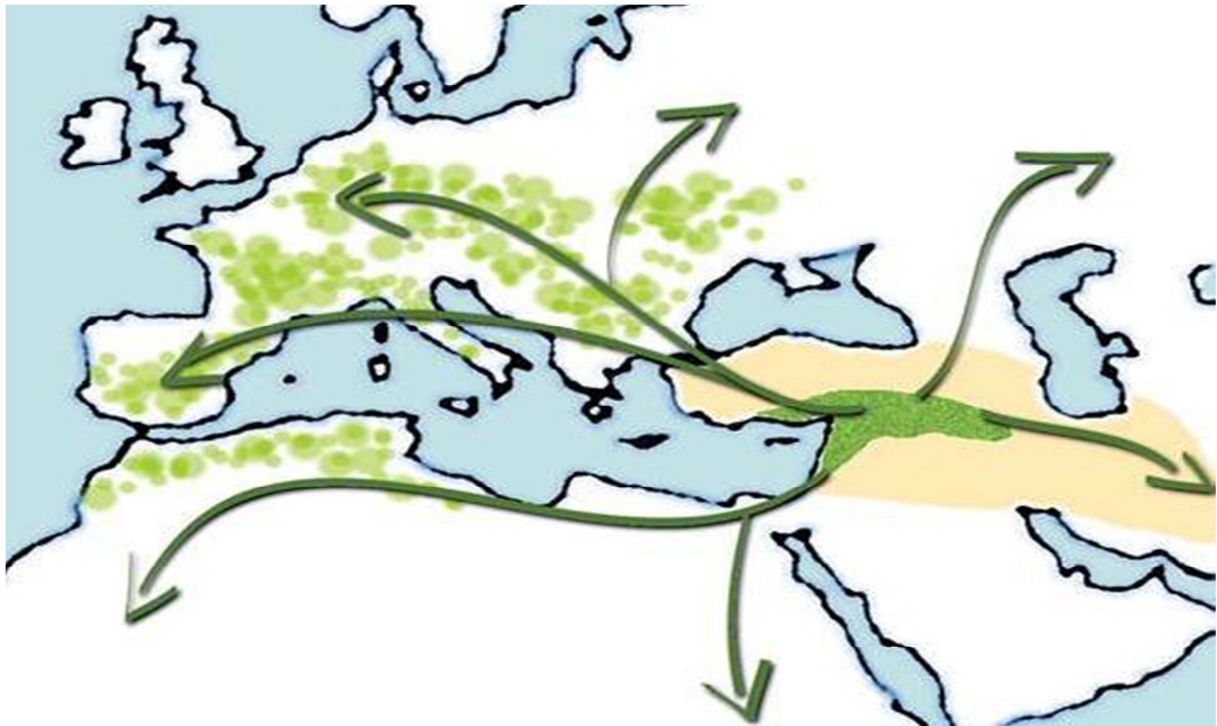


Figure 04 : La carte de domestication de la chèvre (www.terredeschèvres.fr)

La plupart des auteurs considèrent que la domestication a eu lieu dans le croissant fertile (Iran, Irak, Turquie et Palestine) qui est à l'origine de la civilisation agricole d'Europe occidentale (Harris, 1961 ; Higgs, 1976).

D'après Camps (1976), les débuts de la domestication sur le littoral et dans le Tell algérien, ont débuté durant le néolithique.

4- La position de l'élevage caprin :

4-1- Dans le monde :

Selon les estimations de FAO (2020), le cheptel caprin mondial atteignait environ 473 millions de têtes en 2015 puis s'est augmenté à 502 millions de têtes en 2019.

L'Asie, est le continent qui possède la majorité du cheptel caprin mondial, soit 68,8% de l'ensemble du cheptel mondial. En seconde position vient le continent africain avec 26,45%, l'Amérique avec 2,19% du cheptel, et l'Europe avec seulement 2,13% (Tableau 01).

Tableau 01 : Cheptel caprin dans le monde (en millions)

Année	2010	2015	2019
Pays			
Monde	418,8	473,6	502,8
Asie	285,4	330,8	343,7
Afrique	108,3	121,8	138,8
Amérique	10,7	9,8	10
Europe	12,4	8,8	8,4
Océanie	1,8	2,2	1,6

(FAO,2020)

4-2/- En méditerranée :

La chèvre domestique existe en méditerranée depuis très longtemps, et se répartit en quatre ou cinq rameaux assez différents, qu'ils s'agissent de rameaux autochtones ou venus par invasion. Elle a été pendant longtemps élevée avec les troupeaux de moutons où, dans ces zones chaudes et sèches une partie de l'année, elle assurait mieux que la vache une fourniture facile en lait. Les populations caprines de la Méditerranée ont subi au cours des siècles des infusions caractéristiques, car dans cette zone les échanges par mer sont nombreux. Historiquement, socialement et économiquement la chèvre, comme la brebis, ont participé et continuent à jouer un rôle important dans les économies agricoles avec toutefois des situations et des évolutions nettement différenciées selon les pays. Le tableau «2» synthétise l'évolution de l'effectif caprin en zone méditerranéenne.

Tableau 02 : Effectifs caprins en zone méditerranéenne de 2010 à 2018 (*10⁴ têtes).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Albanie	95	91,30	60	60,62	61,87	64,17	64,41	64,24	65,71
Algérie	165	170	175	185	194,18	190,44	185,43	188,34	184,77
Bulgarie	33,17	33,76	26,49	22,63	23,41	17,36	17,47	15,84	14,88
Egypte	235,40	230,50	233,50	238,30	236,20	249,20	259,50	152,90	218,04
Espagne	137,59	142,26	130,71	121,38	113,00	121,03	130,64	135,84	137,10
France	117,87	116,84	120,48	117,63	115,51	116,44	111,83	107,59	111,92
Grèce	518,60	512,98	501,27	486,67	289,82	244,16	237,88	205,94	227,18
Italie	28,04	24,18	26,28	13,75	13,28	15,88	14,19	13,16	12,76
Liban	14,21	19,49	19,52	19,38	16,70	17,45	17,30	15,94	17,19
Malte	0,33	0,32	0,34	0,32	0,31	0,34	0,34	0,35	0,39
Maroc	205	215	220	236,30	236	244,44	219,58	201,69	224,24
Roumanie	76,83	80,50	79,40	86,30	90,30	83,60	96,60	85,79	89,39
Turquie	220	270	320	366,8	402,11	453,26	455,85	450	464,65

Source : (FAO, 2019)

D'après le tableau 2, on remarque que le Maroc est le pays qui a enregistré un total d'effectif le plus élevé, suivi par la Turquie en seconde position. La Grèce est le pays qui a enregistré un effectif le plus élevé notamment 5 186 006 têtes en 2010. Quant à Malte, elle est considérée comme étant le pays qui a le moins d'effectif caprin en zone méditerranéenne.

4-3- En Algérie :

En Algérie, l'élevage caprin compte parmi les activités agricoles les plus traditionnelles, elle est souvent associée à l'élevage ovin. La filière d'élevage caprin reste une

activité peu développée ; malgré cela, l'effectif caprin a augmenté en espace de dix ans. Selon Feliachi *et al.* (2003), les races caprines caractérisées généralement par une grande rusticité, sont adaptés aux conditions difficiles du milieu. De ce fait, elles constituent un patrimoine génétique à sauvegarder.

D'après les statistiques de la FAO (2020), cette population représente 18% du cheptel national en 2017 et se classe dans le deuxième rang après celle de l'espèce ovine.

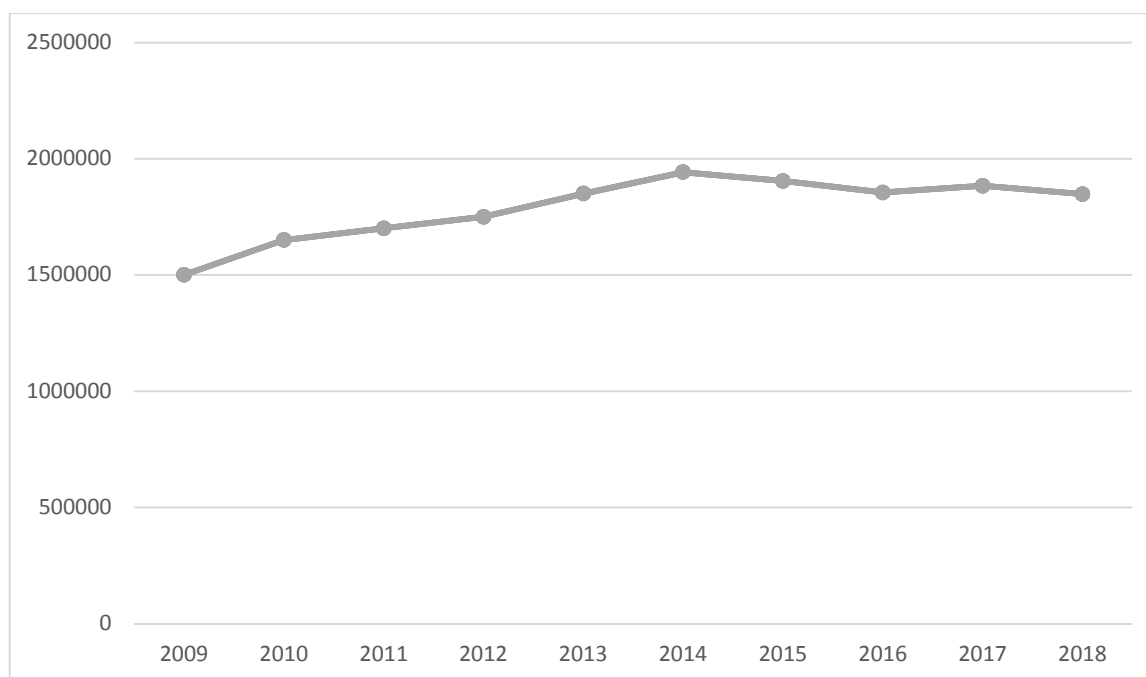


Figure 05 : Evolution de l'effectif caprin en Algérie. **Source :** FAOSTAT (2020)

Le graphe montre que le cheptel caprin algérien a connu une évolution croissante entre 2009 et 2014, puis il a connu une lente progression où il est passé de 1 941 774 têtes en 2014 pour enregistrer un total de 1 847 704 têtes en 2018 (Figure 5).

L'élevage caprin est plus concentré, comme dans le reste des pays méditerranéens et généralement dans les zones difficiles et les régions défavorisées de l'ensemble du territoire : Steppe, régions montagneuses et oasis (Madani *et al.*, 2015) (Tableau 3).

La conduite est généralement extensive, la chèvre ayant déjà la réputation de rusticité qui lui permet de tirer le meilleur profit des régions pauvres. Les troupeaux sur les parcours sylvo- pastoraux de Nord du pays sont de taille plus élevée (50 à 80 mères), alors qu'ils sont présents en petit effectif sur les parcours du Sahara et dans les Oasis (Madani *et al.*, 2015).

Tableau 03: Répartition du cheptel caprin dans les grandes zones géographiques algériennes.

Zones écologiques	Effectifs	Part en%
Littoral et sub-littoral	212.801	8.26
Atlas Tellien	462.831	8.75
Hautes plaines telliennes	439.611	17.81
Hautes plaines steppiques	531.495	21.54
Atlas saharien et Sahara	820.726	33.26

Le tableau 3 montre que la plus grande partie de l'effectif caprin est dans les zones Sahariennes et steppiques, puis dans les zones telliennes. Par contre l'effectif est faible au niveau du littoral avec une part de 8,26% seulement.

4-4- A Tizi-Ouzou :

Dans la région de Tizi-Ouzou en Kabylie, l'élevage caprin dont les effectifs caprins évoluent dans un environnement adapté en raison de son relief et sa couverture végétale (présence de maquis, forêts...). La DSA a enregistré une évolution des effectifs de cheptel caprin de 2010 à 2016 avec environ 68 milles de têtes. A partir de l'année 2017, l'effectif des caprins commence a reculé par rapport aux premières années.

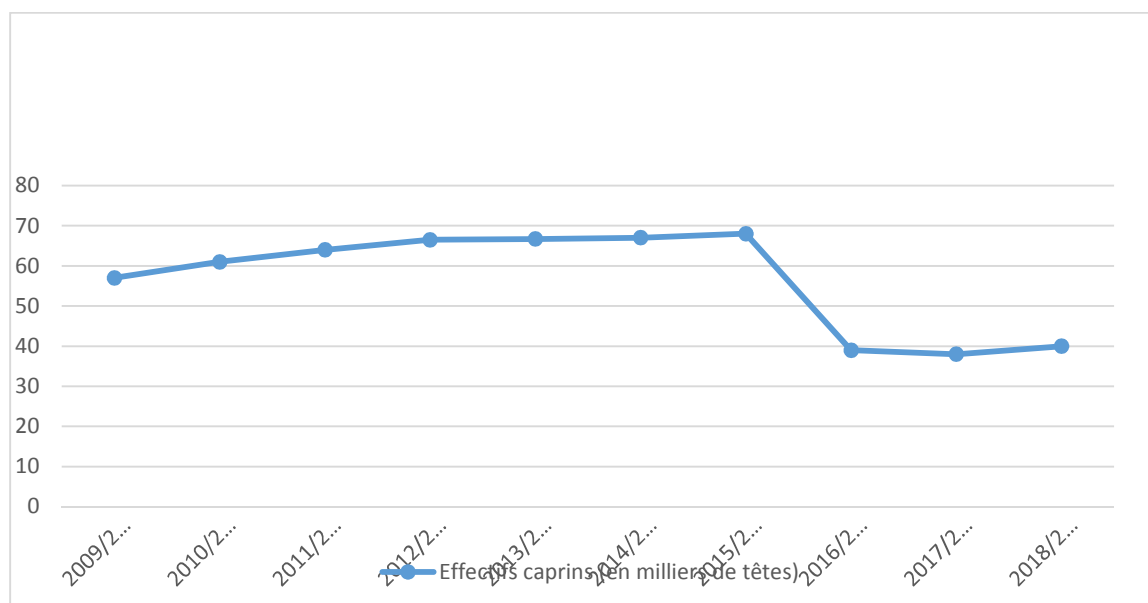


Figure 06 : Evolution des effectifs caprins dans la wilaya de Tizi-Ouzou (DSA, 2020).

Chapitre II

**Les paramètres
zootechniques de l'élevage
caprin.**

1- Le bâtiment d'élevage :

Un bâtiment qui abritera un troupeau de caprins doit être conçu, construit et entretenu de manière à maintenir les animaux à un niveau de bien être acceptable, autrement dit dans un endroit bien aéré, sec et bien drainé pour pouvoir protéger les caprins de l'humidité, du vent, de la pluie, etc. Selon Pensuet et Toussaint (1984), le bâtiment d'élevage doit mettre les animaux dans de bonnes conditions d'ambiance (température, humidité de l'air, éclairage, etc). Tout en les protégeant des intempéries et permettre à l'éleveur d'effectuer dans les meilleures conditions les multiples tâches demandées par l'élevage. La taille de l'abri est aussi un élément important : si les animaux sont gardés en stabulation de façon permanente, il faut prévoir une superficie minimale de 1,5 à 2 m² par animal (Quittel *et al.*, 1975), ils signalent que la surface du bâtiment doit être couverte d'une litière renouvelée assez souvent pour être toujours sèche et propre.

L'orientation du bâtiment se fera de telle sorte que le soleil du matin puisse y pénétrer : nous savons le rôle positif qu'il joue, en séchant le sol, sur la salubrité.

- **Le sol** sera en terre battue (dalle : 50% de terre, 25% de sable terreux, 20% de chaux, 5% de ciment). Les fondations seront réalisées en fonction du terrain et des dimensions du bâtiment.
- Pour **les murs** : construction en briques d'adobe (terre malaxée avec de la paille hachée, 5% de chaux, 5% de ciment), en pierre ou en briques cuites. Un enduit (75% de sable terreux, 20% de sable, 5% de chaux et ciment) sera appliqué.
- Pour **la toiture** on respectera les usages locaux (toit plat ou à une ou deux pentes). Cependant, certains matériaux, couramment employés (tôles métalliques ou en fibrociment), provoquent, dès que la température extérieure s'élève, un « effet de four » préjudiciable aux animaux qui doit être corrigé par l'isolation de la toiture et la ventilation.

* **Ambiance dans le bâtiment :**

Les principaux éléments à prendre en compte sont : la température, l'humidité et la quantité d'ammoniac de l'air.

1. La température :

La chèvre est un animal qui supporte plutôt bien le froid, mais seulement s'il s'installe progressivement. Des variations brutales modifient l'humidité de l'air et entraînent de la condensation sur les structures métalliques. Les températures pour un bâtiment sont :

- Optimum : **10 à 12°C**, surtout éviter les variations brutales.
- Minimum : éviter que les abreuvoirs gèlent et bien nourrir les chèvres.
- Maximum : **27°C** (dans la mesure du possible).

2. L'humidité :

Une chèvre transpire 1,2 à 1,5 litres par jour ; à cela, s'ajoute l'urine qui s'évapore des litières. Les fuites d'abreuvoir ou infiltration d'eau sont aussi à surveiller de près pour éviter une surcharge d'humidité. Il est indispensable que cette eau soit évacuée à l'extérieur du bâtiment. L'humidité dans une chèvrerie ne doit pas dépasser **80%** d'humidité relative (mesurable par un hygromètre).

3. L'ammoniac :

La litière dégage une quantité importante d'ammoniac qui, si elle n'est pas évacuée, devient irritant pour les bronches de l'animal et compromet sa santé.

Un curage régulier du fumier, permet de limiter les dégagements d'ammoniac, de garder un volume suffisant d'air sain et de lutter activement contre les mouches.

4. L'isolation et la ventilation :

L'isolation et la ventilation permettent de réguler la température, l'humidité, et le niveau d'ammoniac

4.1. Isolation:

L'isolation de la toiture peut permettre une meilleure fluidité de l'air. Elle se comprend plus pour l'été que pour l'hiver.

Le choix du matériau de bardage doit être adapté pour limiter la diffusion du froid et du chaud. Les bâtiments en bois sont naturellement plus isolants que les bâtiments métalliques et évitent la condensation.

4.2. Ventilation :

Le renouvellement de l'air doit être de $30\text{m}^3/\text{heure}/\text{animal}$ en hiver, et de 120 à 150 m^3 en été. Il faut veiller à ne pas dépasser une vitesse de 0,5m/s au niveau des animaux.

Une trop forte ventilation dans certaines parties d'un bâtiment entraîne des courants d'air, qu'il convient d'éviter.

5. L'éclairage :**5.1. Naturel :**

Les ouvertures doivent représenter le $1/20^{\text{ème}}$ de la surface au sol avec éclairage latéral de préférence.

5.2. Artificiel :

Pour éclairer les animaux, un double néon pour deux travées dans l'axe de l'aire de couchage, avec 1 W/m. Si l'éleveur utilise le traitement lumineux afin de déclencher les chaleurs en modifiant de façon artificielle la durée du jour : l'objectif est d'avoir 200 lux au niveau des yeux de l'animal, ce qui correspond dans la pratique à 2 W néon/ m^3 d'aire paillée.

Quelques types de bâtiment :**1. Les bâtiments à structure légère type tunnel :**

Le bâtiment à structure légère anciennement appelé « tunnel » (Figure 07) est une formule à la fois simple, pratique et économique. En effet, il est constitué d'armatures métalliques sur lesquelles repose une double bâche plastique renfermant une isolation pour lutter à la fois contre le froid mais aussi le chaud. Il permet d'offrir aux animaux un confort suffisant à condition toutefois de bien respecter les normes de densité et de contrôle d'ambiance ce qui suppose la mise en place à l'intérieur du tunnel d'un système de ventilation naturelle transversale ou de ventilation dynamique par extraction. Il n'est cependant adapté qu'à des troupeaux d'effectif inférieur à 150 chèvres.



Figure 07 : Exemple d'un bâtiment d'élevage type tunnel (Wikipédia, 2020).

L'aménagement de ces structures légères peut se faire aussi bien sous forme de stabulation libre intégrale ou de stabulation libre en lots.

Le choix de la largeur du tunnel est en fonction de l'aménagement de la chèvrerie et notamment de la disposition intérieure des lots, mais le bloc traite est toujours situé à une des extrémités du bâtiment comme le montre la figure 08.

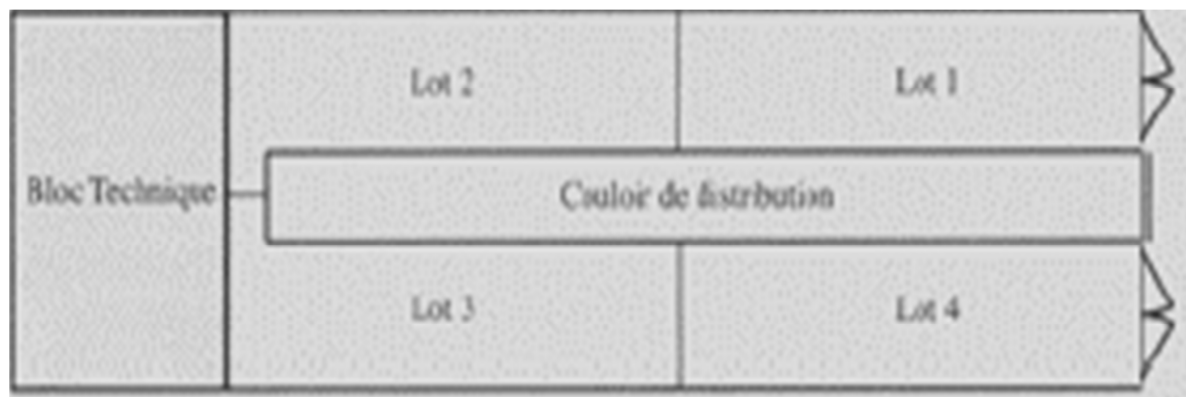


Figure 08 : Disposition des lots et du bloc de traite dans une chèvrerie type tunnel.

Source : *Le logement des troupeaux caprins du centre-Ouest*-Chambre d'agriculture de Poitou-Charentes, Institut de l'élevage – 2006.

Les avantages et les inconvénients du bâtiment à structure légère sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 04 : Avantages et inconvénients du bâtiment à structure légère.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Facilité et rapidité de montage - Pas de travaux de terrassement, ni de maçonnerie nécessaire pour le montage - Pas de compétence particulière à avoir pour le montage ce qui permet c'envisager plus sereinement une auto-construction - Faible coût - Bonne isolation si double bâche 	<ul style="list-style-type: none"> - Durée de vie de la bâche relativement moyenne : 5ans (bâche plastique) à 10 ans (bâche camion) en fonction du système de protection utilisé - Nécessité d'un bardage intérieur et extérieur pour la protection de la bâche - Circulation intérieur par un pignon - Peu de luminosité naturelle - Réservé à des troupeaux de moins de 150 chèvres car, au-delà, problème de ventilation

Source: *Le logement des troupeaux caprins du Centre – Ouest*, Chambre d'agriculture de Poitou – Charentes, Vendée, Maine et Loire – Contrôle laitier de Vendée – SICA du Poitou – FRESYCA – Institut de l'Élevage – 2006.

2. Les bâtiments en dur :

Les bâtiments en dur peuvent être à structure pierre ou béton, métallique ou bois. Chacun d'eux présentent des avantages et des inconvénients (Tableau 05).

Tableau 05: Avantages et inconvénients des bâtiments en dur.

Avantages	Inconvénients
Bâtiment en structure métallique	
- Coût intermédiaire entre le tunnel d'élevage et l'ossature bois	- Coût des matériaux – Bâtiment plus froid présentant des problèmes de condensation
Bâtiment en structure bois	
- Bâtiment esthétique – Bonne intégration au paysage – Bâtiment présentant une bonne isolation et un bon confort intérieur (si l'épaisseur du bois est suffisante)	- Coût élevé – Entretien du bardage plus important

Source : *Le logement des troupeaux caprins du Centre – Ouest*, Chambre d'agriculture de Poitou – Charentes, Institut de l'Elevage – 2006.

Les bâtiments en dur à structure pierre ou béton, bois ou métallique sont adaptés à tous les types de troupeaux quelle que soit leur taille (Figure 09) et leur conception peut être de deux types :



Figure 09 : Chèvrière en dur **Source :** *Le logement des troupeaux caprins du Centre – Ouest*, Chambre d'agriculture de Poitou – Charentes, Institut de l'Élevage – 2006.

La conception longitudinale (Figure 10), c'est-à-dire avec des lots positionnés les uns à la suite des autres de part et d'autre d'un couloir central avec un bloc technique contenant la salle de traite situé à une des extrémités du bâtiment ou le plus souvent de façon latérale.

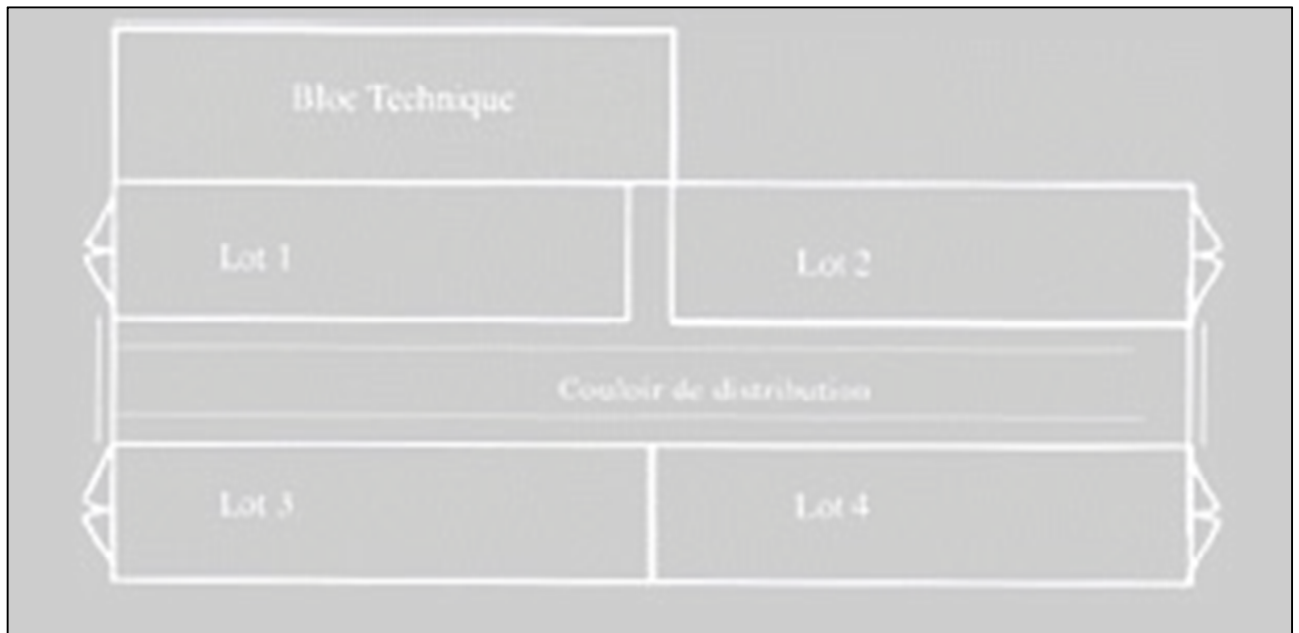


Figure 10 : Bâtiment en dur conception longitudinale.

Source : *Le logement des troupeaux caprins du Centre-Ouest* – Chambre d'agriculture de Poitou-Charentes, Institut de l'Élevage – 2006.

Ce type de bâtiment est plus adapté à la distribution rapide de l'alimentation et il est de conception simple. Il est par contre, moins adapté à la circulation des animaux et n'offre pas de possibilité d'extension.

La conception transversale (Figure 11), c'est-à-dire avec des lots positionnés côte à côte et séparés deux par deux par un couloir d'alimentation ; la salle de traite contenue dans le bloc technique se situe toujours à des extrémités du bâtiment.

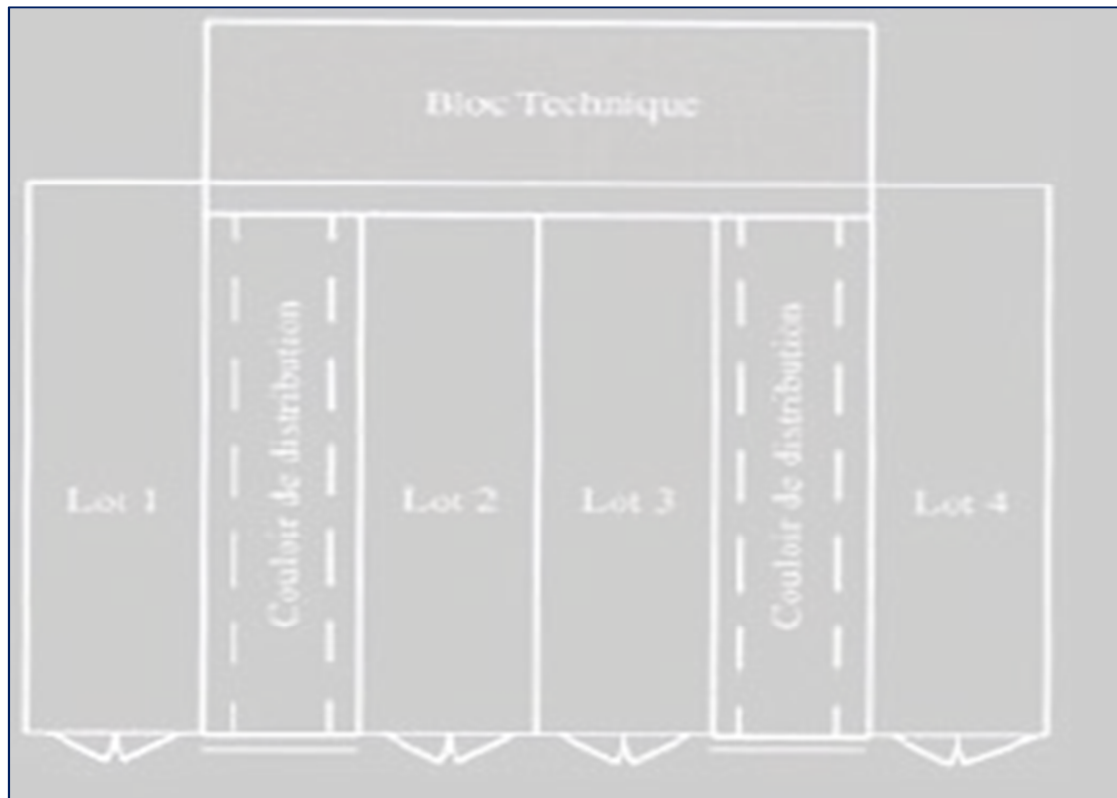


Figure 11 : Bâtiment en dur de conception transversale.

Source : *Le logement des troupeaux caprins du Centre-Ouest* – Chambre d'agriculture de Poitou-Charentes, Institut de l'Élevage – 2006.

Ses principaux avantages en sont une alimentation modulable par lots, une facilité d'accès à la salle de traite et une facilité d'extension.

2. La technicité : (Manuel pratique d'élevage caprin).

Les principales normes techniques à respecter sont :

A. Surface par animal :

- Surface paillée par animal :
 - Par chèvre : 1,50 à 2 m²
 - Par chevrette à 7 mois : 1,20 à 1,50 m²
 - Par chevrette au sevrage : 0,50 à 0,60 m²
 - Par chevreau à 1 mois : 0,25 à 0,30 m²
- Boucs en logement collectif intérieur : 5 à 6 m²

- Bouc en logement individuel : 6 à 8 m²

B. Auges, cornadis et abreuvoirs :

- Longueur d'auge en chèvrerie :
 - Par chèvre : 0,35 à 0,40 m
 - Par chevrette à 7 mois : 0,35 m
 - Par chevrette au sevrage : 0,25 m
 - Par chevreau à 1 mois : 0,20 m
- Largeur d'auge par chèvre en chèvrerie : 0,40 à 0,50m
- Hauteur de l'auge côté couloir : 0,50 à 0,60 m
- Hauteur du cornadis côté couloir : 1,25m minimum
- Longueur de gouttière pour l'allaitement par chevreau : 0,10 à 0,20 m
- Hauteur des abreuvoirs avec marchepieds de 60 cm : 1 à 1,10m
- Nombre de chèvres par abreuvoir (consommation 5 à 10 l/ chèvre / jour) : 25 chèvres

C. Couloirs et allées :

- Niveau du couloir d'alimentation des chèvres par rapport à l'aire pillée avec une marche de 0,20m : 0,55 à 0,70 m
- Niveau du couloir d'alimentation des chevrettes par rapport à l'aire paillée avec une marche de 0,20m : 0,40 m
- Largeur de couloir pour surveillance (passage d'homme) : 0,70 à 1m
- Largeur de couloir pour distribution manuelle (brouette à une ou deux roues) : 1,50 à 2m
- Largeur de couloir pour distribution mécanisée (tracteur avec remorque, auto-chargeuse, dessileuse...) : 4m

D. Hauteurs libres pour passage :

- Remorque chargée de foin ou de paille : 3m minimum
- Homme sur tracteur sans cabine : 2,20 m
- Tracteur avec fourche à fumier : 3 à 3,50 m
- Passage d'homme : 1m

3. L'alimentation :

L'alimentation a pour but d'apporter aux animaux les éléments nutritifs dont ils ont besoin pour compenser les dépenses. Une bonne alimentation est la clé d'un élevage.

La chèvre étant très rustique et capable d'exploiter et de valoriser les végétaux les plus pauvres, quasi inutilisables par les ovins ou les bovins (Kadi *et al.*, 2013; Mouhous *et al.*, 2013). Au pâturage, les chèvres se nourrissent des plantes, des feuilles, des épineux et d'herbe. Lorsque la quantité d'herbe au pâturage diminue, pour maintenir le bon entretien et la lactation de l'animal, l'éleveur complète la ration d'herbe par du foin (herbe récoltée à la bonne saison, séchée et stockées pour l'hiver) ou encore par ces végétaux cultivés à l'intention des animaux comme le maïs, l'avoine, le blé....

Les chèvres sont des ruminants au même titre que les bovins ou les ovins, cependant nous verrons que certaines particularités des caprins compliquent un peu leur rationnement (Chunleau, 1995).

3-1/ Particularités :

En dehors des conditions de vie pastorales où elle ne voit pas contrarier ses instincts et/ou son rôle déprédateur s'extériorise tout les inconvénients que cela comporte la chèvre est tout à fait susceptible d'être exploitée de façon rationnelle et intensive dans des conditions d'élevage analogues à celles de vache laitière.

Toutefois, cette espèce se révèle très sensible aux conditions de milieu et les soins qui lui sont apportés commandent très étroitement sa production. Elle est ennemie notamment des mauvais traitements, manipulations trop brutales.... Il est cependant très facile d'habituer les chèvres à des techniques modernes d'élevage, à condition que les éleveurs aient un sens de l'animal très aiguë. Il est indispensable aussi de tenir compte des caractéristiques du comportement alimentaire du troupeau sans rester pas trop tributaire des exigences particulières de chaque chèvre (ITEBO, 1992).

3-2/ Comportement alimentaire de la chèvre :

a) La chèvre par nature grosse mangeuse :

Elle peut consommer jusqu'à 5 Kg de matière sèche par jour, par 100 Kg de poids vif et des quantités maximales de foin de 2,5 à 3 Kg, ce qui est proportionnellement très supérieur à ce que peut consommer une vache.

b) Le comportement de la chèvre au pâturage et à l'auge :

Il est assez particulier bien qu'elle puisse manger beaucoup d'herbe plus rapidement, le matin surtout, elle consomme difficilement des quantités de matière sèche suffisante, lorsqu'elle reste toute la journée dehors. En effet, elle n'y consomme en entier. Une averse ou une trop forte chaleur arrête la consommation. Il est donc préférable de faire sortir les chèvres qu'une ou deux fois par jour pendant deux ou trois heures et de distribuer le complément de leur ration à l'auge.

Cependant, à l'auge, elle gaspille en général une quantité importante de fourrages en vert ou en sec. Il y a donc lieu de présenter la ration de manière telle que ce gaspillage soit réduit au maximum et en particulier de fractionner les distributions (Chunleau, 1995). Pour le concentré, c'est sous forme de granulé que le gaspillage est plus réduit.

Enfin, la chèvre est très sensible à la présentation de ces aliments, à la propreté de son auge : qui doit être nettoyé après chaque distribution d'aliments, sous peine de la qualité des refus augmentés. De même, elle est exigeante sur la qualité de l'eau qui doit être propre et tempérée. La chèvre peut consommer de 3 à 10 litres d'eau, suivant sa production et la nature de sa ration.

La chèvre, comme les autres espèces, a de soin pour se maintenir en bonne santé de compenser les dépenses entraînées par sa production et son entretien. Il convient aux usages de fourrages et de concentrés, d'ajuster au mieux la ration distribuée aux besoins des animaux en : matières énergétiques, azotées minérales et en eau ; et de distribuer cette alimentation, régulièrement, sans changements brusques, en ménageant pour chaque introduction d'un apport indispensable en fibres longues et en cellulose.

3-3/ Les besoins et les apports recommandés :

Comme toute être vivant, le caprin utilise l'aliment pour couvrir ses besoins. Les énergies, protéines, calcium et phosphore d'une chèvre d'élevage sont les quatre natures différentes : besoins d'entretien, besoins de gestation, besoins de production et besoins de croissance.

3-3-1/ Les besoins d'entretien :

Ils correspondent à ceux d'un animal adulte au repos sans aucune production, pour assurer le maintien du fonctionnement de base de son organisme (respiration, digestion, température corporelle,...). Les besoins d'entretien en énergie et en protéines d'une chèvre de 60 Kg de poids vif sont de 0,79 UFL et 50g de PDI par jour. Les besoins d'entretien sont de 4g de calcium et 3g de phosphore par jour (Chunleau, 1994).

3-3-2/ Les besoins de gestation :

La gestation de la chèvre dure 5 mois (153+ ou – 10 jours), elle est divisée en deux phases :

- a- Début de gestation :** correspond au 3 premier mois de gestation, au cours d'elle le fœtus et ses annexes se développent lentement, et ne nécessite pas des apports recommandés supplémentaires, au contraire, les apports recommandés sont identiques à ceux d'entretien (Gadoud *et al.*, 2007).
- b- Fin de gestation :** pendant les deux derniers mois de gestation, la croissance du fœtus et de ses annexes est important, il faut donc ajouter aux besoins d'entretien les besoins de croissance des apports recommandés (Gaddour *et al.*, 2002).

3-3-3/ Les besoins de production :

La production d'un litre de lait de chèvre à 3,5% de MG et 2,9% de protéines nécessite 0,385 UFL et 45 g de PDI, 4g de calcium et 1,5g de protéine. Une variation de 1% du taux de MG nécessite 0,065 UFL en plus ou en moins (Jarrige, 1988).

3-3-4/ Besoins de croissance :

Concernant les besoins de croissance d'une chèvre laitière en première lactation, les tables INRA recommandent de rajouter 0,29 UFL et 13g de PDI par jour pour les primipares à partir du 4^{ème} mois de lactation.

Tableau 06 : Récapitulatif des besoins journaliers d'une chèvre de 60 kg (INRA, 1988)

Besoins totaux journaliers	Energie UFL	Protéines PDI (g)	Calcium (g)	Phosphore (g)
Besoins d'entretien	0,79	50	4	3
Au 4 ^{ème} mois de gestation	0,90	79	7	3,8
Au 5 ^{ème} mois de gestation	1,01	107	10	4,5
Pour produire 2 litres de lait par jour.	1,56	140	12	6
Pour produire 4 litres de lait par jour.	2,33	230	20	9

3-4/ L'alimentation des boucs :

Hors de la période de production, la ration distribuée aux boucs doit simplement couvrir leurs besoins d'entretien. Durant la période de lutte, les apports alimentaires doivent être majorés en moyenne de 15 à 20% selon le poids vif de l'animal. Cette suralimentation commence six semaines avant le début de la période de saillie et se prolonge 4 à 5 semaines après sa fin pour permettre et assurer la reconstitution des réserves corporelles (Volland-Nail, 2003).

Pendant la période de reproduction, un apport quotidien de 300 à 600g de concentré permet d'augmenter la valeur nutritive de la ration. Cet apport doit être modulé en fonction de la quantité du fourrage ingéré. En effet, chez certains boucs, l'activité sexuelle s'accompagne d'une réduction de la capacité d'ingestion, où les boucs n'ingèrent que de faibles quantités de fourrages grossiers (Morand- Fehr et Sauvart, 1988)

Tableau 07 : Apports alimentaires recommandés pour les boucs (INRA, 1988).

Poids vif (Kg)	Stade physiologique	UFL	PDI (g)	Ca (g)	P (g)
70	Entretien	0,98	56	4,5	3,5
	Lutte	1,13	65	5,2	4,0
80	Entretien	1,10	62	5,0	4,0
	Lutte	1,26	72	5,8	4,6
90	Entretien	1,21	67	5,5	4,5
	Lutte	1,39	77	6,3	5,1

4. La reproduction :

La reproduction est certainement le moment le plus important du cycle annuel d'élevage. C'est elle qui conditionne directement les performances du troupeau.

La reproduction des caprins est saisonnière. Cela signifie que naturellement l'activité de reproduction des chèvres est restreinte à une période de l'année. Pour répondre à la demande des consommateurs, l'éleveur peut chercher à étaler sa production durant l'année, la maîtrise de la reproduction est donc une étape clé dans la conduite de son troupeau.

4-1. Objectifs de reproduction :

- ◆ Toutes les femelles en âge et à un poids de se reproduire doivent être pleines.
- ◆ Des mises-bas à période choisie par l'éleveur (en fonction du démarrage de la végétation, ...), groupées (meilleure organisation du travail, lots homogènes).
- ◆ Une mise-bas par an assure une production laitière, (Chunleau, 1994).

4-2. Activité sexuelle de la chèvre :

La chèvre est une poly-estrienne saisonnière, c'est-à-dire qu'elle présente une succession d'œstrus pendant une certaine période de l'année, généralement de juillet à décembre. La puberté de la chèvre apparaît à l'âge de 3 à 6 mois et précède la maturité

sexuelle. La taille et le poids de l'animal exercent une influence considérable sur la précocité sexuelle : celle-ci peut être avancée ou retardée selon le régime alimentaire des chevrettes durant leur croissance (Renou C., 2012). La chevrette peut être mise à la reproduction à l'âge de 7 mois si elle pèse au moins 33kg, soit 50 à 55% de son poids adulte. (Renou C., 2012). Afin d'avoir des sujets aptes à la reproduction le plus tôt possible à l'automne, ce sont les chevrettes nées entre début décembre et la mi-mars qui sont gardées en priorité. En effet, les chevrettes nées plus tard dans la saison ne seront pas assez développées à l'automne pour être saillies.

La durée moyenne du cycle est de 21 jours. En début de saison sexuelle, on observe trois catégories de cycles :

- ⇒ Des cycles courts de 5 à 7 jours (dans 10% des cas)
- ⇒ Des cycles normaux de 15 à 25 jours (dans 80% des cas)
- ⇒ Des cycles longs de 26 à 35 jours (dans 10% des cas)

Les chaleurs durent 24 à 48h chez la chèvre laitière et sont caractérisées par des changements importants de comportement. La chèvre exprime plus visiblement ses chaleurs que la brebis ; elle est agitée, chevauche ses congénères et se laisse chevaucher, bêle fréquemment, agite rapidement la queue, et présente un appétit réduit. Sa vulve est rosée, congestionnée, souvent humide, parfois dilatée et laisse évoluer un liquide qui devient visqueux et plus transparent à la fin des chaleurs (Renou C., 2012).

Le moment idéal pour la saillie ou l'insémination artificielle se situe entre 9 et 24h après le début des chaleurs (Zarrouck *et al.*, 2001).

4-3. Activité sexuelle du bouc :

La puberté du bouc est associée à une augmentation de la sécrétion de testostérone, à la spermatogenèse et au comportement sexuel. La copulation et l'éjaculation de spermatozoïdes viables peuvent se produire dès l'âge de 4 à 6 mois. A cette période, le poids du bouc représente 40 à 60% du poids vif de l'adulte (Zarrouck *et al.*, 2001).

L'activité sexuelle du bouc est, elle aussi, saisonnée. Le pic d'activité coïncide avec l'augmentation de la testostérone plasmiqme se produisant au cours de l'automne. (Janudeen *et al.*, 2000).

L'activité testiculaire est modifiée par la durée du jour. La testostérone augmente dès

la quatrième semaine après le début des jours courts et diminue au cours de la deuxième semaine après le début des jours longs (Chemineau *et al.*, 1994).

Par ailleurs, cette testostérone est responsable de la modification de l'odeur des boucs pendant la saison sexuelle (Chemineau *et al.*, 1994). Selon (Shelton, 1960) a montré que mettre en présence des chèvres en fin d'œstrus avec cette odeur de bouc permet d'avancer l'apparition des chaleurs de 10 jours et de les grouper.

5. Hygiène et santé :

L'hygiène se rapporte à l'ensemble de principes des pratiques qui visent à préserver et à favoriser la santé de l'animal.

La santé du troupeau est généralement définie comme un état d'équilibre entre les agressions de toutes sortes (parasite, bactérie, virus, carences alimentaires, froid, chaleur, humidité, ...), et les réactions de l'organisme (Chunleau, 1994). Selon (Potaufoux, 1996) rapporte que la pratique d'hygiène quotidienne doit devenir pour chaque intervenant un facteur de production.

L'absence des règles élémentaires d'hygiène, telle que les désinfections régulières et la destruction des insectes et des rongeurs, la propreté du matériel et de la litière, sont les principales causes de plusieurs maladies. Le tableau (08) synthétise les différentes maladies des caprins.

Tableau 08 : Les principales maladies des caprins (synthétisées de différents auteurs)

Maladie	Symptômes	Traitement
Coccidiose	Diarrhée abondantes, chutes d'appétit.	Des produits anti coccidiose
Chlamydie	Nouveaux nés chétifs, avortements dans le dernier tiers de la gestation.	Traiter les chèvres en fin de gestation avec des antibiotiques
Ecthyma contagieux	Mammites aiguës, lésions étendues et des tumeurs en forme de chou-fleur.	Traitement antibiotique, vaporiser ou laver les endroits malades avec une solution iodée
Fièvre aphteuse	Des aphtes, difficultés de mastication.	Pas de traitement
La listériose	Une baisse d'appétit et l'hyperthermie, des avortements et parfois des	Un traitement précoce, des fortes doses d'antibiotiques.

	diarrhées.	
Les mammites	Mamelle déchirée, éversée, quantité de lait produite faible.	Des antibiotiques
Toxémie de gestation	Un air triste, se déplace difficilement, tremblement musculaire et perte de vue.	Injection de précurseurs de glucose
Tuberculose	Des animaux maigres, touseurs.	Pas de traitement
Le tétanos	Des contractions musculaires spasmodiques et persistantes.	La vaccination
Le piétin	La chute de la corne de l'onglon, caractéristique de couleur grisâtre.	La vaccination

Comment assurer la prévention et maintenir le troupeau en bonne santé ?

- **Le logement :**

De mauvaises conditions de logement favorisent l'apparition de pathologies, notamment pulmonaires, dans le troupeau. Pour cela, il faut éviter les locaux froids, humides, les courants d'air, le surpeuplement et la mauvaise aération. Le bâtiment sera assaini régulièrement; chaulage des murs et du plafond, épandage régulier de superphosphate sur le sol.

- **L'alimentation :**

C'est l'une des clés du maintien de la santé du troupeau. La sous-alimentation, qui provoque un affaiblissement de l'animal, est un facteur favorisant vis à vis des agents pathogènes. Une alimentation déséquilibrée, carencée est aussi la cause de nombreux troubles.

Les aliments saillis ou souillés sont dangereux car on peut observer des cas, rares, d'intoxication après ingestion de plantes vénéneuses. La suralimentation, par excès d'apports énergétiques ou azotés est également dangereuse pour la santé des caprins car à l'origine de maladies nutritionnelles très graves.

6. Systèmes d'élevage :**6-1/ Définition du système d'élevage :**

C'est l'ensemble des techniques et pratiques mises en œuvre par une communauté pour exploiter dans un espace donné, des ressources végétales par des animaux dans des conditions compatibles avec ses objectifs et avec les contraintes du milieu. (Lhost, 1984).

Cette définition permet de mettre en œuvre le mode d'utilisation de l'espace, exploité dans les communautés rurales, et les surfaces les plus vastes, et donner une représentation finalisée le réel qu'on veut développer et on peut le transformer pour répondre à des objectifs posés, dans des conditions convenables et on prend en considération les contraintes du milieu.

6-2/ Composantes du système d'élevage :

D'après (Landais, 1987), le système d'élevage est composé « d'un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisé par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaires d'animaux domestiques ». Il est noté que le système d'élevage est composé de trois éléments appelés les pôles à savoir :

6-2-1/ Homme (Eleveur) :

Il permet de privilégier la prise en compte de projet et la logique de l'éleveur, organisation familiale ou communautaire, les liaisons entre producteur (agricultures-éleveurs), ainsi que les types d'agents qui composent le centre de système d'élevage. Selon (Lhost, 1984), l'homme est plus qu'un pôle, il est le chef d'orchestre du système d'élevage.

6-2-2/ Animal(Troupeau) :

Il constitue l'élément central et caractéristique du système d'élevage, il peut être considéré comme ressource consommée par le système. L'animal occupe une place privilégiée dans le processus de production en valorisant des ressources pour assurer différentes fonctions (Bocquier *et al.*, 2004).

6-2-3/ Ressources (Territoire) :

Selon Andrieu (2004), les ressources d'un système d'élevage ne se limitent pas uniquement aux ressources fourragères, mais c'est tout ce qui est utilisé par le système dans le processus de production (information, énergie, moyens financiers, matériel...). Selon Landais

et al. (1987), ces ressources peuvent être divisées en deux catégories : les facteurs et les conditions de production.

Les facteurs de production sont les éléments susceptibles de modifier un phénomène et entrent dans la composition de ses effets (les aliments, l'eau de boisson et les produits vétérinaires).

Quant aux conditions de production, ce sont les éléments susceptibles de modifier l'influence des facteurs (bâtiment d'élevage, le capital ou élément financier, la main d'œuvre et toute information utilisée dans ce système).

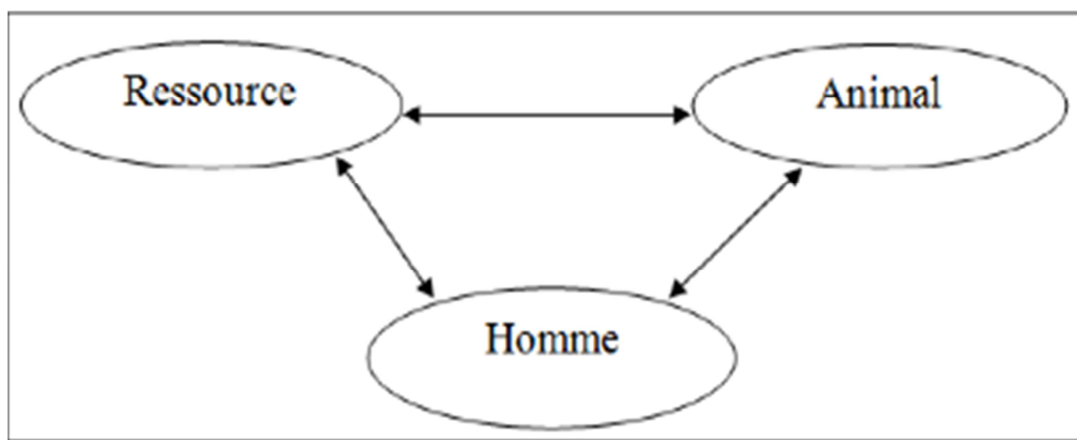


Figure 12 : Les trois pôles du système d'élevage (Lhoste, 1984).

6-3/ Types de système d'élevage :

➤ Dans le monde :

La plupart des caprins dans le monde sont élevés dans des systèmes d'élevage traditionnels extensifs ou semi-extensifs avec un faible niveau d'intrants. Ils contribuent fortement à l'économie familiale et à la culture régionale. Malgré l'accroissement de la population mondiale de chèvres, l'amélioration de la productivité de ces systèmes d'élevage reste un enjeu majeur pour le développement des populations du Sud en réponse aux besoins croissants en viande en lait (Alexandre *et al.*, 2012).

• En zones tropicales :

Les systèmes d'élevage en zone tropicale (Devendra, 2007 ; Dedieu *et al.*, 2011) peuvent être classés, selon les ressources disponibles (sensu lato), les fonctions occupées, ou encore selon

les conditions pédoclimatiques. Toutes ces typologies laissent apparaître une formidable diversité entre, par exemple, des élevages pastoraux extensifs et des élevages confinés intensifs ou entre des élevages de subsistance et des élevages strictement commerciaux. Les ouvrages de référence (Devendra et Burns, 1983; Pea-cock, 1996; Wilson, 1998) cités par Alexandre et Mandonnet (2005) rapportent que les caprins sont habituellement associés à des systèmes de production traditionnels peu artificialisés utilisant de faibles externalités. Cela reste encore valable de nos jours (Ahuya *et al.*, 2005 ; Iniguez, 2011). Toutefois, «traditionnel et extensif» ne signifie pas une absence de gestion, puisque nomadisme, transhumance ou système à l'attache sont des réponses sophistiquées à la diversité des ressources alimentaires. Une évaluation économique de fermes en Ouganda par exemple montre que l'élevage à l'attache se révèle plus profitable (i.e. marge brute par animal) que les autres systèmes d'alimentation «free» ou «zero-grazing», (Mwebe *et al.*, 2006 cité par Ahuya *et al.*, 2009). Par son comportement alimentaire et ses capacités digestives, la chèvre est en mesure d'exploiter des zones de parcours (Ramirez, 1999; Basha *et al.*, 2012). C'est aussi cette variabilité des comportements qui lui permet d'être associée à la fois aux systèmes agro-pastoraux très fréquents (Degen, 2007; Iniguez, 2011) mais aussi au système périurbain (Diogo *et al.*, 2010; Dedieu *et al.*, 2011) allant jusqu'à valoriser des résidus du marché de la ville. Cette espèce reconnue pour sa grande souplesse d'exploitation, se retrouve aussi dans des schémas de production intensive, de grande taille. Les systèmes intensifs (confinement, apports de rations mixtes, prophylaxie) sont encore en vigueur de nos jours dans différentes régions chaudes (Abdullah et Musallam, 2007 ; Lee *et al.*, 2008 ; Germano Costa *et al.*, 2010).

- **En Afrique de l'Ouest :** il existe :

Systèmes traditionnels : ces derniers peuvent, à leur tour, être déclinés en systèmes pastoraux, agropastoraux et sédentaire.

- ✓ **Système pastoral :**

Les élevages de ce type couvrent 25,1% de la superficie de la sous-région et concernent 24,8 millions de petits ruminants (Ly *et al.*, 2010). Dans ces systèmes caractéristiques des zones arides et semi-arides, les caprins sont en général élevés en troupeau bispécifique (ovin-caprin) (Provost *et al.*, 1980). Cette association d'ovins et de caprins participerait d'une stratégie d'optimisation de la gestion des ressources fourragères en permettant d'exploiter la complémentarité du caractère cueilleur des chèvres et brouteur des ovins (Degen, 2007). Les animaux d'une même concession familiale sont regroupés en troupeaux de grande taille et sont conduits tous les matins au pâturage par des enfants ou de

jeunes hommes (Tourrand et Landais, 1996 ; Ba Diao *et al.*, 1996).

✓ **Système agropastoral :**

Dans le système agropastoral ou mixte, 10–50% des revenus totaux des ménages proviennent des animaux ou de leurs produits. On le rencontre dans les zones agroécologiques semi-arides et subhumides. Les troupeaux de concession sont également souvent bispécifiques mais de petite taille. Pendant la saison sèche (novembre à mai-juin), ils divaguent librement sur l'ensemble du finage et exploitent par- cours naturels et résidus de culture (Jaitner *et al.*, 2001). Une complémentation à base de fanes de légumineuses, de paille de céréales, d'épluchures de tubercules, de restes de cuisine et de graines de coton est possible mais les quantités distribuées aux caprins sont faibles (Moulin *et al.*, 1994 ; Akpa *et al.*, 2002 ; Almeida et Cardoso, 2008). Pendant l'hivernage, pour éviter les dégâts aux cultures, ils sont soit gardés au piquet sur les parcours naturels, les jachères et au bord des routes, soit confiés à un berger collectif (Moulin *et al.*, 1994 ; Jaitner *et al.*, 2001 ; Almeida et Cardoso, 2008).

✓ **Système sédentaire :**

Dans le système sédentaire dominé par les productions végétales vivrières ou de rente, la contribution des animaux aux revenus des ménages est faible (moins de 10 %). Il est pratiqué dans les zones agro- écologiques de type humide et se caractérise par un élevage en totale divagation. Bien que les sous-produits (son de maïs, de riz, épluchures d'igname, de manioc ou de bananes plantains) soient plus disponibles que dans les systèmes agropastoraux, ils ne font pas l'objet d'une dis- tribution raisonnée de la part des propriétaires : leurs animaux y ont accès dans les dépôts d'ordures placés autour du village (Provost *et al.*, 1980). Malgré une pluviométrie plus abondante, les animaux ainsi laissés à eux-mêmes sont confrontés à des problèmes d'abreuvement dès l'assèchement des marigots aux alentours (Provost *et al.*, 1980).

✓ **Systèmes d'élevage périurbain :**

En Afrique de l'Ouest, les élevages périurbains (développés en ville ou à sa périphérie) constituent la principale composante des systèmes modernes à côté des élevages caprins en station, dans les centres de recherche et dans les universités. Ils ont pris de l'essor au cours des 25 dernières années au vu de l'urbanisation croissante et d'une demande en produits d'origine animale que des circuits de commercialisation pastoraux plus lointains ne permettent pas toujours d'approvisionner (OCDE, 2008). Pour certains ménages, les élevages

urbains et périurbains participent d'une stratégie de survie face à une paupérisation et à une dégradation de la sécurité alimentaire sans cesse croissantes (Mougeot, 1994).

Les systèmes urbains et périurbains sont mieux structurés que les autres. En effet, une proportion importante des ménages (jusqu'à 44,6 % au Niger) ont aménagé un abri pour leurs animaux (Ali *et al.*, 2003). Leur divagation sur des parcours communaux est possible, surtout en zone périurbaine (Ali *et al.*, 2003 ; Ajala *et al.*, 2008), mais la stabulation permanente toute l'année a été observée en milieu urbain (Ali *et al.*, 2003). Jusqu'à 100 % des éleveurs complètent leurs animaux à Bobo-Dioulasso (Amadou *et al.*, 2012), et ce, à base d'herbe fauchée et distribuée à l'étable, de déchets ménagers, de résidus de culture et de sous-produits agro-industriels (épluchures de manioc, d'igname, sons, fanes d'arachide, graines de coton, voire des céréales comme le maïs et le mil, et sel de cuisine) (Ali *et al.*, 2003 ; Ajala *et al.*, 2008 ; Baah *et al.*, 2012).

➤ **En méditerranée :**

Les systèmes d'élevage caprin méditerranéen n'ont pas fait l'objet jusqu'à présent que d'une attention très occasionnelle de la part des services agricoles et de vulgarisation, et sont donc en général largement méconnus. Le système type est extensif, basé sur l'utilisation presque exclusive des ressources des parcours. Il comprend fréquemment une transhumance, entre la plaine ou le piémont, et la montagne. Et les troupeaux sont souvent confiés à des bergers, dont le savoir-faire procède avant tout de la tradition, ce qui est un atout en termes de connaissance, d'utilisation du milieu naturel, mais qui est insuffisant en termes de zootechnie. Les problèmes sont donc liés à l'insuffisance ou à la baisse de qualité saisonnière des disponibilités fourragères, ou au défaut de suivi du troupeau, autant sur le plan de l'alimentation (équilibre de la ration), que sur celui de la reproduction (conduite en troupeau unique, pas de séparation des animaux par catégories ou par âge) ou du suivi sanitaire (parasitisme, absence de vaccinations). Les performances zootechniques sont par conséquent assez faible dans leur ensemble (Thomas L. & Dubeuf J.P., 1996).

• **Au Maroc :**

Quatre types de systèmes d'élevage sont distingués. Il s'agit du système pastoral, agro-pastoral, semi-intensif et le système intensif (Référentiel technique de l'élevage des caprins).

1. Système caprin pastoral :

Le système pastoral caprin est largement dominant à l'échelle nationale. Il est basé principalement sur l'utilisation de la végétation spontanée, parcours et forêts qui couvrent une part importante des besoins alimentaires des caprins. Ce système est essentiellement rencontré dans le sud-ouest marocain.

2. Système caprin agro-pastoral :

Il est caractérisé par la contribution des ressources de l'exploitation dans l'alimentation des caprins (Résidus des cultures et chaumes) avec une supplémentation. Ce système est rencontré dans les zones irriguées, qui permettent de pratiquer certaines cultures fourragères.

3. Système caprin semi-intensif :

Ce système est basé sur l'utilisation des ressources forestières pendant la période de faible production sur l'exploitation. Ce système commence à développer dans le Nord du Maroc et à proximité de quelques centres urbains.

4. Système caprin intensif :

Ce système inclut également les élevages caprins périphériques des agglomérations urbaines et ceux des oasis. Il commence à se développer autour des centres urbains où la demande en fromage commence à se développer. Il est basé sur l'exploitation des races améliorées en particulier la race Alpine.

- **En Turquie :**

Différents systèmes de gestion prévalent dans l'élevage caprin, en fonction des conditions environnementales et sociales. Dans l'un de ces systèmes, les agriculteurs élèvent un grand nombre de chèvres et la plupart de leurs revenus proviennent de la production caprine. Les propriétaires de chèvres utilisent généralement un système communément appelé «Transhumance horizontale ». Dans ce système, les troupeaux caprins sont parfois mélangés avec des moutons, en particulier dans la partie occidentale du pays ; ils sont emmenés vers des pâturages progressivement plus élevés et reviennent plus tard à l'automne. Le système de «Transhumance verticale » est plus courant chez les éleveurs caprins des autres régions du pays. Dans ce système, les troupeaux sont retirés tôt le matin et reviennent en fin d'après-midi. La

traite est généralement effectuée lorsque les animaux sont à l'extérieur. Bien que le nomadisme ait décliné au fil des années, c'est toujours un système dominant d'élevage caprin. Les nomades sont des personnes sans résidence permanente. Ainsi, ils ne possèdent pas de terres pour l'agriculture et le pâturage. Ils élèvent généralement des chèvres, et parfois des moutons, sur les hauts plateaux de l'Anatolie orientale et se déplacent vers le sud-est en fonction des conditions climatiques. Le nombre d'animaux appartenant à chaque groupe nomade varie en fonction du nombre de personnes dans chaque groupe. Ils produisent et vendent généralement du fromage, afin de subvenir à leurs besoins vitaux. Ils produisent des poils et de la peau de chèvre, principalement pour un usage privé. Il existe un autre système, courant dans l'ouest, le sud et le nord du pays, appelé « entreprise familiale ». Dans ce système, les agriculteurs ont d'autres activités agricoles, telles que des vergers ou des terres arables, garder un petit nombre de chèvres laitières pour la consommation privée. (Laga, V *et al.*, 2005)

➤ **En Algérie:** Il existe plusieurs systèmes d'élevage caprin en Algérie :

1. Système extensif :

Selon Madani *et al.* (2015), c'est le système le plus répandu, l'alimentation est assurée essentiellement dans les parcours, il est divisé en trois sous systèmes.

A. Nomadisme :

Le cheptel caprin nomade est toujours conduit avec les ovins, ces troupeaux se déplacent pendant l'été vers le nord, surtout les hautes plaines, pâturant sur les chaumes de blé (Habbi, 2014).

Les mouvements des nomades :

Cette pratique réalisait une gestion rationnelle de l'espace et du temps à travers deux mouvements essentiels :

- 1. L'achaba :** qui consiste à remonter les troupeaux dans les zones telliennes, vers un pacage valorisant les sous-produits de l'agriculture, sur les chaumes et les pailles des terres céréalières pendant les 3 à 4 mois de l'été.
- 2. L'azzaba :** conduisant les pasteurs et leur cheptel vers les piedmonts nord de l'Atlas saharien pendant les 3 mois de l'hiver (Derfalou et Ghadri, 2017)

B. Transhumance :

C'est le déplacement saisonnier cyclique des troupeaux avec la famille de l'éleveur synchronisé avec les pluies pour l'exploitation des ressources fourragères et hydrauliques temporaires dans un espace agraire dont les éleveurs ont la maîtrise technique par droit d'usage coutumier (Habbi, 2014)

C. Sédentaire :

Le système sédentaire est synonyme du système d'élevage en bergerie ou système intensif à cause de la transition du système extensif en système intensif comme le déclare Richard (1985).

2- Système semi extensif :

Le système semi extensif est le déplacement qui existe toujours mais n'est pas régulier dans le temps et dans l'espace, il est plutôt fonction d'un seul paramètre qui est la pluviométrie (Faye, 1997)

3- Système intensif :

Concerne principalement les races améliorées, ce système s'applique aux troupeaux orientés vers la production laitière ou la production fourragère est à favoriser. Le système intensif met en stabulation les animaux pour leur apporter les ressources nécessaires pour la production de lait et de viande (Faye, 1997).

➤ A Tizi-Ouzou :

Il est confirmé que l'élevage caprin dans cette région de montagne est Méditerranéen (Kadi *et al.*, 2013), de type extensif et ne fait donc pas exception par rapport à l'élevage de cette espèce à travers le monde. Selon Alexandre *et al.* (2012), la plupart des caprins dans le monde sont élevés dans des systèmes d'élevage traditionnels extensifs ou semi-extensifs avec un faible niveau d'intrants.

Chapitre III

Les caractéristiques du caprin

1. Description de l'espèce :

Les caprinés ont un corps robuste, trapu et pourvu de poils, des membres courts et solides, le cou est gros, la tête est relativement petite, rarement empâtée, a un profil variable selon les races, munie d'une petite barbiche, d'un museau pointu et d'un front étroit et bombé, la queue triangulaire dépourvue de poils sur sa surface ventrale (en dessous) et presque toujours droite, les pieds sont plus forts que chez les ovins, ce qui, avec un os canon particulièrement robuste facilite la vie en terrain accidenté (Figure 13).

Les yeux sont grands et brillants, avec un iris jaune ou marron clair, dotés de pupilles transversales, comme chez les ovinés, mais ils ne comportent pas de larmier, les oreilles souvent droites pointues, sont très mobiles, leurs ports sont généralement en relation avec leur taille ; on rencontre : des oreilles longues et pendantes, des oreilles petites dressées, des oreilles moyennes et horizontales, les cornes présentes chez les deux sexes et peuvent présenter des formes différentes. Les cornes des mâles sont beaucoup plus développées que celle des femelles (Marmet, 1971 ; Fournier, 2006).

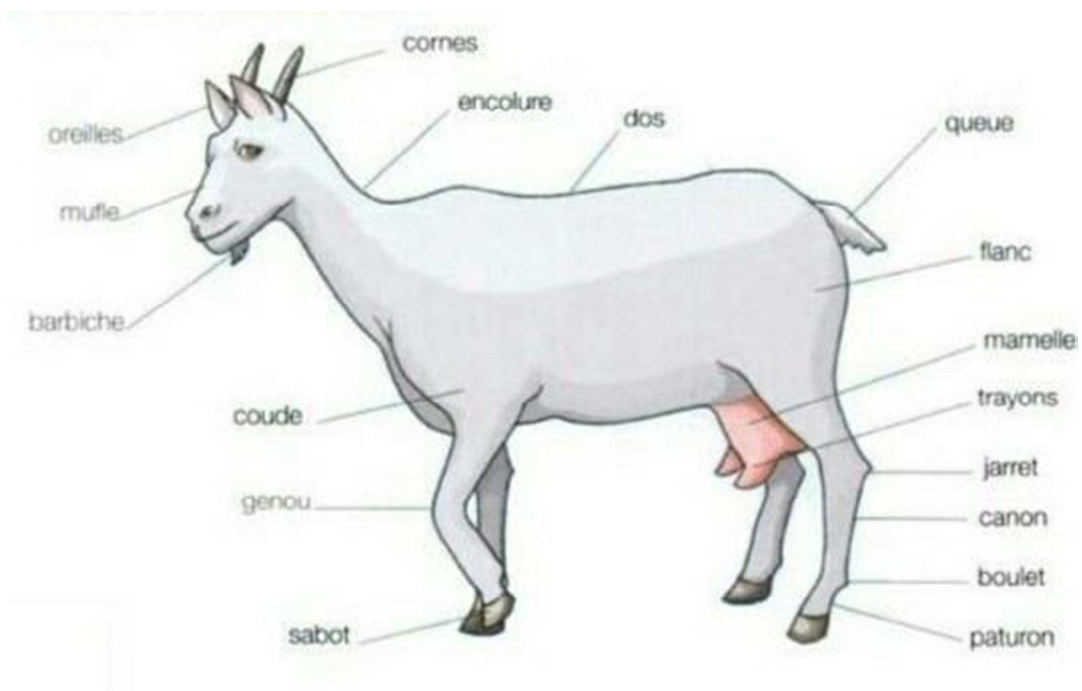


Figure 13 : Anatomie de la chèvre (Fournier, 2006)

2. Les différentes races caprines :

2.1. Dans le monde :

Les populations caprines sont classées en chèvres d'Europe, chèvres d'Asie, chèvres d'Afrique. Par ailleurs, il existe 3 grands rameaux correspondants à 3 continents qui sont l'Afrique, l'Asie et l'Europe.

1- La chèvre d'Europe :

a. La race Alpine :

Originaire du massif d'Alpin de France et de Suisse. Elle est de taille et de format moyens, animal à poil ras, toutes les couleurs de robe : noire, blanche, existent dans cette race. Parmi les plus courantes citons : la couleur « pain brûlé » ou « chamoisée » avec pattes et raie dorsale noires et une polychrome comportant des taches blanches dans une robe noire ou brune. La tête, cornue ou non, avec ou sans pampilles, avec ou sans barbiche, est de longueur moyenne avec front et mufle larges. Son profil est concave ; Les oreilles sont portées dressées en cornet assez fermé. La mamelle est volumineuse, bien attachée en avant comme en arrière, se rétractant bien après la traite, avec peau fine et souple. La chèvre Alpine est une forte laitière (Manallah, 2012).



Figure 14 : Exemple de chèvre de race Alpine. (www.capgenes.com)

b. La race Saanen :

Originnaire de la vallée de Saane en Suisse, elle est bien implantée dans les Alpes bernoises depuis très longtemps et aujourd'hui dans toute la Suisse (Babo, 2000). D'après Edouardo *et al.*, (2003) la chèvre Saanen est un animal trapu et solide et de tempérament calme, aux qualités très laitières, qui s'adapte très bien aux différents modes d'élevage notamment intensifs. La Saanen est une chèvre de fort développement, avec un poil court, dense et soyeux. Sa robe est uniformément blanche et sa tête présente un profil droit, sa poitrine est profonde, large et longue (Figure 15), ce qui confère à l'animal une grande capacité thoracique.

C'est une race à grand gabarit puisque le bouc mesure 90 cm à 1 m au garrot pour 90 à 120 kg tandis que la chèvre mesure 70 à 80 cm pour 70 à 80 kg (Fournier, 2006 ; Babo, 2000).



Figure 15 : Exemple de chèvre de race Saanen. (www.capgenes.com)

c. La race Poitevine :

La Poitevine est originaire du bassin niortais, aux alentours de la Sèvre, dans le Centre-Ouest de la France, une région où la production caprine est très ancienne, et toujours très présente de nos jours (Edouardo *et al.*, 2003). Le zootechnicien André Sanson rattache lui la race aux chèvres du Massif central.

La Poitevine est une chèvre de gabarit moyen et d'aspect longiligne (Figure 16). Les mâles pèsent entre 55 et 75 kg, et les femelles mesurent 70 à 80 cm pour un poids de 50 à 70 kg. Elle a un dos long et droit et une poitrine profonde, Ses onglons sont bien noirs et très résistants, Sa robe est généralement de couleur brune, plus ou moins foncée. Toutefois on rencontre également parfois des chèvres à la robe presque noire que l'on dit « en cape de Maure » (Institut de l'Élevage – FCL, 2013).

La poitevine est une race qui présente une bonne production laitière, même si elle reste inférieure à celle de l'alpine et la Saanen. Elle s'élève en moyenne à 538 kg en 249 jours pour les animaux participant au contrôle laitier. Les taux sont corrects également, puisque le taux protéique est de 30,7 g/kg, et le taux butyreux de 35,9 g/kg (Institut de l'Élevage – FCL, 2013).



Figure 16 : Exemple de chèvre de race Poitevine (www.capgenes.com)

d. La race Maltaise :

La chèvre Maltaise (Figure 17) est une grande productrice de lait, elle est rencontrée dans les régions des littoraux d'Europe, elle est caractérisée par un chanfrein busqué, l'oreille plus ou moins tombante, une tête longue à profil droit et un dos long et bien horizontal, sa robe est de couleur blanche, à poils longs (Holmes-pegler, 1966 ; Quittet, 1977 ; Babo, 2000 ; Gilbert, 2002).



Figure 17 : Exemple de chèvre de race Maltaise (<http://jardincomestible.fr>)

e. La race de Murcie :

Elle est originaire de la province du Murcie, et elle se caractérise par une tête fine, chanfrein droit et très légèrement concave, sa robe à poils ras de couleur noire ou acajou (figure 18). Elle s'adapte à des systèmes d'exploitation variés. Les productions adultes moyennes des chèvres en contrôle laitier sont de 536 kg de lait en 210 jours de lactation (Le Jaouen, 2004)



Figure 18 : Exemple de chèvre de race Murcie (Le Jaouen,2004).

f. La race Toggenburg :

Originnaire de la province de Toggenburg (Suisse), mais elle tend à reprendre son accroissement en raison de ses aptitudes laitières, les animaux de cette race sont exportés en Allemagne et en Angleterre, sa robe est brun clair portent deux bandes grisâtres sur les joues, l'extrémité du nez est grise, ainsi que le poil des jambes jusqu'aux genoux et au bord des oreille (Figure 19). La hauteur au garrot est en moyenne de 75 à 83 cm pour les mâles, et 70 à 80 cm pour les femelles, le poids vif moyen adulte atteint 63 kg pour les mâles, et 45 kg pour les femelles. Les chèvres Toggenburg sont de bonnes laitières, mais le rendement est inférieur à celui de Saanen (French, 1971).



Figure 19 : Exemple de chèvre de race Toggenburg (www.countrysidenetwork.com)

2- La chèvre d'Asie :**a. La race angora**

La race angora est une race très ancienne, Le nom d'Angora a pour origine d'une province turque, située en Anatolie qui est aujourd'hui la région d'Ankara (Babo, 2000). Selon Edouardo *et al*, (2003) elle est connue sous le nom de races « mohair ».

L'angora est une race de petite taille. Les mâles pèsent entre 40 et 60 kg et les femelles entre 30 et 40 kg. Elle se caractérise principalement par sa toison de poils mohair (Figure 20).

Ceux-ci poussent à la vitesse d'environ 2,5 cm par mois, et on obtient donc au bout de six mois une toison avec des poils de 13 à 14 cm et pesant entre 2 et 2,6 kg. Les poils ont une finesse variant entre 26 et 30 microns. Les mâles portent des cornes qui se recourbent en spirale extérieure. C'est une chèvre assez calme et docile, qui est facile à élever. Leur espérance de vie atteint une dizaine d'années (Fournier, 2006 ; Babo, 2000 ; Edouardo *et al.*, 2003). On n'élève la race Angora que pour sa laine car elle est peu compétitive dans les domaines du lait et de la viande



Figure 20 : Exemple de chèvre de race Angora (www.capgenes.com)

b. La race Cachemire :

Chèvre acclimatée en Bengale. Elle s'agit d'une rustique race qui a un petit format. Elle se caractérise par sa résistance au froid le plus rigoureux. Elle est élevée principalement pour sa toison qui est très recherchée pour sa haute qualité (Holmes-pepler, 1966 ; Quittet, 1977 ; Fantazi, 2004).



Figure 21 : Exemple de chèvre de race cachemire (www.redingote.fr)

3- La chèvre d'Afrique :

La population caprine d'Afrique est formée essentiellement par la race nubienne (Figure 22) qui se caractérise par une taille moyenne (60 à 70 cm), une tête étroite, avec des oreilles longues, larges, et pendantes, la robe est à poil court, de couleur rousse plus au moins foncé, la plus connue des chèvres africaines est la race nubienne (Fantazi, 2004).



Figure 22 : Exemple de chèvre de race nubienne (<https://www.rarebreeds.co.nz>)

2-2/ En méditerranée :

Les populations caprines de la méditerranée ont subi au cours des siècles des infusions caractéristiques, car dans cette zone les échanges par mer sont nombreux.

Les grands rameaux animaux de 3 continents : Asie, Afrique et même Europe occupent leur propre zone, mais également se métissent. La différence de potentiel agricole, donc fourrager, a également conduit à des différenciations sur les orientations et surtout les niveaux de production. Enfin, l'amélioration fourragère s'est souvent accompagnée, soit de l'introduction de races européennes améliorées, en particulier la Saanen comme en Israël, mais aussi de métissages avec les races locales comme en Italie, créant de nouvelles populations parfois peu homogènes (Charlet P., Le Jaouen J.C., 1976)

- **Le rameau kurde :**

Le groupe le plus important appartient au rameau Kurde formé de sujets de taille moyenne à poils longs et de bonne qualité, à cornes spiralées, à oreilles moyennes ; l'aptitude à la production de viande est assez bonne, mais faible pour le lait.

- La race Angora, dont le poil est de Mohair, constitue le type le plus spécialisé. Petite ou moyenne, à pelage blanc, elle est tondue en général deux fois par an. Elle est surtout élevée en Turquie (zones dures, sèches l'été, froides l'hiver) dont le revenu principal de cet animal est le poil, dit à tort la « laine Mohair ». Cependant, cette race s'est beaucoup étendue dans des zones arides des USA (Texas) et en Afrique du Sud (Karoo) qui sont devenus les principaux producteurs de Mohair, la Turquie restant le troisième par importance.
- La population de type Balkanique est surtout caractéristique des zones montagneuses et appartient à ce rameau. Elle se distingue en de nombreuses races et peuple une partie de la Grèce, de l'Albanie, de la Turquie, mais dans la plupart des cas, si le poil est inférieur au Mohair, par contre, la production de la viande qu'il s'agisse de jeunes ou adultes, est bien meilleure ainsi que les qualités laitières.

- **Le rameau nubio-syrien :**

Ces sujets se distinguent nettement des précédents par une taille assez élevée, un profil busqué chez le mâle et de longues oreilles tombantes. L'aptitude laitière est en général assez remarquable. Le rameau Nubien est en général à poils courts.

- En Syrie, la race Damasquine a été particulièrement améliorée sur ce point, dans les régions irriguées où pousse en abondance la luzerne ou le bersim.
- La Mambrine est une variété très intéressante. Elle est à poils longs, avec de très longues oreilles, très laitière et parfois très fertile (2 portées par an).
- Ainsi en Turquie, à côté des Angora, nous trouvons un type syrien dit d'Anatolie, tout comme, à côté des moutons à viande locaux Ak-Karaman, nous trouvons les moutons Awasi laitiers, proches parents des Awasi israéliens.
- En Israël, une race locale est aussi une Nubienne qui subsiste, encore à côté de la Saanen importée, plus apte à tirer parti de riches fourrages irrigués.
- La Nubienne s'est aussi avancée vers l'ouest, d'abord en Egypte où elle représente l'essentiel de la population caprine sous de nombreuses dénominations raciales.
- Un noyau Algérien existe : la Mzabite, peut être croisée de Maltaise. Il semblerait également que l'Apulienne et la Pouilli italiennes à poils courts, pourraient lui être apparentées.

- **La population nord-africain :**

Il existe une population indigène autrefois très importante en Afrique du Nord, formée de sujets de taille moyenne, aux poils longs, assez gros et très résistants, généralement noirs. Les cornes et les poils la rapprochent du type Kurde, mais les oreilles un peu tombantes ont un air Nubio-syrien. Son aptitude est surtout la viande, mais également le lait, ce qui permettait, comme dans toute la zone méditerranéenne extensive, d'alimenter la famille du pasteur.

- **Les races espagnoles :**

Elles sont élevées, surtout la *Murciana*, en troupeaux moyens ou petits, nourries de vert à peu près toute l'année grâce à des cultures fourragères et à des récupérations dans ces zones horto-fruticoles irriguées, ainsi que de concentrés à base de fèves très courantes en Espagne et en Tunisie.

- **La race maltaise :**

Beaucoup d'auteurs ont rattaché au rameau espagnol la race Maltaise, très proche de la précédente, elle est plus petite et présente souvent de poils longs avec des oreilles tombantes et souvent sans cornes. Alimentée très intensivement avec des fourrages verts, des fèves, etc., Elle atteint de très hautes productions.

- **Le rameau pyrénéen :**

La chèvre pyrénéenne, à poils longs, de grande taille, au fort squelette, assez trapue, aux cornes longues, productrice à la fois de viande et de lait, occupe une grande partie de la chaîne. Une variété des zones montagneuses de l'Espagne, la *Serrana* a été améliorée pour la production de la viande en recherchant des sujets de grande taille à forte précocité.

- **Les races améliorées utilisées en pourtour de la méditerranée :**

Deux surtout ont pris de l'importance :

- La Saanen, après avoir été très étendue, elle s'est stabilisée dans des zones fertiles en élevage intensif : France, Italie, Israël ;
- L'Alpine, surtout la Chamoisée est intervenue plus tard et semble, non seulement se maintenir, mais s'étendre. Bien sélectionnée, de plus petite taille que la précédente, elle semble également plus rustique. La population Nord-Italienne, type Val d'Aoste, fait partie de ce rameau.

2.3. En Algérie :

Le cheptel caprin Algérien est très hétérogène et composé d'animaux de population locale, et de population croisée.

1. Population locale :

Caractérisée par son corps anguleux, taille appréciable, mamelle développée, des poils longs et des robes de différentes couleurs. Le poids des chevreaux à la naissance est de 2 kg 500 g et à 5 mois 25 kg (Khelifi, 1999). Bien que relativement homogène, mais selon plusieurs auteurs comme (Kerboua *et al.*, 2003 ; Madani *et al.*, 2003 ; Fantazi, 2004) la population locale est divisée en trois sous populations :

- ✓ La chèvre arabe divisée en deux races : l'ARBIA et la MAKATIA.
- ✓ La chèvre Kabyle.
- ✓ La chèvre du M'ZAB.

1.1. La chèvre arabe :

C'est la population la plus répondeuse. Elle se rattache à la race Nubienne. Elle domine sur les hauts plateaux et les régions septentrionales du Sahara où elle conduit avec des troupeaux de moutons qu'elle guide. Sa taille atteint 70 cm. Sa tête est dépourvue de cornes.

Sa robe est polychrome et présente fréquemment du blanc associé à du roux, du noir et de gris. Cette race est très sensible à trypanosomiase et ne peut être élevée que dans les zones qui ne sont pas infectées. Ce sont des animaux très rustiques qui peuvent rester deux jours sans boire (Kerboua *et al.*, 2003).

1.1.1. La race ARBIA :

Race domestique localisée dans la région de Laghouat. Elle se subdivise en deux sous-types : l'un sédentaire et l'autre transhumant. Comparativement au type transhumant le type sédentaire a les poils plus longs (14-21 cm) contre 10-17 cm pour le type transhumant (Kerboua *et al.*, 2003) (figure22).

Cette race est localisée dans les hauts plateaux et la région Nord de l'Algérie. Elle est utilisée principalement pour la production de lait et de viande et spécialement pour la peau et le cuir. C'est une race de grande taille et de couleur variée (Kerboua *et al.*, 2003).



Figure 23 : Chèvre de race arbia (ITELV. Département de conservation des espèces caprines en Algérie)

1.1.2. La race MAKATIA :

La Makatia occupe principalement les hauts plateaux et la région Nord de l'Algérie (Madani *et al.*, 2003).

Elle est utilisée principalement pour la production de lait et de viande et spécialement pour la peau et le cuir. C'est une race de grande taille et de couleur variée (Kerboua *et al.*, 2003).



Figure 24 : Bouc de race MAKATIA (Photo ITELV. Cité par Moula *et al.*, 2014)

1.2. La chèvre Kabyle :

C'est une chèvre autochtone qui peuple les massifs montagneux de la Kabylie et des Aurès. Elle est robuste, massive, de petite taille (66 cm, pour le mâle, et 62 cm pour la femelle) d'où son nom «Naine de Kabylie», la longueur du corps est de 65-80 cm, avec des poids respectifs de 60 kg et 47 kg. Le corps est allongé avec en dessus droit et rectiligne, la tête est fine, porte des cornes dirigées vers l'arrière, la couleur de la robe varie, mais les couleurs qui dominant sont : le beige, le roux, le blanc, la pie rouge, la pie noire et le noir. Les oreilles sont petites et pointues pour les sujets à robe blanche, et moyennement longue chez les sujets à robe beige, le poil est long (46% des sujets entre 3-9cm) et court (54% des sujets) ne dépassant pas 3 cm. Elle est mauvaise productrice laitière, et élevée généralement pour la production de viande qui est de qualité appréciable (Fantazi, 2004).



Figure 25: Chèvre de race kabyle (Photo ITELV. Cité par Moula *et al.*, 2014)

1.3. La chèvre du M'zab :

Appelée également «Touggourt», «M'zab» et « la chèvre rouge des oasis » (Figure 26). Elle est originaire de M'tlili ou Berriane (région de Ghardaïa), Elle peut toutefois se trouver dans toute la partie septentrionale du Sahara.

L'animal est de taille moyenne (65 cm), son corps allongé, droit et rectiligne. Sa tête est fine est cornée, alors que sa robe est à poil court et présente trois couleurs : le chamois, le blanc et le noir. Le chamois est le plus dominant, avec une ligne noire régulière sur l'échine alors que le ventre est tacheté par le noir et le blanc.

Cette race réalise deux mises bas en moyenne par an et des taux de prolificité et de fécondité respectifs de 200 et 250%, elle est principalement laitière par excellence (2-3 litres/jours), elle présente indéniablement d'immenses intérêts zootechniques et économiques (Kerboua *et al.*, 2003 ; Madani *et al.*, 2003; Fantazi, 2004).



Figure 26 : Chèvre de race M'zab (Photo ITELV. Cité par Moula *et al.*, 2014)

2. Populations introduites :

Globalement les populations locales de caprin gardent intact leur variabilité génétique bien que des population étrangères (qui n'étaient pas encore des race standardisées), ont commencé à être introduites à partir du début du 20^{ème} siècle pour les essais d'adaptation et d'amélioration des performances zootechniques de la population locale. Parmi celles-ci, il y a lieu de citer la Maltaise, la Murciana, la Toggembourg et plus récemment l'Alpine et la Saanen qui sont des races introduites en Algérie depuis 1970-1990, dans le cadre d'une stratégie d'amélioration génétique du cheptel caprin (Manallah, 2012).

3. Produit de croisement :

Selon Benaïssa (2008), c'est le résultat de croisement entre les races standardisées, telle que la race Makatia ou Belida qui se localisent surtout dans les hauts plateaux. Elle se caractérise par un corps allongé, une robe polychrome (grise, beige, blanche, brune) à poils ras et fins, et des oreilles tombantes. Sa production laitière est bonne.

3.1. La chèvre Charkia (Beldia ou Hachania) :

La chèvre Beldia est caractérisée par des poils courts avec la couleur de la robe qui est généralement noire. Cette dernière est semblable à la chèvre Makatia de la région de Laghouat (ITELV, 2000 cité par Benaïssa, 2008).

3.2. La chèvre M'ghati :

C'est une chèvre qui est facilement repérable par la présence de poils longs au niveau des cuisses et qui serait un hybride résultant de croisements entre la Charkia et Arbia (Benaïssa, 2008).

Chapitre IV

La production et la consommation de la viande caprine

Chapitre IV : La production et la consommation de la viande caprine

1. Définition de la viande :

Selon l'organisation mondiale de la santé animale, la viande désigne toutes les parties comestibles d'un animal et considère le mot « animal », dans ce contexte « tout mammifère ou oiseau ». Dans ce vocabulaire sont incluses la chair des mammifères (ovin, bovin, caprin, camelin ...) et des oiseaux (poulet, dinde, pintade...).

Les viandes sont également classées en : viande rouge (bœuf, veau, porc, mouton...) et viande blanche (poulet, dinde...).

2. La valeur nutritionnelle de la viande caprine :

La viande caprine est une viande de bonne qualité protéique, et maigre comparativement aux plus courantes ; par ailleurs, son taux de matière grasse contient peu d'acides saturés et son taux de cholestérol est plus bas que pour les autres viandes, la rendant intéressante pour les personnes soucieuses de régime hypocalorique et hypocholestérolémique. La viande caprine est de 50 à 65% moins grasse que la viande de bœuf préparée de façon similaire (0,79 g de gras pour 100 g pour la chèvre contre 6,8% pour 100g pour le bœuf d'après « United States Department of Agriculture »(Gebhardt et Thomas, 1989). Par contre, le contenu en protéine est similaire rapporté également que le gras saturé dans la viande caprine cuite est 40% inférieur au gras saturé dans le poulet, même avec la peau enlevée.

Tableau 09 : Composition nutritionnelle de quelques viandes d'animaux (FAO, 2012).

Composantes des viandes.	Chèvre	Poulet	Bœuf	Porc	Agneau
Calories.	122	162	179	180	175
Matière grasse (g).	2,6	6,3	7,9	8,2	8,1
Acides gras saturés (g) .	0,79	1,7	3	2,9	2,9
Protéines (g).	22	25	25	25	24
Cholestérol (mg).	63,8	76	73,1	73,1	78,2

2.1. Les protéines :

En alimentation humaine, la viande constitue une source importante de protéines, riches en acides aminés indispensables. Par ailleurs, on retrouve dans nos aliments des peptides biologiquement actifs. Dans la viande fraîche, la majorité de ces composés peptidiques sont la carnosine, l'ansérine et la glutathionne, et proviennent du processus de maturation ou de la cuisson (Bauchart *et al.*, 2006).

2.2. Les lipides :

La qualité lipidique est fonction de l'espèce, de l'alimentation et de l'animal et du parage du morceau (Virling, 2003). Composants essentiels des membranes cellulaires, les lipides constituent aussi une importante source d'énergie, stockée en partie dans le tissu adipeux. Ils interviennent également dans la communication cellulaire (médiateurs, hormones, ...) et véhiculent les vitamines liposolubles (A, D, E).

2.3. Les acides gras :

Les lipides de la viande caprine sont constitués de 29 à 54% d'acides gras saturés (AGS), 34 à 58% d'acides gras mono-insaturés (AGMI) et de 7 à 20% d'acides gras polyinsaturés (AGPI) (Banskalieva *et al.*, 2000). Ce profil est relativement éloigné de l'apport journalier en AG préconisé dans l'équilibre alimentaire, qui est de 20 g/j AGS, de 49 g/j AGMI et de 13 g/j AGPI (Afssa, 2003).

Les AG des séries n-3 et n-6 ont un rôle prépondérant dans la mise en place de la réponse immunitaire chez l'humain et l'animal. De plus, les AGPI n-3 ont une influence positive dans la prévention des maladies cardio-vasculaires (Delorgeril *et al.*, 1994). Les AGPI de la série n-3 (C18:3n-3 et dérivés) et de la série n-6 (C18:2n-6 et dérivés) sont synthétisés par les plantes, mais ne sont pas synthétisés par les animaux supérieurs (Geay *et al.*, 2002), ils doivent donc être apportés par l'alimentation.

2.4. Les glucides :

Le glycogène du muscle se transforme en acide lactique lors de la maturation de la viande, la teneur en glucides des viandes devient donc négligeable (Virling, 2003).

Chapitre IV : La production et la consommation de la viande caprine

2.5. Les minéraux :

Contrairement aux produits végétaux, la viande offre les minéraux sous une forme disponible et beaucoup plus assimilable par l'organisme. (Williamson *et al.*, 2005).

Les viandes constituent une source principale en zinc, par contre elles sont très pauvres en calcium. Elles apportent du potassium, du phosphore et surtout 3 à 6 mg de fer, ce dernier est celui qui est le mieux absorbé par l'organisme (Henry, 1992).

2.6. Les vitamines :

La viande caprine est une source importante de vitamines du groupe B (B1, B2, B6, B12 et niacine). Notons, que les vitamines B6 et B12 sont absentes des produits végétaux, mais sont synthétisées par les microorganismes du tube digestif du ruminant (Favier *et al.*, 1995). En revanche, la viande n'apporte pas certaines vitamines telles que C, A et D.

Toutefois, ces apports vitaminiques sont beaucoup plus importants avec les abats et le foie, en particulier pour la vitamine A et l'acide folique (B9) (Patureau *et al.*, 2008).

3. La production de viande :

➤ Dans le monde :

A l'échelle mondial, l'élevage caprin s'oriente en grande partie vers la consommation de viande. En effet, 95% des chèvres élevées dans le monde le seraient pour leur viande.

La FAO, dans son rapport publié en 2020, a estimée une production de viande caprine au bout de 6 millions de tonnes (Tableau 10).

Tableau 10 : Production de viande caprine dans le monde (tonnes).

	2010	2015	2019
Monde	5 188 378	5 647 780	6 252 564
-Asie	3 648 339	4 022 087	4 529 027
dont Inde	522 000	521 459	553 380
dont Chine	1 992 372	2 157 749	2 359 209

Chapitre IV : La production et la consommation de la viande caprine

-Afrique	1 238 181	1 359 260	1 467 207
-Amérique	138 683	130 231	137 407
-Europe	135 094	102 393	96 310

Source : FAOSTAT, 2020

Le tableau 10 montre que l'Asie se classe en premier rang avec un taux de 71,3% de la production mondiale où la production chinoise étant dominante, suivie par l'Afrique avec un taux de 24,11%. L'Amérique ne compte que 2,44% de la production de viande caprine et en fin l'Europe par un taux de 2,11% de la production mondiale seulement (Figure 27).

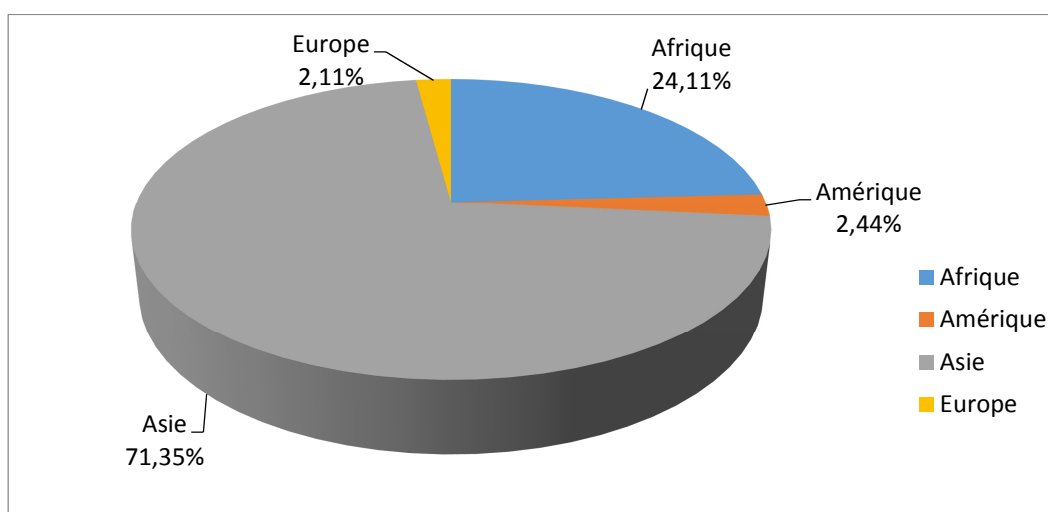


Figure 27 : Répartition de la production de la viande caprine dans le monde de 2010 à 2019(FAOSTAT,2020)

➤ En méditerranée

Tableau 11 : Production de viande caprine en Méditerranée (tonnes)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Albanie	7 600	7 300	6 912	6 984	9 158	9 713	9 731	9 723	12 617
Bulgarie	3 699	4 114	3 229	2 218	2 456	1 770	1 949	1 633	1 486
Egypte	53 000	53 000	54 000	52 000	53 000	50 944	52 914	33 411	47 426
Espagne	10 618	11 142	9 696	8 940	8 622	9 120	9 904	10 713	10 971
France	12 072	11 967	12 669	12 338	12 077	12 172	11 715	11 044	11 529

Chapitre IV : La production et la consommation de la viande caprine

Grèce	53 569	53 089	51 963	50 049	29 885	25 854	25 208	21 934	23 890
Italie	2 103	1 883	2 087	1 312	1 322	1 808	1 616	1 774	1 673
Malte	33	32	34	32	31	34	34	35	39
Maroc	23 000	23 591	24 276	26 000	26 520	28 437	29 817	27 500	32 118
Roumanie	7 335	7 096	7 733	8 491	9 126	8 641	9 649	9 729	9 521
Liban	2 843	3 899	3 903	3 488	3 122	3 307	3 294	3 034	3 271
Turquie	33 900	41 600	49 300	56 480	60 596	68 077	67 966	67 500	69 877

Source : FAOSTAT (2019).

Le tableau 11 montre que la Turquie prend la première position dans la production de viande caprine notamment 69 877 tonnes en 2018, puis l’Egypte qui marque sa plus grande production en 2012 avec 54 000 tonnes. Quant à Malte, elle est considérée étant le pays le moins producteur parmi les pays Méditerranéens d’où sa production ne dépasse pas les 39 tonnes.

➤ En Algérie :

Selon les statistiques de FAOSTAT (2019), la production de la viande caprine nationale a enregistré une évolution croissante de 2009 à 2014. Durant cette période, la quantité de viande produite est passée de 15 à 19 mille de tonnes (Figure 28).

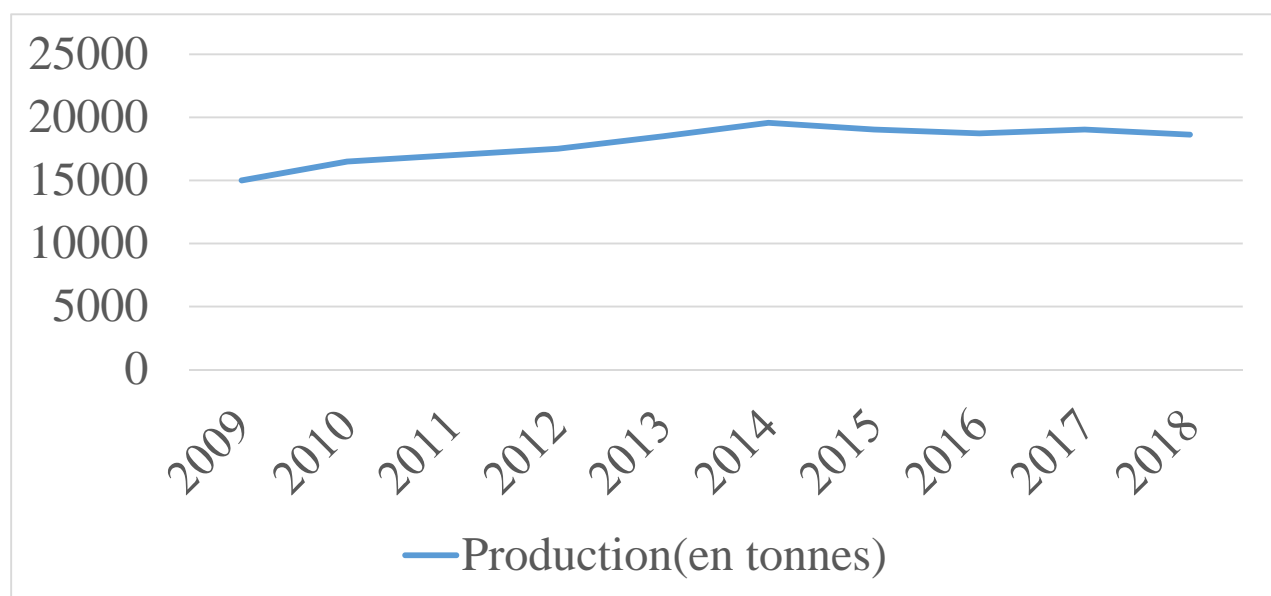


Figure 28 : Evolution de la production de viande caprine en Algérie (FAOSTAT, 2020).

Chapitre IV : La production et la consommation de la viande caprine

À partir de 2015, la production de viande caprine commence à reculer, il y a une évolution qui n'est pas stable ; elle change d'une année à une autre. La production de viande caprine enregistre un taux le plus élevé en 2014 avec 19 551 de tonnes.

➤ A Tizi-Ouzou :

La wilaya de Tizi-Ouzou a enregistré une évolution croissante dans la production de viande caprine de 2009 (3,5 tonnes) à 2016 (4,9 tonnes).

La production a connu une baisse de 2016 à 2019, durant cette période la quantité de viande produite est passée de 4,9 tonnes à 3,3 tonnes. Et d'après un fonctionnaire de la DSA cette baisse est à cause de l'arrêt d'importation de races productives de viande caprine. La production de viande caprine enregistre un pic de 4,9 en 2016.

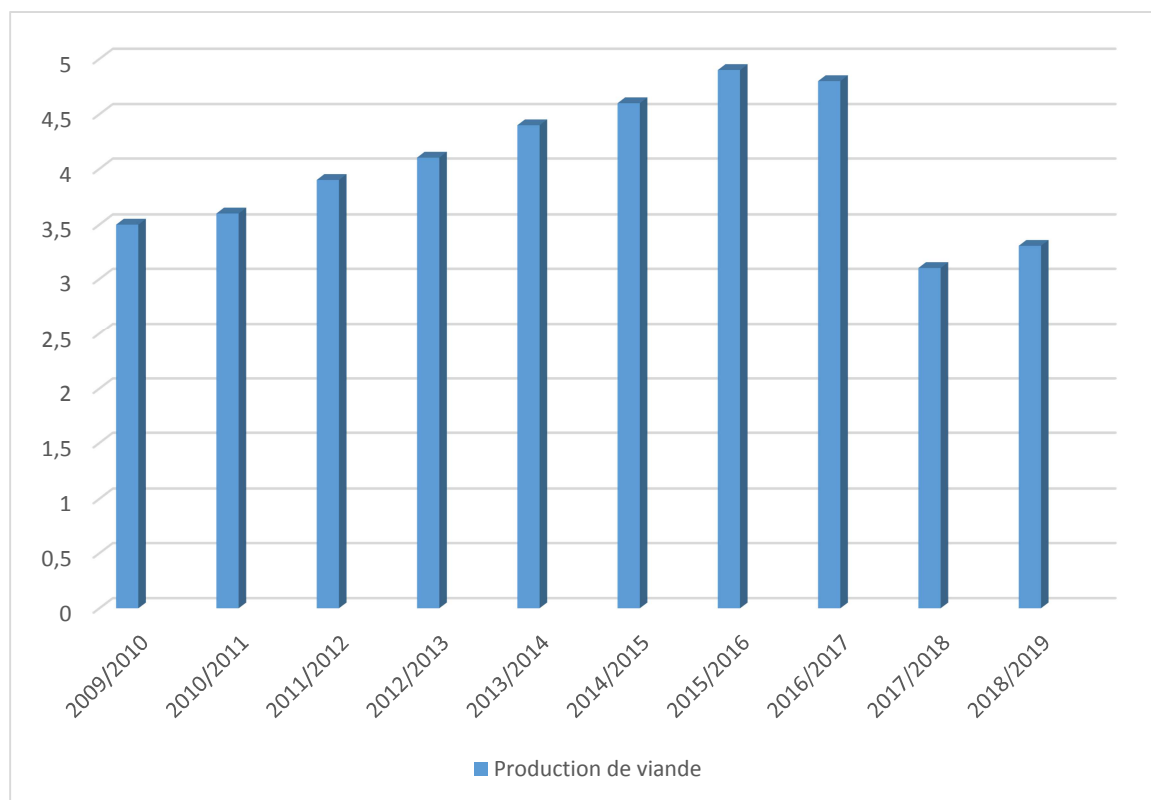


Figure 29 : Evolution de la production de viande caprine à Tizi-Ouzou. (DSA,2020)

✓ Le marché de viande caprine dans le monde :

• L'exportation et l'importation de la viande caprine dans le monde :

Les filières de production de viande caprine sont très peu organisées et les ventes à

Chapitre IV : La production et la consommation de la viande caprine

l'international ne représentent que 0,5% de la production mondiale (Dubeuf *et al.*, 2004). Selon FAOSTAT (2020), l'Australie est le premier exportateur de viande caprine avec 20 854 Tonnes de viande exportée en 2019. Elle est suivie par l'Espagne avec 3 298 tonnes et la France avec 2 401 Tonnes.

Les principaux pays importateurs sont les Etats-Unis d'Amérique avec 17 882 tonnes, la Chine avec 3 384 tonnes et le Portugal avec 1 745 Tonnes importées en 2019.

Paradal (2014) signale que, en France en 2012, 2760 Tonnes d'équivalent de carcasse ont été exportées et 870 Tonnes ont été importées.

Les exportations de la viande caprine fraîche ou congelée constituent un élément clé de la filière puisqu'elles représentent près de 40% des abattages totaux de chevreaux et de chèvres de réformes.

L'Italie reste la première destination comme le montre la Figure (28) avec près de 40% suivie par le Portugal (26%), la Suisse (10%), Belgique (8%), Espagne (5%), Royaume-Uni (3%) et les autres (8%) (GEB Institut de l'élevage, 2013).

Destination des exportations françaises de viande caprine

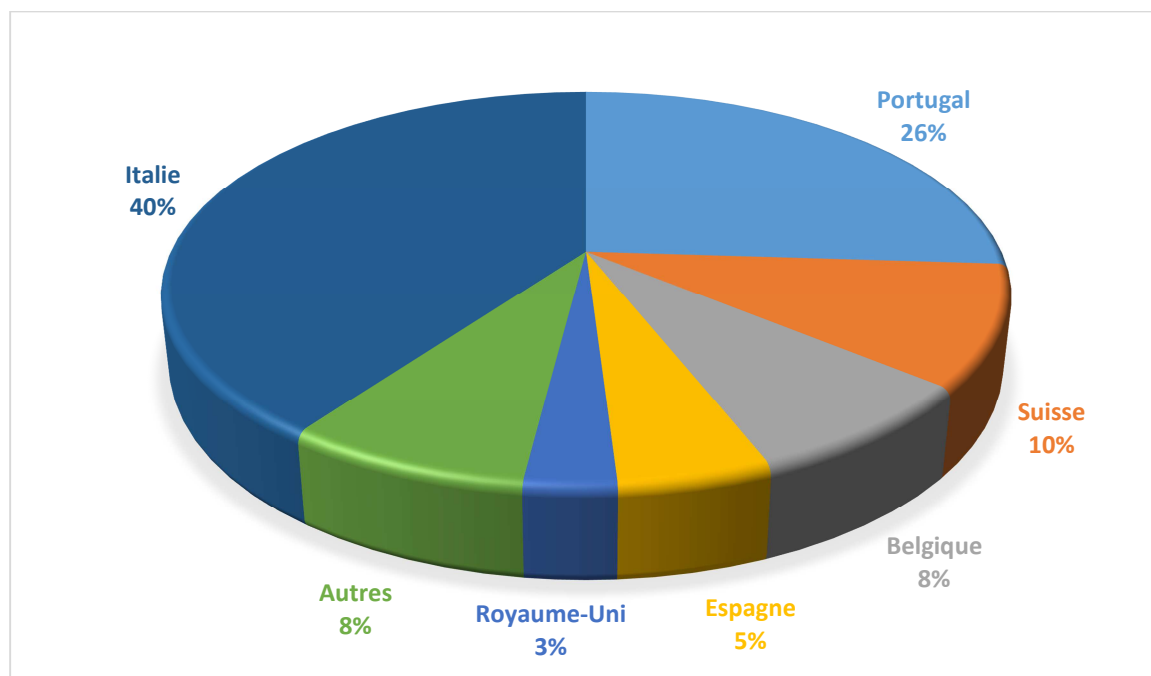


Figure 30 : Exportation de la viande caprine

Source : GEB institut de l'élevage, 2013

Chapitre IV : La production et la consommation de la viande caprine

Les importations en viandes fraîches ou congelées proviennent essentiellement d'Océanie notamment de Nouvelle Zélande avec 52% Espagne 44%, Australie 1%, Portugal 1% et les autres 2%. (Figure 29).

Provenance des importations françaises de viande caprine

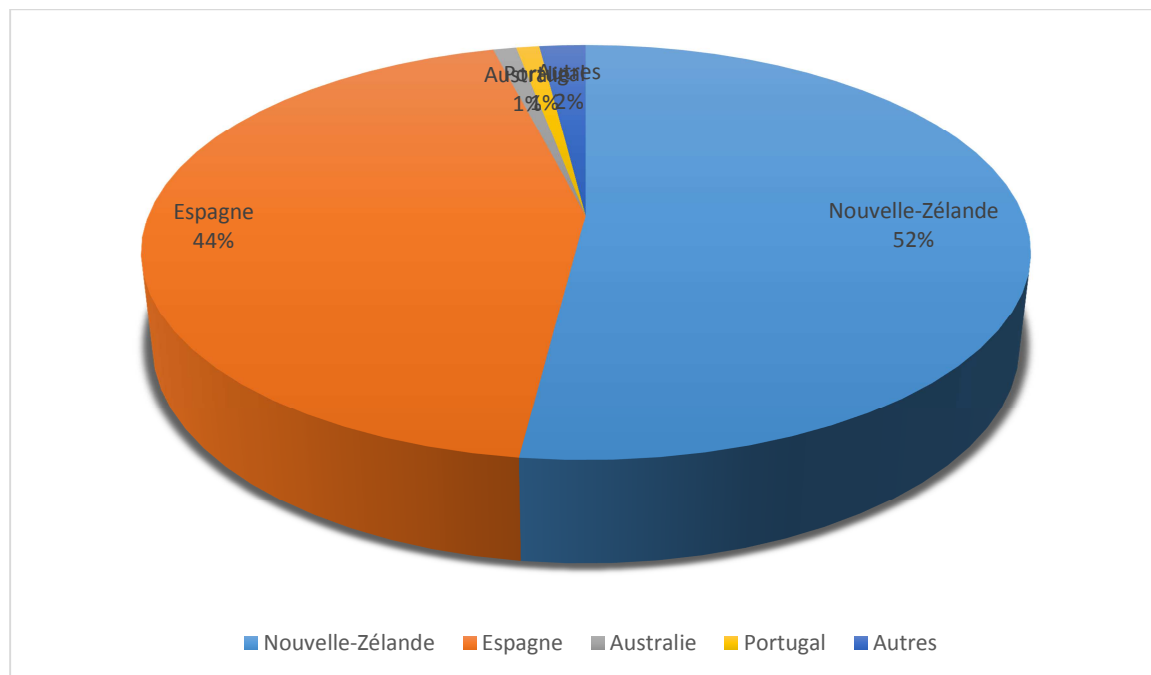


Figure 31 : importation de la viande caprine

Source : GEB Institut de l'élevage, 2013

4. La consommation de viande caprine :

4.1. Dans le monde :

Les produits alimentaires caprins sont surtout connus dans les pays en voie de développement ou en émergence, où ils font partie à part entière de l'alimentation de la population. Au cours de l'histoire, le Moyen-Orient, l'Asie, l'Afrique, l'Amérique latine et les Caraïbes ont été les plus grands consommateurs de ce type de produits. Dans les pays développés, les produits caprins représentent un petit créneau de marché, mais ils connaissent un essor certain depuis les dernières années. En outre, la viande caprine échappe aux interdits religieux, contrairement aux viandes de porc, de cheval, de bœuf, de lapin et même aux fruits de mer.

Chapitre IV : La production et la consommation de la viande caprine

D'après les quelques données mondiales disponibles (Tableau 12), la consommation de viande caprine en France était estimée à 0,09 kg/personne en 2009, ce qui correspondait 0,1% des viandes consommées. Du côté américain, elle s'élevait à 0,08 kg/personne en 2008. Les plus grands consommateurs habitaient au Texas, au Colorado, en Californie, en Iowa, au Dakota du Sud et au Wyoming (Monographie de l'industrie caprine au Québec, 2011).

Tableau 12 : Estimation de la consommation apparente de produits caprins au Canada, en France et aux États-Unis.

Pays	Années		Total viande*	Viande de chèvre*	Total fromage	Fromage de chèvre
Canada	2009	Kg/personne	93,2	0,07	12,2	nd**
France	2009	Kg/personne	87,8	0,09	24	1,9
Etat-Unis	2008	Kg/personne	123,1	0,08	14,7	nd

Sources : France AgriMer, AcNielsen, United States Département of Agriculture, Office de l'élevage d'après FAOSTAT et estimations du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (2009).

Selon Gingras *et al.* (2008), L'Océanie est le continent où l'on consomme le plus de viande caprine avec une moyenne de 14 kg/habitant.

La Grèce détient le record de consommation européen de viande caprine avec 6 kg/habitant, pour une moyenne européenne de 3.4 kg/habitant, mais les Britanniques sont également très consommateurs (6kg). L'Espagne et L'Irlande se situent autour de 5kg.

En Australie, elle dépasse 14kg équivalent carcasse /habitant/an et 13kg en Nouvelle-Zélande. La zone du pourtour méditerranéen est également très consommatrice, avec 6kg en Algérie et 4.5kg en Turquie. Le niveau de consommation chinois s'approche de 3 kg/habitant/Par contrast, les niveaux de consommation sont inférieurs à 1 kg /habitant / an en Russie, en Inde (GEB/Institut d'élevage d'après FAO ,2008).

❖ Les principaux freins à la consommation :

- Les consommateurs connaissent peu les méthodes de préparation et de cuisson de la viande de chèvre.
- L'agneau est beaucoup plus connu que le chevreau.
- Plusieurs produits de la chèvre ne sont pas vendus partout ni en quantité suffisante pour répondre à la demande. Dans le cas de la viande, la demande est très saisonnière, car elle évolue en fonction des fêtes religieuses (Monographie de l'industrie caprine au Québec, 2011).

4.2. En méditerranée :

Généralement, la viande est consommée là où elle est produite et s'échange peu à l'échelle mondiale (8%) (Kebab, 2014). Si la consommation de viande a diminué au Nord de la Méditerranée (France, Espagne, Italie et Grèce) de 2002 à 2012 avec une moyenne respective de 105 à 85 kg/an/personne, elle a cependant augmenté dans la même période au Sud de la Méditerranée (Tunisie, Egypte, Maroc et Algérie) avec une moyenne respective de 23,5 à 39 kg/an/personne. Les modèles de consommation de viande rencontrés sur le pourtour Méditerranéen sont variés car on consomme plus de porc dans les pays du Nord, plus de viande ovine et surtout de volaille dans le sud (Fao, 2014, Marouby, 2003 ; GloboMeter, 2014 ; France AgriMer, 2011). Ainsi, d'ici 2022, la tendance de consommation de viandes dans le Bassin Méditerranéen va converger vers un apport équilibré en viandes, respectivement 64,5 kg/ans/personne au Nord et 54 kg/ans/personne au Sud avec des disparités nationales. Du point de vue sanitaire, les pays du nord Méditerranéen sont reconnus pour leur plus faible consommation de viande et leur plus faible incidence du cancer du côlon et des maladies cardiovasculaires en comparaison avec les pays du Nord de l'Europe (Helsing, 1995).

Du point de vue environnemental, la consommation de viande est accusée de conduire à la régression des forêts tropicales, d'aggraver la famine et la crise climatique (Magdelaine, 2009; Nicolino, 2009; Mekonnen et Hoekstra, 2011; FAO, 2013a). Depuis 10 ans, les français, italiens et espagnols consomment moins de viande en raison des problèmes liés à la souffrance animale, aux scandales sanitaires à répétition et aux problèmes écologiques. Mais aussi du fait de la réduction du pouvoir d'achat des ménages dans ces économies frappées par la crise financière et par la hausse des prix des viandes fraîches cédant la place ainsi aux produits carnés (Crédoc, 2012 ; FAO, 2013b).

4.3. En Algérie :

Malgré la progression de la consommation de viande (particulièrement blanche et bovine), l'Algérien reste l'un des plus faibles consommateurs de viandes du Maghreb, en partie en raison de la faiblesse de la production (Chikhi et Bencharif, 2016).

En Algérie, le régime alimentaire comporte, de la volaille, des œufs et des viandes ovine et bovine. Les viandes caprines et camelines sont nettement moins consommées (Mehtoul, 2007). La faible consommation algérienne actuelle des viandes notamment rouges est due au faible pouvoir d'achat des ménages. Ainsi, les viandes rouges restent en Algérie très peu consommées durant l'année. Le rituel de consommation concerne plutôt la période de l'Aïd El Adha, le ramadhan et autres fêtes notamment pour la viande ovine. La viande de la volaille se consomme quotidiennement durant le reste de l'année (Chikhi et Bencharif, 2016).

La viande caprine en Algérie est appréciée comme viande rouge maigre, elle est très recherchée par les personnes atteintes de diabète de type 2 ou des troubles cardiovasculaires et les personnes obèses, en raison de sa faible teneur en graisse et sa richesse en muscles (Webb *et al.*, 2005).

4.4. A Tizi-Ouzou :

D'après les résultats qu'on a pu obtenir durant notre enquête, on remarque que la consommation de viande caprine est différente d'une région à une autre mais la plupart est de faible quantité et cela est dû au facteur sensoriel qui est jugée étant de mauvaise odeur. Les consommateurs sont majoritairement des personnes âgées entre 40 et 60 ans et aussi par les personnes malades car cette viande est réputée pour sa faible teneur en matière grasse soit 50 à 65% moins grasse que la viande de bœuf.

Chez les bouchers, la consommation de viande caprine est en moyenne 35 kg par semaine (1 voire 2 boucs). Tandis que la consommation par individu est de 800g voire 1kg 200 par semaine.

Chez les restaurateurs, certains disent qu'elle est trop demandée, et d'autre ne le font pas du tout. D'après le restaurateur qu'on a pu solliciter, ce dernier nous confirme avoir déjà consommé 2 boucs/ jour avant cette crise sanitaire où cette viande est utilisée dans plusieurs plats et qui donne un goût unique à ces derniers.

Chapitre IV : La production et la consommation de la viande caprine

Un autre dit restaurateur signale que seulement 1client sur 3 demande la viande caprine. En une journée ils consomment en moyenne 10 morceaux de 350 à 400 g donc soit 3,5 kg/jour.

D'après nos interlocuteurs, la viande caprine est consommée généralement pendant les occasions tel que le réveillon, le mois de Ramadhan, l'Aïd Al Adha et aussi pendant l'été où il y a beaucoup de tourisme de différentes régions (Communication personnelle).

Conclusion générale

Conclusion générale

A la mémoire des recherches obtenues sur l'élevage caprin dans la wilaya de Tizi-Ouzou, la chèvre joue un rôle important dans la vie des populations, c'est une source de protéine animale d'excellente valeur biologique.

Le système d'élevage utilisé en cette zone est de type extensif et ne fait donc pas exception par rapport à l'élevage de cette espèce à travers le monde.

La viande caprine mérite sa réputation de viande salubre, moins riche en acides gras saturés; elle est idéale dans la prévention des maladies cardiovasculaires.

La production de viande à Tizi-Ouzou est de 3,3 tonnes en 2019. Elle est consommée dans toutes les régions de Tizi-Ouzou mais en petite quantité dont la moyenne est de 1 voire 2 boucs/ semaine.

Cependant cette consommation, peut être variée d'une période à une autre ; elle est beaucoup plus consommée durant les fêtes religieuses (Ramadhan, Aïd el Adha), le réveillon ainsi que durant la période d'été.

Nous pouvons conclure que, aujourd'hui, La consommation de la viande caprine est moins fréquente par rapport aux autres viandes (ovine, bovine...). C'est une viande moins connue sur le territoire de la wilaya.

Il est donc temps que la filière viande caprine s'organise et se développe en tirant profit des progrès scientifiques et technologiques en termes de conduite d'élevage et en donnant une importance à l'élevage caprin comparativement aux autres élevages.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- **Abdullah A.Y., Musallam H.S., 2007.** Effect of different levels of energy on carcass composition and meat quality of male black goats kids. *Livest. Sci.*, 107, 70-80.
- **Afssa., 2003.** Acides gras de la famille des omégas 3 et système cardiovasculaire: intérêt nutritionnel et allégations. 54pp. www.afssa.fr
- **Ahuya C.O., Ojango J.M.K., Mosi R.O., Peacock C.P., Okeyo A.M., 2009.** Performance of Toggenburg dairy goats in smallholder production systems of the eastern highlands of Kenya. *Small Rum. Res.*, 83, 7-13.
- **Ahuya C.O., Okeyo A.M., Mwangi-Njuru, Peacock C., 2005.** Developmental challenges and opportunities in the goat industry in Kenya. *Small Rum. Res.*, 60, 197-206.
- **Ajala M.K., Lamidi O.S., Otaru S.M., 2008.** Periurban small ruminant production in Northern Guinea Savanna, Nigeria. *Asian J. Anim. Vet. Adv.*, 3 (3): 138-146
- **Akpa G.N., Asiribo O.E., Oni O.O., Alawa J.P., Dim N.I., Osinowo O.A., Abubakar B.Y., 2002.** Milk production by agropastoral Red Sokoto goats in Nigeria. *Trop. Anim. Health Prod.*, 34 (6): 525-533, doi: 10.1023/A:1021245321484
- **Alderson L., (1992) :** The characterization of types and breeds of cattle in Europe. *Arch. Zootec.*, vol 41, pp 325-334.
- **Alexandre G., Arquet R., Fleury J., Troupé W., Boval M. Archimède H., Mahieu M. et Mandonnet N., 2012.** Systèmes

Références bibliographiques

- d'élevage caprins en zone tropicale : analyse des fonctions et des performances. Dans: Elevage caprin, Baumont R., Sauvant D. (éds). Dossier, INRA, Prod. Anim., 25, pp. 305-316.
- **Alexandre G., Mandonnet N., 2005.** Goat meat production in harsh environments. *Small Rum. Res.*, 60, 53-66.
 - **Ali L., Van den Bossche P., Thys E., 2003.** Challenges and constraints of urban and suburban small ruminant breeding in Maradi, Niger: What kind of future? [in French] *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 56 (1-2): 73-82.
 - **Almeida A.M., Cardoso L.A., 2008.** Animal production and genetic resources in Guinea Bissau. I. Northern *Cacheu* Province. *Trop. Anim. Health Prod.*, 40 (7): 529-536, doi: 10.1007/s11250-008-9130-9 -----
 - **Amadou H., Dossa L.H., Lompo D. J.-P., Abdulkadir A., Schlecht E., 2012.** A comparison between urban livestock production strategies in Burkina Faso, Mali and Nigeria in West Africa. *Trop. Anim. Health Prod.*, 44 (7): 1631-1642, doi: 10.1007/s11250-012-0118-0
 - **Andrieu N. 2004.** Diversité du territoire de l'exploitation d'élevage et sensibilité du système fourrager aux aléas climatiques : étude empirique et modélisation. Thèse de doctorat de l'INAPG. 321p.
 - **ANOC, Référentiel technique de l'élevage des caprins : [https// : www.fellah-trade.com](https://www.fellah-trade.com).**
 - **Ba Diao M., Gueye A., Seck M., 1996.** Facteurs de variation de la production laitière des caprins en milieu peul. In: Proc. 3rd Biennial

Références bibliographiques

- conf. of the African small ruminant research network (Eds. Lebbie S.H.B., Kagwini E.), UICC, Kampala, Uganda 5-9 Dec. 1994. ILRI, Nairobi, Kenya, 117-129.
- **Baah J., Tuah A.K., Addah W., Tait R.M., 2012.** Small ruminant production characteristics in urban households in Ghana. *Livest. Res. Rural Dev.*, **24** (5), 86, www.lrrd.org/lrrd24/5/baah24086.htm
 - **Babo D., 2000.** Races ovines et caprines françaises. Editions France agricole, l'édition: 249- 302.
 - **Banskalieva V., Sahlu T., Goetsch A.L., 2000.** Fatty acid composition of goat muscles and fat depots: a review. *Small Rum. Res.*, **37**, 255-268.
 - **Basha N.A.D., Scogings P.F., Dziba L.E., Nsahlai I.V., 2012.** Diet selection of Nguni goats in relation to season, chemistry and physical properties of browse in sub-humid subtropical savanna. *Small Rum. Res.*, **102**, 163-171.
 - **Bauchart C., Rémond D., Chambon C., PatureauMirand P., Savary-Auzeloux I., Reynès C., Morzel M., 2006.** Small peptides (<5 kDa) found in ready-to-eat beef meat. *MeatSci.*, **74**, 658-666
 - **Benaissa M. 2008.** Contribution à l'étude des performances zootechniques de deux populations caprines locales (Arabia et charkia) dans la région des oasis Est Algérienne. Memoire de Magister en sciences vétérinaires E.N.V. Alger. 112p.
 - **Bocquier F., Blanc F., Agabriel J., Chilliard Y.2004.** Régulations

Références bibliographiques

- biologiques de la composante animale des systèmes d'élevage. *In E. Chia, B. Dedieu, C.H. Moulin, M. Tichit (Eds.) "Transformation des pratiques techniques et flexibilité des systèmes d'élevage ».* Séminaire INRA SAD TRAPEUR, Agro M., Montpellier, 15 – 16 mars 2004.
- **Camps G., 1976.** Les origines de la domestication dans le nord de l'Afrique, Trav. Du LAPEMO, ronéo : Colloque d'élevage en Méditerranée occidentale. Paris. CNRS. P 49-66.
 - **Charlet P., Le Jaouen J.C., 1976.** Les populations caprines du bassin méditerranéen : Aptitudes et évolution. CIHEAM-Options méditerranéenne n° : 35, 45-55.
 - **CHEMINEAU et al., 1994 (DELGADILLO JA,1994):** Neuroendocrinologie de la reproduction chez les caprins INRA Prod. Anim.
 - **Chikhi, K., & Bencharif, A. (2016).** La consommation de produits carnés en Méditerranée: quelles perspectives pour l'Algérie?. *Ben Salem H.(ed.), Boutonnet JP (ed.), López-Francos A.(ed.), Gabiña D.(ed.), The value chains of Mediterranean sheep and goat products. Organisation of the industry, marketing strategies, feeding and production systems, Zaragoza: CIHEAM, 435-440.*
 - **Chunleau Y., 1994.** Manuel pratique d'élevage caprin pour la rive Sud de la Méditerranée Pris : UCARDES, 23pp.
 - **Chunleau Y., 1995.** Manuel pratique d'élevage caprin pour la rive sud de la méditerranée. Technique Vivantes, 123p.
 - **Clutton-Brock, J. (1981).** Animaux domestiques des premiers

Références bibliographiques

temps. Animaux domestiques des premiers temps.

- **Dedieu B., Aubin J., Duteurtre G., Alexandre G., Vayssières J., Bommel P., Faye B., 2011.** Conception et évaluation de systèmes d'élevage durables en régions chaudes, à l'échelle de l'exploitation. In : Numéro spécial, Elevage en régions chaudes. Coulon J.B., Lecomte P., Boval M., Perez J.M. (Eds). INRA Prod. Anim., 24, 113-128.
- **Degen A.A., 2007.** Sheep and goat milk in pastoral societies. *Small Rumin. Res.*, **68** (1-2): 7-19, doi: 10.1016/j.smallrumres.2006.09.020
- **Delorgeril M., Renaud S., Mamelle N., Salen P., Martin J.L., Monjaud I., Guidollet J., Touboul P., Delaye J., 1994.** Mediterranean Alpha-Linolenic Acid-Rich Diet in Secondary Prevention of Coronary Heart-Disease. *Lancet*, 343, 1454-1459.
- **Denis B., 2000.** La chèvre un animal à découvrir. Conf, Inter. On Goats n° 7. INRA France, Tours, pp1009-1011, distribution of lipids of goat's milk. *Journal of Dairy Science*, 65, 2301- 2307.
- **-Derfalou et Ghadri., 2017 :** études des plantes phytothérapeutiques des nomades en Algérie steppique « M'sila, Djelfa » ; mémoire master académique université Mohamed Boudiaf-M'sila. Option : Ecologie des zones arides et semi arides.
- **-Devendra C., 2007.** Perspectives on animal production systems in Asia. *Livest. Sci.*, 106, 1-18.

Références bibliographiques

- **Diogo R.V.C., Buerkert A., Schlecht E., 2010.** Resource use efficiency in urban and peri-urban sheep, goat and cattle enterprises. *Animal*, 4, 1725-1738
- **DSA de Tizi-Ouzou. 2020.** Communication personnelle.
- **Dubeuf J.P., Morand-Fehr P., Rubino R., 2004.** Situation, changes and future of goat industry around the world. *Small Ruminant Research* 51, 165-173.
- **Eduardo V.-F., José Jiménez R.-M., Juan Carlos L., Amparo D., Luisa M., Ana V., Enrique G., Emilio M., Luis A., Rafael L., Alfonso L. 2003.** Technicien en élevage. Tom 1. *Cultural, S. A. Madrid*. pp105-111.
- **Fantazi K. 2004.** Contribution à l'étude du polymorphisme génétique des caprin d'Algérie. Cas de la vallée d'Oued Righ (Touggourt). *Thèse de magister I.N.A. Alger*. pp16-18.
- **FAO, 2012.** Composition nutritionnelle de quelques viandes d'animaux.
- **FAO, 2013a.** Perspectives alimentaires "Les marchés en bref", SMIAR.
- **FAO, 2013b.** Statistical Yearbook of World Food and Agriculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
- **FAO, 2014.** Evolution de la production de viandes (tonnes) dans quelques pays méditerranéens (2011-2013). URL : faostat.fao.org
- **FAO, 2019.** Données statistiques sur l'élevage.

Références bibliographiques

<http://faostat3.fao.org/browse/Q/QA/F>

- **-FAO, 2020.** Données statistiques sur l'élevage.
<http://faostat3.fao.org/browse/Q/QA/F>
- **Favier J.C., Ireland-Ripert J., Toque C., Feinberg M., 1995.**Répertoire Général des Aliments. Tables de composition, INRA éditions, 1995, 879 p
- **Faye B., 1997** – Profils sanitaires en élevage bovin laitier ; mise en relation avec une typologie d'exploitations. Etudes et recherche sur les systèmes agraires et le développement, 21, Ed, INRA/ SAD, pp 13-47.
- **Feliachi K., Kerboua M., Abdelfettah M., Ouakli K., Selheb F., Boudjakji A., Takoucht A., Benani Z., Zemour A., Belhadj N., Rahmani M., Khecha A., Haba A., Ghenim H., 2003.**Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales : Algérie. Octobre 2003
- **Fournier A., 2006.** L'élevage des chèvres. Artémis (eds). Slovaquie. p10-22. ISBN: 2844164579-9782844164576.
- **France AgriMer, 2011.** Consommation mondiale de viande : état des lieux, dynamique, défis et perspectives. Les Synthèses de FranceAgriMer – février 2011- N° 5 / élevage-viandes
- **French M.H., 1971.** Observation sur la chèvre. Etudes agricoles, Ed. F.A.O, Rome n 80, pp 19-21.
- **Gaddoud A., Najari S. and Ouni M. (2007).** Dairy performances of the goat genetic groups in the southern Tunisian. Agricultural journal,

Références bibliographiques

2(2), 248-253.

- **Gaddour R., Joseph M-M., Jussiau R., Lisberney M-J., Mangeol B., Montméas L., Gilbert T., 2002.** L'élevage des chèvres. Editions de Vecchi S.A., Paris, 159p.
- **Geay Y., Bauchart D., Hocquette J.F., Culioli J., 2002.** Valeur diététique et qualités sensorielles des viandes de ruminants. Incidence de l'alimentation des animaux. INRA Prod. Anim., 15, 37-52.
- **GEB - Institut de l'élevage d'après FAO., 2013.** Colloque caprin – CHATILLON SUR THOUET – 24 mars 2014.
- **Gebhardt S.E., Thomas R.G., (1989).** Nutritive value of foods. Home and garden Bulletin Number 72. Unites States Department of Agriculture.
- **Germano Costa R., Luiz Beretta Dal Monte H., Cavalcanti Pimenta Filho E., Vasconcelos Holanda Júnior E., Rodrigo Beltrão da Cruz G., Carrera Menezes M.P., 2010.** Typology and characterization of goat milk production systems in the Cariris Paraibanos. Revista Bras. Zootec., 39, <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982010000300027>
- **Gilbert T., 2002.** L'élevage des chèvres. Editions de Vecchi S.A., Paris, 159p
- **Gingras S (ALCQ)., Pierre., 2008.** GEB/ Institut de l'élevage pour la CNE, les fillières caprines et ovines dans le monde, juin 2008.
- **Globometer, 2014.** Consommation de viande dans l'UE. URL :

Références bibliographiques

<http://globometer.com/elevage-viande-ue.php>. Consulté le 15-08-2014.

- **HABBI W., 2014.** caractérisation phénotypique de la population caprine de la région de Ghardaïa. Thèse d'ingénieur, Dép d'Agronomie Ouargla.
- **HAFID. N. 2006:** L'influence de l'âge, de la saison et de l'état physiologique des caprins sur certains paramètre sanguins. Mémoire de magister en science vétérinaires. Dép vétérinaires. BATNA.
- **Harris D.R., 1961.** The distribution and ancecestry of the domestic goats. Proceeding for the Linnean Society, London 173, 79-91.
- **Hébel Pascal, 2012.** Évolution de la consommation de viande en France. Contribution du CREDOC à la conférence de presse du Centre d'Information des Viandes. N° S3856 – Février 2012.
- **Helsing E., 1995.** Traditional diets and disease patterns of the Mediterranean, circa 1960. American Journal of Clinical Nutrition, 61(6), 1329S-1337S.
- **HENRY M., 1992.** Les viandes de boucherie dans l'alimentation et la nutrition humaine. ESF. Paris. Pp 738-750.p1533.pp739-741, pp747-748.
- **Higgs., 1976.** Les origines de la domestication, la recherche n° 66, 7, 308-315.
- **HOLMES PEGLER H.S., 1966.** The book of goat. Ninth edition, The bazaar, Exchange and Mart, LTD,

Références bibliographiques

- **Iniguez L., 2011.** The challenges of research and development of small ruminant-production in dry areas. *Small Rum. Res.*, 98, 12-20.
- **INRA, 1988.** Tables de l'alimentation des bovins, ovins et des caprins. INRA, Paris, p192.
- **INSTITUT DE L'ELEVAGE – FEDERATION du CONTROLE LAITIER, 2013.** Résultats de contrôle laitier – Espèce caprine, FCL. 16p.
- **ITEBO.1992 :** Institut technique de l'élevage bovin et ovin.
- **Jaitner J., Sowe J., Secka-Njie E., Dempfle L., 2001.** Ownership pattern and management practices of small ruminants in The Gambia - implications for a breeding program. *Small Rumin. Res.*, **40** (2): 101-108, doi: 10.1016/S0921-4488(00)00221-2
- **JANUDEEN MR., WAHID H., HAFEZ ESE, (2000) :** Reproduction in farm animals .Ed : HAFEZ ESE, 509p
- **Jarrige R., 1988.** Alimentation des animaux domestiques : bovin, ovins, caprins. Ed : INRA.
- **Kadi S.A., Hassini F., Lounas N., Mouhous A., 2013.** Caractérisation de l'élevage caprin dans la région montagneuse de Kabylie en Algérie. In: 8th Int. Semin. FAO-CIHEAM network on sheep and goat technology creation and trans-fer in small ruminants: roles of research, development services and farmer associations, Tangier, Morocco, 11-13 June 2013. *Options Méditerran. Sér. A* (108): 451-456

Références bibliographiques

- **Kebbab S., 2014.** Les viandes algériennes : En attendant la «labellisation», quelle viande consommer ? Le Quotidien d'Oran du 22 juillet 2014, p 11-14.
- **Kerboua M., Feliachi K., Abdelfettah M., Ouakli K., Selhab F., Boudjakdji A., Takoucht A., Benani Z., Zemour A., Belhadj N., Rahmani M., Khecha A., Haba A., Ghenim H. 2003.** Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales : Algérie. *Commission national AnGR, Point focal algérien pour les ressources génétiques*, p 29-30.
- **Khelifi Y.1999.** Les productions ovines et caprines dans les zones steppiques algériennes. *Options Méditerranéennes*, série A, 38, 245-247. <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/A3899600166.pdf>.
- **Laga, V., Sinapis, E., Ambas, Z., & Katanos, I. (2005).** La transhumance ovine et caprine en Grèce centrale. PUBLICATION-EUROPEAN ASSOCIATION FOR ANIMAL PRODUCTION, 115, 336.
- **Landais E 1987.** Recherches sur les systèmes d'élevage. Questions et perspectives. INRA- SAD. Document de travail, 68.
- **Landais E., Lhoste P., Milleville P. 1987.** Points de vue sur la zootechnie et les systèmes d'élevage tropicaux. *Cah. Sci. Hum.* 23 (3-4) : 421-437.
- **Le guide de l'éleveur des chèvres.**
- **Le Jaouen J.C 2004.** Elevage caprin en Espagne: les races de chèvres andalouses orientées vers le lait. *Réussir la chèvre* N°262 ,12 P.

Références bibliographiques

- [http://www.La chèvre.fr.actualités/bonjour amateur –de-élevage –des-caprins](http://www.La_chèvre.fr.actualités/bonjour_amateur_de_élevage_des-caprins) Q, PDF search : 17385-html.
- **Lee J.H., Kouakou B., Kannan G., 2008.** Chemical composition and quality characteristics of chevon from goats fed three different postweaning diets. *Small Rum. Res.*, 75, 177-184.
 - **Lhoste ph., 1984.** Le diagnostic sur le système d'élevage. CIRAD, les cahiers de la recherche-développement N°3-4. Pp 84 – 88.
 - **Ly C., Fall A., Okike I., 2010.** West Africa. The livestock sector in need of regional strategies. In: *Livestock in a changing landscape: experiences and regional perspectives* (Eds. Gerber P., Mooney H.A., Dijkman J., Tarawali S., de Haan C.). Islandpress, Washington, DC, USA, 27-54
 - **Madani T., Sahraoui H., Benmakhlouf H., 2015 :** L'élevage caprin en Algérie: système d'élevage, performance et mutation.
 - **Madani T., Yakhlef H., Abbache N., 2003.** Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité importante pour l'agriculture en Algérie, Les races bovines, ovines, caprines et camelines. Alger 22-23/01/2003. Recueil des Communications Atelier N°3 «Biodiversité Importante pour l'Agriculture» MATE-GEF/PNUD Projet ALG/97/G31.p 44-51.

Références bibliographiques

- **Magdelaine C., 2009.** Manger autant de viande est une aberration pour l'environnement et la santé, URL : http://www.notre-planete.info/actualites/actu_2202_surconsommation_viande.php
- **Manallah, 2012 :** Caractérisation morphologique des caprins dans la région de Sétif. Thèse de Magister. Dép d'Agronomie SETIF.
- **Manuel pratique de l'élevage caprin.**
- **Marmet R., 1971.** La connaissance du bétail. J-B Bailliére et fils (eds). Paris. p61- 68/173P.
- **Marouby H., 2003.** Consommation européenne de viandes: Le porc garde la tête. La revue française de la recherche en viandes et produits carnés, Vol 23 (6). p. 179.
- **Marsan P.A., Negrini R., Milanesi E. et Crepaldi P., 2002.** Geographic structure in goat diversity, Cwgalp n°7, INRA France, pp 140-165.
- **Mason I.L., 1984.** Goat evolution of domestical animals.Ed.Longman, London,pp86- 93. Mémoire de Magister en sciences vétérinaires E.N.V. Alger. 112p.
- **Mebtoul M., 2007.** Quand les habitudes alimentaires mettent en défaut les normes médicales. El Joumhouria, p.19.
- **Mekonnen M.M. and Hoekstra A.Y., 2011.** The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. Hydrology and Earth System Sciences, 15(5), p. 1577-1600
- **Monographie de l'industrie caprine au Québec.2011.**
WWWmapap.gouv.qc.ca/fr/Production/md/publication/.

Références bibliographiques

- **Morand-Fehr P et Sauvart D., 1988.** Alimentation des caprins. In : Alimentation des bovins, ovins et des caprins. Ouvrage collectifs rédige par Jarrige R., Edition INRA, Paris, p : 281- 304.
- **Mougeot L.J.A., 1994.** Urban food production: evolution, official support and significance. Cities feeding people report No 8. IDRC, Ottawa, Canada
- **Mouhous A., Bouraine N., Bouaraba F., 2013.** L'élevage caprin en zone de montagne. Cas de la région de Tizi-Ouzou (Algérie). *Rencontres Rech. Rumin.* : 20
- **Moulin C.H., Faugère O., Faugère B., 1994.** Traditional small ruminants rearing system in Senegal. III. Animal management and husbandry practices by livestock owners in the Kaymor rural community (Sine- Saloum, Senegal) [in French]. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, **47** (2): 223- 234
- **Nicolino F., 2009.** Bidoche : l'industrie de la viande menace le monde. Edition Les Liens Qui Libèrent, France.
- **OCDE, 2008.** Elevage et marché régional au Sahel et en Afrique de l'Ouest. Potentialités et défis. CSAO/OCDE, Issy-les-Moulineaux, France, 162 p.
- **Paradal M., 2014.** Le guide de l'éleveur de chèvres. De la maîtrise à l'optimisation du système de production 16 p. www.edition.lavoisier.fr.
- **Patureau Mirand., P., Rémond, D., 2008.** La viande, un aliment vanté ou décrié : un point sur ses propriétés nutritionnelles et sa place

Références bibliographiques

- dans une alimentation humaine équilibrée. In: CRAW (Ed.), Treizième Carrefour des Productions Animales. L'élevage des ruminants en question : vérités et contre-vérités, Gembloux, Belgique, pp. 20-29.
- **Peacock C., 1996.** Improving goat production in the tropics. In: A Manual for Development Workers. Oxfam/FARM-Africa Publication, 387p.
 - **Pensuet P., et Toussaint G., 1984.** Elevage des chèvres et des moutons. Ed. De VECHI, 1984.276p.
 - **Peters J., Helmer D., Von den driesch A., Segui., 1999.** Animal husbandry in the northern Levant. Paléorient, 25: 27-48. . In the state of the world's animal genetic resources for food and agriculture FAO Rome, 2007.
 - **Potaufoux F., 1996.** Hygiène et prévention des contaminations. Réussir la chèvre, 212, 34-36.
 - **Provost A., Charray J., Coulomb J., Haumesser J.B., Planchenault D., Pugliese P.L., 1980.** Les petits ruminants d'Afrique centrale et d'Afrique de l'Ouest : synthèse des connaissances actuelles. IEMVT, Maisons- Alfort, France, 295 p.
 - **QUITTET E., 1977.** La chèvre, Guide de l'éleveur. La maison rustique (eds). Paris, I.S.B.N. 27066-0017-9.
 - **Quittet E., Delhay J., Disset R., Fataux A., Le Jouen J.C., De Montigny G., Sigwald J.P et De Simiane M., 1975.** La chèvre guide de l'éleveur. Ed la maison rustique. Paris, 217p.

Références bibliographiques

- **Ramirez R.G., 1999.** Feed resources and feeding techniques of small ruminants under extensive management conditions. *Small Rum. Res.*, 34, 215-230.
- **Referentiel technique de l'élevage des caprins.**
- **RENOU C., 2012 :** les particularités de l'élevage caprin : guide a l'usage du vétérinaire rural non spécialisé, mémoire Doc Vétérinaire. universite claud-bernard - Lyon
- **Richard D., 1985.** Le dromadaire et son élevage. Ed Maisons – Alfort. Institut d'élevage et médecine vétérinaire des pays tropicaux, Paris, 161p.
- **SHELTON. M., 1960 :** Influence of presence of a male goat on initiation of estrous cycling and ovulation of Angora goat does.
- **Simon.T., 1999 :** Dictionnaire le règne animal. Larousse.
- **Thomas L. & Dubeuf J.P., (1996).** Les perspectives de développement de la filière lait de chèvre dans le bassin méditerranéen. Une réflexion collective appliquée au cas marocain (vol-131). Food & Agriculture Org.
- **Tourrand J.-F., Landais E., 1996.** Goat productivity in farming production systems of the Senegal River Delta [in French]. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 49 (2): 168-173
- **Vinge J.P., 1988.** Les grandes étapes de la domestication de la chèvre: Une proposition d'explication de son statut en Europe occidentale. Ethnozootechnie. Ed n° 41.

Références bibliographiques

- **Virling E., 2003.** Les viandes dans l'aliment et boissons. CRDP.France.pp58-78.p170.
- **Volland-Nail P., 2003.** Conduite d'élevage des boucs pour une reproduction à contre saison. Edition INRA et UNCEIA.
- **Webb E.C., Casey N.H., Simela I., 2005.** Goat meat quality. *Small Rumin. Res.*, **60**: 153-166, doi: 10.1016/j.smallrumres.2005.06.009
- **Williamson C. S., Foster R. K., Stanner S. A., Buttriss J. L., 2005.** Red meat in the diet: a review. *Nutr. Bulletin (British Nutrition Foundation)*, **30**, 323–355.
- **Zarrouk A., Souilem O., Drion P.V., Beckers J.F., 2001.** Caractéristique de la reproduction de l'espèce caprine. *Ann. Méd. Vét.*, 145-105.
- **Zeder M.A., Hesse B., 2000.** The initial domestication of goats (*capra hircus*) in the Zagros mountains 10,000 years ago. *Science*, 287(5461): 2254-2257. In the state of the world's animal genetic resources for food and agriculture FAO Rome, 2007.

- **Les sites internet utilisé :**

<http://www.capgenes.com>

<http://jardincomestible.fr>

<https://www.rarebreeds.co.nz>

www.capgenes.com

Références bibliographiques

www.chevre-poitevine.org

www.countrysidenetwork.com

www.poljoinfo.com

www.redingote.fr

www.terredeschèvres.fr