

ORépublique Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université BLIDA1



Faculté des Science de la Nature et de la Vie  
Département de biologie et physiologie cellulaire

**Mémoire de fin d'études**  
**En vue de l'obtention d'un diplôme de Master**

*Option : Génétique et physiologie*

**Thème**

**Immunolocalisation du récepteur à la progesterone au niveau de la surrénale  
chez la chèvre bédouine (*Capra hircus*) au cours du cycle sexuel.**  
**Aperçu général sur la position de cette espèce dans l'arbre phylogénétique  
générale.**

Présenté par : M<sup>elle</sup> KHELFAOUI SOUMIA

Soutenu le : 28 / 10/2015 devant le jury composé de :

<i>M<sup>me</sup> SAADI.L</i>	<i>MAA</i>	<i>USDB</i>	<i>Présidente</i>
<i>M<sup>me</sup> MATAOUI.H</i>	<i>MCB</i>	<i>USDB</i>	<i>Examinatrice</i>
<i>M<sup>me</sup> CHAKHMA.A</i>	<i>MAA</i>	<i>USDB</i>	<i>Promotrice</i>
	<i>MAB</i>	<i>EPNVA</i>	<i>Co-promotrice</i>
<i>M<sup>me</sup> DEROUICHE.L</i>			

**Promotion : 2014/2015**

# Remerciements

*Je remercie ALLAH le tout puissant de m'avoir donné le courage, la force et la patience pour réaliser ce travail.*

*Toutes ma profondes gratitudees à*

*Ma promotrice M<sup>m</sup> CHAKHMA A.*

*Maitre assistante au département de biologie*

*Et*

*Ma Co-encadreur M<sup>elle</sup> DEROUICHE .L*

*Maitre assistante à l'Ecole préparatoire de la nature et de la vie –Alger*

*Pour leur dévouement incomparable, leurs orientations scientifiques, leurs encadrement et pour la confiance qu'elles m'ont accordé pour mener à bien ce travail.*

*Je remercie vivement à M<sup>me</sup> SAADI .L*

*Maitre de conférences au département de biologie*

*d'avoir accepté de présider le jury.*

*Il m'est agréable d'exprimer mes sincères remerciements à M<sup>me</sup> MATAOUI.H de m'avoir fait l'honneur d'accepter d'examiner ce travail et participer au jury.*

*Mes remerciements s'adressent également à tous nos enseignants, qui m'ont donné les bases de la science.*

*Je ne peux pas oublier de présenter mes remerciements et reconnaissance à tous les membres du laboratoire LRZA.NNKJ*

*Enfin Cette liste de remerciements n'est pas exhaustive, que tous ceux avec lesquels j'avais interagi lors de ce travail, sans toutefois les avoir cités ci-dessus, sachent que leur contribution à la réalisation de ce mémoire a été grandement appréciée.*

# *Dédicace*

*Au Bon Dieu qui nous a donné foi, santé et le courage de mener ce travail ;*

*Je dédie ce modeste travail :*

*Aux lumières qui ont toujours éclairées mon chemin Aux sources de mon énergie*

*A ceux que J'ai le plus chers au monde :*

*Ma mère et mon père*

*De m'avoir si bien éduqué et enseigner pour arriver à ce jour et surtout le soutien moral, je tiens à leur dire aussi que je ne pourrais qu'être fière d'eux,*

*A mes Adorable Frères : Mohamed, abd Annour , abd el halim et bilfel*

*A mes chères sœurs : Noura ,karima ,fella et Naouel*

*Et bien sur a mes neveux, mes nièces, mes belles sueurs et mes beaux frères.*

*Vous étiez toujours à mes côtés. Je ne pourrai jamais imaginer ma vie sans vous. Que dieu vous garde, vous protège et vous offre une vie pleine de bonheur et de succès !  
Que vous trouviez dans ce travail mes vifs sentiments d'amour et d'affection !*

*Mes amis : hadjer, Meriem, qui m'ont toujours aidé et encouragé, que dieu les protège  
en témoignage de ma profonde gratitude et, reconnaissance.*

*Toute la promotion master 2 Génétique et physiologie 2015.*

*A toutes les personnes qui ont participé de loin ou de près à la réalisation de ce travail.*

## SOMMAIRE

<b>Introduction</b> .....	1
<b>PARTIE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIE</b> .....	3
<b>CHAPITRE 1 : PRESENTATION DE LA CHEVRE DOMESTIQUE : <i>Capra</i></b>	
<b><i>hircus</i></b> .....	3
I.1.1 Histoire évolutive du genre <i>Capra</i> .....	3
I.1.2. l'origine des caprins .....	5
I.1.3.Taxonomie.....	5
I.1.4. Les principales races caprines dans le monde.....	6
I.1.4.1. La chèvre d'Europe .....	6
I.1.4.2. La chèvre d'Asie.....	7
I.1.4.3. La chèvre d'Afrique.....	8
I.1.5.La population caprine en Algérie.....	8
<b>Chapitre 2 : IMPLICATION DE LA SURRENALE DANS LE CONTROLE DE</b>	
<b>L'ACTIVITE DE LA REPRODUCTION CHEZ LA CHEVRE</b> .....	9
I.2.1. Rappels anatomophysiologiques de la glande surrénale.....	9
I.2.2. Régulation de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien.....	10
I.2.3. Effets biologiques des glucocorticoïdes.....	11
I.2.4. Rappel sur les caractères généraux du cycle sexuel de la chèvre .....	12
I.2.5. Activité sexuelle.....	12
I.2.6. Régulation de l'axe hypothalamo-hypophyso-gonadique (HHG).....	13
I.2.7. Les différents mécanismes d'action des PR.....	15
I.2.8. Interactions entre l'axe HHS-HHG .....	16

<b>PARTIE II : MATERIEL ET METHODES</b> .....	17
<b>II.1.MATERIEL ET METHODES BIO-INFORMATIQUE</b> .....	17
II.1.1 Echantillonnage .....	17
II.1.2 Extraction de l'ADN .....	17
II.1.3 L'amplification d'ADN .....	17
II.1.4 Électrophorèse de l'ADN.....	18
II.1.5 Séquençage de l'ADN .....	18
II.1.6. L'analyse des séquences.....	20
<b>II.2.MATERIEL ET METHODES HISTOLOGIQUE</b> .....	23
<b>II.2.1- MATERIEL</b> .....	23
II.2.1.1 Matériel non biologique.....	23
II.2.1.2 Matériel biologique.....	23
<b>II.2.2 METHODES</b> .....	25
II.2.2.1- Prélèvements d'organes.....	25
II.2.2.2- Technique histologique.....	26
II.2.2.3- Technique immunohistochimique.....	28
<b>PARTIE III : RESULTATS ET DISCUSSION</b> .....	33
<b>CONCLUSION</b> .....	51
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	53
<b>ANNEXES</b>	

N	ARTICLE	AMORCE	PAYS	CODE
1	Wu, Y.P et al (2008)	F: 5'- CATTACACCGCTCGCCTAC-3' R: 5'-GGGCTGATTAGTCATAGT-3'	La Chine	EU035991
2	Takada, T et al. (1997)	F: 5'- GTC TTG TAA ACC AGA GAA AGA ACA AC -3' R: 5'-ACA GGA AGGCTGGGA CCAAACCTAT G-3'		AB004082 AB004080 AB004079
3	Folch, Jet al (2008)		Espagne	DQ839376 DQ839374
4	Liu, R.Y et al (2005)	F: 5'-CAGTCGAACATCCCTACATTATTATTG G -3' R: 5'-TAGTCITAITGATITGGAGGGCG7TA -3'	La Chine	DQ121491 DQ121506 DQ121536 DQ121551 DQ12156- DQ121618 DQ121579
5	Sultana, S et al (2003)	F1: 5'-CTCCACACATCTAAACAACGAAGCATAA-3' R1: 5'-AATCAGAATAACATAAACCTCCC GCAAT G-3' F2: 5'-CAGTCGAACATCCCTACATTATTATTGG-3' R2: 5'-CTGGTTTGGATAACAA ATACCTCAAC C-3'	Pakistan	AB044295 AB044296 AB044297 AB044299
6	Zhao, Y et al. (2014)	F1: 5'-CAGTCGAACATCCCTACATTATTATTG G-3 R1: 5'-TTAGTCTTATTGATTTGGAGGGCGTTA-3 F2: 5'-TACAATCAATACACCTG-3 R2: 5'-ATTACGTTTATGCTGGATT-3	La Chine	AY860934 AY860871 DQ121506 AY860899 DQ121591 EF103519 DQ089357 EF103490 GQ141247 DQ121564

N	ARTICLE	AMORCE	PAYS	CODE
7	Lin, B. Z et al. (2012)	F:5'-CAGTCGAACATCCCTA CATTATTATTGG-3'  R: 5'-TTAGTCTTATTGAT TTGGAGGGCGTTA-3'	Pakistan Koria La Chine Inde	AB110552 DQ217780 DQ089106 AY155674
8	Liu, Y.P et al. (2008)	F:5'-CGTGTATGCAAGTA CATAC-3' R:5'-CTGATTAGTCATTAG TCCATC-3'	La Chine	DQ089381 DQ089434 DQ188871
9	Pereira, F et al. (2005)	F:5'-CGCTCGCCTACA CACAAAT3'  R:5'GAAGAGTGGGCGATTTTAGG-3')	Portugal	AB004077 AB044295 AJ317533 AB110552 AY424903 AY155674
10	Luikart, G et al. (2001)	F 1:5'-CGTGTATGCAAGTA CATAC-3' R1: 5'-CTGATTAGTCATT AGTCCATC-3'  F2:5'-TCCATATAAC GCGGACATAC-3' R2:5'-ATGGCCCTGAA GAAAGAAC-3'	Asie orientale et méridionale	AJ317533 AJ317534 AJ317535 AJ317536 AJ317537 AJ317540
11	Piras, D et al. (2012)		Sardinian	JN085944 JN085635 JN085934 JN085528
12	Chen, Y.S et al. (2005)	F : 5'-CGTGTATGCA AGTACATAC-3'  R : 5'-CTGATTAGTCA TTAGTCCATC-3'	La Chine	AB110587 AB110588 AB110589
13	Sardin, M. T et al. (2006)	F:5'-CGCTCGCCTACACACAAA TA-3'  R:5'-AATGCCCATGCCTACCAT TA-3'	Sicilia	DQ241305 DQ241307 DQ241371
14	Pereira, F et al. (2009)	F: 5'-CGCTCGCCTACACACAAA TA-3'  R: 5'-GAAGAGTGGGCGATTTTA GG-3'	Maroc	GQ168962 GQ169019

N	ARTICLE	AMORCE	PAYS	CODE
15	Guang, X <i>et al.</i> (2015)		La Chine	KP677510
16	Ran, M.L., <i>et al.</i> (2015)		La Chine	KF952601 KP231536
17	Hassanin, A <i>et al.</i> (2010)	F:5'-CTG TATAACCGCAYCGG CGACATCGGA-3'  R :5'-ATGGGTTATGTTGCTAAT CTC TAG C -3'	Vietnam	GU229278- GU229281-GU229279 GU295658- GU229279 GU295658
18	Pidancier,N <i>et al.</i> (2006)	F:5'CGTGTATGCAAGTACATTA C-3'  R:5'-CTGATTAGTCATTAGTCCA TC-3'	Algérie	AJ317777- AJ317778- AJ317779
			Egypte	AJ317780
			Libye	EF618220
			Maroc	AJ317784 AJ317785 AJ317788 AJ317787
			Tunisie	AJ317789 AJ317790
			Nigeria	AJ317810
			Sénégal	AJ317816
			Mozambique	AJ317804
			Namibie	EF618242
			Afrique du sud	AJ317812
			Zimbabwe	AJ317802
			Australie	EF617678
			Danemark	AJ317650
			France	AJ317575 EF617730
Slovenie	DQ514547			
La Suisse	DQ514548			
Malaisie	DQ514545			
19	Manjunath, B. Jet <i>al.</i> (2003)	F:5'-GCCTTCATGTAGTTTAC TGT-3'  R:5'-GGCCATCTCACCTAAAA TC-3'	Inde	AY155674 - AY155675- AY155676 AY155677



## LISTE DES ABREVIATIONS

### **Abréviations**

- AS : Afrique du sud
- ACTH : Adrénocorticotropie hormone
- ADN-mt: ADN mitochondrial
- ALG : Algérie
- Alb : Albanie
- AST : Australie
- CRH : Corticotropin Releasing hormone
- CH : La Chine
- Chy : Chypre
- CRH : Corticotropin Releasing hormone ou corticolibérine
- D-loop : Displacement-loop
- DN : Danemark
- EGY : Egypte
- ESP : Espagne
- ESA : Asie orientale et méridionale
- FR : France
- IND : Inde
- HHG : Axe hypothalamo-hypophysaire-gonadotrope
- HHS : Axe hypothalamo-hypophysaire-surrénalien
- LY : Libye
- MZ : Mozambique
- MRC : Maroc
- Ngr : Nigeria
- NAM : Namibie
- PAK : Pakistan
- PORT : Portugal

- SG : Sénégal
- SR : Sardinian
- SC : Sicilia
- SL : Slovenie
- SNC : Système nerveux central
- TN : Tunisie
- VIT : Vietnam
- ZW : Zimbabwe

## Liste des figures

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Distributions géographiques approximatives de Capra sauvage	<b>4</b>
<b>02</b>	Physiologie de la glande surrénale	<b>10</b>
<b>03</b>	Régulation du cortisol	<b>11</b>
<b>04</b>	Structure du récepteur nucléaire de la Progestérone	<b>14</b>
<b>05</b>	photographie représentant les différent morphotype de la race KABYLE	<b>Annexe1</b>
<b>06</b>	photographie représentant deux morphotype de la race ARBIA	<b>Annexe1</b>
<b>07</b>	photographie représentant la race du M'ZABITE	<b>Annexe1</b>
<b>08</b>	Chèvres bédouines élevées à la station expérimentale de Béni-Abbès	<b>23</b>
<b>09</b>	Arbre phylogénétique de la région de contrôle (D-loop) de l'ADN m des différentes races des <i>Capra hircus</i>	<b>33</b>
<b>10</b>	Carte de distribution géographique des différentes races des <i>Capra hircus</i> Algériennes.	<b>Annexe1</b>

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>11</b>	Immunolocalisation de récepteur à la progéstérone au niveau de l'utérus d'une souris (Gr x40).	<b>36</b>
<b>12</b>	Immunolocalisation de récepteur à la progéstérone au niveau de la capsule de la surrénal chez la chèvre bédouine en période de repos.	<b>37</b>
<b>13</b>	Immunolocalisation de récepteur à la progéstérone au niveau de la zone glomérulée de la surrénal chez la chèvre bédouine en période de repos	<b>38</b>
<b>14</b>	Immunolocalisation de récepteur à la progéstérone au niveau de la zone fasciculée de la surrénal chez la chèvre bédouine en période de repos.	<b>39</b>
<b>15</b>	Immunolocalisation de récepteur à la progéstérone au niveau de la zone réticulée de la surrénal chez la chèvre bédouine en période de repos.	<b>40</b>
<b>16</b>	Immunolocalisation de récepteur à la progéstérone au niveau de la médullo-surrénale chez la chèvre bédouine en période de repos.	<b>41</b>
<b>17</b>	Immunolocalisation de récepteur à la progéstérone au niveau de la capsule de la surrénal chez la chèvre bédouine en période de repos	<b>43</b>

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>19</b>	Immunolocalisation de récepteur à la progésterone au niveau de la ZF de la surrénal chez la chèvre bédouine en période d'activité.	<b>45</b>
<b>20</b>	Immunolocalisation de récepteur à la progésterone au niveau de la ZR de la surrénal chez la chèvre bédouine en période d'activité.	<b>46</b>
<b>21</b>	Immunolocalisation de récepteur à la progésterone au niveau de la médullo-surrénale chez la chèvre bédouine en période d'activité .	<b>47</b>

## Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
<b>01</b>	Origine géographique de nos échantillons ( <i>Capra hircus</i> ) et les différentes amorces utilisées pour l'étude phylogénétique.	<b>Annexe1</b>

# Introduction

---

La complexité croissante des organismes pluricellulaires a conduit à la mise en place de systèmes de régulations responsables d'un contrôle coordonné des "grandes fonctions" végétatives et sexuelles, dans le cadre de leurs interactions réciproques et de leur adaptation à l'environnement.

Le laboratoire de recherche sur les zones arides (LRZA) axe ses activités essentiellement sur l'écophysiologie endocrinienne, permettant l'adaptation des mammifères vivants dans ces zones. Parmi les animaux connus par leur parfaite adaptation écophysiologies aux conditions hostiles du milieu, la chèvre Bédouine : la véritable chèvre arabe (*in* Le Berre, 1990) vivant en zones arides, caractérisée par une activité sexuelle saisonnière (Charallahet *al.*, 1993). Chez cette espèce et comme la plupart de celles qui subissent un stress environnemental, il existe une interrelation réciproque entre le cycle saisonnier de reproduction et l'activité surrénalienne. En effet, l'axe hypothalamo-hypophyso- surrénalien et l'axe hypothalamo-hypophyso-gonadique fonctionne en même temps où les hormones sexuelles agissent directement sur la surrénale (Hedberg et *al.*, 2009).

Mais avant de faire des études sur n'importe qu'elle espèce il faut tout d'abord les identifier. Cependant, l'origine du bétail domestique moderne a été largement étudié, et la preuve de la diversité maternelle a été vu dans nombreux animaux domestiques (Guo et *al.*, 2005; Larson et *al.*, 2005; Fernandez et *al.*, 2006 ; Lei et *al.*, 2006; Luis et *al.*, 2006 ; Meadows et *al.*, 2007). Malheureusement, les études sur les caprins en Algérie sont encore peu nombreuses. De ce fait, les moyens et les données exploitables sont insuffisants. La caractérisation morphologique est la première approche pour les classer et pour construire leurs arbres phylogénétiques. Mais dorénavant, grâce notamment aux avancées technologiques, les arbres phylogénétiques sont construits à partir des séquences génétiques et protéiques. Ce type de données présente plusieurs avantages : sont moins subjectifs et ambigus que les caractères morphologiques. Ils permettent d'inférer les relations évolutives entre des organismes très éloignés et de connaître les relations de parenté entre des animaux sauvages et domestiques et leur phylogéographie (Arbogast et Kenagy., 2001 ; Durand *et al.*, 2003 ; Costedoat ,2005). De plus, ces caractères évoluent généralement de manière plus régulière et homogène que les caractères morphologiques ou physiologiques. Et enfin, les données moléculaires peuvent être facilement traitées de manière quantitative.

Pour une meilleure connaissance concernant l'origine de nos populations caprines «*Capra hircu* », dans notre étude, nous avons mené une analyse phylogénétique afin de préciser les

# Introduction

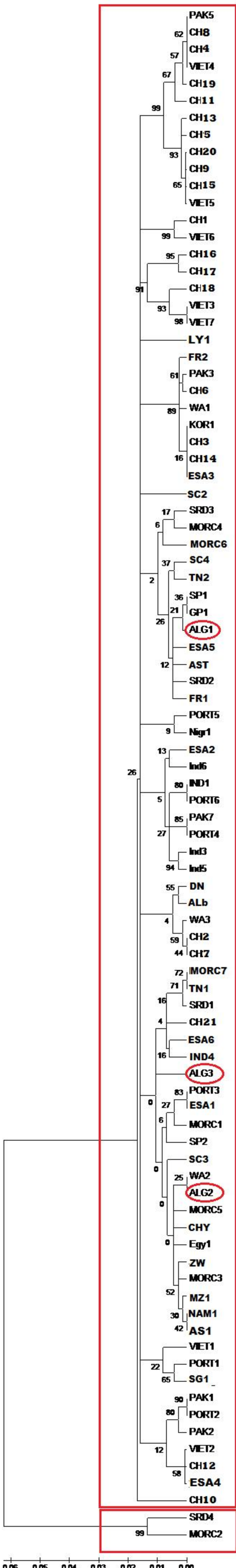
---

origines génétiques de la chèvre Algérienne. Il est intéressant de constater que l'essor des connaissances en physiologie progresse parallèlement à celle de la bio-informatique.

L'objectif majeur de ce mémoire est d'étudier les variations de l'expression du récepteur à la progestérone par immunohistochimie au niveau de la surrénale chez la chèvre bédouine (*Capra hircus*), pour étudier la fonction surrénalienne au cours des deux saisons de reproduction (œstrus et anœstrus saisonnier).

Après quelques rappels de données bibliographiques générales, nous présenterons ensuite le chapitre matériel et méthodes rapportant les principales techniques utilisées dans ce travail et les résultats obtenus. Nous terminerons par une discussion sommaire de ces résultats préliminaires en relation avec les données de la littérature et enfin par la liste des articles et ouvrages consultés.







# INTRODUCTION



# RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES



# MATÉRIEL ET MÉTHODES



# RESULTATS ET DISCUSSION



CONCLUSION



# ANNEXES



# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES



**MATERIEL ET APPAREILLAGE NECESSAIRES POUR LA  
TECHNIQUE IMMUNOHISTOCHIMIQUE**



**Portoirs**



**Etuve de séchage à 58° de marque Binder  
Leica**



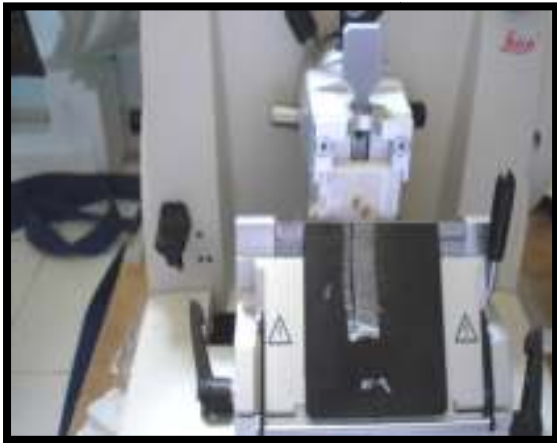
**La plaque chauffante KILte de marque  
Leica**



**Collage des cassettes en plastique sur  
moules de métal de marque tissus –TEK111**



**Batterie de déshydratation**



Microscope photonique de marque Zeiss



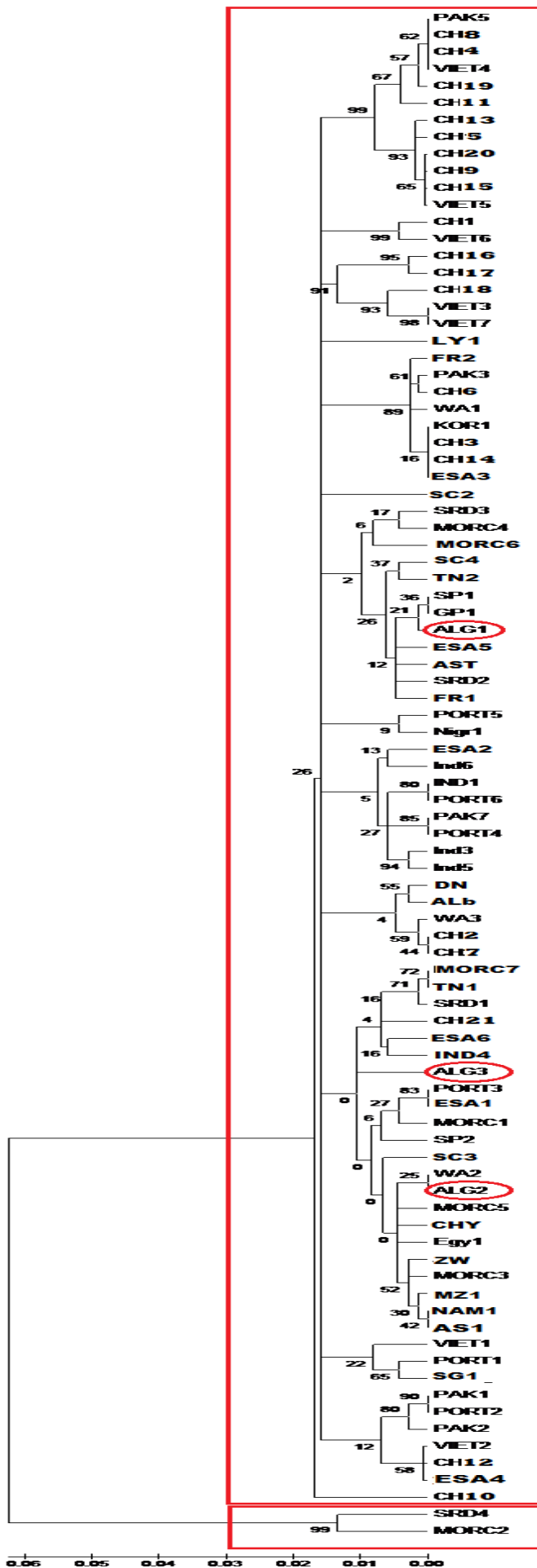
Microtome de marque Leica



Photo- microscope de marque Optika



HEMATOXYLIN



## CONCLUSION

---

Au terme de ce travail portant sur l'effet de la saison de reproduction sur la distribution de récepteur à la progestérone au niveau de la surrénal, chez la chèvre bédouine (*Capra hircus*) et le positionnement de cette dernière dans un arbre phylogénétique général afin de la classer, nous avons fait ressortir les résultats suivants :

- Pour la classification phylogénétique nous avons démontrés que :
  - ❖ Les relations phylogénétiques entre les trois séquences pris de l'Algérie ne sont pas en parfait accord avec leurs relations géographique et elles représentent trois haplotypes différents qui appartiennent au même haplogroupe (haplogroupe A).
  - ❖ La chèvre domestique représente un haut niveau de polymorphisme de l'ADN mitochondrial qui pourrait être lié à différents événements de domestication.
  - ❖ l'origine de la chèvre algérienne est une chèvre sauvage du Proche-Orient «*C. aegagrus*»
- Pour l'immunolocalisation de récepteur à la progestérone nous avons notés :
  - ❖ Un marquage nucléaire au niveau des trois zones corticales pendant les deux périodes mais l'intensité de l'expression du récepteur à la progestérone en repos sexuelle est plus important à celle en activité, même en repos la zone fasciculée présente une forte expression du récepteur à la progestérone par rapport aux autres zones, glomérulée et réticulée.
  - ❖ Nous avons remarqué aussi un faible marquage nucléaire au niveau de la médullo-surrénale en période de repos.

A partir de ces résultats, il ressort que la fonction surrénalienne varie en fonction du cycle sexuel.

Pour approfondir cette étude il semble intéressant de faire une évaluation du taux de progestérone plasmatique pour voir l'évolution du profil en parallèle avec le profil du cortisol.

## CONCLUSION

---

En outre, l'étude de l'histoire évolutive de notre chèvre domestique (*Capra hircus*) peuvent fournir des indices essentiels sur les migrations humaines passées, y compris les principales voies commerciales utilisées pour le transport du bétail dans les temps historiques, de plus les chèvres sont essentielles pour la subsistance et l'économie de beaucoup de gens dans le continent africain, en particulier dans le plan écologique des zones marginales comme les montagnes et les zones arides où d'autres animaux domestiques ne peuvent être facilement conservés (FAO,2007).

- Babo D., 2000.** Races ovines et caprines françaises. Edition France Agricole, 1<sup>ère</sup> édition, p :249-302.
- Behan, M., et al .,2013.** Sex steroid hormones and the neural control of breathing. *RespirPhysiolNeurobiol*, p. 249-63.
- Corcy J.C., 1991.** La chèvre, Ed: La maison rustique, p. 255
- Couturier, M.A., 1962.** Le bouquetin des Alpes. Arthaud, Grenoble.
- Chen ,Y.S ., Su, Y.H., Wu ,B .f ., Sha ,T ., Zhang ,Y.P . , 2005.** Mitochondrial diversity and phylogeographic structure of Chinese domestic goats.
- Dekkiche Y., 1987.** Etudes des paramètres zootechniques d'une race caprine améliorée (Alpine) et deux populations locales (MAKATIA et ARBIA) en élevage intensif dans une zone steppique (Laghouat). Thèse. Ing. Agro; INA. El Harrach. Alger, 120 p.
- Epstein H., 1971.** The origin of the domestic mammals of Africa. African publ. corp. (eds). Londres. Pp2-719.
- Esperandieu., 1975.** Art animalier dans l'Afrique antique, Imprimerie Officiel 7 et 9, Rue Toller Alger, pp 10-12.
- Fournier A., 2006.** L'élevage des chèvres. Artémis (eds). Slovaquie. p10-22.
- FAO (2007)** the state of the world's animal genetic resources for food and agriculture. COMMISSION ON GENETIC RESOURCES FOR FOOD AND AGRICULTURE, Rome.
- French M.H., 1971.** Observation sur la chèvre. Etudes agricoles, Ed. F.A.O, Rome n 80, pp 19-21.
- Fantazi K., 2004.** Contribution à l'étude du polymorphisme génétique des caprins d'Algérie. Cas de la vallée de Oued Righ (Touggourt). Thèse de Magister I.N.A. Alger, 145p
- Folch , J., Cocero ,M.J., Chesne, P ., Alabart ,J.L ., Dominguez ,V., Cognie ,Y ., Roche ,A et al., 2008 .** First birth of an animal from an extinct subspecies (*Capra pyrenaica pyrenaica*) by cloning.
- Hoang.C** Anatomie, embryologie et histologie de la surrénale. Encyclopédie médico-chirurgicale. (Elsevier, Paris), endocrinologie- nutrition, 10- 014- A- 10, 1996, 5p.
- Holmes pegler H.S., 1966.** The book of goat. Ninth edition, The bazaar, Exchange and Mart, LTD, 255p.
- Hassanin,A ., Bonillo,C., Nguyun,B and Cruaud,C., 2010.** Comparisons between mitochondrial genomes of domestic goat (*Capra hircus*) reveal the presence of numts and multiple sequencing errors.
- Hartl, G.B., Burger, H., Willing, R., Suchentrunk, F., 1990.** On the biochemical Systematic of the Capriini and Rupicapriini. *Biochem. Syst.Ecol.* 18, 175–182.

- Gartner P., Hiatt J.** Atlas d'histologie en couleur Département d'anatomie Université de Maryland 92 p 158-160 .Boeck University, 2ème édition 2010.
- Geoffroy St H ., 1919.** L'élevage dans l'Afrique du Nord: Algérie-Maroc-Tunisie, Ed CHALLAMEL. Paris 530p.
- Gilbert T., 2002.** L'élevage des chèvres. Editions de Vecchi S.A., Paris,159p.
- Guang ,X ., Huang ,Y.F., Liu ,N ., Zhao, Y.J ., He ,J.N ., et al 2015.**Characteristics of the mitochondrial genome of four native goats in China (*Capra hircus*).
- Jung-Testas, I., et al., 1999.**Progesterone as a neurosteroid: synthesis and actions in rat glial cells. *J Steroid BiochemMolBiol*, p. 97-107.
- J. Peters, A. von den Driesch, D. Helmer ,**in *First Steps of Animal Domestication*,New archaeozoological approaches J.-D. Vigne, J. Peters, D. Helmer Eds. (OxbowBooks, Oxford, 2005) pp. 96-124.
- Liu,R.Y ., Yang,G.S ., Lei ,C.Z .,2005 .**The Genetic Diversity of mt DNA D-loop and the Origin of Chinese Goats.
- Lin ,B. Z., Odahara, S ., Ishida ,M., Kato ,T.,Sasazaki ,S.,Nozawa ,K and Liu et al.,2008.**Genetic diversity of Chinese domestic goat based on the mitochondrial DNA sequence variation.
- MacHugh DE, Bradley DG (2001)** Livestock genetic origins: goats buck the trend.*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **98**, 5382-5384.
- Mannen, H.,2012.**Molecular phylogeography and genetic diversity of East Asian goats.
- Manceau, V.,Crampe, J.-P., Boursot, P., Taberlet, P., 1999.** Identificationof evolutionary significant units in the Spanish wild goat, *Capra pyrenaica*(Mammalia, Artiodactyla).*Anim. Conserv.* 2, 33–39.
- Manceau, V., Després, L., Bouvet, J., Taberlet, P., 1999b.** Systematics of thegenus *Capra* inferred from mitochondrial DNA sequence data. *Mol.Phylogenet. Evol.* 13, 504–510.
- M. A. Zeder, in *TheFisrt Steps of Animal Domestication*, J.-D. Vigne, J. Peters, D.Helmer Eds (Oxford, Oxbow Books, 2005) pp. 125-146.**
- . M. A. Zeder, E. Emshviller, B. D. Smith, D. G. Bradley, *Trends in Genetics* 22, 139 (2006).**
- Mason I.L., 1984.** Goat evolution of domestical animals. Ed. Longman, London,pp86-93.
- Manjunath, B. J., Pramod, K. R ., Ajoy , K ., Mandal ., Singh,L , and Thangaraj, K., 2003.**Phylogeography and Origin of Indian Domestic Goats.

- Mason, I.L., 1984.** Evolution of domesticated animals. Longman, New York.
- Pilgrim, G.E., 1947.** The evolution of the buValoes, oxen, sheep and goats. J. Linn. Soc. (Zool) 41, 272–286.
- Pereira, F ., Pereira,L ., Vanasch,B., Bradley.,D.G and Amorim,A .,2005.** The mtDNA catalogue of all Portuguese autochthonous goat (*Capra hircus*) breeds: high diversity of female lineages at the western fringe of European distribution.
- Pidancier,N ., Jordan ,S., Luikart ,G., Taberlet ,P .,2006.** Evolutionary history of the genus *Capra* (Mammalia, Artiodactyla):Discordance between mitochondrial DNA and Y-chromosome phylogenies.
- Piras, D., Doro ,M.G ., Casu,G ., Melis,P.M ., Vaccargiu, S ., Piras ,I et al., 2012 .** Haplotype Affinities Resolve a Major Component of Goat (*Capra hircus*) MtDNA D-Loop Diversity and Reveal Specific Features of the Sardinian Stock .
- Pereira ,F., Queiros ,S.,Gusmao, L., Cuppen ,E .,Johannes ,A ., Amorim ,A.,2009.** Tracing the History of Goat Pastoralism: New Clues from Mitochondrial and Y Chromosome DNA in North Africa.
- Pilgrim , G.E ., 1947.** The evolution of the buvaloes , oxen, sheep and goats.J. Linn. Soc. (Zool) 41, 272–286
- Luikart, G., Gielly, L., ExcoYer, L., Vigne, J.D., Bouvet, J., Taberlet, P., 2001.** Multiple origins and weak phylogeographic structure in domestic goats.
- Quittet E., 1977.** La chèvre, Guide de l'éleveur. La maison rustique (eds). Paris, I.S.B.N. 27066-0017-9. P18-20.
- Ran ,M.L., Chen ,B ., He, C.Q ., Li ,Z ., Dong ,L.H ., 2015.** The complete mitochondrial genome of Jintang black goat (*Capra hircus* ) .
- Sardin, M. T., Ballester, M., Marmi, J., Finocchiaro,R., Portolano ,Band Folch, J. M ., 2006 .** Phylogenetic analysis of Sicilian goats reveals a new mtDNA lineage.
- Simpson, G.G., 1945.** The principles of classification of mammals. Bull.Am. Mus. Nat. Hist. 85, 1–350.
- Schaller, G.B., 1977.** Mountain Monarchs: Wild Sheep and Goats of theHimalaya. University of Chicago Press, Chicago.
- Shackleton, D.M., 1997.** Wild Sheep and Goats and their Relatives: StatusSurvey and Conservation Action Plan for Caprinae.IUCN, Gland,Switzerland.
- Sultana,S ., Mannen,H et Tsuji,S ., 2003.** Mitochondrial DNA diversity of Pakistani goats.
- Takada ,T., Kikkawa ,Y .,Yonekawa ,H ., Kawakami ,S ., and Aniano ,T .,1997.**



Bezoar (*Capra aegagrus*) Is a Matriarchal Candidate for Ancestor of Domestic Goat (*Capra hircus*): Evidence from the Mitochondrial DNA Diversity .

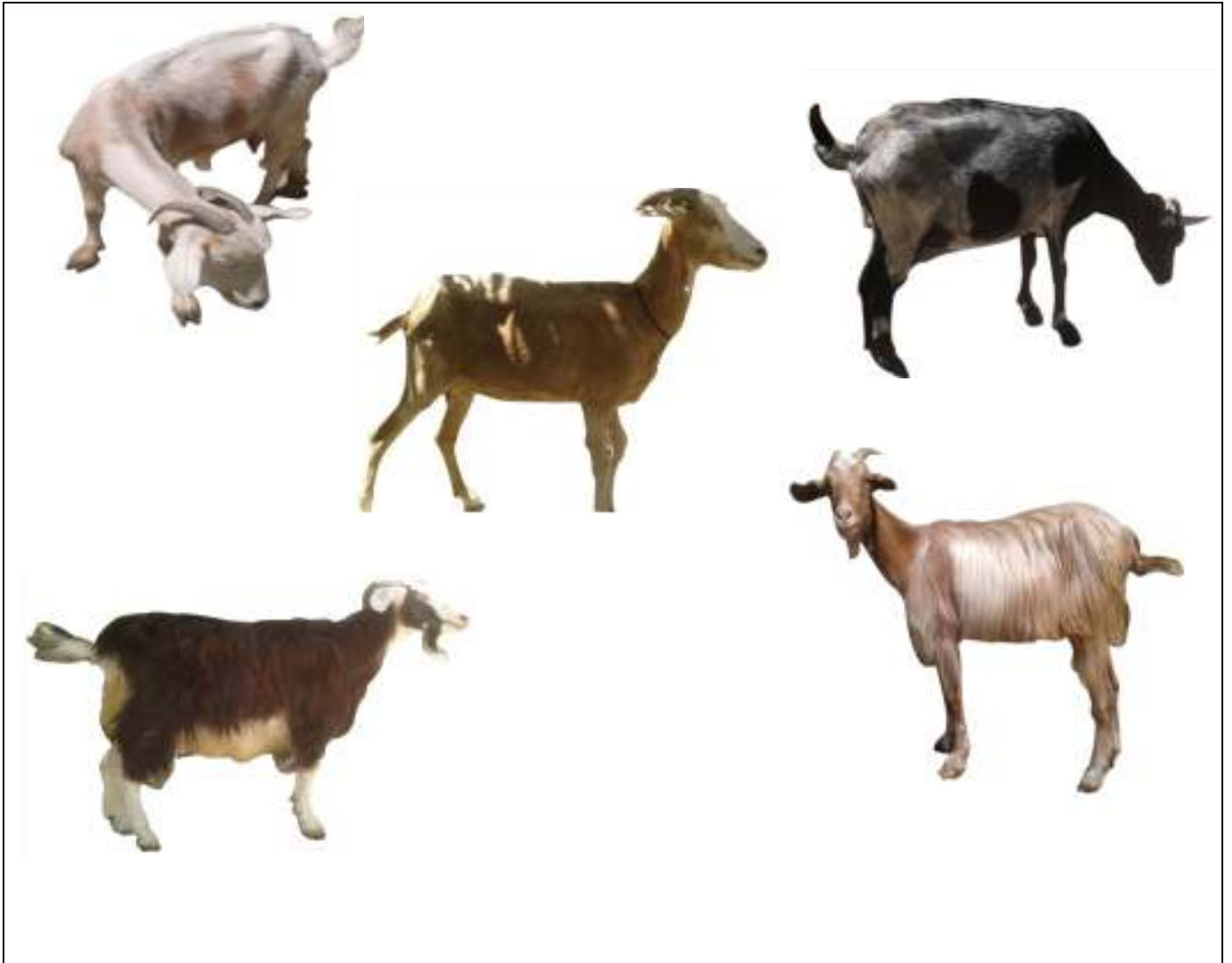
**Vinge J.P., 1988.** Les grandes étapes de la domestication de la chèvre: Une proposition d'explication de son statut en Europe occidentale. Ethnozootechnie. Ed n°41, Pp1-13.

**Wu,Y.P .,Guang, W.J ., Zhaq ,Q.J., He,X.H ., Pu ,Y.B ., Huo, J.H ., 2008.**A fine map for maternal lineage analysis by mitochondrial hypervariable region in 12 Chinese goat breeds.

**Zhao ,Y.,Zhao ,R.,Zhao ,Z.,Xu ,H.,Zhao,E., Zhang,J., 2014 .**

Genetic diversity and molecular phylogeography of Chinesedomestic goats by large-scale mitochondrial DNA analysis.

**Zalikhanov, M.C., 1967.** Tur in Kabardin-Balkaria.Kabardin-Balkarian Publishers, Nal'chik, Russia.



**Figure 5** : photographie représentant les différent morphotype de la race KABYLE

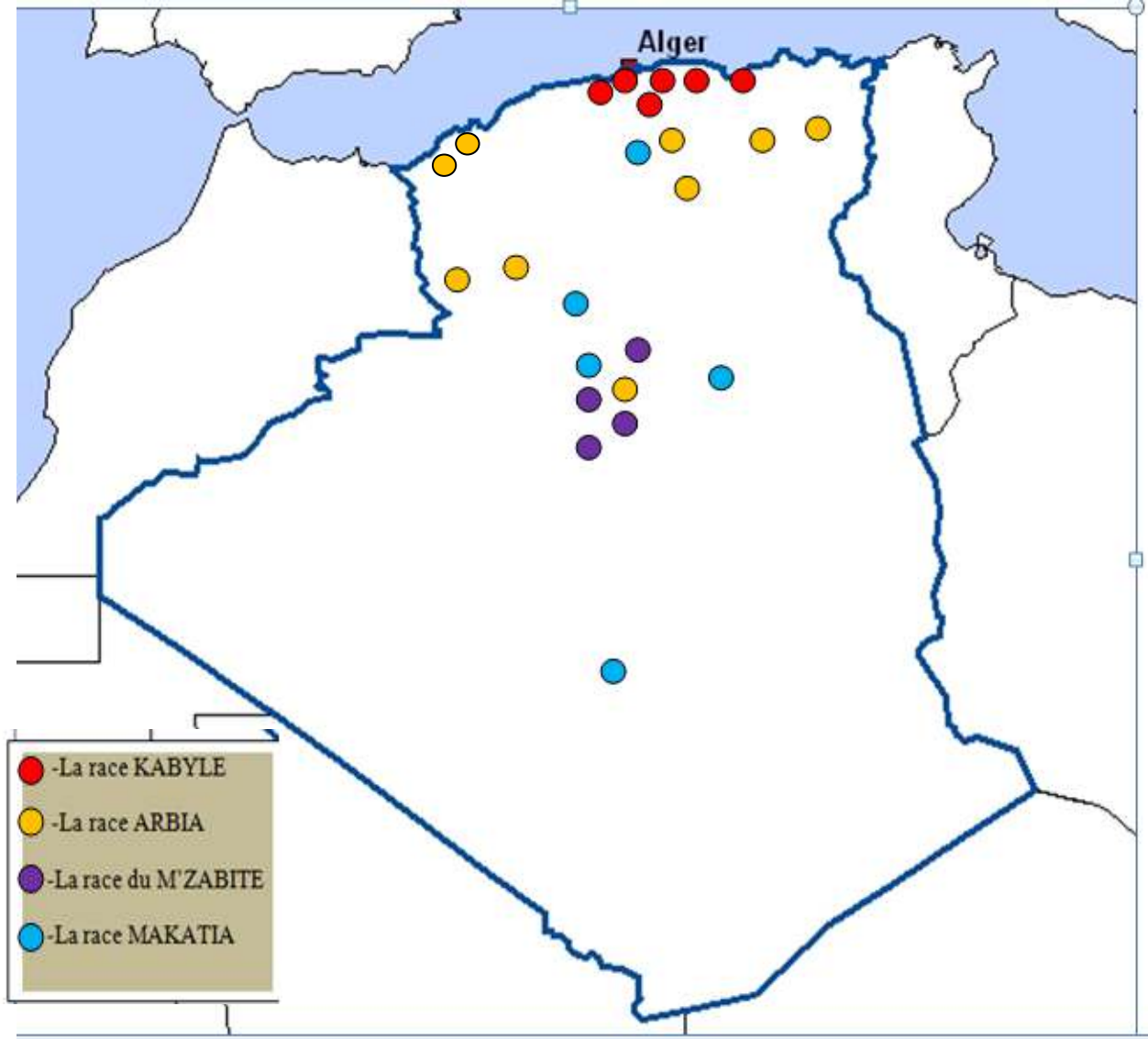


**Figure 6:** photographie représentant deux morphotype de la race ARBIA



**Figure 7 :** photographie représentant la race du M'ZABITE

ANNEXES1



**Figure 8** : Carte de distribution géographique des différentes races des *Capra hircus* Algériennes.

