



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Les facteurs influençant sur le poids à la naissance des agneaux chez
la race HAMRA**

Présenté par
**RAHAMA ASMA
KIRECHE LATIFA**

Soutenu en juin 2019

Devant le jury :

Président(e) :	Dr. ACHOUR YAHIA	MCA	I.S.V.B
Examineur :	Dr.BESBACI MOHAMED	MAA	I.S.V.B
Promoteur :	Dr.BELABDI IBRAHIM	M.A.A	I.S.V.B

Année universitaire : 2018/2019

Remerciement :

« Je remercie **ALLAH** le tout puissant qui m'a donné la force et la patience pour mener à bien ce modeste travail ».

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à :

-notre encadreur **Mr BELABDI IBRAHIM** pour la qualité de son encadrement, et pour nous avoir guidé durant toute la période de réalisation de projet malgré ses nombreuses préoccupations.

-Mr, **ACHOUR YAHIA**; Pour d'avoir accepté de présider le jury.

-Mr, **BESBACI MOHAMED** ; D'avoir accepté de juger ce travail.

Nos remerciements vont également vers l'ensemble des enseignants et notre directeur d'Institut des Sciences Vétérinaire.

Finalement nous exprimons nos vifs et sincères remerciements à toute personne ayant participé de près ou de loin au bon déroulement de ce stage et à la réalisation de ce modeste travail.

Dédicaces

À mes très chers parents *maamer* et *fatíma zohra*

Sans votre éducation, votre soutien, votre amour, et tous les sacrifices que vous avez faits pour moi, je n'en serais pas là aujourd'hui. Je vous dois tout ce que je suis. Il n'y a aucun mot pour vous témoigner tout l'amour et toute la reconnaissance que je vous porte, votre compréhension et votre encouragement sont pour moi le soutien indispensable que vous avez toujours su m'apporter. Je ferai toujours de mon mieux pour rester votre fierté et ne jamais vous décevoir.

Que Dieu le tout puissant vous préserve, vous accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et vous protège de tout mal.

À mes sœurs *Amína, Sarah, Laalia* à mes frères *Ismáíl, Youssef*

Merci pour tous ces très bons moments partagés ensemble, je vous souhaite un avenir plein de joie, de bonheur et réussite.

A mes très chères nièce : *Amíra, Assí, Lína, Meríem, Ishaq, Roaya*

A mon fiancé, *Hamed DIDI*, pour moi tu es un don du bon dieu, merci pour ton soutien, tes encouragements et ton grand cœur ainsi que ta présence que dieu te garde.

À tous les membres de la famille mes oncles surtout ma grande mère *Khadija*

Qui m'ont toujours soutenu.

À mon binôme : *Latífa* avec qui j'ai partagé les efforts tout au long de cette année, merci pour cette belle aventure.

À mes amies de l'institut surtout mes chères amies *Nour El Houða, Zína, Abír, Fatíha, Khadija, Lamía*.

Merci à tous pour ces belles années d'études et pour votre amitié qui m'est si précieuse, je garde pleins de souvenirs avec chacune de vous.

À tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.

RAHAMA ASMA

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

*A mes chers parents **WAHBI** et **NOURA** qui ont toujours su me prêter main forte toute le temps et à tout moment.*

A mes chères : grand-père et grands-mères.

*A mes frères : **Abde Allah** et **Kamel** et **Islam Nour el Dine**.*

*Mes dédicaces s'adressent aussi à : Toute la famille **KIRECHE**.*

*A ma sœur et mon binôme **Asma Rahama**.*

Mes très chers amis pour leurs tendresses et leurs soutiens continus.

Toute l'équipe d'enseignants de l'institut des Sciences Vétérinaires de Blida.

*Toutes mes amies qui résident dans la résidence universitaires de **Zoubida Hamadouch** de Blida.*

Tous mes amis (es), je leur souhaite beaucoup de courage, de réussite et un brillant avenir.

Tous ceux que j'aime.

KIRECHE LATIFA

Introduction :

L'Algérie est un pays essentiellement rural dominé par l'élevage, où la filière ovine a toujours occupé une place importante dans son économie et dans la société depuis quelque année, les efforts de recherche et de soutien aux producteurs se tournent davantage vers l'amélioration de reproduction et production ovine entre autres le poids à la naissance des agneaux car L'agneau est le maillon fort de la chaîne de reproduction en matière d'élevage ovin.

L'étude était portée sur l'effet de certains facteurs sur le poids à la naissance des agneaux de la race **HAMRA** dans la ferme d'Ain El Hadjar de l'Institut Technique des Elevages (**ITELV**) de la wilaya de **Saida**, durant sept campagnes entre 2010 et 2016 avec plus de 1300 agneaux nouveau-nés enregistrés.

Le poids moyen à la naissance des agneaux de la race Hamra était $3.450\text{kg} \pm 0,600$.

L'année de naissance, l'âge de la mère, poids de la mère, mode de naissance et le sexe de l'agneau influencent significativement sur le poids à la naissance des agneaux par contre le mois de naissance n'a pas un effet significatif sur le poids à la naissance des agneaux de la race HAMRA .

Mot clés : Poids à la naissance, Agneaux, Race HAMRA, Ovin, Algérie.

الملخص:

الجزائر بلد يغلب على سكانه الريف وتهيمن عليه الماشية، حيث كانت صناعة الأغنام دائما جزءا مهما في اقتصادها والمجتمع منذ بضع سنوات حتى الآن، تحولت جهود البحث ودعم المنتجين إلى تحسين التكاثر و إنتاج الأغنام، من بين هذه الأشياء الوزن الخروف بعد الولادة لأن الخروف هو أقوى حلقة في سلسلة تربية الأغنام.

ركزت الدراسة على تأثير بعض العوامل على الوزن عند الولادة للخروف من سلالة الحمراء في مزرعة عين الحجر التابعة للمعهد التقني للثروة الحيوانية بولاية سعيدة، خلال سبعة فئات بين عامي 2010 و 2016 مع أكثر من 1300 خروف حديثي الولادة مسجلين.

وكان متوسط الوزن عند الولادة لخروف سلالة الحمراء من هذه المزرعة التجريبية الحكومية 3.450 كغ ± 0.600 .

في عملنا تؤثر سنة الميلاد، عمر الأم، وزن الأم، وضع الولادة و جنس الخروف بشكل كبير على وزن الخروف، لكن شهر الميلاد ليس له تأثير كبير على الوزن عند الولادة.

الكلمات المفتاحية: الوزن عند الولادة، خروف، سلالة الحمراء، أغنام، الجزائر.

Abstract :

Algeria is a predominantly rural country dominated by livestock, where the sheep industry has always been an important part of its economy and society for some years now, the efforts of research and support to producers are turning more to farming .

Breeding improvement and sheep production, among other things the birth weight of lambs because lamb is the strongest link in the breeding chain for sheep farming.

The study focused on the effect of certain factors on the birth weight of lambs of the HAMRA breed in the Ain El Hadjar farm of the Livestock Technical Institute (ITELV) of the Saida wilaya, during seven companions between 2010 and 2016 with more than 1300 registered newborn lambs.

The mean average birth weight of Hamra lambs from this pilot state farm was $3.450\text{kg} \pm 0.600$.

The year of birth, mother's age, mother's weight, birth mode and sex of the lamb significantly influence the birth weight of the lambs, but the month of birth has no effect significant on the birth weight of lambs of the Hamra breed in our work.

Key words: Birth weights, Lambs, Breed Hamra, Ovine, Algeria.

Tables des matières

Remerciement.....	I
Dédicace.....	II
Résumé (Fr, Ar, Eng).....	III
Liste des Figures.....	IV
Liste des tableaux.....	V
Liste des photos.....	VI
Liste des abréviations.....	VII
Introduction	1

La partie bibliographie

CHAPITRE I : Les races ovines en Algérie

I.1. Situation de l'élevage ovin en Algérie.....	2
I.2. Distribution géographique et système d'exploitation.....	2
I.3. Description synthétiques des races Algériennes principales.....	3
I.3.1. La race arabe (Ouled Djellal)	3
I.3.1.1. Les variétés de la race Ouled Djellal.....	4
a-variété Ouled Djellal proprement dite ou Djéllalia	4
b-variété Ouled Nail ou Hodnia.....	4
c-variété Chélallalia.....	4
d-variété Taadmit.....	4
I-3.1.2. Caractères physiques	5
I-3.1.3. Production.....	5
I.3.2. La race Hamra.....	6
I.3.2.1. Variétés de la race Hamra élevée en Algérie.....	7
I.3.2.2. Caractères physiques de la race Hamra.....	7
3.2.2.1. Conformation.....	7
3.2.2.2 : couleur.....	7
3.2.2.3 : les oreilles.....	7
3.2.2.4 : profil.....	7
3.2.2.5 : queue.....	8

3.2.2.6 : corne.....	8
3.2.2.7 : taille.....	8
I.3.2.3. Aptitude de production.....	8
A.la production laitière.....	8
B.la croissance.....	9
C.Poil et laine.....	10
C.a. laine.....	10
C.b. toison.....	10
D.Paramètre de reproduction.....	10
D.1.fertilité et prolificité.....	10
D.2.fécondité.....	11
I.3.3. La race Rembi.....	11
I.3.3 .1. Variétés et effectif.....	11
I.3.3.2. Caractéristiques.....	12
<i>CHAPITRE II : Les facteurs influençant le poids à la naissance des agneaux</i>	
II- A. Les facteurs génétiques	13
II-A-1. Effet l'âge de la mère.....	13
II-A- 2. Effet de la race	13
II-A 3. Effet poids de la mère	14
II-A-4. Effet du sexe.....	14
II-A-5. Effet taille de la portée	14
II-A-6. Effet de mode de naissance	15
II-A-7. La durée de gestation.....	16
II-B. Facteurs non génétique.....	17
II-B-1- Alimentation.....	17
II-B- 2-effet de saison (date d'agnelage)	18
II-B- 3 -Effet de climat.....	18
<i>La partie expérimentale :</i>	
III-Objectif du travail.....	19
IV-Matériel et méthode.....	19
IV-1. Présentation de la ferme de démonstration ITELV Ain el Hadjer.....	19
1.1. Situation.....	19
1.2. Caractéristique pédoclimatique.....	20

1.3. Production végétale.....	20
1.4. Infrastructures de la ferme.....	20
1.4.1 Bergerie.....	20
1.4.2 Laboratoire.....	21
1.4.3 Magasin d'aliment.....	21
1.5. Le cheptel de la ferme	21
1.6. Conduite technique de l'élevage	21
IV- 2. Caractéristique d'élevage	21
2.1. Gestion de l'alimentation	22
2.2. Gestion de reproduction	22
2.3. Gestion de troupeau.....	23
IV-3. Paramètres étudié.....	23
3.1. Poids à la naissance.....	23
3.2. Analyse statistique.....	23
IV-4. Résultats et Interprétation.....	24
4-1.Effet de l'année sur le PN.....	26
4-2.Effet de mois de naissance sur le PN.....	27
4-3.Effet de l'âge de la mère sur le PN.....	28
4-4.Effet poids de la mère sur le PN.....	29
4-5.Effet mode de naissance sur le PN.....	30
4-6.Effet de sexe sur le PN.....	31
Conclusion.....	32
Références bibliographique.....	33

Tableau N°		Page N°
01	nombre de corne de la race HAMRA.	08
02	mensuration du corps de la race HAMRA.	08
03	croissance d'agneau HAMRA selon la période de naissance en milieu steppique (IDOV/GTZ).	09
04	la laine de la race HAMRA.	10
05	caractéristique de la toison de la race ovine HAMRA.	10
06	tableau globale sur tous les facteurs influençant le poids à la naissance des agneaux.	26

Figure N°		Page N°
<i>La partie bibliographique</i>		
01	répartition des effectifs ovins par willayas potentielles.	02
<i>La partie expérimentale</i>		
02	la variation de poids à la naissance des agneaux selon l'année de 2010 jusqu'à 2016.	28
03	la relation entre le poids à la naissance des agneaux et le mois de naissance (septembre et octobre).	29
04	effet l'âge de la mère sur le poids à la naissance des agneaux.	30
05	Influence le poids de la mère sur le poids des agneaux.	31
06	Effet de mode de naissance sur le poids à la naissance des agneaux.	32

07	Effet de sexe sur le poids à la naissance des agneaux.	33
Photos N°		Page N°

01	bélier Ouled Djellal (internet)	03
02	race Hamra ou Bni –Ighil.	06
03/04	brebis et bélier (ITELV).	11
05	balance électronique.	11

Abréviation :

PN : Poids à la naissance

Kg : Kilo gramme

g : gramme

% : Pourcentage

> : Supérieur

< : Inferieur

SAU : Superficie agricole utile

Mm : millimètre

Cm : centimètre

FIG : figure

TAB : tableau

±: écart type

P : degré de signification

MADR : ministère de l'agriculture et du développement rural.

ITELV : Institut technique des élevages

CRSTRA : centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides (Omar El-Bernaoui) BISKRA

Introduction :

En Algérie l'élevage d'herbivores, avec plus de 30 millions de têtes, repose essentiellement sur l'élevage de petits ruminants, ovins et caprins, qui regroupent plus de 90% des cheptels.

Les ovins à près de 80% du nombre total de ruminants, contribuent pour la moitié au PIB agricole **(BNEDER –ITELV 2014)**.

L'élevage du mouton joue un rôle économique, social et rituel important ; il se concentre à près de 80% dans la steppe et les hautes plaines semi arides céréalieres, généralement accompagné de caprins et conduit sous mode extensif **(Nedjraoui 2003)**.

Le cheptel ovin est inégalement réparti sur le territoire national dont la majeure partie se trouve dans la steppe. L'agneau fait un maillon fort de la chaîne de reproduction en matière d'élevage ovin.

Dans ce but ; nous avons réalisé un travail sur le poids à la naissance des agneaux dans la ferme d'Ain El Hadjar (ITELV) de la wilaya de Saida, nous avons étudié l'effet de certains facteurs influençant le poids à la naissance des agneaux.

Pour la réalisation de cette étude nous avons scindé notre travail en deux parties :

*La première partie consiste en une recherche bibliographique ; elle comporte deux chapitres ; dans la première nous présenterons les principales races ovines en Algérie (OULED DJELLAL, HAMRA, RUMBI), la seconde partie les facteurs influençant le poids à la naissance des agneaux.

*la deuxième partie pratique, consiste à l'exploitation des données de poids des agneaux à la naissance avec les différents facteurs (année de naissance, mode de naissance, mois de naissance, le sexe, l'âge et poids de la mère) durant les campagnes allant de 2010 à 2016.

Chapitre I : Les races ovines en Algérie

I-1- Situation de l'élevage ovin en Algérie

Le secteur d'élevage des petits ruminants particulièrement ovin, a de tout temps constitué un atout non négligeable dans l'économie agricole algérienne, connaît actuellement une situation critique dont il faut identifier les contraintes et évaluer les caractéristiques avant de s'interroger sur son devenir. D'après **YAKHLEF (2003)** cité par **(YEROU, Houari and Khéloufi BENABDELI 2013)**, pour 100 habitants, le cheptel ovin qui était de 300 à 400 têtes à la fin du siècle précédent se situe actuellement 70 têtes, cette situation risque de s'aggraver davantage du fait de la conjugaison de plusieurs facteurs parmi lesquels la croissance démographique explosive, un espace agricole réduit ne dépassant plus 0.18 hectare par habitant en 2010 et un espace pastoral en apparence abondant mais soumis à une dégradation souvent irréversible.

Selon les statistiques du MADR, le cheptel national, tous types de ruminants confondus, dépasse les 35 millions de têtes dont 80 % d'ovins 28 millions têtes d'ovins, 5 millions têtes de caprins, 2 millions têtes bovines (**Ouled Ouelhadj, 2017**).

I-2-Distribution géographique et systèmes d'exploitation

La répartition géographique du cheptel ovin dans le territoire national est très inégale ; en effet, la majeure partie des ovins est concentrée dans les régions steppiques, le reste de l'effectif se trouve au niveau des régions telliennes et une minorité est localisée dans les régions sahariennes.

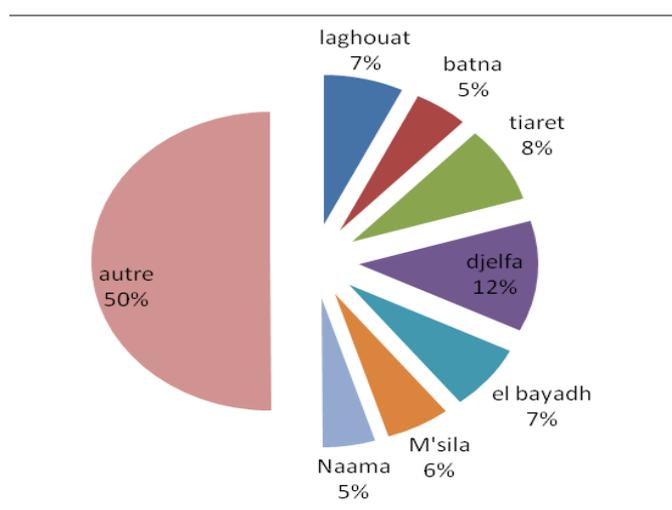


Fig N° 01 : répartition des effectifs ovins par willayas potentielles (**Ould Ouelhadj, 2017**)

I-3-Description synthétique des races algériennes principales :

En Algérie, le cheptel ovin représente un atout économique majeur, il nous est apparu important d'exposer les différentes races réparties en deux classes ; en race principale: La race arabe blanche dite Ouled Djella, la race Rembi et la race Hamra de Béni Ighil. Ainsi que des races dites secondaires, regroupant la race berbère, D'man, Barbarine et la race Sidaou- Targuia **(Chellig 1992)**.

I-3-1- La race arabe Ouled Djellal :



Photo N°01 : Bélier Ouled Djellal (Internet)

C'est la race typique de la steppe et des hautes plaines. L'effectif total est d'environ 11 340 000 de têtes, ce qui représente 63% de l'effectif ovin total. Le mouton Ouled Djellal est décrit par plusieurs auteurs, qui sont unanimes pour le classer comme un véritable mouton de la steppe et le plus adapté au nomadisme **(FELIACHI 2003)**.

Selon **(Chellig 1992; LOGBI A. 1974; Turries 1976)** l'ovin Ouled Djellal se subdivise en quatre variétés :

I-3-1-1-La variété de Ouled Djellal :

a-Variété Ouled Djellal proprement dite ou Djellalia :

Peuple les régions de Ziban, Biskra et Ouled Djellal. **(Sagne 1950)** rapporte que ces moutons sont des sahariens d'élite formant un troupeau très homogène, exploité par les Ouled Zekri, les Bouazid et les Ouled Sidi Khaled. Cette variété ovine se caractérise par un corps longiligne, haut sur pattes ; sa laine est blanche, fine, jarreuse, le ventre et le dessous du cou sont nus, les cornes du mâle sont moyennes, spiralées et qui peuvent être présentes chez les brebis. La Ouled Djellal est soumise au grand nomadisme et (la transhumance, d'où le nom de race transhumante).

b-Variété Ouled Naïl ou Hodnia :

(Chellig, 1992), précisent que c'est la variété la plus pure et la plus remarquable, de par son important volume, (d'où le nom de lourde) avec une forme bien proportionnée, taille élevée, couleur paille clair ou blanche. La laine couvre tout le corps jusqu'aux genoux et jarrets, la face est jaune clair et le mâle ne présente pas de cornes. Cette variété occupe la région du Hodna, OuledNaïl, Sidi Aïssa, Boussaâda, M'sila, Ain M'Lila.

C-Variété Chellalia :

C'est le type le plus petit de taille et le plus léger, qui se rencontre dans les régions de Ksar Chellala, Djelfa et Laghouat. Le profil de la tête est légèrement busqué avec des oreilles moyennement pendantes. Les membres sont fins écartés de derrière, serrés de devant, le squelette est robuste, la poitrine ample et le gigot plat **(Chellig, 1992)**.

d-Variété Taadmit :

A pour origine génétique un croisement entre le Mérinos de l'Est et une race autochtone de la région de Djelfa **(Sagne, 1950)**. Néanmoins la race de l'Est laine Mérinos ne porte ce nom que depuis 1950, date de la création de son Flock-book. Or le croisement a eu lieu dans les années 1860, Il s'agit donc en fait du mouton Wurtembergeois (Sud de l'Allemagne) amélioré par des géniteurs Mérinos qui serait ou est l'origine avec l'OuledDjellal de la race Taadmit (MAMOU 1986). Cette variété se caractérise par une tête blanche avec un profil busqué chez le mâle, légèrement busqué chez la femelle, une encolure courte, un tronc long et large avec des lignes droites.

L'animal est haut sur pattes, la toison est étendue, recouvrant le front et descendant jusqu'aux jarrets et parfois jusqu'aux genoux. La laine est superfine fine **(LAMRANI 2007)**.

Selon **(FELIACHI 2003)** cette race est originaire de la région de Tadmit, à très faible effectif en voie de disparition. Les béliers souvent dépourvus de cornes, seraient peu ardents à la lutte. Par ailleurs, **(Regandie and Reveleau 1979)** démontreraient que la variété Taadmit est un croisement entre l'OuledDjellal x Mérinos d' Arles; ou est un croisement entre le Mérinos la Hamra. Cette brebis féconde peut mettre bas quatre agneaux par an, soit deux fois deux jumeaux et fournit de la laine de qualité supérieure.

I-3-1-2-Caractères physiques :

a) Couleur : blanche sur l'ensemble du corps. La couleur paille clair existe cependant chez quelque mouton (brebis safra).

b) laine : couvre tout le corps jusqu'aux genoux et au jarret les variétés du Hodna et de chellala.

Le ventre et le dessous du cou sont nus pour une majorité des bêtes de la variété OuledDjellal

.c) Corne : moyennes spiralées, absentes chez la brebis, sauf quelque exception surtout chez la variété Ouled Dellal.

d) Forme : bien proportionnées, taille élevée, la hauteur est égale à la longueur.

e) Oreilles : tombante moyennes, placées en haut de la tête.

f) Queue : fine, de longueur moyenne.

I-3-1-3-Production :

La race Ouled-Djellal est une race rustique qui réagit au moindre soin en s'engraissant avec une facilité remarquable, fournissant une chair rosée, tendre avec un goût apprécié sur tout pour le mouton de la steppe (goût Chih : plante aromatique contenant du thymol), un bon rendement de 52.3% **(Belhadi 1989)** et peu de graisse de couverture. Le gigot est plat **(Chellig 1992)**. Les aptitudes laitières de la brebis (0,95 à 1,15 L/j ou 175Kg en 150-180 jours) **(Kris 1985)** lui permettent de bien nourrir ses agneaux et d'obtenir des agneaux de lait réputés.

Sa toison abondante est d'un poids élevé pour le bélier de 2,5Kg et pour la brebis 1,5, 1,9Kg **(Chellig 1992)**. Elle fournit une laine courte mais à fibre fine et résistante, elle contient peu de jarre. La longueur de la mèche est d'environ 8 cm **(LAMRANI 2007)**.

En résumé De son berceau l'Est algérien, la race Ouled Djellal a gagné du terrain. Elle occupe une vaste zone allant d'Oued Touil (Wilaya de Tiaret et de Laghouat) à la frontière tunisienne **(Chellig, 1992)**.

I-3-2-La race Hamra :



Photo N°02 : race Hamra ou Beni IGHil (ITELV)

La race Hamra représente plus de 20 % du cheptel ovin national et occupe la deuxième place avec 3,2 millions de têtes Statistiques du M.A.D.R.P, 1990. Au cours des dernières années des changements dans le paysage racial ovin ont été relevés dans la région. Ils seraient dus à l'envahissement quasi-permanent par les autres races locales blanches et notamment la Ouled Djellal et a Rembi traditionnellement originaires des régions du Centre et de l'Est-Algérien. Cette hypothèse semble être étayée par le cantonnement de la race Hamra à quelques grandes populations d'éleveurs parmi lesquels : les Hmayane de Méchéria et Ain Ben Khelil (wilaya de Naama), les Mekhafa d'Arbaouat (wilaya d'El Bayadh) et les OuledNhar de l'Aricha et Sebdou (wilaya de Tlemcen et Sidi Bel Abbès).

Quant à la race Hamra, dont l'effectif était estimé à 3 millions 200 mille têtes au début des années 90 (**chellig, 1992**), il a beaucoup diminué pendant ces dernières années. Cette diminution est due surtout à l'introduction massive, par les éleveurs, la race ouled-djellal dans le berceau de cette race, ce qui a abouti au remplacement de cette dernière par OuledDjellal (**Gaouar 2005**).actuellement ,la race Hamra est localisée surtout au niveau de la région ouest de la steppe jusqu'à la frontière marocaine au niveau des wilayas de Saida , el Bayedh et Tlemcen (**Lafri 2011**).

La race Hamra a une conformation idéale de mouton à viande, et une finesse remarquable de l'ossature. Elle était préférée à toutes les autres races sur le marché de France sous le nom de mouton d'oranais à cause de ses qualités organoleptiques.

C'est la deuxième race d'Algérie pour son effectif. C'est la meilleure race à viande en raison de la finesse de son ossature et de la rondeur de ses lignes (Gigots et cote).

C'est une race de petite taille à fine et aux formes arrondis. La tête et les pattes sont rouge acajou foncé, la toison est blanche et tassée.

La brebis pubère à l'âge de 12 mois, et leur première mise bas à l'âge de 18 à 20 mois (**Chellig, 1992**).

I-3-2-1-Variété de la race Hamra élevées en Algérie :

CHELLIG (1992) signale trois variétés phénotypiques de la race Hamra :

a-Le mouton d'El Bayadh-Méchéria : (couleur acajou foncé).

b- Le mouton d'El-Aricha-Sebdou : couleur acajou presque noirâtre) c'est la variété de la race el Hamra la plus préférée.

c-Le mouton du Chott Chergui : acajou clair.

I-3-2-2-Caractères physiques de la race Hamra :

3-2-2-1-Conformation :

a) Corps très ramassé.

b) Format petit et court sur pattes.

c) Gigot arrondi et côtes profonde (**Lamrani,2007**)

I-3-2-2-2--Couleur :

a) Peau brune.

b) Muqueuses noires.

c) Têtes et pattes rouges acajou foncés à presque noires.

d) Laine blanche, tassée avec mèches colorées et carrées, la longueur de la

Mèche est de 5 à 7 cm, de finesse moyenne très peu jarreuse. (**Lamrani, 2007**)

I-3-2-2-3--Les oreilles : moyennes, pendantes.

I-3-2-2-4--Profil : convexe, brusque.

I-3-2-2-5-Queue : fine, longueur moyenne.

I-3-2-2-6-Cornes :

Tab N°01 : Nombre de corne Caractéristiques de la race Hamra: (Meradi et al. 2012)

Males	2	Spiralées
Femelles	0/2	rien

I-3-2-2-7-Taille :

Tab N°02 : Mensuration du corps de la race Hamra (CHELLIG, 1992)

Mensuration (m)	Béliers	Brebis
Hauteur au garrot	0.76 m	0.67 m
Longueur de corps	0.71 m	0.71 m
Profondeur de poitrine	0.36 m	0.27 m
Poids	71 Kg	40Kg

I-3-2-3-Aptitude de production :

A- La production laitière :

En Algérie, il semble à notre connaissance que très peu de travaux de recherche ont été consacrés à l'évaluation des aptitudes laitières de la race Hamra. La race Hamra se caractérise par une bonne aptitude à la traite. La production laitière est évaluée entre 50 à 60 Kg durant une période de lactation de 4 à 5 mois avec une production moyenne journalière de 0.6 à 0.9 litres (Lamrani, 2007). Néanmoins il faut signaler l'étude réalisée chez cette race en milieu agropastoral par (Benyoucef et ayachi, 1991). Les brebis Hamra sont capables de fournir une quantité de lait en phase d'allaitement (42 jours) estimée à 56 kg et à 70 kg respectivement pour celles qui allaitent des agneaux simples et celles allaitant des doubles. Après cette période d'allaitement la quantité fournie à la traite est la même pour les deux groupes de brebis (53 et 54 kg). Ce travail a apporté une contribution originale sur les aptitudes réelles de cette race qui peut être soumise à un contrôle laitier pendant la période de traite après une durée d'allaitement de 42 jours. Il est recommandé cependant, de tenir compte de facteurs de variation tels que l'année (pluviométrie), la période d'agnelage, le troupeau, le rang de lactation.

B- La Croissance :

Les races ovines locales sont exploitées selon des systèmes de production mixtes (viande, laine et lait). Leur niveau de productivité varie selon l'année.

La production de viande est traditionnellement obtenue à partir d'animaux adultes. Les agneaux sevrés tardivement après plus de trois mois d'allaitement sont finis dans des ateliers d'engraissement et abattus généralement à un poids de l'ordre de 35-40kg.

Le poids à la naissance de l'agneau Hamra est d'environ de 2 à 3,5 kg. Des observations réalisées chez cette race exploitée à la ferme de Boulgtob indiquaient l'importance de l'effet de la période d'agnelage sur la croissance des agneaux (Benyoucef et al. 1995).

Tab N°03: Croissance d'agneaux Hamra selon la période de naissance en milieu steppique

(Benyoucef et al. 1995)

Critères	Effectif	Poids naissance moyenne(kg)	Poids 30 jours (kg)	Poids 60 jours (kg)	Poids 75 jours (kg)	Age au sevrage (jours)	Poids au sevrage (kg)	Gain de poids Nais-Sevrage (g/jours)
Agneaux nés entre oct.84 et janv. 85	603	3.46	6.72	10.1	11.56	103	14.3	105.2
Agneaux nés entre avril85et mai 85	510	3.89	7.48	11.2	13.02	83	14.0	121.8

C- Poil et laine :

C-a-Laine :

Tab N°4 : La laine de la race Hamra d'après **(Chekkal et al. 2015)**

Type de fibre	Laine
Type de laine	Laine croisée
Longueur de la mèche (cm)	5 à 7
Diamètre des fibres (microns)	25 26.55

C-b-Toison :

Tab N°05: Caractéristiques de la toison de races ovine HAMRA (**Benyoucef and Ayachi 1991**)

La race	Poids toison en (kg)	Longueur brin (Cm)	Lavée à fond (%)
Hamra	2.0	5-6	43

La production de laine locale est fournie principalement par les races Ouled Djellal, Hamra et Rembi. La tonte a lieu généralement en avril-mai. Le poids de la toison est de l'ordre de 1,5 à 2,5 kg avec un rendement après lavage de l'ordre de 43 à 53 % (**Benyoucef and Ayachi 1991**). Chez la race Hamra la laine est blanche, mais elle peut être parfois entièrement ou partiellement marron ou brunâtre.

D- Paramètres de reproduction :

D-1-Fertilité et prolificité :

Les moyennes de fertilité et de prolificité à la naissance enregistrées chez la race Beni Guil sont respectivement de 91% et 1,05 agneaux accouplées en race pure ou en croisement avec les béliers D'man (D), les brebis Beni Guil ont réalisé un taux de fertilité significativement supérieur à celles accouplées en croisement avec les béliers Ile-de-France (IF) et Lacaune LC). Le faible taux dû à l'accouplement des brebis avec les béliers Ile-de-France également été observé dans le croisement avec les brebis de race Timahdite élevées dans les mêmes conditions, l'écart était de 7 à 8% (**El Fadili 2009**).

D-2-Fécondité :

Elle est définie par le nombre d'agneaux nés rapporté au nombre de brebis mises à la lutte. Elle exprime l'aptitude d'une femelle à produire dans l'année le maximum possible de petits (**Lamrani, 2007**).

I-3-3-La race Rembi :



Photo N03 et 04 : Brebis et Blier (ITELV)

La race Rumbi a les mêmes caractéristiques que la race OuledDjellal sauf la couleur des membres et de la tête qui est fauve. La légende dit que le mouton Rumbi est issu d'un croisement entre OuledDjellal et le mouflon du Djebel Amour (Appelé également Laroui) parce qu'il a la conformation de OuledDjellal et la couleur du Mouflon dont il a également les cornes énormes. La brebis de la race Rumbi pubère à l'âge de 12 mois et leur première mise bas se fait à l'âge de 17à18 mois **(Regguem et al, 2013)**

Cette race est particulièrement rustique et productive ; elle est très recommandée pour valoriser les pâturages pauvres de montagnes. L'effectif total est d'environ 2.000.000 de têtes soit 11,1 % du total ovin **(FELIACHI 2003)**.

I-3-3-1-Variétés et effectif :

Il existe deux « types » de cette race :

a-Rembi du Djebel Amour (Montagne) ;

b- Rembi de Sougueur (Steppe).

La race Rembi se distingue par une couleur de la tête et des membres qui varient entre le fauve rouge et l'acajou, mais la laine est blanche, présence de cornes massives et spiralées.

Le berceau de la race Rumbi est la zone de Ksar chellala Tiaret. L'aire d'expansion de Cette race s'étend de l'Oued Touil l'Est au Chott Chergui l'Ouest et de Tiaret au Nord Aflou et El-bayadh au Sud **(Chellig, 1992)**.

I-3-3-2-Caractéristiques :

La Rumbi se caractérise par une laine de couleur chamois, tête brun pâle alors que les pattes sont de couleur lièvre mouton. La laine couvre tout le corps et descend jusqu'aux genoux et aux

jarrets. Les cornes sont spiralées et massives, les oreilles de taille moyenne tombantes, la queue est mince et d'une longueur moyenne, La conformation est bonne, le squelette est massif, les pattes très robustes ressemblant au mouflon du Djebel Amour.

Beurrier et al. (1975) qualifient la Rumbi de race rustique, robuste mais exigeante en pâturage. La productivité numérique et pondérale est la plus élevée comparativement aux races de la steppe. Le poids des animaux aux différents âges sont supérieurs de 10 à 15% de ceux de la race Ouled djellal (**Feliachi, 2003**).

Une sélection massale et une augmentation de ses effectifs en race pure paraissent indispensables à brève échéance pour maintenir ce patrimoine génétique (**Feliachi, 2003**).

Chapitre II : Les Facteurs influençant le poids de la naissance des agneaux

Le poids à la naissance étant le point de départ de la courbe de croissance, il est primordial de déterminer ce qui l'influence afin de comprendre les différences de poids possible entre les différents ovins. Tout comme la croissance, le poids à la naissance peut être influencé par plusieurs facteurs qui peuvent être génétiques ou environnementaux (**Andries 2013; Meza-Herrera et al. 2014; Parajuli et al. 2015; Protaś et al. 2014**).

II-A-Facteurs génétique :

II-A-1-Effet l'âge de la mère :

La brebis intervient non seulement par des effets génétiques directs sur le poids potentiel mais aussi par des effets maternels d'origine génétiques ou non, comme la race (**Christley et al. 2003**) ou l'âge qui conditionnent le milieu utérin l'âge de la brebis influence l'évolution des poids des agneaux par trois aspects : poids à la naissance, production laitière et comportement maternel. **BIDAOU (1986)**, rapporte qu'en général ce sont les brebis d'âges intermédiaires qui donnent des agneaux dont le poids à la naissance est appréciable et qui ont plus de vigueur. Par contre, les plus jeunes ou les vieilles brebis donnent des agneaux plus légers. D'autre part, les brebis dont l'âge entre 2 et 4 ans donnent des agneaux dont les poids à la naissance sont plus importants et présentent plus de vigueur. Par contre les jeunes brebis (de moins de 2ans) ou les vieilles brebis de 4 ans et plus, donnent des agneaux plus légers à la naissance. L'âge de la mère affecte de manière significative le poids à la naissance.

Aussi l'effet du père sur le poids du cotylédon suggère un mécanisme indirect pour que ce dernier augmente le poids à la naissance de sa progéniture (**Dwyer et al. 2003**).

II-A-2-Effet de la race :

Les races lourdes ont l'avantage de fournir rapidement des agneaux donnant une bonne carcasse. Si on utilise un bélier qui présente une carcasse très supérieure, la majorité des agneaux produits présenteront une meilleure carcasse. Certaines races sont mieux adaptées que d'autres à la production de gros agneaux, les brebis de grande taille donnent en moyenne des agneaux à croissance plus rapide (**Belaid 1986**).

Par exemple les agneaux issus des pères de la race Ile-de-France (race à viande) ont réalisé une croissance supérieure à celle des agneaux issus des pères des races La caune et Mérinos précoce (races mixtes) (**Merghem 2009**)

II-A-3- Effet de poids de la mère :

Des transferts d'œufs de race ayant un format important sur des femelles de petite taille ont conduit à des agneaux plus légers que des œufs de même race portés par des femelles de grand format. D'après **Alain Havet,1983** le poids de naissance des agneaux issus de femelles légères , exprimé relativement au poids métabolique de la mère , est plus élevé que celui des produit de brebis lourdes ; ceci signifie que la gestation est une période difficile pour les brebis de petit format, dont les réserves sont plus sollicitée à cause de transferts foëto-maternels plus important (**HAVET 1983**).

L'amaigrissement de la mère pendant la gestation et à l'inverse un faible effet protecteur d'une prise de poids. Les besoins alimentaires de la brebis augmentent au cours de la gestation, plus particulièrement durant le quatrième et le cinquième mois. Une sous-alimentation limite le développement placentaire est associée à une réduction du poids de naissance (**Gardner et al. 2007**)

II-A-4- Effet du sexe :

Il est rapporté que les mâles prennent significativement plus de poids que les femelles (**BENAMAR 1987**) ,cela serait dû à des différences :conformation (muscle du cou , os de la tête , ensemble du squelette),De métabolismes qui s'établissent plus au moins précocement en particulier le foie devient rapidement plus lourd chez les mâles ,et l'avance progressive ,notamment des organes digestifs par rapport à ceux des femelles , semblent correspondre aux besoins du métabolisme plus intenses chez les mâles (**BENVENT ,1971**).

Le sexe du nouveau-né exerce des effets significatifs sur le poids à la naissance avec une supériorité de mâles par comparaison aux femelles, le poids à la naissance des agneaux mâles excède (300 à 400 g) celui des femelles (**CRUICK SHANK et al.,2005**).

II-A-5-Effet Taille de la portée :

Une augmentation de la taille de la portée s'accompagne d'une diminution du poids à la naissance ; ce dernier est variable selon le niveau alimentaire et la race (**Freetly and Leymaster 2004; Huffman, Kirk, and Pappaoanou 1985; Mahieu, Aumont, and Alexandre 1997**) Le poids moyen de l'agneau simple rapporté au poids métabolique de sa mère est plus faible pour les

races prolifiques, ce qui leur permet une capacité nutritionnelle supérieure pour assurer une gestation multiple **(Charlet and Bougler 1981)**.

La taille de la portée agit à la fois par la qualité du nutriment et le nombre de cotylédons disponibles par fœtus. En effet, le nombre et le poids total des cotylédons par fœtus diminuent quand la taille de la portée augmente **(Dwyer et al. 2003; Rhind, Robinson, and McDonald 1980)**. Le développement placentaire et la disposition utérine des fœtus expliquent également la variabilité intra portée ; en effet, en portée triple, le fœtus seul dans la corne utérine présente un développement placentaire et un poids à la naissance supérieure à la moyenne des deux autres agneaux. Ainsi, le poids moyen à la naissance des agneaux nés triples est inférieur, mais le phénomène de compétition in utero concourt à augmenter la variabilité et les fréquences des agneaux de poids réduits et à risque élevé de **mortalité (McDonald, Robinson, and Fraser 1981)**.

Le contrôle du développement placentaire est mal connu : les fortes chaleurs le diminuent **(Fowden et al. 2006; Regnault et al. 2003; Reynolds et al. 1985)** aussi Le surdosage dans le traitement hormonal d'augmentation de la prolificité réduit le nombre de cotylédons par fœtus et ainsi le poids de la portée **(Rhind et al. 1980)**.

II-A-6- effet mode de naissance :

Les résultats rapportés par MADANI **(1987)** montrent que le poids des agneaux nés simples est plus important que celui des doubles.

Des différences physiologiques liées à la variabilité importante du poids de naissance s'observent entre les agneaux simples et multiples et influent sur leur survie **(Bloomfield, Oliver, and Harding 2007)**. L'étude des facteurs de variation du poids à la naissance chez les agneaux multiples est une étape primordiale pour développer des programmes d'amélioration des performances de croissance et de survie **(Kerslake 2010)**.

Avec certaines rations, le déficit nutritionnel devient inévitable pendant les dernières semaines de gestation pour une brebis portant plusieurs fœtus. L'utilisation des réserves corporelles permet de combler tout ou une partie du déficit. Ainsi en portée simple, des pertes de poids maternel de 15 kg peuvent être sans effet sur le poids à la naissance. En revanche, le poids à la naissance en portée multiple dépend en général du niveau d'alimentation **(Osgerby et al. 2002)**.

Le premier facteur qui joue sur la croissance fœtale dès 4^{ème} et 5^{ème} mois de gestation est l'état du placenta à 90 jours, qui conditionne le passage ultérieur des nutriments vers le fœtus.

S'il est clair que les males sont plus lourds que les femelles, que les brebis de 5 ans produisent les agneaux les plus lourds, que la capacité utérine maternelle est un facteur limitant de la croissance fœtale, on constate également que la taille de portée est un facteur primordial **(HAVET 1983)**.

II-A-7. La durée de gestation :

La durée moyenne de gestation est de 150 jours avec des extrêmes de 140 à 160 jours **(Arthur, Noakes, and Pearson 1992; Derivaux and Ectors 1980; Roberts 1956)**. La croissance du fœtus ovin est lente pendant les deux premiers tiers de gestation et s'accélère au fur et à mesure que la gestation progresse **(Redmer, Wallace, and Reynolds 2004)**.

Nous avons déjà vu que les femelles nouvellement gestantes devaient recevoir une ration riche en énergie. La taille de placenta en début de gestation, améliorée par une bonne alimentation, influence le poids de l'agneau à la naissance.

Durant les deuxième et troisième mois de gestation, une ration qui répond aux besoins d'entretien de la brebis suffit. Par contre, la ration de fin de gestation revêt une importance capitale. L'utérus gravide occupe de plus en plus d'espace, réduisant ainsi celui que peut occuper le rumen. La ration servie doit donc être plus concentrée, afin que les besoins nutritifs qui augmentent soient comblés malgré une capacité de consommation volontaire de matière sèche (CVMS) proportionnellement réduite on constate donc que les fourrages servis durant les deux premiers tiers de la gestation ne sont plus nécessairement ceux qui conviennent. Attention particulièrement aux brebis qui portent plusieurs agneaux : leurs besoins sont plus élevés mais leur capacité d'ingestion est démunie. Sinon, gare aux prolapsus, aux toxémies de gestation et autres problèmes métaboliques, aux agneaux nés trop petit et aux difficultés à la mise bas **(BOURASSA 2006)**.

II-B-Facteurs non génétique :

II-B-1- Alimentation :

La relation entre l'alimentation des femelles pendant la gestation et la croissance du fœtus est extrêmement importante dans la détermination du devenir des produits obtenus (**Mukasa-Mugerwa et al. 1994**).

Chez la brebis adulte, une restriction alimentaire sévère surtout en fin de gestation est toujours à l'origine d'un retard de croissance fœtale (**Mellor 1983; Parr et al. 1986; Robinson 1983; Vincent, Williams, and Hill 1985**). En cas de sous-alimentation modérée durant la première moitié de la gestation, c'est-à-dire, lors de la croissance rapide du placenta, ce dernier présente la faculté de pouvoir compenser la restriction nutritionnelle dès qu'il y a restauration de l'alimentation et assurer ainsi au nouveau-né un poids normal à la naissance (**Dandrea et al. 2001; Kelly 1992; Koser et al. 1999; Steyn et al. 2001**). Seulement, si cette sous-alimentation est appliquée durant la deuxième moitié de la gestation, elle sera à l'origine d'une baisse de poids du placenta et du fœtus (**Osgerby et al. 2002; Redmer et al. 2004**). Une restriction alimentaire de 50 % entre le 28ème et le 78ème jour de gestation provoque la réduction du poids à la naissance de 32 % (**Vonnahme et al. 2003**), une restriction de 60 % entre le 90ème et le 130ème jour de gestation engendre un retard de croissance de 15 % (**Arnold et al. 2001**). Dans une étude réalisée sur des brebis Black face, une réduction d'alimentation modérée de 35 % de prise alimentaire durant la gestation a abouti aux résultats suivants : une réduction du poids à la naissance avec augmentation de l'incidence des mauvaises présentations. Ces brebis ont passé moins de temps à lécher leurs agneaux et étaient plus agressives avec eux. Le comportement des agneaux n'a pas été directement affecté par le traitement alimentaire maternel, mais le poids réduit a eu un effet significatif : ils étaient plus lents à se tenir debout et tetaient moins fréquemment (**Dwyer et al. 2003**).

L'état en milieu de gestation influe sur le poids de naissance ; les chances de compenser un handicap pris à cette époque apparaissent faible dans la mesure où le placenta, qui a atteint sa taille définitive vers 3 mois, devient un facteur limitant pour le transfert de nutriments de la mère vers le fœtus.

Le niveau énergétique de la ration en fin de gestation a un effet hautement significatif sur le poids des produits à la naissance, les effets d'un déficit alimentaire sont accentués par une

taille de portée plus forte ; le facteur race module la sensibilité aux restrictions alimentaires **(HAVET 1983)**.

II-B-2-Effet de La saison (date d'agnelage) :

Parmi les autres facteurs intervenant sur le poids à la naissance, on peut citer la primiparité et la saison d'agnelage. Dans le cas des brebis, une prolificité de trois s'accompagne d'un fort pourcentage d'agneaux de poids inférieur à 2.6 kg (42%) comparé aux femelles multipares (4%) **(VILLETTE-HOUSSIN and BRELURUT 1980)**. la saison influence significativement ($P < 0,05$) le poids à la naissance. Ainsi, les agneaux nés au printemps ont enregistré des poids à la naissance plus élevés (2,82 kg) suivis par les agneaux nés en automne (2,72 kg) et en hiver (2,67 kg), les agneaux nés en été ont enregistré des poids à la naissance plus faibles (2,47 kg).

La saison de mise-bas est un facteur environnemental qui influe sur le poids à la naissance des agneaux. Les agneaux nés en automne sont souvent plus légers comparés aux agneaux nés en printemps. L'effet de la saison de mise-bas peut être expliqué par des variations photopériodiques pendant l'année, des changements du régime alimentaire de la brebis gestante et des différences de la capacité thermique du fœtus **(Redmer et al. 2004)**

II-B-2- effet de climat :

La nature et la qualité de la litière (température, humidité) vont fortement influencer les pertes de chaleur par conduction. D'autre part, les fortes chaleurs particulièrement lorsqu'elles sont associées à une humidité importante peuvent augmenter le risque d'affections virales, bactériennes et parasitaires. Elles favorisent aussi une réduction du poids à la naissance et de la maturité des agneaux par une insuffisance placentaire **(VILLETTE-HOUSSIN and BRELURUT 1980)**.

Les facteurs de risque décrits précédemment sont intimement liés par exemple, l'âge et l'alimentation de la brebis en fin de gestation ont un impact sur le poids de naissance de l'agneau, sur la qualité du colostrum et sur son comportement maternel. D'autre part, le poids de naissance de l'agneau est corrélé avec la température et la vigueur à la naissance ce qui impacte sa capacité de thermorégulation. Enfin, les conditions environnementales (froids, vent...etc) illustrent bien le caractère multifactoriel de la mortalité des agneaux et les difficultés à prioriser les facteurs de risques.

III-Objectif du travail :

Le poids à la naissance des agneaux constitue le point de départ du développement post-natal de l'individu, et la première performance zootechnique que l'on puisse recueillir sur un animal, en plus le poids à la naissance est l'expression du développement prénatal de l'individu ; or il est bien connu que la période de vie embryonnaire peut avoir des répercussions importantes sur les carrières futures d'un animal et sur ces aptitudes zootechniques.

Dans notre étude, nous sommes intéressées à l'étude de certains facteurs qui affectent le poids à la naissance des agneaux chez la race Hamra comme l'année, mois de naissance, le poids et l'âge de la mère, le mode de naissance et le sexe sur le poids à la naissance des agneaux.

IV-Matériel et méthode :

IV-1-Présentation de la ferme de Démonstration ITELV Ain El Hadjar

1-1-situation :

La ferme de démonstration et production de semence ITELV est située à 11 km du Sud-Ouest de la ville de Saida, au niveau de la commune de Ain El Hadjar, l'altitude moyenne est de 1015 m, les coordonnées de la station sont : 34-35 de Latitude et 0-8E de longitude. La ferme de démonstration (ex station expérimentale) a pour mission la réalisation des activités de recherche appliquée, d'expérimentation, de production de semences et d'appui la production, s'insérant dans le programme général confié l'Institut Technique des Élevages. La station expérimentale a été créée par l'arrêté ministériel N°484 SM du 10/05/1989. Sa surface est de l'ordre de 179 ha 21 ares 25 ca sous forme SAT dont 177 ha 61 ares 25 ca de superficie agricole utile (SAU). La ferme a comme principaux objectifs :

*Préservation et amélioration de deux races ovines menacées de disparition Hamra et Barbarine.

*Amélioration de la conduite de l'élevage (effet bélier, synchronisation).

*Valorisation des sous-produits (paille traitée, bloc multi nutritionnel).

*Conseiller les éleveurs à pratiquer les nouvelles méthodes de Reproduction chez les ovins.

*Observatoire des marchés des produits de l'élevage.

1-2- caractéristiques pédoclimatiques :

Sol : il existe trois types de sols : Argilo calcaire, Argileux et Limoneux.

Climat : la zone d'Ain El Hadjar est caractérisée par un climat chaud et sec en été, froid en hiver et se situe entre les isohyètes 400 et 500 mm de pluie par an. Les gelées tardives constituent la majeure contrainte climatique. En effet des températures de -5°C sont à craindre jusqu'à la fin du mois d'avril. A l'inverse des coups de siroccos néfastes débutent partir de la mi-avril, la température annuelle moyenne est de 15°C avec un minimum de -2°C en janvier et un maximum de 38°C en mois d'août. La pluviométrie moyenne enregistrée sur une période de 20 ans est de 437 mm.

Les caractéristiques climatiques notamment la pluviométrie limitée et irrégulière, les gelées tardives, la sécheresse printanière et les siroccos précoces sont les principaux facteurs limitant la production agricole au niveau de la région.

1-3- production végétale :

La superficie emblavée au titre de la campagne agricole 2016/2017 est de 94 Ha, dont 80 ha est laissé en jachère et utilisée en même temps pour le pâturage du cheptel de la ferme.

La campagne semailles a eu lieu du 27 octobre 2016 au 02 janvier 2017 s'étalant sur une période de 66 jours, les opérations de préparation de lit de semence et de semis sont interrompues par les fortes pluies qui ont marqué la région durant cette période.

La ressource en eau de la ferme est constituée de deux puits à très faibles débits qui servent essentiellement à l'abreuvement du cheptel et les opérations de nettoyage, la ferme ne dispose d'aucune possibilité d'irrigation des cultures de fourrage pour la production de vert, les fourrage sont conduit en sec, la période de récolte diffère d'une année à l'autre, elle se situe généralement entre le 15 mai et le 10 juin. Par ailleurs, la récolte des orges en grain se fait à partir de la mi-juin.

1-4- infrastructures de la ferme

1-4-1- les bergeries :

La ferme de démonstration ITELV dispose de quatre bergeries différentes qui sont comme suit :

-Bergerie expérimentale : où se déroule les travaux d'expérimentations réalisés par les cadres de l'ITELV et parties expérimentales des étudiants des différentes institutions d'enseignement.

-**Bergerie mère** : où est abrité le grand troupeau constitué généralement de reproductrices (brebis et antenaises) et les agnelles.

-**Bergerie de sevrage et engraissement** : elle sert à isoler les agneaux et agnelles après le sevrage et l'engraissement des agneaux destinés à la vente.

-**Bergerie Béliers** : elle abrite les béliers en isolement (loin des brebis) et les antenais retenus comme futurs géniteurs.

1-4-2- laboratoire :

Le laboratoire de la ferme est constitué de deux parties :

-Laboratoire d'analyses fourragères : non fonctionnel.

-Laboratoire de reproduction équipé d'un matériel d'analyse de la semence ovine.

1-4-3- magasin d'aliment :

Endroit de stockage et fabrication de différents types d'aliments pour les différentes catégories d'animaux et selon les différents stades physiologiques de ces derniers.

1-5-le cheptel de la ferme :

La composition du cheptel de la ferme varie selon l'objectif assigné par la direction générale de l'ITELV et s'insérant en même temps dans le programme général confié l'institut par le ministère de l'agriculture.

Actuellement la ferme dispose d'un cheptel ovin composé de deux races menacées de disparition qui sont la race Hamra et la race Barbarine. Soit un total de **603** têtes ovines (situation arrêtée au 30 avril 2017)

1-6-Conduite technique de l'élevage :

Le cheptel ovin de la ferme est repartit en plusieurs troupeaux :

-**Grand troupeau** : constitué de reproductrices (brebis + antenaises) et les agnelle plus de six mois, il constitue la majeure partie du cheptel.

-**Troupeau de reproducteurs** : constitué de béliers sélectionnés et antenais retenus comme futurs géniteurs.

-**Troupeau des jeunes sevrés** : constitué d'agneaux et agnelles dont l'âge ne doit en aucun cas dépasser les six mois.

-Troupeau d'agneaux d'engraissement : constitué d'agneaux qui n'entre pas dans le programme de sélection de géniteurs, qui sont éliminés après le premier et le deuxième contrôle.

Pâturage des chaumes de céréales (avoine et orge) avec une ration complémentaire pour les brebis gestantes (**steaming**).

La lutte est organisée chaque année et ce pour éviter les accouplements entre les animaux présentant un lien de parenté étroit (père/fille et mère/fils).

IV-2- Caractéristique d'élevage

2-1. Gestion de l'alimentation

Les animaux sont élevés en conditions semi-extensives et l'alimentation est répartie en trois périodes distinctes :

Première période allant de Novembre à février durant laquelle la conduite technique de l'alimentation est réalisée au sein des bergeries pour la totalité du cheptel, basée sur la distribution du concentré ovin, orge broyée et fourrage d'avoine.

Deuxième période allant de Février à avril durant laquelle les troupeaux sont conduits sur pâturage en vert sur les parcelles laissées en jachère avec la complémentation nécessaire pour les agnelles en croissance et les brebis en lutte (fluching).

Troisième période allant du mois de Mai à Octobre les troupeaux sont conduits sur pâturage des chaumes de céréales (avoine et orge) avec une ration complémentaire pour les brebis en dernier mois de gestation (steaming-up).

2-2. Gestion de reproduction :

Les brebis ont été soumises au rythme d'un agnelage par an et la lutte est programmée chaque année durant les mois d'Avril et de Mai pour avoir les agnelages pendant les mois de Septembre et Octobre.

L'effet bélier est utilisé comme technique de synchronisation des chaleurs, cette technique consiste en l'isolement des béliers durant une période minimum de trente (30) jours et les introduire par la suite dans les troupeaux de brebis pour une durée de 40 jours.

La lutte est de type contrôlée en lots, au début de la période de lutte, les brebis sont réparties aléatoirement en lots. Chaque lot comprenant 20 à 30 brebis est affecté à un bélier. La lutte se fait la nuit. Chaque soir, à leur retour des parcours, les brebis de chaque lot sont introduites dans un enclos avec le même bélier et elles sont retirées le lendemain matin.

Les agnelles sont soumises à la reproduction à l'âge de 18 mois et conservées dans le troupeau jusqu'à la mort ou à une infertilité apparente. Les béliers sélectionnés avaient 3 et 4 ans d'âge et se séparaient des brebis. Avant et après la lutte de 4 semaines, les animaux reçoivent une complémentation de 300 à 350 g de concentré pour les femelles et 500 g pour les mâles.

2-3. Gestion de troupeau :

À la naissance, les agneaux sont identifiés par une boucle et pesés dans les douze heures qui suivent l'agnelage. Par la suite, ils sont pesés à des intervalles de 21 jours jusqu'au sevrage qui a lieu vers 90 jours. Sur le carnet d'agnelage, sont inscrits la date de naissance, le numéro de l'agneau, les mortalités, les numéros et le poids de la mère, le sexe, le type de naissance, le poids à la naissance et les poids aux différentes pesées. Après agnelage, les agneaux et leur mère sont séparés du reste du troupeau dans des boxes aménagés à cet effet et restent avec leur mère pour une durée de trois jours à une semaine, ensuite ils suivent leur mère au pâturage jusqu'au sevrage. Toutes les mortalités des agneaux ayant survécu tant à la naissance, comme entre la naissance et l'âge de 3 mois ont été consignées.

Des vaccins et des traitements prophylactiques ont été apportés aux animaux pour prévenir l'entérotoxémie, la clavelée ainsi que les problèmes de parasitisme interne et externe.

IV-3. Paramètre étudié :

3-1. Poids à la naissance :

Après exclusion des données manquantes ou aberrantes, l'analyse finale a porté sur le poids à la naissance sur 1001 agneaux nés entre 2010 et 2016 parmi plus de 1300 naissances.

Nous avons analysé l'effet des différents facteurs comme l'année de la naissance (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016) mois de naissance (Septembre et octobre), le poids de la mère (< 40 Kg, ≥ 40 Kg et < 48 Kg et ≥ 48 Kg) et l'âge de la mère (jeunes < 3 ans, adultes ≥ 3 et < 5 ans et âgées ≥ 5 ans), le mode de naissance (double ou simple) et le sexe (mâle ou femelle) sur le poids à la naissance. Logiciel R

3-2. Analyse statistique :

Les résultats obtenus sont rapportés sur Excel ; le poids à la naissance est calculé et présenté en moyen \pm écart-type. Le logiciel R est sollicité pour faire le test de Student bilatéral pour chercher l'effet : mode de naissance, le sexe, le mois de naissance, alors que le test ANOVA pour explorer l'effet : âge de la mère, poids de la mère, l'année de naissance sur le poids à la naissance des agneaux de la race Hamra.

IV-4. Résultats et interprétations :

Nous avons résumé les statistiques élémentaires de poids à la naissance selon les facteurs décrivant l'ensemble des 1001 agneaux. Ces résultats sont illustrés par le (tab06).

Les résultats de notre étude sont représentés graphiquement et par les tableaux sur les figures suivantes :

Tab N°06 : Tableau globale sur tous les facteurs influençant le poids à la naissance des Agneaux

		Nombre	PN (kg)
Moyenne ± écart-type		1001	3,450 ± 0,600
année	2010	83	3,099 ± 0,526
	2011	137	3,500±0,522
	2012	129	3,415±0,527
	2013	186	3,384±0,645
	2014	138	3,346±0,692
	2015	166	3,604±0,587
	2016	162	3,623± 0,526
Mois de naissance	Septembre	602	3,475±0,563±0,520
	Octobre	399	3,412±0,652
Age de la mère	< 3 ans	245	3,305±0,520
	≥3 et < 5 ans	469	3,519±0,632
	≥ 5 ans	287	3,462±0,592
Poids de la mère	< 40 Kg	173	3,210±0,573
	≥ 40Kg et < 48 Kg	673	3,446±0,581
	≥ 48 kg	155	3,595±0,607
Mode de naissance	Double	201	3,030±0,521
	Simple	800	3,556±0,573*
Sexe de naissance	Femelle	507	3,362±0,570
	Mâle	494	3,540±0,618*

TAB 06 :Présente le poids des agneaux à la naissance avec les différents facteurs selon l'année de 2010 jusqu'à 2016, mois de naissance (septembre, octobre), le poids de la mère (< 40 Kg, ≥ 40Kg et < 48 Kg et ≥ 48 kg) et l'âge de la mère (Jeunes< 3 ans, adultes ≥3 et < 5 ans et âgées ≥ 5

ans), le mode de naissance (double ou simple) et le sexe (mâle ou femelle) sur le poids à la naissance.

Le poids à la naissance obtenu dans notre étude de la race Hamra est de $3,450 \pm 0,600$ kg.

Nos valeurs sont supérieures aux valeurs enregistrées sur les agneaux de la même race obtenue par **(Chellig 1992)** qui est 2,5 kg et de le standard de l'ITELV qui est 3,1 kg **(LAMRANI 2007)**, égales à ce rapportées par **(Benyoucef et al. 1995)** 3.46 kg pour les Agneaux nés entre Octobre et janvier. Et inférieures pour les agneaux né entre avril et mai 3,89 Kg.

Nos données enregistrées sont supérieures à ceux obtenue par **(Boujenane 2000)** par **(BOUJENANE and Mharchi 1992)** qui ont été 2.7 à 3.3 kg et $3,13 \pm 0,06$ Kg respectivement pour les agneaux de la race Béni Guil de Maroc.

En comparaison avec les autres races, nos résultats sont presque similaires avec le standard la race Ouled DjellaL établi par l'ITELV en 2007 avec une moyenne de **3.5 kg (LAMRANI 2007)**; par contre elles sont inférieures à celles montrées par **(Chekkal et al. 2015)** chez Les agneaux de la race Rembi avec un poids à la naissance de **3.8 kg**, les agneaux de la race Sardi obtenue par **(Chikhi and Boujenane 2003)** au Maroc 3.89 kg.

Cette différence entre les différentes études sur la même race peut être expliquée par le nombre différent d'animaux dans chaque étude et les différents modes d'élevages pratiqués dans chaque étude que ce soit extensif, semi-extensif ou intensif.

4-1. Effet de l'année sur le PN :

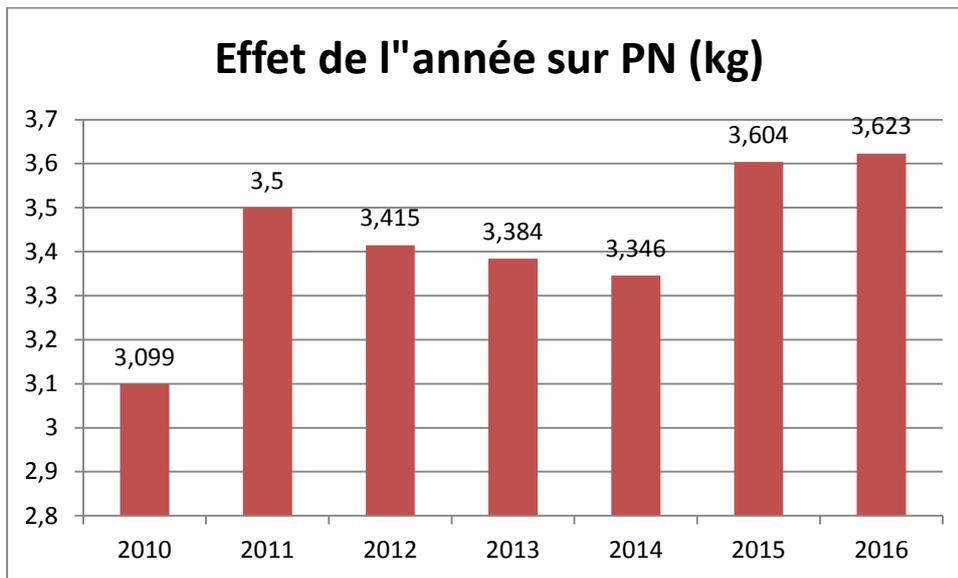
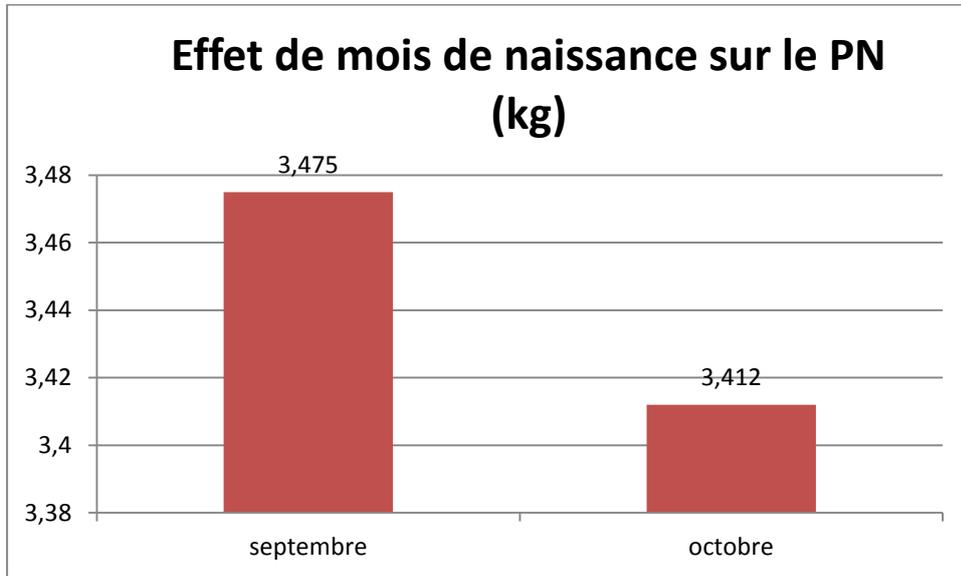


Fig 02 : La variation du poids à la naissance des agneaux selon l'année de 2010 jusqu'à 2016

L'année de naissance influence significativement le poids à la naissance des agneaux dans notre étude avec un ($p < 0.05$).

Nous remarquons des différences de poids des agneaux à la naissance selon l'année de naissance, avec une diminution de poids dans l'années 2010, le poids enregistré était de **3.099 kg ± 0.526** avec une augmentation dans les années 2015 et 2016 ou les poids enregistrés successivement sont **3.604 kg ± 0.587** et **3.623 kg ± 0.526** . Nos résultats sont identique à ce qui se trouve chez (**BOUJENANE and Mharchi 1992**) de la race **BNI IGHIL** ou ils ont trouvé une différence de poids à la naissance selon les années de leurs études (1987 ; PN=2.57kg, 1988 ; PN=2.91kg , 1989 ; PN= 2.97 kg et 1990 ; PN =3.30 kg)

4-2. Effet de mois de naissance sur le PN :

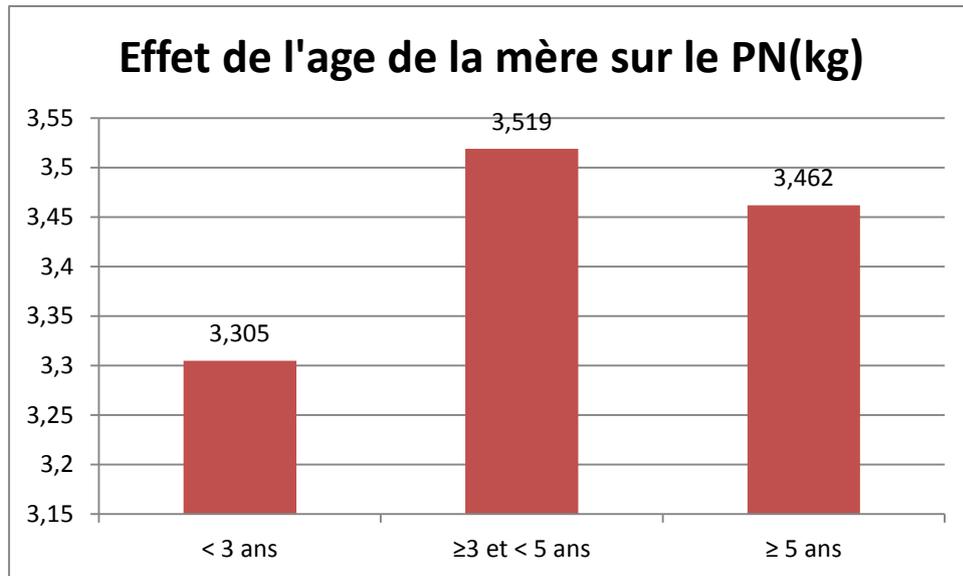


FigN°03 : La relation entre le poids à la naissance des agneaux et le mois de naissance (septembre et octobre)

Le mois de naissance n'a pas un effet significatif sur le poids de naissance des agneaux $p=0.11$ (>0.05).

Nous avons remarqué que le poids à la naissance dans le mois de **septembre** est presque identique au mois d'**octobre**, le poids enregistré successivement est **3,475kg \pm 0,563** et **3,412kg \pm 0,652**.

4-3-Effet de l'Age de la mère sur le PN :



FigN°04 : Effet l'âge de la mère sur le poids à la naissance des agneaux .

L'âge de la mère a un effet très significatif sur le poids à la naissance des agneaux ($p < 0.05$).

Le PN enregistré est de **3.519 Kg \pm 0.632** pour les agneaux issus des brebis âgées de **>3 et <5 ans (adulte)**, par contre il est de **3.305 Kg \pm 0.520** pour ceux issus des brebis de **< 3 ans (jeune)**.

Nos résultats sont similaires à ce qui ont trouvé par **Boujenane et al ,2001** de la race Sardi dont les meilleurs résultats sont obtenus chez les mères âgées de 42mois >et <50mois le PN =3.5kg, le faible poids enregistré est PN=3.30kg pour les mères à <30mois aussi chez la race BNI IGHIL les meilleurs résultats issue des mères âgées de 42mois> et <50mois le PN=3.11kg et le faible poids enregistré est PN=3.02kg pour les mères à <30mois **Boujenane ,1992**.

4-4. Effet poids de la mère sur le PN :

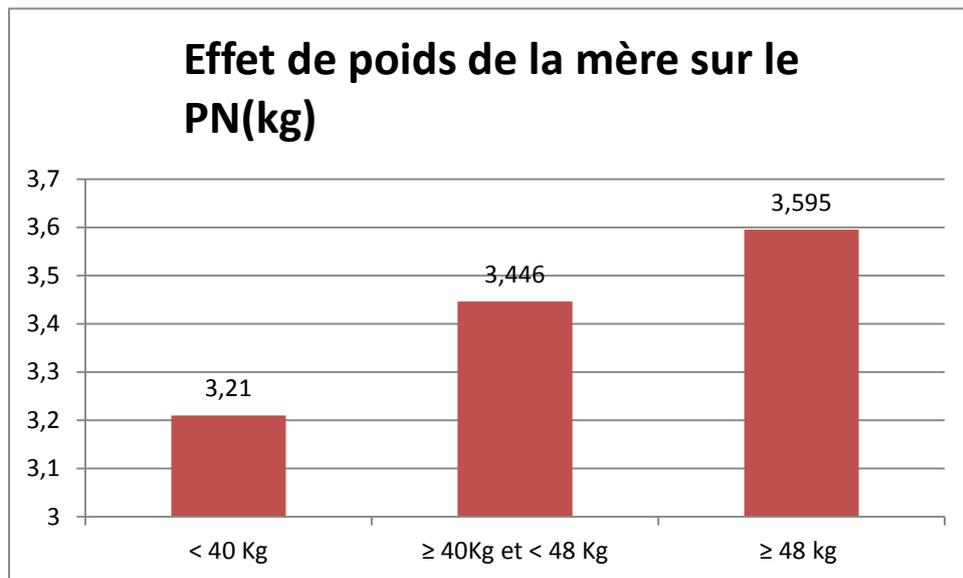


Fig N°05 : influence le poids de la mère sur le poids à la naissance des agneaux.

Le poids de la mère a un effet significatif sur le poids à la naissance des agneaux ($p < 0.05$).

Nous avons constaté une augmentation de poids à la naissance pour les agneaux issu de mère ou le poids est supérieur **48 kg** le poids enregistré est **3.595 kg ± 0.607** , par rapport à ceux qui issu des mères avec un poids inférieur **40 kg** le poids enregistré est **3.210 kg ± 0.573** .

Nos résultats sont identiques à celle qui se trouve dans les recherches (**HAVET 1983**).

4-5. Effet mode de naissance sur le PN :

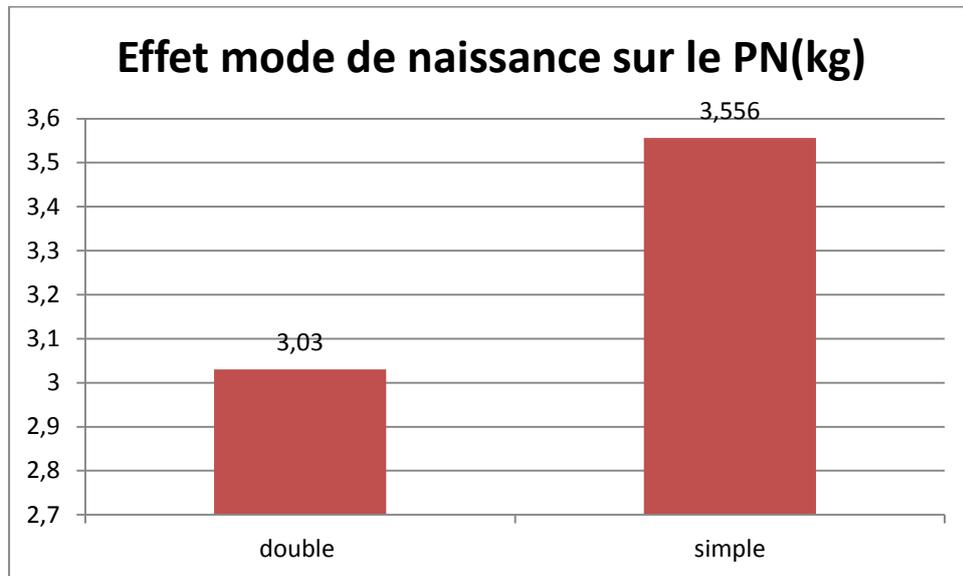


Fig 06 : Effet mode de naissance sur le poids à la naissance des agneaux.

L'analyse de ces résultats a montré que le mode de naissance a un effet très significatif sur le poids à la naissance des agneaux ($p < 0.05$).

Nous constatons que Les agneaux nés **simples** sont plus lourds (**3.556 kg \pm 0.573**) que les agneaux nés **doubles** (**3.030kg \pm 0.521**).

Les agneaux simples ont tendance à avoir des poids à la naissance plus élevés par rapport aux jumeaux (**Ekiz et al. 2005; Tekin et al. 2005**), Ces résultats sont similaires aux résultats de (**LAMRANI 2007**) pour le standard de la race Hamra ou le mode de naissance a une influence sur les poids des agneaux, ils ont trouvé que PN chez les agneaux nés simples 3.10 kg plus élevés au agneaux nés doubles 2.88 kg, aussi (**Boujenane et al. 2001**) ont trouvé que les agneaux simples (PN=3.90kg) sont plus lourds que les agneaux doubles (PN=2.80kg).

4-6. Effet de sexe sur le PN :

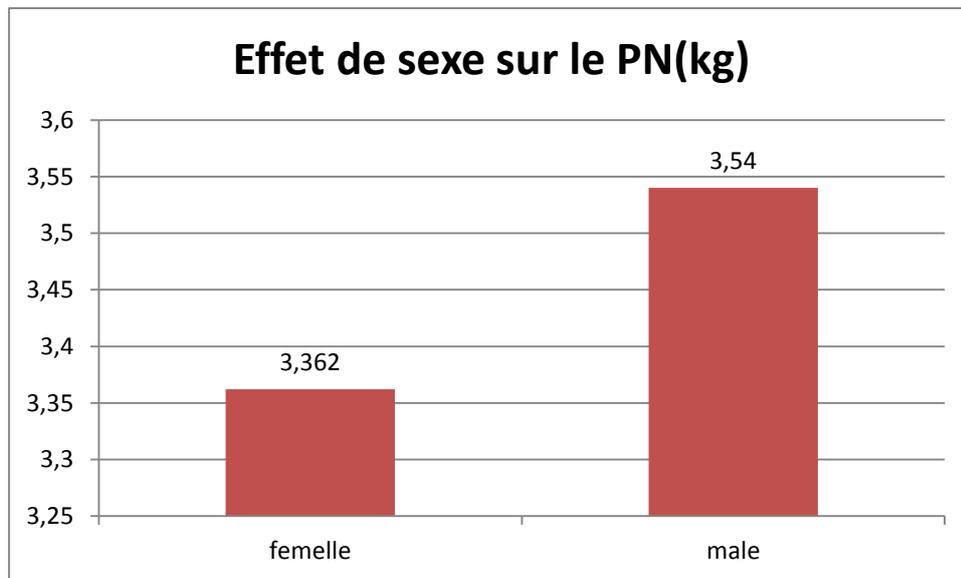


Fig N°07 : Effet de sexe sur le poids à la naissance des agneaux.

Le sexe de l'agneau se révéla avoir un effet très hautement significatif sur le poids à la naissance des agneaux ($p < 0.05$).

Nous avons remarqué que les mâles sont plus lourds que les femelles, le poids enregistré chez le mâle est **3.540kg±0.618**, par contre le poids enregistré chez les femelles est **3.362Kg±0.570**.

Ces résultats sont similaires à la race SARDI les mâles ont PN=3.50kg, les femelles PN=3.30kg (**Boujenane et al. 2001**) et la race BNI IGHIL les mâles ont PN=3.24kg et les femelles PN=3.03kg (**BOUJENANE and Mharchi 1992**).

Conclusion :

A la lumière des résultats obtenus sur le poids corporel des agneaux à la naissance, dans la ferme étatique de l'ITELV Ain El-Hadjar dans la wilaya de SAIDA, nous avons formulé et constaté les conclusions suivantes :

-Les produits de sexe mâles présentent un poids supérieur à celui des produits femelles **3.540 Kg±0,618** contre **3.361 Kg±0,570**.

-L'âge de la mère a un effet direct sur le PN des agneaux, le PN enregistré est de **3.519 Kg±0.632kg** pour les agneaux issus des brebis âgées de **>3 et <5 ans**, par contre il est de **3.305 Kg±0,520** pour ceux issus des brebis de **< 3 ans**.

-Le mode de naissance a une influence sur le poids des agneaux à la naissance dont les agneaux nés simple sont plus lourds que les agneaux nés double.

-le mois de naissance n'a pas un effet significatif sur le PN dont le poids de mois de septembre **3.475Kg±0,520** est presque de même valeur de mois d'octobre **3.412 ±0,652**.

Nous avons trouvé que l'année de naissance a une différence de poids à la naissance entre l'année 2010 est **3.099Kg** et les années 2015 et 2016 successivement **3.604Kg± 0.587** et **3.623Kg ± 0.526**.

- On a conclu que le poids des mères **lourdes** > 48Kg le PN **3.595 Kg± 0.607** est **élevé** par rapport à des mères qui ont de poids **léger** <40Kg le PN **3.210Kg±0.573**.

En fin, notre travail ; nous a permis d'avoir une idée sur les données récentes de la race Hamra à propos de son potentiel de production notamment le poids à la naissance des agneaux nés en automne (septembre et octobre) ainsi que les facteurs influençant le poids à la naissance.

Références bibliographiques :

1. **Andries, K. M. 2013.** "Growth and Performance of Meat Goat Kids from Two Seasons of Birth in Kentucky." *Sheep Goat Res J* 28:16–20.
2. **Arnold, D. R., A. N. Scheaffer, D. A. Redmer, J. S. Caton, and L. P. Reynolds. 2001.** "Effect of Nutrient Restriction on Placental Vascularity and Fetal Growth in Sheep." P. 352 in *BIOLOGY OF REPRODUCTION*. Vol. 64. SOC STUDY REPRODUCTION 1603 MONROE ST, MADISON, WI 53711-2021 USA.
3. **Arthur, G. H., D. E. Noakes, and H. Pearson. 1992.** "Infertility in the Cow: General Considerations, Anatomical, Functional and Management Causes." *Veterinary Reproduction and Obstetrics (Theriogenology)*. Arthur GH, Noakes DE, Pearson H, Eds. 6th Ed., London: Bailliere Tindall 346–47.
4. **Belaid, B. 1986.** "notions de Zootechnie Générale, Office Des Publications Universitaires, Alger, p .44-48."
5. **Belhadi. 1989.** "analyse Comparative Des Performances d'agneaux de Race Ouled-Djellal et Croisés (Mérinos X Ouled-Djellal) Exploités En Milieu Steppique. Thèse d'ingénieur, INA, Alger, 102p."
6. **Benevent M., 1971.**"croissance relative pondérale postnatale dans les deux sexes des principaux tissus et organes de l'agneau Mérinos d'Arles. Ann. biol. anim. bioch. biophys.,11,5-39".
7. **Benyoucef, M. T. and A. Ayachi. 1991.** "Mesure de La Production Laitière de Brebis Hamra Durant Les Phases d' Allaitement et de Traite." *Ann Zootech* 40:7.
8. **Benyoucef, M. T., A. Zahaf, R. Kaidi, D. Khelaf, A. Benzidor, S. Boutebila, and T. Benaissa. 1995.** "Aspects Organisationnels et Techniques d' Un Programme d' Étude Génétique de La Race Ovine Hamra Dans La Région de l' Ouest (Algérie)." *Haut* 224:215–24.
9. **Beurrier, M., Merla Y. and Turries V., 1975.**"les ovins. INA, Alger:12-23".
10. **Bidaoui M., 1986.**"contribution a la connaissance des races ovines algeriennes: ces de la race Ouled-Djellal, étude des paramètres zootechniques. thèse d'ingénieur, INA, Alger, 90p".
11. **Bloomfield, Frank H., Mark H. Oliver, and Jane E. Harding. 2007.** "Effects of Twinning, Birth Size, and Postnatal Growth on Glucose Tolerance and Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Function in Postpubertal Sheep." *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism* 292(1):E231–37.
12. **BNEDER -ITELV 2014.**Bureau National d'Etudes pour le Développement Rural Algérie.
13. **Boujenane, A. Chikhi I. 2000.** "Performances de Reproduction et de Production Des Ovins de Race Boujaâd Au Maroc." 83–88.
14. **BOUJENANE, I. and A. Mharchi. 1992.** "Estimation Des Paramètres Génétiques et Phénotypiques Des Performances de Croissance et de Viabilité Des Agneaux de Race Béni Guil." 12(4).
15. **Boujenane, Ismaïl, Sanaa M. Zian, and Mohamed Sadik. 2001.** : "Estimation Des Paramètres Génétiques et Phénotypiques de La Croissance Des Ovins de Race Sardi." d.
16. **BOURASSA, Richard. 2006.** "Mieux Vaut Prévenir Tôt Qu'espérer Guérir plus Tard." in *Le cahier des conférences du centre de référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec. SYMPOSIUM OVIN. 16p.*
17. **Charlet, P. and J. Bougler. 1981.** "Races Ovines. Techniques Agricoles. Fascicule 3420."
18. **Chekkal, F., Z. Benguega, S. Meradi, D. Berredjough, S. Boudibi, and F. Lakhdari. 2015.**

Guide de Caractérisation Phénotypique Des Races Ovines de l'Algérie. CRSTRA. Biskra.

19. **Chellig, R.** 1992. *Les Races Ovines Algériennes.* Editions.office des publications.
20. **Chikhi, A. and I. Boujenane.** 2003. "Caractérisation Zootechnique Des Ovins de Race Sardi Au Maroc." *Revue Élev. Méd. Vét. Pays Trop.* 56((3-4)):187–92.
21. **Chniter, Mohamed, Serya Maali, Mohamed Hammadi, Touhami Khorchani, Harab Harab, Riadh KRIT, Mohamed BEN Hamouda, Gley Khaldil, and Raymond Nowak.** 2009. "Effects of Dam Age , Litter Size and Gender on Birth Weight of D ' Man Lamb." *Journal of Arid Land Studies* 172:169–72.
22. **Christley, R. M., K. L. Morgan, T. D. H. Parkin, and N. P. French.** 2003. "Factors Related to the Risk of Neonatal Mortality, Birth-Weight and Serum Immunoglobulin Concentration in Lambs in the UK." *Preventive Veterinary Medicine* 57(4):209–26.
23. **Cruikshank, MD; F. Mzayek, MD; L. Liu, MPH; L. Kieltyka, PhD; R. Sherwin, MD; L.S. Webber, PhD; S.R. Srinivasan, PhD; G.S. Berenson MD.** 2005. "Origins of the Black/White difference in blood pressure. Roles of birth Weight, Postnatal Growth, Early Blood Pressure, and Adolescent Body Size. The Bogalusa Heart Study".
24. **Dandrea, J., V. Wilson, G. Gopalakrishnan, L. Heasman, H. Budge, T. Stephenson, and M. E. Symonds.** 2001. "Maternal Nutritional Manipulation of Placental Growth and Glucose Transporter 1 (GLUT-1) Abundance in Sheep." *REPRODUCTION-CAMBRIDGE-*122(5):793–800.
25. **Derivaux, Jules and Francis Ectors.** 1980. *Physiopathologie de La Gestation et Obstétrique Vétérinaire.* Éditions du" Point vétérinaire.
26. **Dwyer, Cathy M., Alistair B. Lawrence, Stephen C. Bishop, and Mitch Lewis.** 2003. "Edinburgh Research Explorer Ewe-Lamb Bonding Behaviours at Birth Are Affected by Maternal Undernutrition in Pregnancy Ewe – Lamb Bonding Behaviours at Birth Are Affected by Maternal Undernutrition in Pregnancy."
27. **Dwyer, Cathy M., Alistair B. Lawrence, Stephen C. Bishop, and Mitch Lewis.** 2003. "Ewe–Lamb Bonding Behaviours at Birth Are Affected by Maternal Undernutrition in Pregnancy." *British Journal of Nutrition* 89(1):123–36.
28. **Ekiz, Bülent, MUSTAFA ÖZCAN, Alper Yilmaz, and Ayhan Ceyhan.** 2005. "Estimates of Phenotypic and Genetic Parameters for Ewe Productivity Traits of Turkish Merino (Karacabey Merino) Sheep." *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 29(2):557–64.
29. **El Fadili, Moussa.** 2009. *Productivité et Qualité Des Agneaux et de La Viande Dans Les Croisement de La Race Ovine Texel Belge Au Maroc.* Institut National de la Recherche Agronomique.
30. **FELIACHI.** 2003. "Rapport National Sur Les Ressources Génétiques Animales : Algérie."
31. **Fowden, Abigail L., James W. Ward, F. P. B. Wooding, Alison J. Forhead, and Miguel Constancia.** 2006. "Programming Placental Nutrient Transport Capacity." *The Journal of Physiology* 572(1):5–15.
32. **Freetly, H. C. and K. A. Leymaster.** 2004. "Relationship between Litter Birth Weight and Litter Size in Six Breeds of Sheep." *Journal of Animal Science* 82(2):612–18.
33. **Gaouar, Semir Bechir Suheil.** 2005. "Different Types of Sheep Breeds in Algeria : Further Molecular Characterizations. Conference: 56th Annual Meeting of the European Association for Animal Production At: Uppsala, Sweden."
34. **Gardner, D. S., P. J. Buttery, Z. Daniel, and M. E. Symonds.** 2007. "Factors Affecting Birth Weight in Sheep: Maternal Environment." *Reproduction* 133(1):297–307.
35. **HAVET, Alain.** 1983. "Mortalité et Viabilité Des Agneaux: Recherche Des Conditions de

Maîtrise Des Agnelages En Plein Air.”

36. **Huffman, E. M., J. H. Kirk, and M. Pappaioanou. 1985.** “Factors Associated with Neonatal Lamb Mortality.” *Theriogenology* 24(2):163–71.
37. **Kelly, R. W. 1992.** “Nutrition and Placental Development.” Pp. 203–11 in *Proceedings of the Nutrition Society of Australia*. Vol. 17.
38. **Kerslake, Joanne Isabel. 2010.** “Improving Triplet Lamb Survival in New Zealand: A Thesis Presented in Partial Fulfilment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Animal Science at Massey University, Palmerston North, New Zealand.”
39. **Koser, F., C. Steyn, P. Hawkins, T. Saito, T. Ozaki, D. E. Noakes, and M. A. Hanson. 1999.** “Effect of Mild Undernutrition in Early Gestation on Fetal Placental Villous Density in Sheep.” *J Physiol (Lond)* 517(6).
40. **Kris, M. 1985.** “contribution a l’étude de La Race Arabe Ouled-Djellal. Thèse d’ingénieur, INSEA, Batna, 52p.”
41. **Lafri, M. 2011.** “Les Races Ovines Algériennes: Etat de La Recherche et Perspectives.” *Proceedings of 4èmes Journées Vétérinaires. Université de Blida, Algérie. PMID 4.*
42. **LAMRANI. 2007.** “STANDARD DE LA RACE OVINE OULED-DJELLAL.PN.NA 15457.”
43. **LOGBI A. 1974.** “Contribution à La Connaissance de Quelques Aptitudes de Production Chez Les Ovins de Race Ouled Djellal, Direction de l’éducation Agricole, Ministère de l’Agriculture et de La Réforme Agraire, Alger, 26p.”
44. **Madani, T., 1987.** “Contribution à la connaissance des races ovines Algériennes . Etude de la morphologie, caractères de reproduction et de la production. Thèse d’Ingénieur, INA, Alger, 95p”.
45. **Mahieu, M., Gilles Aumont, and Gisèle Alexandre. 1997.** “Elevage Intensif Des Ovins Tropicaux à La Martinique.” *Productions Animales 1 (10), 21-32.(1997).*
46. **MAMOU. 1986.** “Contribution à La Connaissance Des Races Ovines Algériennes : Cas de La Race Taadmit. Morphologie, Caractères de Production et Reproduction, Th. Ing. Agro. INA, Alger, 130p.”
47. **McDonald, I., J. J. Robinson, and C. Fraser. 1981.** “Studies on Reproduction in Prolific Ewes: 7. Variability in the Growth of Individual Foetuses in Relation to Intra-Uterine Factors.” *The Journal of Agricultural Science* 96(1):187–94.
48. **Mellor, D. J. 1983.** “Nutritional and Placental Determinants of Foetal Growth Rate in Sheep and Consequences for the Newborn Lamb.” *British Veterinary Journal* 139(4):307–24.
49. **Meradi, S., A. Moustari, F. Chekal, Z. Benguigua, M. Ziad, F. Mansori, and M. Belhamra. 2012.** “SITUATION DE LA POPULATION OVINE " LA RACE EL HAMRA ".” 28–38.
50. **Merghem, M. 2009.** “caractérisation et Paramètre Zootechnique Des Ovines de La Région de Sétif, Thèse de Magistère, Université de Sétif, Algérie, 135p.”
51. **Meza-Herrera, C. A., J. M. Serradilla, M. E. Muñoz-Mejías, F. Baena-Manzano, and A. Menendez-Buxadera. 2014.** “Effect of Breed and Some Environmental Factors on Body Weights till Weaning and Litter Size in Five Goat Breeds in Mexico.” *Small Ruminant Research* 121(2–3):215–19.
52. **Mukasa-Mugerwa, E., A. N. Said, A. Lahlou-Kassi, J. Sherington, and E. R. Mutiga. 1994.** “Birth Weight as a Risk Factor for Perinatal Lamb Mortality, and the Effects of Stage of Pregnant Ewe Supplementation and Gestation Weight Gain in Ethiopian Menz Sheep.” *Preventive Veterinary Medicine* 19(1):45–56.
53. **Nedjraoui, D., 2003.** “Evaluation des ressources pastorales des régions steppiques algériennes et définition des indicateurs de dégradation, RBT, Alger, 05p”.

54. **Osgerby, J. C., D. C. Wathes, D. Howard, and T. S. Gadd. 2002.** "The Effect of Maternal Undernutrition on Ovine Fetal Growth." *Journal of Endocrinology* 173(1):131–42.
55. **Ould Ouelhadj, H., 2017.** "caractérisation phénotypique de la race ovine HAMRA élevée au sein de la ferme de démentration ITELV SAIDA (zone céréalière). mémoire de master département des sciences agronomiques: système d'élevage et nutrition animale, faculté des sciences de la nature et de vie, université MUSTAFA STAMBOULI de MASCARA 78p".
56. **Parajuli, Ananda Kumar, Mana Raj Kolachhapati, Nirajan Bhattarai, and Naba Raj Devkota. 2015.** "Effect of Non Genetic Factors on Reproductive Performance of Hill Goat in Nawalparasi, Nepal." *Nepalese Journal of Animal Science* 29–40.
57. **Parr, R. A., A. H. Williams, I. P. Campbell, G. F. Witcombe, and A. M. Roberts. 1986.** "Low Nutrition of Ewes in Early Pregnancy and the Residual Effect on the Offspring." *The Journal of Agricultural Science* 106(1):81–87.
58. **Protaś, J., Ż. Szymańska, R. Niżnikowski, M. Świątek, M. Ślęzak, G. Czub, and K. Głowacz. 2014.** "The Assessment of Performance Traits of Boer Goats Maintained in Sheep and Goats Research Farm in Żelazna." *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego We Wrocławiu-Biologia i Hodowla Zwierząt* 74(603):17–22.
59. **Redmer, D. A., J. M. Wallace, and L. P. Reynolds. 2004.** "Effect of Nutrient Intake during Pregnancy on Fetal and Placental Growth and Vascular Development." *Domestic Animal Endocrinology* 27(3):199–217.
60. **Regandie and Reveleau. 1979.** "Le Mouton, 2ème Édition, Paris."
61. **Regnault, Timothy R. H., Barbra de Vrijer, Henry L. Galan, Meredith L. Davidsen, Karen A. Trembler, Frederick C. Battaglia, Randall B. Wilkening, and Russell V Anthony. 2003.** "The Relationship between Transplacental O₂ Diffusion and Placental Expression of PlGF, VEGF and Their Receptors in a Placental Insufficiency Model of Fetal Growth Restriction." *The Journal of Physiology* 550(2):641–56.
62. **Regguem H, Boukazouha A, Metahri D, Azza S, lamrani F, Bouchair Y, Saadi R, Djebari E. 2013.** "Caractérisation de la race ovine Rembi" .
63. **Reynolds, Lawrence P., Calvin L. Ferrell, John A. Nienaber, and Stephen P. Ford. 1985.** "Effects of Chronic Environmental Heat Stress on Blood Flow and Nutrient Uptake by the Uterus and Fetus of the Pregnant Cow."
64. **Rhind, S. M., J. J. Robinson, and I. McDonald. 1980.** "Relationships among Uterine and Placental Factors in Prolific Ewes and Their Relevance to Variations in Foetal Weight." *Animal Science* 30(1):115–24.
65. **Roberts, Stephen J. 1956.** "Veterinary Obstetrics and Genital Diseases." *Veterinary Obstetrics and Genital Diseases*.
66. **Robinson, J. J. 1983.** "Nutrition of the Pregnant Ewe. In 'Sheep Production'.(Ed. W Haresign) Pp. 111–131."
67. **Sagne, J. 1950.** *L'Algérie Pastorale, Ses Origines, Sa Formation, Son Passé, Son Présent, Son Avenir. Préface de Pierre Jore d'Arces.* Alger, Imprimerie Fontana.
68. **Steyn, Clare, Paul Hawkins, Tsukuru Saito, David E. Noakes, John C. P. Kingdom, and Mark A. Hanson. 2001.** "Undernutrition during the First Half of Gestation Increases the Predominance of Fetal Tissue in Late-Gestation Ovine Placentomes." *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 98(2):165–70.
69. **Tekin, Mehmet Emin, Mehmet Gürkan, Osman Karabulut, and Hüseyin Düzgün. 2005.** "Performance Testing Studies and the Selection of Hasmer, Hasak, Hasiv and Linmer Crossbreed Sheep Types: II. Pre-Weaning Growth." *Turkish Journal of Veterinary and*

Animal Sciences 29(1):59–65.

70. **Turries, V. 1976.** “Les Populations Ovines Algériennes. Chaire de Zootechnie et de Pastoralisme, 16p. INA, Alger.” 16.
71. **VILLETTE-HOUSSIN, Y. and A. BRELURUT. 1980.** “Variations et Implications de La Durée de Gestation Dans Un Troupeau Ovin.” *Bull. Techn. CRZV Theix &horbar* 49–55.
72. **Vincent, I. C., H. Li Williams, and R. Hill. 1985.** “The Influence of a Low-Nutrient Intake after Mating on Gestation and Perinatal Survival of Lambs.” *British Veterinary Journal* 141(6):611–17.
73. **Vonnahme, Kimberly A., Bret W. Hess, Thomas R. Hansen, Richard J. McCormick, Daniel C. Rule, Gary E. Moss, William J. Murdoch, Mark J. Nijland, Donal C. Skinner, and Peter W. Nathanielsz. 2003.** “Maternal Undernutrition from Early-to Mid-Gestation Leads to Growth Retardation, Cardiac Ventricular Hypertrophy, and Increased Liver Weight in the Fetal Sheep.” *Biology of Reproduction* 69(1):133–40.
74. **YEROU, Houari and Khéloufi BENABDELI. 2013.** “Rôle Des Types d'élevage Dans La Dégradation Des Formations Steppiques Dans La Région de Naâma (Algérie Sud-Occidentale).” *Revue d'écologie*.

