



Université Mohamed Kheider de Biskra
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de vie
Département des sciences de la nature et de la vie

MÉMOIRE DE

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques
Spécialité : Biochimie appliquée

Réf.:

Présenté et soutenu par :
Meziani Nora

Le :

Thème

Variations de certains paramètres minéraux pendant la période de lutte (accouplement) chez les brebis Ouled-Djellal.

Jury :

M.	Aggouni Madjed	MAA	Université de Biskra	Président
M.	Titaouine Mohammed	MCA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme.	Yasri Nabila	MCB	Université de Biskra	Examineur

Remerciement

*Tout d'abord nous remercions Dieu de nous avoir donné la volonté,
le courage et la Patience pour mener à bien ce modeste travail.*

*Nous voudrions tout d'abord exprimer nos profondes
reconnaisances à notre Encadreur, Dr. M.TITAOUINE pour avoir
accepté de diriger cette recherche et pour Son appui ses Conseils et
ses orientations tout au long de ce travail.*

*Nous remercions aussi tous nos amis et nos collègues et la
promotion 2020 de L.M.D. Et surtout L'option de biochimie.*

Nora Meziani

Dédicace

*À Mon très cher père "SALAH", L'homme qui a tellement sacrifié
pour moi et qui Mérite toute ma reconnaissance. Ma très chère
mère "AICHA", Pour son grand cœur Plein d'amour, qui n'a pas
cessé de prier pour moi.*

*À mon unique cher frère ABDELALI qui m'a toujours encouragé
soutenu Que dieu vous garde, sans vous je ne peux
être ce que je suis.*

À ma seul sœur : NAIMA et son mari ABDELMOUMENE.

À mes nièces CHAMSEDDIN et ABDELMAJID et AMINE.

À mes chère grand-mère AZIZA Que Dieu la guérisse.

À toutes mes fidèles amies.

À mes oncles et mes tantes.

À mes cousins et cousines.

À toute ma famille MEZIANI.

Table des matières

Remerciement	
Dédicace.....	
Liste des Tableaux.....	
Liste des figures	
Liste des abréviations.....	
Introduction.....	1

Première partie : Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Élevage ovin en Algérie.

1.1. Aperçu sur l'élevage ovin en Algérie	3
1.2. Les principaux systèmes d'élevage	3
1.2.1. Système extensif	3
1.2.2. Système semi-extensif	3
1.2.3. Système intensif	4
1.3. Les races ovines en Algérie	4
1.3.1. Les races principales	4
1.3.1.1. La race <i>Ouled-Djellal</i>	4
1.3.1.2. Race <i>Rembi</i>	5
1.3.1.2. La race <i>Hamra</i>	5
1.3.2. Les races secondaires	5
1.4.2. Paramètres de reproduction.....	6
1.4.2.1. Taux de fertilité.....	6
1.4.2.1. Taux de Prolificité.....	6
1.4.2.1. Taux de Fécondité.....	6

1.4.2.1. Taux de Mortalité.....	6
---------------------------------	---

Chapitre 2. La synchronisation des chaleurs

2.1. Principe.....	7
2.2. Méthodes d'induction et de synchronisation de l'œstrus.....	7
2.2.1. Moyens non hormonales.....	7
2.2.1.1. L'effet male	7
2.2.1.2. Flushing	8
2.2.1.3. Programme lumineux	8
2.2.2. Méthodes hormonales	8
2.2.2.1. Prostaglandines (PGF 2α)	8
2.2.2.2. Progestérone	9
a. Les éponges vaginales.....	9
b. Le CIDR «Control Internal Drug Release ».....	10
2.2.2.3. Mélatonine	10

Deuxième partie. Partie Expérimentale

Chapitre 3. Matériel et méthodes

3.1. L'objectif d'étude	11
3.2. Le cadre D'étude.....	11
3.2.1. Données climatiques de la région d'étude	13
3.2.1.1. Températures	13
3.3. Matériel.....	13
3.3.1. Animaux.....	13
3.3.1.1. Les brebis	13
3.3.1.2. Le bélier.....	14
3.3.2. Matériel technique	14
3.3.2.1. Eponges vaginales	14

3. 3.2.2.L'applicateur	15
3.3.2.3. PMSG (Folligon®, MSD Santé Animale)	15
3.3.2.4. Désinfectant.....	15
3.3.2.5. Matériel d'identification.....	15
3.4. Méthodes	15
3.4.1. Protocole expérimental de synchronisation des chaleurs.....	15
3.4.1.1. La pose des éponges	15
3.4.1.2. Retrait des éponges et injection de PMSG.....	16
3.4.1.3. Conduite de la lutte	16
3.4.1.3. Suivi de la gestation	16
3.5. Prélèvements sanguins.....	16
3.5.1. La réalisation des prélèvements sanguins	16
3.6. Méthodes d'analyse	17
3.6.1. Calcium.....	17
3.6.2. Phosphore.....	17
3.6.3. Dosage de magnésium	18
3.6.4. Sodium(Na):.....	18
3.6.5. Potassium(K):	18
3.7. Analyse statistique.....	19

Chapitre 4. Résultats et discussion

4.1. Les résultats de la synchronisation des chaleurs enregistrés dans le troupeau	20
4.2. Les paramètres de reproduction	20
4.2.1. La fertilité.....	21
4.2.2. La fécondité.....	21
4.2.3.La Prolificité	22
4.3. L'influence de la période de lutte sur les paramètres du profil minéral :.....	23

4.3.1. Calcium (mmol/l).....	23
4.3.2. Phosphore.....	24
4.3.3. Le magnésium	25
4.3.4 Sodium (Na).....	25
4.3.5. Potassium (k)	26
Conclusion.....	28
Références	30
Résumés	

Liste des Tableaux

Tableau 1: Les nombres enregistrés dans le troupeau.....	20
Tableau 2 : Taux de fertilité, prolificité et fécondité des brebis Ouled-Djellal.	20
Tableau 3: Variation de la concentration des principaux paramètres minérale chez les brebis Ouled-Djellal selon quelles sont fécondable ou non.	23

Liste des figures

Figure 1 :Aire de répartition des races et localisation des types d'ovines en Algérie (Chellig, les races ovines en Algérie C.N.P.A Alger ., 1992).....	5
Figure 2 : La carte de la région de Biskra (Moussi, 2011).....	12
Figure 3 : Position de L'institut Technique de Développement de L'agronomie Saharienne ITDAS d'Ain Ben Nouidans wilaya de Biskra(site web 2).	12

Liste des abréviations

JC : Jours Courts.

JL : Jours Longs.

PGF2 α : Prostaglandine F2alpha.

PMSG: Pregnant Mare Serum Gonadotropins.

CIDR: Control Internal Drug Release.

ITDAS : Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne.

h :heure.

GI : Groupes I.

GII : Groupes II

P.P.R : Peste des Petits Ruminants.

FGA : Flurogétérone Acétate.

GII f : Groupe II fécondable.

GII nf: Groupe II non fécondable.

UV: Ultra Violet.

PTH: Parathormone.

C° : Degré Celsius.

% : Pourcent.

Ca : Calcium.

P : Phosphore.

Mg : Magnésium.

Na : Sodium.

K : Potassium.

N° : Numéro.

MEq/l : Milliéquivalent/litre.

Mg/l : Milligramme /litre.

mmol/l : Millimol/litre.

PC : Poids corporelle.

UI : Unités Internationales.

J : Jours.

Vs : versus.

1.25 (OH) 2 D : le 1,25 dihydroxycholécalférol.

Introduction

Introduction

La reproduction et l'alimentation représentent deux paramètres préoccupants pour les productions animales et particulièrement chez les ovins. La maîtrise de ces deux paramètres représente un enjeu majeur pour optimiser le potentiel génétique des animaux. Donc, les brebis doivent être en bonne santé pendant et après la gestation afin de produire des agneaux viables (Benderradgi, 2015).

Plusieurs travaux sur les ovins portant essentiellement sur la reproduction et sa maîtrise ont été effectués en Algérie (Abbas *et al.*, 2002 ; Dekhili, 2004 ; Dekhili et Aggoun, 2007), mais peu de travaux traitant la fluctuation et les changements et même l'impact des taux des minéraux sériques durant la période de reproduction. Dans ce contexte le métabolisme des substances minérales joue un rôle important dans la régulation des fonctions physiologiques. Leurs concentrations dans la circulation sanguine représentent des mécanismes homéostatiques qui sont en relation étroite avec la régulation neurohormonale (Krajnicakova *et al.*, 2003). Les carences et les déséquilibres des minéraux sont souvent cités comme causes de la mauvaise reproduction. Ainsi, le profil minéral de sang peut être utilisé pour prédire les problèmes liés au pré-partum et/ou post-partum (Khaled et Illek., 2012).

Des techniques nouvelles d'intensification, spécialement en matière de maîtrise de la reproduction, telle que, la synchronisation des chaleurs à l'aide des traitements hormonaux ont été introduites dans le pays (Ould Hamdouche, 2006), cette maîtrise de la reproduction présente plusieurs avantages elle permet de choisir les périodes de reproduction suivant les disponibilités fourragères et de diminuer les périodes improductives et en fin d'optimiser la taille de la portée (Thibault et Levasseur, 1991).

À Biskra, l'élevage ovin est l'une des principales activités de la wilaya, et le fait que la race *Ouled-Djellal* constitue la majorité des troupeaux de la région, et la plus importante race ovine algérienne, reconnue par sa bonne qualité de reproduction, de bonnes aptitudes maternelles et surtout l'adaptation aux conditions environnementales difficiles (Chellig, 1992). La présente étude a été conçue pour voir l'influence de la période de lutte (d'accouplement) sur les variations de quelques indices des profils minéraux (Ca, P, Mg, Na et K) afin d'évaluer l'état métabolique et d'identifier lesquels de ces minéraux pourraient être utiles comme indicateurs pour la prédiction du statut métabolique des brebis en zone aride pendant cette période critique.

Pour réaliser cette étude notre travail est scindé en deux parties :

Partie 1 : partie bibliographique renferme :

- Premier chapitre : généralités sur l'élevage ovin en Algérie
- Deuxième chapitre : la synchronisation des chaleurs.

Partie 2 : partie expérimentale rapporte :

- Troisième chapitre : matériel et méthodes.
- Quatrième chapitre : résultats et discussions.

Cette étude sera finalisée par une conclusion et des perspectives.

Première partie :
Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Élevage ovin en Algérie.

1.1. Aperçu sur l'élevage ovin en Algérie :

En Algérie, l'élevage ovin compte parmi les activités agricoles les plus traditionnelles et occupe une place très importante dans le domaine de la production animale (Chellig, 1992), son effectif est estimé à plus de 26 millions de têtes (MADR, 2016).

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 (Zouyed, 2005) .

L'élevage ovin occupe ainsi une place importante sur le plan économique et social, sa contribution à l'économie nationale est importante dans la mesure où il représente un capitale de plus d'un milliard, c'est une source de revenu pour de nombreuses familles (Deghnouche, 2011) .

1.2. Les principaux systèmes d'élevage :

D'après des études effectuées par différents instituts sur les systèmes de production animale existants en Algérie, trois principaux types de systèmes se distinguent (AnGR, 2003).

1.2.1. Système extensif :

Ce type dépend principalement du pâturage, le cheptel est localisé dans des zones avec un faible couvert végétal, à savoir les zones steppiques, les parcours sahariens et les zones montagneuses (Adamou *et al.*,2005). Dans ce système d'élevage on distingue deux sous-systèmes :

Le système pastoral : Ce type d'élevage se base sur le pâturage, le principe se résume à transhumier vers le nord pendant le printemps à la quête de l'herbe "*achaba*" et le retour vers le sud se fait en automne "*azzaba*» (Benderradgi, 2015).

Le système agropastoral : L'alimentation dans ce type d'élevage est composée en grande partie de pâturage à base de résidus de récoltes, complétement par la paille d'orge et de fourrage sec, les animaux sont abrités dans des bergeries (Adamou *et al.*,2005).

1.2.2. Système semi-extensif :

Par rapport aux autres systèmes d'élevage il se distingue par une utilisation modérée des aliments et des produits vétérinaires. Les ovins sont localisés dans les plaines céréalières, les

animaux sont alimentés par pâturage sur jachère, sur résidus de récoltes et bénéficient d'un complément en orge et en foin (Adamou *et al.*, 2005).

1.2.3. Système intensif :

Contrairement au système extensif, ce type de système fait appel à une grande consommation d'aliments, une importante utilisation de produits vétérinaires ainsi qu'à des équipements pour le logement des animaux (Adamou *et al.*, 2005).

1.3. Les races ovines en Algérie :

Il existerait des races principales et des races dites secondaires. Ces races sont distribuées en diverses régions du territoire

1. 3.1. Les races principales :

1.3.1.1. La race *Ouled-Djellal* :

La race *Ouled-Djellal* est considérée comme la race locale de notre région. Encore appelée la race blanche (Bounab, 2015), adaptée au milieu steppique, présente des qualités exceptionnelles pour la production de viande et de laine (Benderradgi, 2015).

La race est entièrement blanche à laine fine et à queue fine, à taille haute, à pattes longues aptes pour la marche. Elle craint cependant les grands froids, la laine couvre tout le corps jusqu'au genou et au jarret pour certaines variétés (Chellig, 1992) , Cette race est subdivisée en trois variétés (Lafri, 2011) :

- Variété *Ouled-Djellal* qui peuple les Zibans, Biskra et Touggourt. C'est l'espèce la plus adaptée à la marche. Elle est communément appelée la « Transhumante ».
- Variété *Ouled Nail* qui peuple le Hodna, Sidi Aissa, M'sila, Biskra et Sétif. C'est le type le plus lourd, elle est communément appelée « Hodnia ».
- Variété *Chellala* qui peuple la région de Laghouat, Chellala et Djelfa, c'est l'espèce la plus petite et la plus légère de la race *Ouled-Djellal*.

1.3.1.2. Race *Rembi* :

La race *Rembi* a les mêmes caractéristiques que la race Arabe Blanche *Ouled-Djellal* (Chellig, 1992) . Elle est particulièrement adaptée aux régions de l'Ouarsiens et des monts de Tiaret. C'est une race rustique et productive. Elle est très recommandée pour valoriser les pâturages pauvres de montagnes (Deghnouche, 2011).

1. 3.1.2. La race *Hamra* :

Excellente race à viande, son aire d'extension est comprise entre le Chotte Ech-Chergui à l'Est, l'Atlas saharien au Sud-est, le Maroc à l'Ouest et les monts de Tlemcen et de Saida au Nord (Deghnouche ,2011).

1.3.2. Les races secondaires :

- La race *Berbère* de l'Atlas Tellien adaptée aux parcours montagnard.
- La race *D'men*, race saharienne de l'Erg Occidental très intéressante par sa prolificité élevée.
- La race *Barbarine*, race saharienne de l'Erg Oriental.
- La race *Targuia-Sidaou*, sans laine, race peul, élevée par les touaregs du Sahara centre. (Nedjraoui, 2003)



Figure 1 :Aire de répartition des races et localisation des types d'ovines en Algérie (Chellig, 1992) .

1.4.2. Paramètres de reproduction :

L'évaluation des performances de reproduction chez les ovins dépend des paramètres de reproduction qui sont représentés par les taux de fertilité, de fécondité et de prolificité

1.4.2.1. Taux de fertilité :

La fertilité est la capacité d'un couple à assurer la formation d'un zygote. L'incapacité de cette fonction est appelée l'infertilité (transitoire ou définitive) ou stérilité (Bouchikhi, 2016). La fertilité influençant par beaucoup de facteurs : saison, méthodes de lutte, poids corporel, âge des brebis. Elle est en général exprimée en pourcentage.

- La fertilité = (nombre de brebis pleines / nombre de brebis mise à la lutte) x 100
(Bouchikhi, 2016).

1.4.2.1. Taux de Prolificité :

La prolificité est l'aptitude d'une femelle à donner naissance à un ou plusieurs nouveaux vivants au cours d'une mise bas. A l'échelle du troupeau, on détermine le taux de prolificité (Michaud, 2006) par l'équation suivante :

- Taux de prolificité = (Nombre d'agneaux nés vivants / Nombre de mise bas) x 100 (Michaud, 2006).

1.4.2.1. Taux de Fécondité :

La fécondité est l'aptitude d'une femelle à donner un produit vivant. Au niveau d'un troupeau, on détermine le taux de fécondité par :

- Taux de fécondité = (Nombre d'agneaux nés vivants / Nombre de brebis mise à la reproduction) x 100

La fécondité peut aussi s'évaluer par le nombre d'animaux vivants auxquels une femelle a donné naissance au cours de sa carrière (Michaud, 2006).

1.4.2.1. Taux de Mortalité :

La mortalité des agneaux de la naissance au sevrage, constitue souvent l'une des causes principales de la faible productivité du troupeau et elle est considérée comme un fléau économique.

- Mortalité des agneaux : (nombre d'agneaux morts / nombre d'agneaux nés) x 100.
(Bouchikhi, 2016).

Chapitre 2

La synchronisation des chaleurs

2.1. Principe :

La synchronisation des chaleurs consiste à avoir un certain nombre de femelles en œstrus durant une période très courte en même temps (Hinter, 1980).

En terme pratique, la synchronisation de l'œstrus d'un groupe de femelles met en jeu deux alternatives pour modifier les cycles œstraux :

- Induction de la régression du corps jaune, de telle sorte que les animaux entrent dans la phase folliculaire du cycle à la même période et seront synchronisés à l'œstrus suivant.

- Suppression du développement folliculaire par le maintien d'une phase lutéale artificielle suffisante. Après l'arrêt de cette phase, tous les animaux entreraient dans la phase folliculaire d'une manière synchronisée (Macdonald, 1980).

2.2. Méthodes d'induction et de synchronisation de l'œstrus :

Répartissaient en deux catégories, les unes dites zootechniques ou méthodes non hormonales, les autres hormonales.

2.2.1. Moyens non hormonales :

2.2.1.1. L'effet mâle :

Lorsque, après une séparation d'une durée au moins égale à un mois, des béliers sont introduits dans un troupeau de brebis en inactivité ovulatoire, une grande partie des femelles ovulent dans les 2 à 4 jours. Ce premier moment d'ovulation est silencieux. Il peut être suivi directement, environ 17 jours plus tard (la durée d'un cycle normal chez la brebis), d'un second moment d'ovulation généralement associé à un comportement de chaleur. Cependant, dans certains cas dont la fréquence est variable, ce premier moment d'ovulation est suivi d'un cycle ovulatoire de durée courte mais relativement constante (environ 6 jours) puis d'un nouveau moment d'ovulation généralement silencieux également. Ce n'est qu'après un deuxième cycle ovulatoire de durée normale qu'apparaissent alors œstrus et ovulation (Thimonier *et al.* 2000).

C'est l'odeur dégagée par le mâle, via la production d'une ou de plusieurs phéromones contenues dans le suint (graisse qui imprègne la laine), qui semble être la cause des événements physiologiques conduisant au déclenchement de l'activité sexuelle (Castonguay F. P., 2018).

2.2.1.2. Flushing :

Le Flushing consiste à augmenter temporairement le niveau énergétique de la ration, de façon à compenser les effets d'un niveau alimentaire insuffisant ou d'un mauvais état corporel (Hanzen, 2007) , le poids vif avant la lutte reflète l'état nutritionnel moyen du troupeau et présente une influence déterminante sur le taux d'ovulation, la fertilité et la prolificité (Ruox, 1986).

2.2.1.3. Programme lumineux :

Pour stimuler l'activité sexuelle des brebis, il ne suffit pas de les maintenir en jours courts, car après une exposition prolongée à une durée du jour relativement fixe (jours courts ou longs), les brebis ne répondent plus au stimulus photopériodique. Ainsi, pour stimuler les brebis, il est donc nécessaire de faire alterner les jours courts (JC) avec les jours longs (JL). En d'autres termes, pour obtenir l'effet souhaité avec les JC, soit la reprise de l'activité sexuelle, les sujets doivent avoir été préalablement exposés à un traitement de JL (Castonguay F. P., 2018). Le retour des jours courts déclenche l'apparition des chaleurs dans les jours qui suivent (Gastonguay *et al.*, 2006a ; Castonguay *et al.*.,2006b).

2.2.2. Méthodes hormonales :

La méthode hormonale consiste soit à diminuer la durée de la phase lutéale (lyse du corps jaune) par l'utilisation de prostaglandine et des œstrogènes, soit à bloquer le cycle sexuel par l'administration de la progestérone et ses dérivés soit par l'utilisation de la mélatonine (Picard *et al.*,1996).

2.2.2.1. Prostaglandines (PGF2 α) :

La prostaglandine F2 et ses analogues peuvent être utilisés pour synchroniser les chaleurs de brebis cyclées. Les propriétés lutéolytiques de ces molécules permettent une régression du corps jaune et une chute des taux de progestérone plasmatique. L'augmentation des quantités de gonadotropines sécrétées par l'hypophyse stimule les croissances folliculaires et l'apparition de chaleurs dans les 48 à 72 heures. Différentes molécules sont disponibles sous forme injectable. Etant donné que le corps jaune n'est sensible aux prostaglandines qu'entre le 5^{ème} et le 14^{ème} jour du cycle, deux injections à 11-14 jours d'intervalle sont nécessaires pour obtenir une bonne synchronisation. L'importante variabilité des réponses et la nécessité de ne traiter que des brebis cyclées expliquent l'utilisation très limitée de cette méthode sur le terrain (Picard *et al.*.,1996 ; Evans *et al.*., 1987).

2.2.2.2. Progestérone :

Les progestagènes sont des produits synthétisés à partir de la progestérone ou de la nortestostérone. L'administration de ces produits permet de donner la phase lutéale du cycle sexuel. Au cours d'un cycle sexuel normal, on observe une sécrétion élevée de la progestérone qui dure environ 14 jours (phase lutéale) et qui empêche la venue en chaleur de la brebis. Suite à la régression des corps jaunes des ovaires, le niveau sanguin de la progestérone baisse et permet l'apparition d'une nouvelle chaleur (Castonguay F. P., 2018). La progestérone naturelle ou synthétique peut être administrée par la voie injectable ou orale pour prévenir l'œstrus, en supprimant par effet « Feed-back négatif central » la production des hormones gonadotropes, et ce, pendant toute la durée d'administration de cette hormone (Fernay et Sere, 1973). Il est utilisé de plusieurs façons :

a. Les éponges vaginales

Le principe d'action de l'éponge vaginale est simple ; on tente de recréer un cycle sexuel normal en imitant les conditions hormonales retrouvées durant les différentes périodes du cycle. Au cours d'un cycle sexuel normal, on observe une sécrétion élevée de progestérone qui dure 14 jours (phase lutéale) et qui empêche la venue en chaleur. Suite à la régression des corps jaunes des ovaires, le niveau sanguin de la progestérone baisse et c'est l'apparition d'une nouvelle chaleur, c'est le même schéma de sécrétion hormonale qu'on tente de reproduire avec le traitement à l'éponge vaginale (Gastonguay , 1999).

Généralement, Au moment du retrait de l'éponge, on injecte de la PMSG «Pregnant Mare Serum Gonadotropins », gonadotrophine extraite du sérum de jument gestante afin de stimuler le développement des follicules ovariens, de la même façon que l'hormone FSH endogène (charef, 2019)

Plus on se rapproche du milieu de la saison sexuelle, moins la dose de PMSG nécessaire est élevée puisque la proportion de femelles en anœstrus diminue.

Les doses les plus couramment utilisées pour les femelles adultes, varient entre 400 et 700 unités internationales (UI) à contre-saison, 300 et 600 UI en saison sexuelle (Khahina, 2006).

b. Le CIDR «Control Internal Drug Release »:

À ce jour, la grande majorité des études montre que le CIDR est aussi efficace que l'éponge vaginale pour induire l'activité sexuelle des brebis en contre saison. Le principe d'action du CIDR est simple : recréer un cycle sexuel normal en imitant les conditions hormonales retrouvées durant les différentes périodes du cycle, Dans le cas du CIDR, on utilise un élastomère de silicone médical solide qui contient de la progestérone naturelle (0.3 g ou 9 %) et qui est introduit dans le vagin de la brebis pour une période standard de 12 à 14 jours (Castonguay F. P., 2018).

2.2.2.3. Mélatonine :

La mélatonine est une substance naturelle, synthétisée et sécrétée par la glande pinéale, qui informe l'organisme sur les variations de la durée d'éclairement. La mélatonine, libérée dans la circulation générale, est produite durant l'obscurité et c'est grâce à la durée de cette sécrétion que l'animal perçoit la durée de la nuit et donc la durée de la période d'éclairement. Ainsi, lorsque la durée de la sécrétion de mélatonine est longue, la brebis interprète ce message comme un jour court, ce qui stimule son activité sexuelle. La mélatonine est donc la substance clé qui module la reprise ou l'arrêt de la reproduction. L'administration de mélatonine exogène a permis de montrer qu'on peut modifier la perception photopériodique d'un animal en simulant une situation de jours courts, et ce, même si les yeux de l'animal perçoivent des jours longs. Ainsi, pour modifier artificiellement la durée d'éclairement perçue par un mouton, la mélatonine peut être injectée, ajoutée à l'alimentation ou administrée constamment dans l'organisme au moyen d'un implant sous cutané inséré dans l'oreille (Castonguay F. P., 2018).

Deuxième partie :
Partie Expérimentale

Chapitre 3

Matériel et méthodes

3.1. L'objectif d'étude :

C'est de déduire l'influence de la période de lutte sur les variations de quelques indices de profil minéral chez la brebis *Ouled-Djellal*.

3.2. Le cadre D'étude :

La région de Biskra est située au centre-Est de l'Algérie, aux portes du Sahara algérien. C'est un véritable espace tampon entre le nord et le sud, à environ 400 km au sud-Est de la capitale. Elle s'étend sur une superficie d'environ 21671 km² (Farhi, 2001). Elle est située entre le 4°15' et le 6°45' Est de longitude et entre le 35°15' et le 33°30' degré Nord de latitude. Son altitude varie entre - 40 et 1900 mètres par rapport au niveau de la Méditerranée.

Elle est limitée par les Wilayas suivantes :

- Au Nord par les wilayas de Batna et M'sila.
- Au Sud par les wilayas d'Ouargla et El-Oued.
- À l'Est par la wilaya de Khenchela.
- À l'Ouest par la wilaya de Djelfa.

Notre expérimentation a été réalisée au niveau de l'Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne « ITDAS » d'Ain ben Noui, elle été créé par décret N° 86 - 117 du 06/05/86 modifié par le décret N° 87 - 55 du 24/02/1987. Elle se trouve sur la route nationale N° 46 vers Tolga, à environ 07 kms de la ville de Biskra (site web 1).

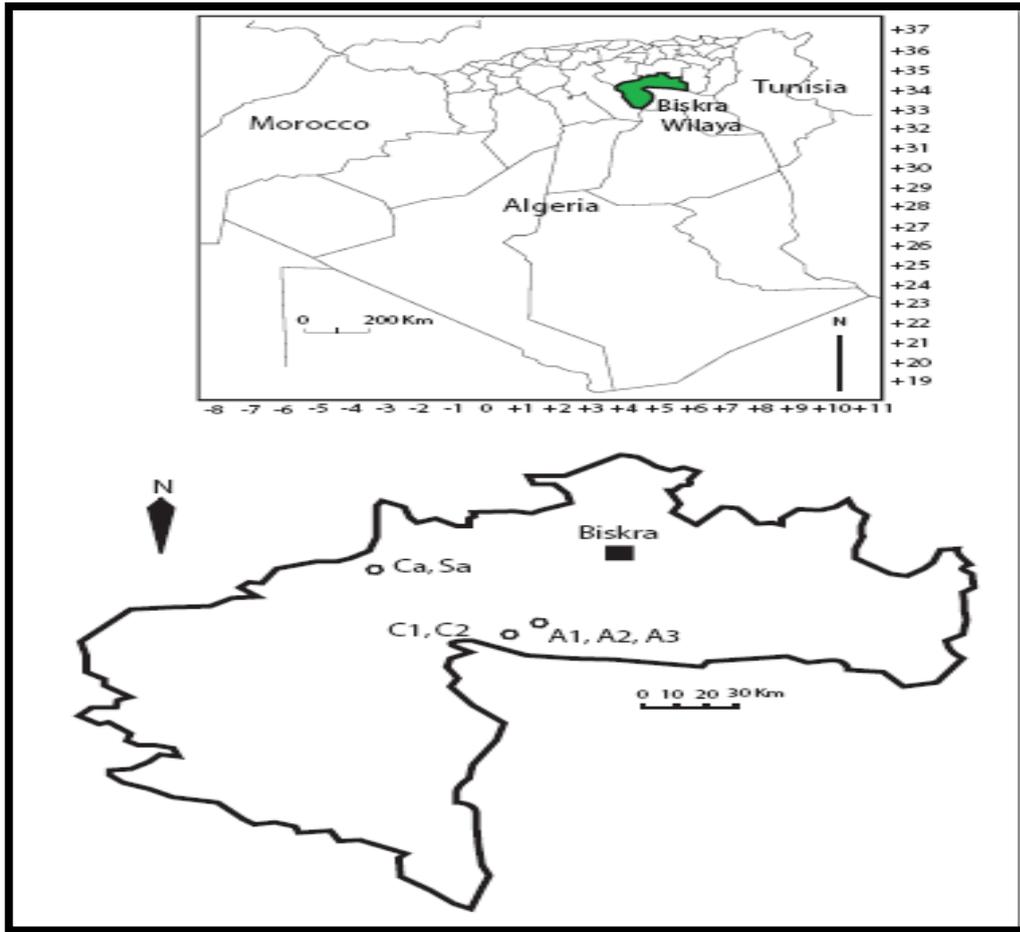


Figure 2 : La carte de la région de Biskra (Moussi, 2011).

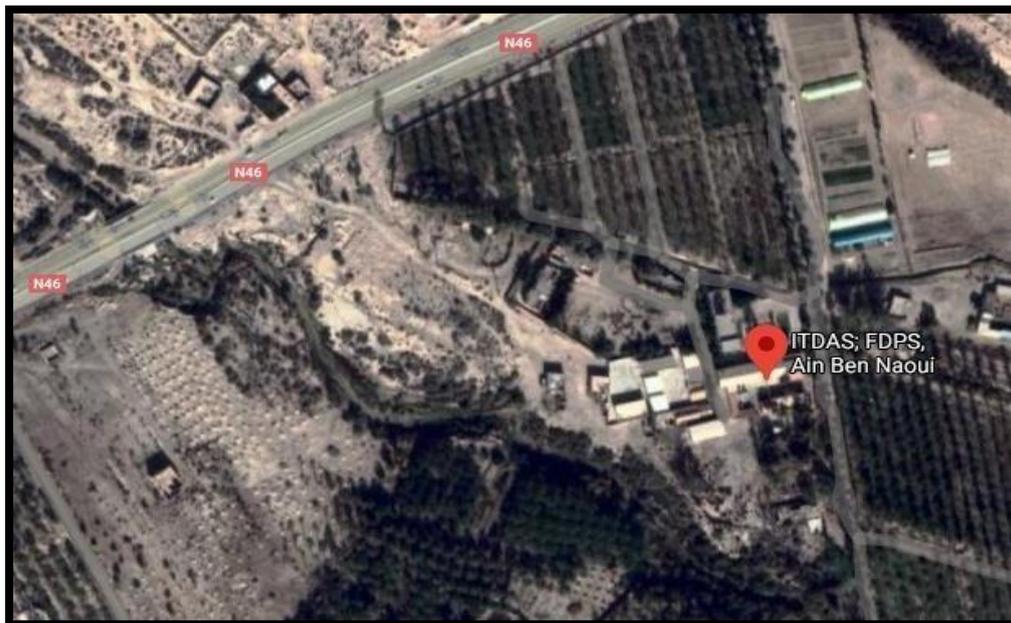


Figure 3: Position de L'institut Technique de Développement de L'agronomie Saharienne ITDAS d'Ain Ben Noui dans wilaya de Biskra (site web 2).

3.2.1. Données climatiques de la région d'étude :

3.2.1.1. Température :

La région de Biskra a un climat désertique chaud . La ville possède des étés longs et extrêmement chauds et des hivers courts et agréablement chauds. La température la plus élevée a été enregistré au mois de Juillet (34.45C°), et la plus fraîche a été notée au mois de Janvier (11.47C°) (Deghnouche, 2011).

3.2.1.2. Précipitations :

Les précipitations ont pratiquement toujours lieu sous forme d'orage. Ces dernières sont caractérisées par leur faible importance quantitative et les pluies torrentielles sont rares (Dubief, 1953). L'insuffisance de pluies sahariennes est accompagnée d'une irrégularité très remarqué du régime pluviométrique et d'une variabilité inter annuelle considérable, ce qui accentue la sécheresse (Ozenda, 1991).

3.2.1.3. L'humidité relative :

L'humidité relative de l'air varie considérablement selon la saison. En été, il tombe à 25% en juillet en raison d'une forte évaporation. Cependant, en hiver, il monte jusqu'à 60% maximum (Moussi , 2011).

3.2.1.4. Le vent :

Les vents soufflent pendant toute l'année. Généralement, ce sont les vents du Nord-Ouest qui prédominent. Le sirocco provoque une augmentation notable de la température, une accélération de l'évaporation et une chute brutale de l'humidité atmosphérique. Par conséquent, il augmente la sécheresse (Moussi, 2011).

3.3. Matériel :

3.3.1. Animaux :

3.3.1.1. Les brebis :

L'expérimentation s'est effectuée sur un troupeau de 26 brebis, de race *Ouled-Djellal* multipares, âgées de 2.5 et 5 ans, cliniquement saines, ayant une note d'état corporel moyenne de 2.8 ± 0.9 (sur une échelle de 1 à 5) et présentant un poids moyen de $44,83 \text{ kg} \pm 9,4$. Toutes les brebis avaient réussi l'agnelage de l'année précédente, et l'intervalle de mise bas et le début de l'expérience ≥ 70 jours.

Le mode d'élevage est semi-extensif. Les brebis au cours de notre expérience sont amenées au pâturage deux fois par jour (7 h à 11 h et 16 h à 18 h).

Pendant La nuit, toutes les brebis étaient logées dans une bergerie et avaient accès à de l'eau fraîche et propre deux fois par jour (le matin et le soir).

Les brebis ont été vermifugées 4 fois/an avec des anthelminthiques et elles sont systématiquement vaccinées contre la clavelée, la peste des petits ruminants (P.P.R.) et l'entérotoxémie.

Les pâturages naturels se composaient d'un mélange de *Stipa tenacissima*, *Amplodesma tenax* et *Artemisia herba alba*, ainsi que de prairies annuelles, composées de diverses herbes, *prédominance de Cynodon dactylon*, *Melilotus sulcata* et *Vicia monantha*. Toutes les brebis ont reçu une même supplémentation quotidienne de 200 à 300 g de concentré de céréales du commerce et de 300 à 400 g de foin de bonne qualité à la bergerie deux fois par jour (à 12 h et 20 h). La quantité de concentré administrée différait selon le score de l'état corporel.

Les brebis ont été réparties de manière aléatoire en deux groupes de 13 animaux chacun : GI (n = 13 brebis ; contrôle) et GII (n = 13 brebis ; synchronisées).

3.3.1.2. Le bélier

Le bélier utilisé pour la monte naturelle a plus de 18 mois et ses testicules et son épидидyme sont flexibles au toucher et n'ont aucune raideur. Le bélier est totalement isolé des femelles et n'est introduits dans le troupeau que pendant les périodes d'accouplement.

3.3.2. Matériel technique :

Pour la synchronisation des chaleurs nous avons utilisés le matériel suivant :

3.3.2.1. Eponges vaginales :

Éponges vaginales imprégnées de 20mg de FGA (Flurogétérone acétate). Ces éponges sont conditionnées dans des sacs en plastique, à raison de 25 par sac, à conserver à l'abri de la lumière et de l'humidité. Elles sont de forme cylindrique, en mousse de polyuréthane, présentant à l'une des extrémités un fil qui permet leur retrait à la fin du traitement

3.3.2.2. L'applicateur :

L'applicateur est formé d'un tube en plastique dure à surface lisse, qu'on peut facilement nettoyer et désinfecter. L'extrémité antérieure de ce tube est biseautée et un poussoir qui sert à propulser l'éponge au fond du vagin.

3.3.2.3. PMSG (Folligon®, MSD Santé Animale) :

Folligon se substitue à l'hormone gonadotrope antéhypophysaire à effet FSH (hormone stimulant le développement du follicule), en zootechnie, cette hormone est utilisée pour induire une super ovulation, il est vendue sous forme d'une boîte de 5 flacons de 1000 UI + 5 flacons de solvant.

3.3.2.4. Désinfectant :

Entre deux poses d'éponges, l'applicateur est trempé dans un seau renfermant une solution qui contient un désinfectant commercialisé sous le nom de (Permanganates de Potassium) pour éviter toute transmission de germes d'une femelle à l'autre.

3.3.2.5. Matériel d'identification :

Tous les animaux sont identifiés à l'aide d'un numéro porté par une boucle fixée sur la face externe de l'oreille.

3.4. Méthodes :

3.4.1. Protocole expérimental de synchronisation des chaleurs :

Les cycles d'œstrus des 13 brebis du groupe II ont été synchronisés au cours de première semaine du mois de Mai :

3.4.1.1. La pose des éponges

Les éponges vaginales imprégnées de 20 mg de FGA (flurogétérone acétate), ont été posées pour chaque femelle pour une durée de 14 jours selon le protocole suivant :

- Nous nettoyons l'applicateur par le désinfectant, ainsi que l'extérieur du vagin à l'aide d'une compresse. Cette opération est obligatoire pour chaque sujet.
- L'éponge a été tout d'abord placée dans l'applicateur par l'extrémité biseautée en la comprimant au préalable avec les doigts et l'autre l'extrémité de la ficelle reste à l'extérieur du tube.

- Lubrification du tube de l'applicateur par la vaseline pour faciliter sa pénétration dans le vagin.
- Avant d'introduire l'applicateur dans le conduit vaginal de la brebis, on écarte légèrement les lèvres de la vulve avec les doigts de la main gauche, tandis que l'applicateur contenant l'éponge, tenu par la main droite est dirigé délicatement en direction du plafond du vagin par un mouvement de rotation et de propulsion vers l'avant. Une fois dans le vagin, on a maintenu le poussoir en place, ensuite le tube a été retiré de 2 à 3 cm pour libérer l'éponge, en fin on a retiré le poussoir et le tube hors du vagin.
- Marquer l'animal avant de le lâcher.
- Nous laissons les éponges pendant 14 jours.

3.3.1.2. Retrait des éponges et injection de PMSG :

Le retrait des éponges est suivi d'une injection de 400 UI de PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropine) (Folligon®, MSD Santé Animale) de chaque femelle. L'injection se fait par voie intramusculaire, il faut changer l'aiguille de la seringue à chaque injection afin d'éviter toute contamination. Puis toutes les brebis sont laissées en repos et en calme pendant 24 h.

3.4.1.3. Conduite de la lutte :

Le bélier fertile sera introduit dans le troupeau des brebis pendant J15 avec un ratio de 1 mâle pour 13 femelle pour la lutte naturelle (Thimonier *et al.*, 2000 ; Cacstonguay, 2018). Puis le bélier est retiré du troupeau de brebis 48 h après (J17).

3.4.1.3. Suivi de la gestation :

La gestation a été détectée sur la base du non-retour de l'œstrus après deux périodes d'observation (19 à 23 et 40 à 44 jours après la période d'accouplement) comme rapporté Ouedraogo *et al.* (2008).

3.5. Prélèvements sanguins :

3.5.1. La réalisation des prélèvements sanguins :

Les prélèvements sanguins ont été réalisés chez les deux groupes GI (n = 13 brebis ; contrôle) et GII (n = 13 brebis ; synchronisé) comme suit :

- Le premier prélèvement : J0 correspond au jour d'insertion des éponges intra vaginales.
- Le deuxième prélèvement : J 14 correspond au jour de retrait des éponges et l'injection de PMSG.

Nous avons pris une quantité de 10 ml de sang dans des tubes vacutainer avec héparinates de lithium par la ponction de la veine jugulaire entre 7 heures et 8 heures du matin avant la prise alimentaire, ces tubes sont immédiatement mis dans une glacière afin de ralentir l'hémolyse. Les prélèvements centrifugés par centrifugeuse au niveau de laboratoire de département des sciences de la nature et de vie d'université Mohammed Kheider de Biskra à une vitesse de 3000 tour/min pendant 15minutes.

Deux aliquotes de plasma ont été collectées à l'aide de micropipette équipées d'embouts changés avec chaque échantillon, dans des tubes en plastique secs étiquetés, identifiés et conservés à -20 ° C jusqu'au moment de leur analyse.

3.6. Méthodes d'analyse :

Nous faisons une analyse pour déterminer les concentrations circulantes des minéraux majeurs (calcium, phosphore, magnésium, sodium, et potassium), la concentration de ses minéraux ont été déterminées à l'aide des kits commerciaux « SPINREACT Espagne », selon la méthode standard utilisant le spectrophotomètre (UV-160A ; Shimadzu Corporation, Japon)

3.6.1. Calcium :

Il est dosé par technique colorimétrique à Arsénaso III. Le calcium, en milieu neutre, forme un complexe de couleur bleu avec l'arsénaso III (acide 1,8-dihydroxi-3,6disulfo-2,7-naftalenen-bis (azo)-dibenzenarsonique).



3.6.2. Phosphore :

Méthode directe pour déterminer le phosphate inorganique. Le phosphate inorganique réagit en milieu acide avec le molybdate d'ammonium, en formant un complexe phosphomolybdique de couleur jaune.



L'intensité de la coloration développée est proportionnelle à la concentration du Phosphore dans l'échantillon qui est mesurée par spectrophotométrie à une longueur d'onde de 340 nm.

3.6.3. Dosage de magnésium :

Le magnésium présent dans l'échantillon réagit avec la calmagite en milieu alcalin, pour donner un complexe coloré quantifiable par spectrophotométrie. L'intensité de la couleur formée est proportionnelle à la concentration en magnésium dans l'échantillon. La lecture se fait à une longueur d'onde de 520 nm.

3.6.4. Sodium(Na):

Le système EASYLYTE détermine la concentration de sodium en mesurant l'activité des ions sodium dans le sérum.

Réaction chimique : Lorsque le mélange échantillon/tampon (tampon de référence électrolyte ISE) entre en contact avec l'électrode, les ions sodium subissent un échange ionique dans la couche externe hydratée de l'électrode en verre. Lors de cet échange ionique, un changement de tension (potentiel) s'effectue à la surface de l'électrode. Ce changement de potentiel est comparé à une électrode de référence du sodium, pour compenser un léger bruit de fond ou un changement de température par analyse de rejet en mode commun. Le potentiel suit l'équation de Nernst et permet de calculer la concentration de sodium dans le sérum :

$$E = \text{constante} + (\text{pente}) (\log [\text{Na}]) \text{ (Benderradgi, 2015) .}$$

3.6.5. Potassium(K):

Le système EASYLYTE détermine la concentration des ions potassium en mesurant l'activité de l'électrolyte dans le sérum.

Réaction chimique : L'électrode de potassium consiste en une membrane de valinomycine. La structure physique de cette membrane est telle que les cavités échangeuses d'ions sont presque égales au diamètre de l'ion potassium lors de la formation du complexe, un changement de tension (potentiel) est comparé à une électrode de référence du sodium pour compenser un léger bruit de fond ou un changement de température par analyse par réjection en mode commun. Le potentiel suit l'équation de Nernst et permet de calculer la concentration de K^+ dans le sérum : $E = \text{constante} + (\text{pente}) (\log [\text{K}^+])$ (Benderradgi, 2015).

3.7. Analyse statistique :

L'analyse statistique a été établie à l'aide du logiciel "IBM SPSS Statistiques 20" de SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA. Ce logiciel, permet la détermination de la moyenne et de l'écart type de chaque paramètre minéral sanguin, la comparaison des moyennes de chaque paramètre entre les brebis fécondables et non fécondables et entre les groupes témoins à l'aide du test de Student (test t). Les différences étaient considérées comme significatives lorsque ($p < 0,05$)

Chapitre 4: Résultats et discussion

4.1. Les résultats de la synchronisation des chaleurs enregistrés dans le troupeau :

Les nombres des brebis gestantes, les brebis non gestantes, nombre d'agneaux, le nombre des portées simples et le nombre des portées doubles sont enregistrés dans le tableau1 :

Tableau 1: Les nombres enregistrés dans le troupeau.

Nombre des brebis synchronisées	Brebis gestantes.	Brebis non gestantes.	Nombre d'agneaux	Nombre portées simples	Nombre portées doubles
13	9	4	11	7	2

Sur un total de 13 brebis synchronisées et mise à la reproduction n'est que 9 brebis gestantes et de 4 non gestantes, cette situation peut être s'expliquer par la perte d'éponge à cause du déplacement importante effectué par les brebis (Khiati, 2013) . Mais le taux de perte d'éponge resté faible dans notre expérience. D'une autre coté il y a 7 brebis avec une portée simple, 2 brebis avec portée double et aucune brebis avec une portée triple.

4.2. Les paramètres de reproduction :

Les résultats des paramètres de reproduction sont rassemblés dans le tableau 2

Tableau 2 : Taux de fertilité, prolificité et fécondité des brebis Ouled-Djellal.

	Fertilité	Prolificité	Fécondité
Taux	0.7	1.2	0.8

Le Tableau 2 représente les taux des paramètres de reproduction de troupeau étudié. Selon ces résultats on observe que le taux de fertilité des brebis a été 70 %, le taux de la prolificité des brebis étudiées a été de 120% donnant 20% agneaux en plus pour 100 brebis agnelâtes et le taux de fécondité a été 80%.

4.2.1. La fertilité :

Notre résultat est de 70 %, ce résultat inférieure à celui de Dekhili (2004) qui a enregistré chez les brebis de race *Ouled-Djellal* dans la région de Sétif un taux de 92%, et celui de Safsaf et Tlidjane (2010) qui a été 91%, avec une différence de 21% et 20 % respectivement, Ces différences semblent être liées au milieu, notamment a une différence de conduite du troupeau.

Cognié (1988) rapporte que la fertilité de la brebis varie avec la race, la saison, l'alimentation, les méthodes de conduite du troupeau et des conditions d'élevage. Selon le même auteur une fertilité moyenne de 70 à 80% considérée de bonne à très bonne.

D'après Deghnouche (2011) Le taux de fertilité est faible en saison sèche (68%) par rapport à ceux observés en saison humide (77%), alors que selon la saison de lutte l'auteur a remarqué une augmentation significative des taux de fertilité en saison humide en comparant à la saison sèche. Ces résultats pourraient être attribués à l'état des pâturages qui sont pauvres en saison sèche.

4.1.2. La fécondité :

Le taux de fécondité du troupeau est de 80%, pour la race *Ouled-Djellal*, Lamrani *et al* .(2008) ont enregistré des taux de 90%, à la différence de Harkat et Lafri (2007) ; Brarma et Bouaoune (2007) et Mamine (2009), qui avancent des taux de 75%, 70% et 66% respectivement. Ces divergences sont un imputer à plusieurs facteurs :

D'après Arbouche *et al* . (2013) l'âge des brebis a un effet significatif sur la fécondité. Les brebis âgées de 3ans ont un taux élevé de fécondité (112,5 %), le taux le plus faible est à attribuer aux brebis âgées de 6 ans (83,3 %) ; alors que les brebis âgées de 2, 4 et 5 ans ont une fécondité de 91,4 ; 85 et 96,4 % respectivement.

L'état physiologique des brebis lors de la lutte à une influence, Cappai *et al* .(1984) ont mis en évidence que le niveau de production laitière au moment de la saillie a une influence sur la fécondité.

Le mode et le mois de lutte est hautement significatif. D'après Bouafia et Lamra(2009), ont signalé que le taux de fécondité du lot synchronisé (124 %), était supérieur de 47 % par rapport au lot mis en lutte naturelle (77 %).

D'après Arbouche *et al*.(2013). Le taux maximal est atteint au mois de mai (118,7 %), alors que le taux le plus faible au mois d'août (50 %). Pour les mois d'avril et juillet, les taux

sont de 64 et 75 % respectivement. La faible performance du mois d'avril (saison sexuelle) est la résultante de la conduite d'élevage, Selon O'Brien (2002) une brebis qui bénéficie d'une alimentation de bonne qualité durant les 2 à 3 mois qui précèdent la lutte, est une garantie de meilleures performances de reproduction.

4.1.3. La Prolificité :

Le taux de prolificité du troupeau est de 120%. Bouafia et Lamra (2009) ont enregistré un taux de 108% généralement ce taux est supérieur à 100% pour cette race, cependant Lamrani *et al.* (2008) rapportent que la prolificité est en fonction de la race, de la région d'élevage et de la saison de lutte.

Selon la saison de lutte Arbouche *et al.*(2013) annoncent que le mois de lutte a un effet très significatif ($p < 0,01$) sur la prolificité. Les brebis luttées durant le mois d'avril (130 %) et mai (129 %) sont plus performantes que celles luttées durant le mois de juillet (118 %) et août (100%). Ce résultat est attribué à la complémentation alimentaire basée principalement sur l'orge.

D'autres facteurs semblent influencer la prolificité notamment le facteur race. Ainsi, Il faut signaler que la brebis *Ouled-Djellal* n'est pas génétiquement reconnue comme prolifique (Lamrani *et al.*,(2008) ; Lamrani, (2008) ; Mamou, 1986). Autres races sont rapportées plus prolifiques. En effet Abdulkhaliq *et al.*(1989) ; Long *et al.*(1989) et Boujenane *et al.*(2002) rapportent des taux de prolificité respectivement de 149%, 200% et 150% pour les races *Columbia*, *D'Man* et *Suffolk*.

Dekhili et Aggoun (2007) ont enregistré un taux de 109% et 123% pour les régions Nord et Sud de Sétif, ces différences semblent être liées ou région d'élevage.

4.3. L'influence de la période de lutte sur les paramètres du profil minéral :

Les résultats des paramètres minéraux chez les brebis *Ouled Djellal* pendant la période d'accouplement sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3: Variation de la concentration des principaux paramètres minérale chez les brebis *Ouled Djellal* selon quelles sont fécondable ou non.

Paramètres	Groupe I	Groupe II		Pvalue		
	Brebis Groupe Contrôle (M±SD)	Brebis fécondable (M±SD)	Brebis Non-fécondable (M±SD)	Groupe I contre Groupe II brebis fécondable	Groupe I contre Groupe II Brebis non-fécondables	Groupe II Brebis fécondable contre Groupe II Brebis non-fécondable
Ca (mmol/L)	1.58±0.41	1.70±0.28	1.42±0.35	p< 0.05	p< 0.05	p< 0.05
P (mmol/L)	1.18±0.19	1.13±0.42	1.11±0.29	NS	p< 0.05	NS
Mg (mmol/L)	0.89±0.2	0.84±0.25	0.90±0.18	NS	NS	NS
Na (mEq/l)	150±10.25	145±12.55	147±11.5	p< 0.05	NS	p< 0.05
K (mEq/l)	4.9±0.49	4.2±0.55	4.7±0.66	p< 0.01	NS	p< 0.05

Les résultats sont exprimés en moyenne ± écart standard. NS = Non-signification

p< 0.05= signification.

p< 0.01= très signification.

3.2.1. Calcium (mmol/l) :

L'observation du tableau 3, montre que les valeurs obtenues pour les concentrations sériques du calcium chez les trois catégories pendant la période d'accouplement sont :

- Les brebis de GI (1.58±0.41mmol/l) vs brebis fécondable GII f (1.70±0.28mmol/l).

Chez les brebis fécondables, le taux de calcémie est plus élevé que celui des brebis contrôle, cette différence significative (p<0.05) est probablement liée à l'augmentation de l'absorption intestinale de Ca et à la résorption osseuse en raison de l'augmentation de l'hormone parathyroïdienne (PTH) causée aussi par l'œstradiol dans cette étape (Yokus *et al.*,

2004). D'autre part Meschy (2010) a montré que le magnésium augmente la résorption osseuse du Ca, en stimulant la réponse des ostéoclastes à la sécrétion de la PTH.

Cette augmentation de la calcémie chez les brebis fécondables probablement aussi est due à un futur besoin de Ca pour le fœtus car au niveau ovocytaire, Nadai *et al.* (1999) rapportent qu'une augmentation rapide et transitoire de la teneur en Ca^{2+} est observée après la fécondation chez de nombreuses espèces, ce qui permet le démarrage du développement embryonnaire. En plus Jean-Philippe *et al.* (2007) prouvent que l'activation de l'ovocyte lors de la fécondation est induite par des variations du niveau intracellulaire de calcium (Ca_i) quelle que soit l'espèce considérée.

- Les brebis GI ($1.58 \pm 0.41 \text{ mmol/l}$) vs brebis non fécondable GIInf ($1.70 \pm 0.28 \text{ mmol/l}$).

Chez la brebis non fécondable le taux de calcémie est inférieur que celui des brebis contrôle, cette différence significative ($p < 0.05$) est probablement liée à :

- Une hypo albuminémie qui peut provoquer une diminution de la quantité de calcium lié aux protéines et donc une possible hypocalcémie totale et inversement, cela confirmé par Schenk (2008).
 - L'inefficacité de l'homéostasie calcique, Ouedraogo *et al.* (2008), ont montré que chez les chèvres Mossi, la mobilisation de calcium osseux pourrait être intervenue par des apports alimentaires insuffisants en cas de déficience des mécanismes de l'homéostasie calcique et pour Sigurdsson (1991), l'hypocalcémie serait associée à des concentrations plasmatiques en cortisol.
- Les brebis fécondables GII f ($1.70 \pm 0.28 \text{ mmol/l}$) vs brebis non fécondables GII nf ($1.70 \pm 0.28 \text{ mmol/l}$).

Chez les brebis fécondables le taux de calcémie est plus élevé que celui des brebis non fécondables, cette différence significative ($p < 0.05$) est probablement liée selon les informations précédentes soit à une activité hormonale, soit au mécanisme de leur mobilisation ou soit liée aux différentes maladies.

3.2.2. Phosphore :

Les différences entre les valeurs obtenues pour les concentrations sériques du phosphore de GI ($1.18 \pm 0.19 \text{ mmol/l}$) vs GII f ($1.13 \pm 0.42 \text{ mmol/l}$) et de GII f ($1.13 \pm 0.42 \text{ mmol/l}$) vs GII

nf (1.11 ± 0.22 mmol/l) ne sont pas significatives. Par contre les valeurs enregistrées pour les concentrations sériques du phosphore pour GI (1.18 ± 0.19 mmol/l) vs GII nf (1.11 ± 0.22 mmol/l) sont significativement supérieures ($p < 0.05$) chez les brebis de groupe I.

Cette augmentation chez les brebis contrôle pourrait être attribuée à l'apport alimentaire en phosphore (P) et à l'efficacité du métabolisme de l'homéostasie de cet élément minéral, Meschy (2010) apporte que l'homéostasie phosphocalcique est contrôlée par un triple système hormonal ; la parathormone (PTH), La calcitonine et le 1,25 dihydroxycholécalférol. Chacune de ces hormones est sensible aux variations du phosphore et va intervenir sur trois tissus cibles ; l'intestin, l'os et le rein. Aussi Meschy (2002) rapporté que l'hypophosphatémie comme l'hypomagnésémie stimule indirectement la sécrétion de la PTH et favorise l'absorption intestinale du Ca par l'augmentation de 1.25 (OH) 2 D. D'autre part Rowlands (1980) et Meschy (2010) rapporté que La teneur du phosphore n'est pas soumise à un contrôle endocrinien aussi strict que celui de la calcémie, et sa concentration sanguine reflète assez correctement le niveau des apports alimentaires.

4.2.3. Le magnésium :

Les valeurs indiquées de la magnésémie sont presque les mêmes chez les deux groupe GI et GII. Les brebis contrôlent de GI représentent un taux de (0.89 ± 0.2 mmol/l), résultat très proche à celle trouvé chez les brebis non fécondable (0.90 ± 0.18 mmol/l), par contre les brebis fécondables représente un taux de (0.84 ± 0.25 mmol/l)

L'étude statistique a montré des différences non significatives entre les brebis de l'expérimentation. Ce résultat est similaire aux résultats obtenus par Yokus *et al.* (2004) et Gurgoze *et al.* (2009) qui n'ont décrite aucune influence significative du stade de reproductif sur la concentration sérique du magnésium. D'autre part Amit et Shashank (2008) ont dit qu'il n'y a pas d'hormones qui régulent le taux de magnésium dans le sérum.

4.2.4. Sodium (Na) :

Les résultats du sodium dans le sang des brebis pendant la période d'accouplement sont enregistrés dans le tableau 3. La comparaison entre les taux sériques du sodium les brebis de GI (150 ± 10.25 mEq/l) vs GII nf (147 ± 11.5 mEq/l) ne montrent pas une différence significative. Mais la comparaison entre GI (150 ± 10.25 mEq/l) vs GII f (145 ± 12.55 mEq/l) et la comparaison entre GII f (145 ± 12.55 mEq/l) vs GII nf (147 ± 11.5 mEq/l) on note une diminution significativement chez les brebis fécondable ($p < 0.05$). Cette diminution du Sodium chez les

brebis fécondables probablement est due aux changements hormonaux pendant la période de chaleur, Laidlaw *et al.* (1962) et Landau et Lugibihil (1961) ont rapporté l'accroissement de l'excrétion du sodium lors de l'administration de la progestérone et ont suggéré que cette dernière a une action antagoniste à l'aldostérone au niveau des tubules rénaux. Aussi d'après McDonald *et al.* (1979) la baisse de la natrémie pendant la gestation (augmentation de taux de progestérone dans le sang) pourrait être liée à l'augmentation des besoins du fœtus et l'accumulation de cet élément dans les tissus fœtaux.

4.2.5. Potassium (k) :

L'analyse statistique de différentes valeurs enregistrées chez les brebis des différentes catégories montre que :

Lors de la comparaison entre les brebis de GI ($4.9 \pm 0.49 \text{ mEq/l}$) vs les brebis de GII f ($4.2 \pm 0.55 \text{ mEq/l}$), chez les brebis de groupe I le taux de potassium est plus élevé que celui des brebis fécondables, cette différence très significative ($p < 0.01$) est probablement liée à la teneur élevée en sodium pendant cette période. Jean-Blain (2002), Casenave (2005), Meschy (2010), Satter et Roche (2011) ont rapporté que la répartition entre le potassium intracellulaire et extracellulaire est contrôlée par une pompe Na^+/K^+ ATPase énergie dépendante. Il n'existe pas de véritable stockage du potassium dans l'organisme, ce qui souligne la nécessité d'un apport alimentaire régulier. Aussi selon Ammerman et Goodrich (1981) des apports élevés de sodium peuvent augmenter l'excrétion urinaire de potassium.

La comparaison de la kaliémie des brebis GI ($4.9 \pm 0.49 \text{ mEq/l}$) vs les brebis de GII nf ($4.7 \pm 0.66 \text{ mEq/l}$). L'étude statistique a montré des différences non significatives entre les brebis contrôle et les brebis non fécondables. GI représentent un taux de ($4.9 \pm 0.49 \text{ mEq/l}$), résultat très proche à celle trouvé chez les brebis GII nf ($4.7 \pm 0.66 \text{ mEq/l}$).

Pour la concentration sérique de potassium chez les brebis GII f ($4.2 \pm 0.55 \text{ mEq/l}$) vs les brebis de GII nf ($4.7 \pm 0.66 \text{ mEq/l}$). Chez les brebis fécondables le taux de potassium est inférieure que celui des brebis non fécondables, cette différence significative ($p < 0.05$) est probablement liée à l'augmentation de progestérones qui travaille comme un antagoniste avec l'aldostérone, d'après Swenson et Reece (1993) l'aldostérone augmente l'excrétion rénale du potassium chez les mammifères. Aussi Klasing *et al.* (2005) et Evans (2009) annoncent que la distribution de potassium dans le corps est régulée par un certain nombre de facteurs, y compris

la modification de l'équilibre acido-basique, l'osmolarité, l'exercice physique et certaines hormones (l'insuline, l'aldostérone et les catécholamines).

Conclusion

Conclusion

L'étude des variations des différents paramètres minéraux pendant l'accouplement et son influence sur les paramètres de reproduction chez les brebis *Ouled-Djellal*, montre que les variations de ces éléments dans le sang ont due aux changements hormonaux pendant le cycle œstral :

- Le calcium (Ca) en relation avec les hormones stéroïdes, une augmentation de ces dernières va provoquer un taux élevé de calcium par le déclenchement de la glande parathyroïde responsable de la sécrétion de PTH.
- Le phosphore affecté par la sécrétion de PTH et le taux élevé de calcium, donc la régulation de (p) relie avec le métabolisme homéostatique « L'homéostasie phosphocalcique ».
- Le Sodium (Na) et le Potassium (K) influencés par la progestérone par l'effet antagoniste de l'aldostérone.
- Le magnésium (Mg) c'est la seule minérale qui n'est pas affecté par les changements hormonaux, car qu'il n'y a pas d'hormones qui régulent le taux de magnésium dans le sérum.

Les changements hormonaux pendant la période d'accouplement peuvent modifier les paramètres minéraux (Ca, P, Na et K). Donc le taux de sa présence dans le sang peut être une raison de rendre les brebis fécondées ou non fécondées.

En parallèle, L'utilisation de l'éponge imprégnée de progestagènes (FGA), associée avec 400 UI de PMSG provoqué des changements hormonaux chez les brebis en contre-saison augmente et améliore les paramètres de reproduction : la fertilité, la prolificité et la fécondité. Alors pour la réussite de cette technique, il est nécessaire de programmer un régime alimentaire très équilibré aux alentours de la période des luttés (Flushing), le nombre de bélier utilisé doit être en bonne santé et de nombre suffisant.

Enfin, la biochimie n'est pas une fin en soi, mais un outil de gestion du troupeau. Elle apporte une information qui soutienne les données cliniques et qui élargit le champ des hypothèses diagnostiques. Son interprétation reste conditionnée par les observations cliniques et l'analyse de la ration.

D'autres travaux seraient nécessaires pour compléter cette étude, notamment la détermination des variations des paramètres biochimiques pendant la période d'accouplement, et aussi influence de l'âge, du sexe, de la saison, et état corporelle pendant cette période.

Références Bibliographiques

Bibliographie

- Abbas, k., Madani, T., & Djennane. A. 2. 2004. Amélioration des performances de reproduction des brebis OuledDjellal en zones semi-arides algériennes avec un implant de mélatonine, Rencontres Recheches Ruminants.
- Abdulkhaliq, M., Harvey, W., & Parker, C. 1989. Genetic parameters for ewe productivity traits in the columbia, suffolk and targhee breeds. Journal of Animl Science. 67(12):3250-7
- Adamou, S., Bourennane, N., Haddadi, F., Hamidouche, S., Sadoud, S. 2005. Quel role pour les fermes-pilotes dans la préservation des ressources génétique en Algérie. Sériede document de travail. Algérie. 126 .,P. 81
- Amit K, G., Shashank R, J. 2008. Disorders of Calcium, Phosphorus and Magnesium Metabolism.
- Ammerman C.B., Goodrich R.D. 1981. Advance in Mineral Nutrition in Ruminants. J ANIM SCI., 57, p.519-533.
- AnGR, C. N. 2003. Rapport national sur les Ressources Génétiques Animales en Algérie. Ministère de lagriculture et du développement rural.
- Arbouche, R., Arbouche, H., Arbouche, F. 2013. Facteurs influençant les paramètres de reproduction des brebis Ouled Djellal. Université d'El Tarf. Algérie .
- Archa, B., Chentouf, M., Bister, J. 2009. Effets du niveau alimentaire sur la saisonnalité de l'activité sexuelle chez la brebis Timahdite : influence de la leptine et du système IGF. Département des productions animales et du pastoralisme, Ecole nationale , 7.
- Benderradgi F. 2015. Etude comparative de statut minéral (macroéléments) des brebis dans la région de seriana : effet altitude et saison. Magistere en science vetirinaire . Universite Alhage Lakhdare . Batna.110 p.

- Bouafia, I., Lamra, A. 2009. Analyse des performances de reproduction et de productivité de la brebis Ouled Djellal dans la ferme Ben A ichouche.,p. 86
- Boujenane, I., Cisse, M., kansari, J., Hazzam, R. 2002. Sheep productivity in autumn and spring lambing from three cross breeding systems, In: 7th world Congress Applied to Livestock Production. Montpellier, France. 19-23 August.
- Bounab. b. e. 2015. Etude de quelques paramètres sanguins chez la brebis de la race Ouled Djellal selon son stade physiologique. Magistère en sciences vétérinaires. constantine. institute de science vétérinaire. 125 p
- Braithwaite, G. 1983 b. Calcium and phosphorus requirements of the ewe duringpreganancy and lactation. II. Phosphorus. British J. Nutr.
- Brarma, Z., Bouaoune, H. 2007. Etude de la fertilité chez les ovins dans la région de Sétif. Mémoire d'ingénieur agronome. Sétif: Université de Sétif.pp 12-13
- Cappai, P., Cognie, Y., Branca, A. 1984. Use of the male effect to induce sexual activity in Sarda ewes. In: The male in farm animal reproduction . Courot. Martinus Nijhoff Publishers.pp. 316-323
- Casenave P. C. H. 2005. Intérêt De L'administration Orale De Potassium Pour Le Traitement De L'hypokaliémie Chez Les Bovins. Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire. P 96.
- Castonguay, F. P. 2018 . la reproduction chez les ovins. Canada: Université Laval, Québec, Canada.
- Castonguay, F., Cameron, M., Theriault. 2006b . Symposium ovin 2006, CRAAQ, 29 et 30 septembre, Victoriaville, p.37-54. Demers, P. 1983. Contrôle de la reproduction par le photopériodisme. Dans: Colloque sur la production ovine, Conseil des productions animales du Québec.
- charef, S. E. 2019 . La synchronisation des chaleurs chez la brebis de Race "Rembi". diplôme de Master En Agronomie Département d'Agronomie. Mostaganem: Faculté

des Sciences de la nature et de la vie, Université Abd El Hamid Ibn Badis. Mostaganem. p. 77

- Chelig, R. 1992. les races ovines en Algérie C.N.P. Alger . p. 50
- Cognié, Y. 1988. INRA Prod. Anim. PP.83-92
- Deghnouche, K. 2011 . Etude de certains paramètres zootechniques et du métabolisme énergétique de la brebis dans les régions arides (Biskra). thèse pour l'obtention du diplôme de doctorat en science, Université EL-hadg Lakhdar. Batna. p. 234
- Dekhili, M. 2004. Etude de la productivité d'un troupeau de brebis de race Ouled-Djellal, Renc. Rech. Ruminants.p. 234
- Dekhili, M., Aggoun, A. 2007 . Performances Reproductives De Brebis De Race Ouled-Djellal, Dans Deux Milieux Contrastés, Archivos de Zootecnia., pp. 56-963-966
- Dekhili, M., Aggoun, A. 2005 . Productivité des brebis Ouled Djellal, élevées dans deux milieux différents. Renc. Rech. Ruminants., pp. 12-16
- Dubief, J. 1953. Le vent et le déplacement du sable au Sahara. Ed. Inst. Rech. Sah. Alger.
- Evans G.O. 2009. Animal Clinical Chemistry: A Practical Hand book for Toxicologists and Biomedical Researchers Second Edition. CRC. Press. p 310.
- Evans, G., Maxwell, W., M, C. 1987 . Solomon's artificial insemination of sheep and goats, Sydney. Butters worth's.
- Farhi, A. 2001. Macrocéphalie et pôles d'équilibre: la wilaya de Biskra. L'Espace.
- Fernay, J., Sere, A. 1973 . la synchronisation de l'oestrus des ruminants.
- Gastonguay, F. 1999 . synchronisation des chaleurs avec la GnRH pour utilisation de l'insémination artificielle chez les ovins. Rapport de recherches remis au COPRAQ. Rapport de recherches remis au COPRAQ .

- Gastonguay, F., Theriault, Cameron, J. 2006a. Étude d'un système de production accéléré en élevage ovin - Programme de photopériode appliqué à longueur d'année à l'ensemble d'un troupeau. Rapport de recherche remis au CDAQ .
- Gurgoze, S.Y., Zonturlu, A K., Ozyurtlu, N., Icen, H., 2009. Investigation of Some Biochemical Parameters and Mineral Substance During Pregnancy and Postpartum Period in Awassi Ewes. Kafkas Univ Vet Fak Derg.15 (6):957-963, 2009.
- Hanzen. 2009. la maitrise des cycles chez les petits ruminants
- Harkat, S., Lafri, M. 2007. Effet des traitements hormonaux sur les paramètres de reproduction chez les brebis Ouled Djellal. pp. 125-132
- Hinter, r. 1980. Physiology and technology in female domestic animals published bay pressinc.
- Jean –Blain, C. 2002. Introduction à la nutrition des animaux domestiques. Editions médicales internationales. Éditions TEC et DOC.424p.
- Jean-Philippe, W., Ahmed, Z., Brigitte, C. 2007. ICSI et signalisation calcique.
- Khahina, O. 2006. Synchronisation des chaleurs chez la brebis de la race RUMBI et induction par des différentes doses de PMSG. universite IBN KHALDOUN TIARET.Tiaret.p.66
- Khaled, N., Illek, J. 2012. Changes in selected blood minerals, vitamins and thyroid hormones in Barky Ewes during late pregnancy, post-partum and early lactation. Journal of Applied Biological Sciences. pp. 6,5-8
- Khiati, B. 2013. Etudes des performances reproductives de la brebis de race rembi. these de doctorant. universite dorane departement de biologie.Dorane .p. 188
- Klasing K.C., Goff J.P., Greger J.L., King J.C., Lall S.P., Lei x. g. Linn J.G., Nielsen F.H., Spears J.W. 2005. Mineral Tolerance of Animals Second Revised Edition. National Academics Press. p 496.

- Krajnicakova, M., Kovac, G., Kostecky, M., Valocky. 2003. Selected clinico-biochemical parameters in the puerperal period of goats. Bull. Vet. Inst. Pulawy.pp. 47,177-182.
- Lafri, M. 2011 . Les races ovines en Algérie: état de la recherche et perspectives. 4.
- Laidlaw, J., Ruse, J.,Gornall, A. 1962 . The influence of oestrogen and progesterone on aldosterone secretion.J. Clinical Endocrinol. and Metabolism.
- Lamrani, F. 2008 . Etude de la cyclicité des agnelles et des possibilités de maîtrise de la reproduction des femelles Ouled Djellal combinées à l'effet de l'emploi répété de la PMSG sur leur aptitudes reproductives. Thèse de doctorat en sciences .département de biologie. faculté des sciences, université Badji Mokhta.Annaba. p. 179
- Lamrani, F., Benyounes, A., El Bouyahiaoui, R .2008. Effet du mode d'induction de la synchronisation des chaleurs sur le rendement productif des brebis Ouled Djellal. INRAA, 21.pp. 56-71
- Landau, R., Lugibihil, K. 1961. The catabolic and natriuretic effects of progesterone in man. Recent Progress in Hormone Res.pp. 246-251
- Létourneau-Montminy, M., Jondreville, C., Sauvant, D., Narcy, A. 2012 . Meta-analysis of phosphorus utilization by growing pigs: effect of dietary phosphorus, calcium and exogenous phytase. Animal.
- Long, E., Thomas, D., Fernando, R., Lewis, J., Garrigus, U., Waldron, D. 1989 . Estimation of individual and maternal heterosis, repeatability and heritability for ewe productivity and its components in suffolk and targhee sheep. Journal of Animal Science . 67(5): 1208-1217.
- Macdonald, L. 1980 . the biology of sex. In veterinary endocrinology and reproduction. Ed. Lea, febringer, chaps 8.
- Mamine, F. 2009. Emet de la suralimentation et de la durée de traitement sur la synchronisation des chaleurs en contre - saison des brebis Ouled-Djellal en élevage semi-intensif. Mémoire d'ingénieur agronome C. U. El-Tarf. Pp 28-29. P 112

- Mamou, M. 1986 . Contribution à la connaissance des races ovines algériennes : cas de la race Taadmit. Morphologie, caractères de production et de la reproduction. Mémoire d'ingénieur. INA, Alger.p 76
- McDonald. L, L., Robinson, J., Fraser, C., Smart, R. 1979. studies on reproduction in prolific ewes. 5. The accretion of nutrients in the foetus and adnexa.
- Meschy, F. 2002. Eléments minéraux majeurs : données récentes chez les caprins. INRA. Prod. Anim. 15 (4), 267-271.
- Meschy F. 2010. Nutrition minérale des ruminants. Editions Quae. P 208.
- Michaud, E. 2006 . Comparaison des paramètres de reproduction de la brebis Suffolk Selon le mode d'insémination artificielle ou naturelle après synchronisation des chaleurs. Ecole inter-états des sciences et médecine. Université Cheikh Anta diope de Dakar. Dakar. P.113
- Mohamed, E., Abdalla Mohamed, A. 2010 . The mineral profile in Desert ewes (Ovis aries): effect of pregnancy, lactation and dietary supplementation. American Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences.
- Moussi, A. 2011 . Analyse systématique et étude bio-écologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région de Biskra. Thèse de doctorat, Université de Constantine. Algérie . Constantine.p.112
- Nadai, C., Chiri, S., Ciapa, B. 1999 . Les mécanismes de l'activation ovocytaire. Méd./Sci. Nouvelles. pp. 5, 1227-1235
- Nedrjaoui, D. 2003 . profil Fourrager Algerir. FAO. p. 30
- O'brien, A. 2002 . Flushing the ewe flock: is it beneficial? Factsheet animal science Ministry of Agriculture and Food Ontario. p. 56
- Ouedraogo, G., Barry, M., Kanwé, B., Sawadogo. 2008 . Variations des profils métaboliques lors de gestation à terme et d'avortement chez des chèvres Mossi au Burkina Faso. Revue de Médecine Vétérinaire. pp. 195,282-287

- Ould Hamdouche, K. 2006. Synchronisation des chaleurs chez la brebis de la race « RUMBI » et induction par des différentes doses de PMSG. Mémoire de l'obtention du diplôme d'ingénieur en sciences agronomiques. Université Ibn Khaldoun. Tiaret. P.66

- Ozenda, p. 1991. Flore de Sahara : 3eme édition mise à jour et augmentée . Paris.

- Picard, Hancen, Chemineaup, Berthelot. 1996 . Maitrise des cycles sexuelle chez le petit ruminant point vêt numéro spécial.

- Prud'Hon, M., Desvignes, A., Denoy, I. 1970. Etude des résultats de six années d'élevage des brebis mérinos D'Arles du domaine du merle. IV. La durée de vie embryonnaire et le poids de naissance des agneaux . hal

- Rowland, G.J., 1980. A review of variations in the concentration of metabolites in the blood of beef and dairy cattle associated with physiology, nutrition and disease, with particular reference to the interpretation of metabolic profiles. World Rev.

- Ruox, M. 1986. Alimentation et conduite du troupeau ovin. Technique agricole.

- Safsaf, B., Tlidjane, M. 2010 . Effet du type de synchronisation des chaleurs sur les paramètres de la reproduction des brebis Ouled-Djellal dans la steppe algérienne. Rencontres Recherches Ruminants.

- Satter L.D., Roche J.R. 2011. Feed Ingredients/ Feed Supplements: Macrominerals in: Fuquay J.W., Fox P.F., McSweeney P.L.H. Encyclopedia of Dairy Sciences Second Edition. Academic Press. p 371-377

- Schenk HJ. 2008. The shallowest possible water extraction profile: a null model for global root distributions. Vadose Zone Journal 7: in press

- Sigurdsson, H. (1991). Metabolic disorders in ewes during late pregnancy. Icel. Agr.Sci.5, 25-31.

- Swenson, M, J., Reece, W.O., 1993. Physiological properties and cellular and chemical constituents of blood. In: Duke's Physiology of Domestic Animals. 11th

Edition. (EDITORS: M.J. SWENSON, and O.R. William,). Cornell University Press, Ithaca and London, 15-41 eT 518-527.

- Thibault, C., Lavasseur, M. 1991 . La maîtrise de la reproduction des mammifères domestiques .pp 655-676
- Thimonier, J., Cognie, Y., Lassoued, N.,Khaldi, G. (2000). A current technique for controlling reproduction. INRA Productions Animales. pp 13, 223-231
- Titaouine, M. 2015 . Approche de l'étude zootechnico-sanitaire des ovins de la race Ouleddjellal dans l'est algérien, évolution des paramètres biochimiques et hématologiques en fonction de l'altitude. Doctorat science vétérinaire,.université elhadj lakhdar.Batna. p 82
- Whitaker, D., Goodger, W., Garcia, M., Perera, Bmao, Wittwer, F. 1999 . Use of metabolic profiles in dairy cattle in tropical and subtropical countries on smallholder dairy farms. Prev. Vet. Med. pp 119-131.
- Yokus, B., Cakir, D., Kurt, D. 2004 . Biological Trace Element Research ,Vol. 101. 241 p
- Zoukekang, E. 2007 . Etat corporel de la brebis : relations avec les performances de reproduction et applications pratiques dans un système préalpin pastoral. Mémoire de Master Sciences et Technologies, 140 p
- Zouyed, I. 2005. Engraissement des ovins caractéristiques des carcasses et modèle de classification. thèse en Magister. Université Mantouri de Constantine.Constantine.102 p.

Sites web

1. ITDAS.2020.Récupéré sur <http://www.itdas.dz/AboutUs.aspx>.
2. google,Maps.2020.Récupéré sur <https://www.google.com/maps/>

التلخيص

الهدف من الدراسة هو تحديد معايير الدم المعدنية المتمثلة في (Ca, P, Mg, Na, K) وتغيراتها وذلك أثناء فترة التزاوج وتأثيرها على معايير التكاثر. أجريت الدراسة خلال شهر مايو على قطيع يتكون من 26 رأس غنم من سلالة نعاج أولاد جلال بصحة جيدة وغير حامل، حيث قسمت بشكل عشوائي إلى مجموعتين (ج1 و ج2) من ثلاثة عشر نعجة لكل منهما، ج1 (ن = 13؛ شاهدة) وج2 (ن = 13؛ متزامن). وتمت مزامنة الشبق في المجموعة 2 باستخدام الإسفنج المهبل المشبع ب progesterones و gonadotrophines الذي تركناه لمدة 14 يوم وبعدها حقناها ب PMSG ثم أدخلنا إليها كبش خصب من أجل حدوث التزاوج. عينات الدم التي تم جمعها كانت خلال فترتين الأولى في اليوم الذي بدأنا فيه العلاج الهرموني (j0)، والثانية في يوم نزع الإسفنج المهبل (J14) لدراسة آثار التزاوج على المعايير المعدنية في الدم. النتائج المتحصل عليها تظهر ارتفاع نسب (Ca) عند النعاج الحامل وانخفاض كل من (P, Na, K) بينما (Mg) فلم يتأثر خلال الفترة المدروسة.

الكلمات المفتاحية: معايير الدم المعدنية، معايير التكاثر، فترة التزاوج، نعاج أولاد جلال

Résumé

L'étude a pour objectif de déduire l'influence de la période de lutte sur les variations de quelques indices des profils minéral (Ca, P, Mg, Na et K) chez la brebis Ouled-Djellal, et son effet sur les paramètres de reproduction. L'étude a été menée au cours du mois de Mai sur un troupeau de 26 brebis de la race *Ouled-Djellal*, en bonne santé et non gravides, les brebis ont été réparties de manière aléatoire en deux groupes de treize animaux chacun : GI (n = 13 ; contrôle) et GII (n = 13 ; synchronisé), Œstrus a été synchronisé à l'aide d'éponges intra vaginales imprégnées de progestatif. Le retrait des éponges est suivi d'une injection de 400 UI de PMSG, puis nous introduisons le bélier fertile au troupeau. Deux échantillons de sang ont été prélevés à partir de la veine jugulaire, le premier le jour où nous avons commencé le traitement hormonal (j0), le second le jour de retrait des éponges et l'injection de PMSG (J14) pour étudier les effets de l'accouplement sur paramètres minéral sanguins. Les résultats montrent que le taux de (Ca) dans le sang est élevé chez les brebis gestantes par rapport à (P, Na, K). mais (Mg) Nous avons trouvé des valeurs non significatives.

Mots clés : Paramètres de reproduction, brebis *Ouled-Djellal*, profil minérale, période d'accouplement.

Abstract:

The aim of this study is to reveal the influence of mineral profile (Ca, P, Mg, Na and K) on Ouled-Djellal ewes reared in arid area during their mating period and its effect on reproductive parameters. 26 clinically healthy and non-pregnant Ouled-Djellal ewes' have been used in the study which was conducted during the month of May. The ewes were randomly allocated into two groups of thirteen animals each: GI (n=13; Control), and GII (n=13; synchronized), oestrus was synchronized using intra vaginal sponges impregnated with progestogen and equine chorionic gonadotropines (eCG), ewes of group II were assigned to a fertile ram for natural mating after 14-day depositing vaginal sponges. four all ewes, two blood samples were collected from the jugular vein, the first on the day we started hormonal treatment (j0), the second on the day of introduction of entire ram into herd (J14) to study the effects of the mating on blood mineral parameters. The results show that the level of (Ca) in the blood is high in pregnant ewes compared to (P, Na, and K). But (Mg) we found insignificant values.

Key words: Reproduction parameters, *Ouled-Djellal* ewes, mineral profile, mating period. Synchronization.