



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

**Enquête épidémiologique analytique sur les avortements chez les
ovins**

Présenté par BOUSSENOU Nadia

Soutenu publiquement le 30 juin 2025

Devant le jury :

Président(e) :	BOUMAHDI MERAD Zoubida	Professeur	ISV-Blida-1
Examinatrice :	AIT ISSAD Nassima	MCA	ISV-Blida-1
Promoteur :	SAIDANI Khelaf	Professeur	ISV-Blida-1

Année : 2024/2025

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à exprimer ma sincère reconnaissance envers le Très-Haut ALLAH, pour sa grâce et sa miséricorde qui ont illuminé chaque étape de ce travail. Et qui m'a donné la force, la guidance et la persévérance nécessaire pour mener à bien ce mémoire.

Je tiens à remercier chaleureusement le **Pr. SAIDANI Khelaf**, mon promoteur, qui m'a honorée en acceptant de m'accompagner dans ce projet, pour son travail exceptionnel, sa disponibilité, son soutien infaillible et ses conseils éclairés tout au long de ce travail.

Mes remerciements vont également à la présidente de jury, la **Pr. BOUMAHDI MERAD Zoubidaet** à l'examinatrice, **Dr. AIT ISSAD Nassima**, pour l'honneur qu'elles m'ont fait en acceptant de juger ce travail, leur présence, leur attention et leurs précieuses remarques qu'elles ont formulées afin d'améliorer la qualité de mon travail. Mon promoteur et moi, nous vous remercions et nous témoignons une estime au-delà de toute expression.

J'exprime également ma reconnaissance envers l'ensemble du corps enseignant pour leur encadrement attentif et leur accompagnement bienveillant qui ont façonné mon parcours académique.

Je prête ma plume à mon promoteur **Pr. SAIDANI Khelaf** pour remercier son ami et son ancien binôme, du temps qu'il était en fin de cycle en 2003, en l'occurrence **Dr CHEBBAH Samir**, vétérinaire praticien, qui nous a aidés précieusement, par son expérience de terrain de plus de 20 ans.

Mes vifs remerciements vont à mes proches, ma famille et mes amis, pour leur soutien indéfectible et leurs encouragements constants qui ont été une source inépuisable de motivation.

Enfin, je témoigne ma profonde gratitude à toutes les personnes, proches ou éloignées, qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste mémoire.

Dédicaces

Je dédie ce travail à mes chers parents...

A mon père : **MAIAZ BOUSSENOU** et ma mère **SADIA KACID**

Pour leur amour , pour leurs sacrifices .

Mes parents qui sont mon piliers dans chaque épreuve , mon inspiration et ma motivation tout au long de ce parcours , pour leurs soutiens inébranlable ,et leurs patience infinie . Ce sont eux qui étaient et sont toujours à mes côtés ; ma force , eux qui ont tenu ma main dans les moments difficiles , ma gratitude est inestimable .Votre présence est une bénédiction pour laquelle je remercie dieu chaque jour .

A ma sœur **FERROUDJA** et mon frère **MISSIPSA**

Qui ont été pour moi une source de tendresse et de réconfort et d'amour ; Merci d'être là pour moi a chaque instant je vous aime énormément .

A mon encadrant professeur SAIDANI

Pour vos orientations et recommandations précieuses, pour votre soutien constant et la confiance que vous avez accordée dans ce travail. Je vous remercie.

A mes amis , A BELKACEMI ASMA , A mes collègues .

Qui ont partagé avec moi des moments de joie, des moments de peine et de succès , merci pour votre présence pour vos mots , pour votre patience et votre soutien dans les moments les plus difficiles , votre connaissance et votre amitié sont un trésor précieux que je chéris profondément

A ma famille , **A la mémoire de ma chère grand-mère** ,ton amour , tes prières m'ont toujours accompagné , même dans ton absence , ce travail je le dédie à ton souvenir avec tout mon amour pour toi .

A mes proche, qui m'ont encouragé sans cesse, je leurs souhaite une longue vie remplie de bonheur.

Je dédie aussi ce mémoire à toute personne qui a contribué à ce travaille , médecin , enseignant ,professeur , éleveur .

Un spéciale dédicace pour **Dr. Hacid Titem** , une jeune vétérinaire au grand cœur , je tiens à la remercier du fond du cœur pour sa précieuse aide . son professionnalisme , sa bienveillance et son enthousiasme est une véritable source d'inspiration pour moi , ainsi à Dr. SMAH pour son aide , ses conseils éclairés , votre rigueur scientifique a contribué a la réalisation de ce travail .

A Dr. DAHMANI Ali et Dr. DAHMANI Hichem aussi Dr. BOUDELAL Salah ; je vous remercie infiniment.

Résumé

Les avortements en élevage ovin constituent un problème majeur, engendrant des pertes économiques importantes et des risques sanitaires, notamment en raison de la présence d'agents pathogènes zoonotiques. Un avortement se définit comme l'expulsion d'un fœtus non viable (mort-né ou ne survivant que quelques heures). Lorsqu'il survient précocement, il peut passer inaperçu et être confondu avec de l'infertilité ou une mortalité embryonnaire.

Cette étude, menée sur un an (mai 2024 – avril 2025) dans dix wilayas du Nord algérien (région tellienne), a analysé les causes infectieuses et non infectieuses des avortements chez 521 élevages. L'objectif était d'évaluer la prévalence et d'identifier les facteurs de risque associés, afin de proposer des stratégies de lutte adaptées.

Les prévalences globales à l'échelle troupeau et individuelle, étaient, respectivement, de 51,05% (I.C_{95%} : [46,76 ; 55,35]) et oscillant entre 2 et 17%.

- Facteurs de risque significatifs :
 - Bâtiments d'élevage précaires
 - Système intensif
 - Mauvaise hygiène
 - Proximité des zones industrielles (élevages péri-urbains)

Cette étude confirme l'impact des conditions d'élevage sur les avortements et souligne la nécessité de mesures sanitaires et gestionnelles ciblées.

Mots-clés : Ovins, Avortement, épidémiologie, prévalence, facteurs de risques, dix wilayas du nord Algérien.

Abstract

Abortion in sheep farming represents a major issue, causing significant economic losses and health risks, particularly due to the presence of zoonotic pathogens. Abortion is defined as the expulsion of a non-viable fetus (stillborn or surviving only a few hours). When occurring early, it may go unnoticed and be mistaken for infertility or embryonic mortality.

This study, conducted over one year (May 2024 – April 2025) across ten provinces in Northern Algeria (Tell region), analyzed infectious and non-infectious causes of abortion in 521 sheep farms. The objective was to assess prevalence and identify associated risk factors to propose appropriate control strategies.

The overall prevalences at the herd and individual levels were, respectively, 51.05% (95% CI: [46.76; 55.35]) and ranged between 2% and 17%

- Significant risk factors:
 - Poor-quality farm buildings
 - Intensive farming systems
 - Poor hygiene conditions
 - Proximity to industrial areas (peri-urban farms)

This study highlights the impact of farming conditions on abortion rates and underscores the need for targeted sanitary and management measures.

Keywords: Sheep, abortion, epidemiology, prevalence, risk factors, ten northern Algerian provinces.

ملخص

تُعدّ حالات الإجهاض من الأمراض المزمنة في تربية الأغنام. وأثرها الاقتصادي كبير، ولكنه صحي أيضاً، إذ أن العديد من الجراثيم المُجهضة حيوانية المنشأ.

يُعرّف الإجهاض بأنه رحيل جنين ميت أو حيّ لبضع ساعات فقط. وقد يحدث مبكراً دون أن يُلاحظه المزارع؛ ويُعرف هذا بالعقم أو نفوق الأجنة.

لاستكشاف الأسباب الرئيسية المُعدية وغير المُعدية لإجهاض الأغنام، ولتقدير قوة العلاقة بين العوامل المختلفة المدروسة ومعدل انتشار حالات الإجهاض على مستوى الأفراد والقطيع، بهدف اقتراح تدابير لمكافحتها، استهدف مسحنا و الذي استمر لمدة عام واحد، من مايو 2024 إلى أبريل 2025، عشر ولايات في منطقة التل، شمال الجزائر، وغطى 521 مزرعة. بلغ معدل الانتشار الإجمالي على مستوى القطيع والفرد 51.05% (فاصل ثقة 95%: [46.76؛ 55.35])، وتراوح بين 2% و 17% على التوالي.

كانت عوامل الخطر الأكثر تأثيراً هي سوء حالة مباني الثروة الحيوانية، والزراعة المكثفة، وسوء ظروف النظافة، والقرب من المناطق الصناعية (المزارع شبه الحضرية).

الكلمات المفتاحية: الأغنام، الإجهاض، علم الأوبئة، معدل الانتشار، عوامل الخطر، عشر ولايات في شمال الجزائر

Liste des tableaux

Tableau N°	Titre	Page
Tableau 01	Particularités des principales maladies infectieuses et parasitaires responsables D'avortements chez la brebis (Brugère-Picoux, 2004).	15
Tableau 02	Principales étiologies évoquées	31
Tableau 03	Analyse multivariée à travers la régression logistique réalisée par le logiciel R.	33

Liste des figures

Figure N°	Titre	Page
Figure 01	Coupe transversale d'un ovaire présentant différents stades de développement des follicules (Anonyme 2013)	5
Figure 02	Variations hormonale lors d'un cycle sexuel chez la brebis Castonguay ,2018).	7
Figure 03	Régulation hormonale du cycle sexuel. (Castonguay ,2018)	9
Figure 04	Comportement sexuel chez la brebis (Gordon, 1997).	10
Figure 05	Courbe de croissance du fœtus, des liquides et des enveloppes fœtales dans le cas d'une naissance double (Bonnes et al., 1988).	11
Figure 06	Les principales causes des avortements (Anonyme, 2019).	15
Figure 07	Carte géographique modifiée montrant les wilayat d'échantillonnage	21
Figure 08	Principales étiologies évoquées	31

Liste des abréviations

BCS :	Body Condition Score
E2:	Oestradiol
ER:	Récepteur à l'oestradiol
FSH:	Hormone folliculo-stimulante (Folliculo Stimulating Hormone)
GnRH :	Gonadolibérine (Gonadotropin Releasing Hormone)
LCR:	Liquide céphalo rachidien
LH :	Hormone lutéinisante (Luteinizing Hormone)
NOS :	Synthétase du monoxyde d'azote
NPV :	Noyau paraventriculaire
NSC :	Noyaux supraoptiques
T4 :	Tétraiodothyronine (Thyroxine)
TRH :	TSH-releasing hormone
T3 :	Triiodothyronine
SNC :	Système nerveux central

Table of Contents

Introduction Générale	1
Synthèse bibliographique	3
Chapitre I : Caractéristiques de la reproduction ovine	4
1_Physiologie de la reproduction chez la brebis :	5
1_1 Production des ovules :	5
1-2 Maturité sexuelle chez la brebis :	5
1-3 Influence de la période de naissance sur la maturité sexuelle :	6
1-4 Cycle sexuel chez la brebis :	6
1-4.1 Définition :	6
1-4.2 Cycle œstrale :	6
1-4.3 Hormones impliqués :	8
2- Puberté :	10
2-1 Définition	10
2-1-1 La race	10
2-1-2 La saison	10
2-2 Comportement sexuel :	10
3- la gestation :	11
4- l'agnelage :	12
Chapitre II : Les avortements	14
II-Les avortements :	15
1 - Définition :	15
2- Etiologie :	15
2.1 Causes infectieuses et parasitaires	15
2.2 Causes alimentaires et métaboliques :	16
2.2.1 Toxémie de gestation :	16
2.2.2 Déficience en Iode	17
2.3 Origines iatrogènes	18
2.4 Causes idiopathiques.....	18
2.5 Autres causes	18
2. Matériel et méthodes	20
2.1. Objectifs poursuivis	20
2.2. Présentation de la région d'étude, le Nord Algérien	20
2.3. Méthodologie	24
2.4. Analyses statistiques	25
Résultats et discussion	28

3. Résultats et Discussion	29
3.1. Typologie des élevages dans la région d'étude.....	29
3.2. Prévalence des avortements échelles troupeaux et échelle individuelle.....	30
3.3. Principales étiologies évoquées.....	32
3.4. Principaux symptômes inhérents aux avortements.....	34
3.5. Explorations des facteurs de risque via la régression logistique.....	35
Conclusion générale et perspectives	37
4. Conclusion générale et perspectives	38
Références bibliographiques	40
5. Références bibliographiques :	41

Introduction Générale

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, et constitue le premier fournisseur de viande rouge du pays. Cet élevage, géré de manière traditionnelle dans la quasi-totalité des exploitations privées et certaines fermes étatiques, est confrontée à des contraintes climatiques, nutritionnelles et pathologiques.

La faible productivité des troupeaux Nationaux est attribuable à une mauvaise conduite de la reproduction et les systèmes des élevages qui est souvent de type extensif **(Bencherif, 2011)**.

La reproduction et l'alimentation sont deux paramètres préoccupant pour les productions animales et particulièrement chez les ovins. La maîtrise de ces deux paramètres représente un enjeu clé 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. **(Khatun et al., 2011 ; Khiati, 2013)**.

Les avortements sont des pathologies anciennes et persistantes en élevage des petits ruminants. Tous les élevages, quel que soit leur type de production, connaissent ce problème.

L'avortement se définit comme l'expulsion d'un fœtus mort ou qui ne survit que quelques heures. Il peut être précoce et non visible pour l'éleveur, on parle dans ce cas d'infertilité ou de mortalité embryonnaire **(Brugère-Picoux, 2011)**.

Parmi toutes les causes d'avortements, celles d'origine infectieuse sont les plus redoutables parce qu'elles sont contagieuses et redoutées d'un grand pouvoir de propagation au sein et parmi les élevages. Ce sont des maladies souvent difficiles à combattre en raison des échecs thérapeutiques. De plus, elles sont persistantes par le biais d'animaux porteurs asymptomatiques et excréteurs **(Guerin, 2004)**.

A travers notre double étude, par questionnaire online et en quête en face à face, nous nous sommes assigné l'objectif d'évaluer la prévalence des avortements dans les élevages ovins de la région Nord de notre pays, plus pacifiquement dans 10 wilayas algériennes et

d'explorer les différents de risque qui conditionnent les variations des prévalences et l'aspect épidémiologique des avortements.

Ainsi, le présent mémoire comporte deux parties, la synthèse bibliographique et la partie expérimentale. Dans la première partie, il a été question des généralités sur la physiologie de la reproduction, des hormones impliquées, de lutte, de la gestation, de la mise-bas ou agnelage et des étiologies des avortements chez la brebis. La deuxième partie, expérimentale, elle, a tenté d'étudier la situation de l'élevage de petits ruminants dans le nord algérien, d'explorer la typologie des élevages ovin et enfin d'estimer la prévalence des avortements chez la brebis tout en explorant les facteurs les plus influents.

Synthèse bibliographique

Chapitre I : Caractéristiques de la reproduction ovine

1_Physiologie de la reproduction chez la brebis :

1_1 Production des ovules :

Les ovaires contiennent des centaines de milliers de follicules, des structures sphériques déjà présentes dès la naissance de la femelle (Figure 1). Chaque follicule, à différents stades de développement, renferme un ovocyte (ou ovule), cellule reproductrice femelle potentiellement fécondable.

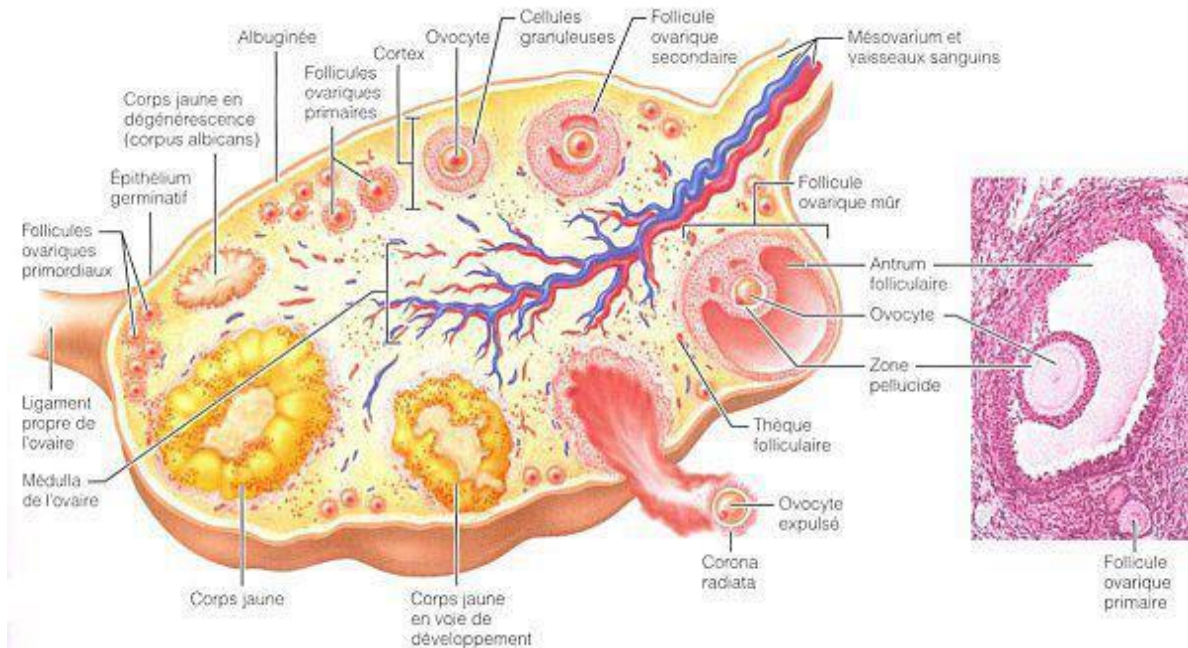


Figure 01 : Coupe transversale d'un ovaire présentant différents stades de développement des follicules (**Anonyme 2013**)

Sous l'action des hormones gonadotropes (FSH et LH) sécrétées par l'hypophyse (une glande cérébrale), certains follicules entament une croissance accélérée à intervalles réguliers durant le cycle sexuel. Ils évoluent alors successivement :

1. Du stade **pré-antral** (follicule primaire/secondaire)
2. Au stade **antral** (formation d'une cavité liquidienne)
3. Jusqu'au stade **pré-ovulatoire** (follicule mature).

Cependant, la majorité de ces follicules subissent une dégénérescence (atrésie folliculaire) durant leur développement. Seuls quelques-uns atteignent la maturité, caractérisée par un diamètre de 10 à 12 mm chez la brebis **(Castonguay, 2018))**.

1-2 Maturité sexuelle chez la brebis :

C'est l'âge où l'animal est capable d'exprimer son potentiel de production complet, il dépend du facteur génétique et du milieu, tels que le développement corporel de l'agnelle et la saison de naissance **(Hamra & Bryan , 1982)**.

1-3 Influence de la période de naissance sur la maturité sexuelle :

Chez les races saisonnées, l'influence de la date de naissance est très importante. En effet, une agnelle née durant la période de l'anoestrus saisonnier peut avoir son premier œstrus la saison sexuelle suivante. Par contre, si elle naît après cette période, son premier œstrus n'apparaîtra qu'à la deuxième saison sexuelle (15 mois). Par contre, chez les races dessaisonnées ou à longue saison sexuelle, l'effet de la période de naissance n'est pas très important. **(Ghozlane et al . (2005))**.

1-4 Cycle sexuel chez la brebis :

1-4.1 Définition :

Le cycle sexuel est la manifestation de l'activité sexuelle cyclique des femelles, recouvre à la fois le cycle ovarien et le cycle œstral . **(El Amiri et al . (2003))**.

La femelle non gestante possède une activité sexuelle cyclique à partir de la puberté. Cette activité sexuelle se traduit par une succession d'événements précis se reproduisant à intervalle constant et selon un rythme propre à chaque espèce; ceci est connu sous le nom du: cycle sexuel. Par contre, le cycle œstral correspond à la période délimitée par deux œstrus consécutifs ; plus précisément, c'est l'intervalle entre le premier jour de deux œstrus ou chaleurs consécutives. **(Castonguay , 2018)**

1-4.2 Cycle œstrale :

Le cycle sexuel, qui est l'intervalle entre deux chaleurs consécutives , est en moyenne de 17 jours chez la brebis, et peut varier entre 14 et 19 jours selon les races, l'âge , les

individus et la période de l'année . L'œstrus, ou chaleur, définit la période lors de laquelle la femelle démontre sa réceptivité sexuelle en acceptant l'accouplement. Le cycle est divisé en deux phases : folliculaire et lutéale (figure 02). Par convention, le jour 0 du cycle correspond arbitrairement au jour du début des chaleurs. La phase folliculaire, d'une durée de 3 à 4 jours, correspond à la période du cycle durant laquelle la croissance des follicules est maximale. Pendant cette période, des follicules de différentes tailles amorcent une croissance accélérée sous l'effet de différentes hormones provenant de l'hypophyse (voir encadré). L'augmentation de la sécrétion d'une hormone par les follicules, l'œstradiol, va entraîner l'apparition du comportement œstral (œstrus ou chaleur). Les chaleurs durent de 24 à 72 heures, pour une moyenne de 36 heures. La durée des chaleurs est généralement plus courte chez les agnelles et plus longue en milieu de saison sexuelle qu'au début ou à la fin de celle-ci. Certaines études montrent que la durée de la chaleur est 50 % plus longue chez les races prolifiques que chez les non prolifiques. L'ovulation, qui correspond à la libération des ovules contenus dans les follicules matures, se produit entre 20 et 40 h après le début des chaleurs, soit vers la fin de celles-ci. Le follicule qui a ovulé se transforme en une structure appelée corps jaune qui sécrète la progestérone, hormone bloquant la sécrétion des hormones provenant de l'hypophyse et responsables de la croissance folliculaire. Il y a autant de corps jaunes sur un ovaire qu'il y a de follicules qui ont ovulé. Donc, le nombre de corps jaunes sur l'ovaire représente le nombre maximum d'embryons qui auraient pu être formés pour une période d'ovulation donnée. Durant les 14 jours du cycle pendant lesquels le corps jaune est actif (phase lutéale), le développement des follicules est au ralenti et l'ovulation impossible. Si la brebis n'est pas fécondée, le corps jaune dégénère pour permettre une reprise de l'activité ovarienne (phase folliculaire) qui mènera à l'ovulation de nouveaux follicules. **(Castonguay , 2018)**

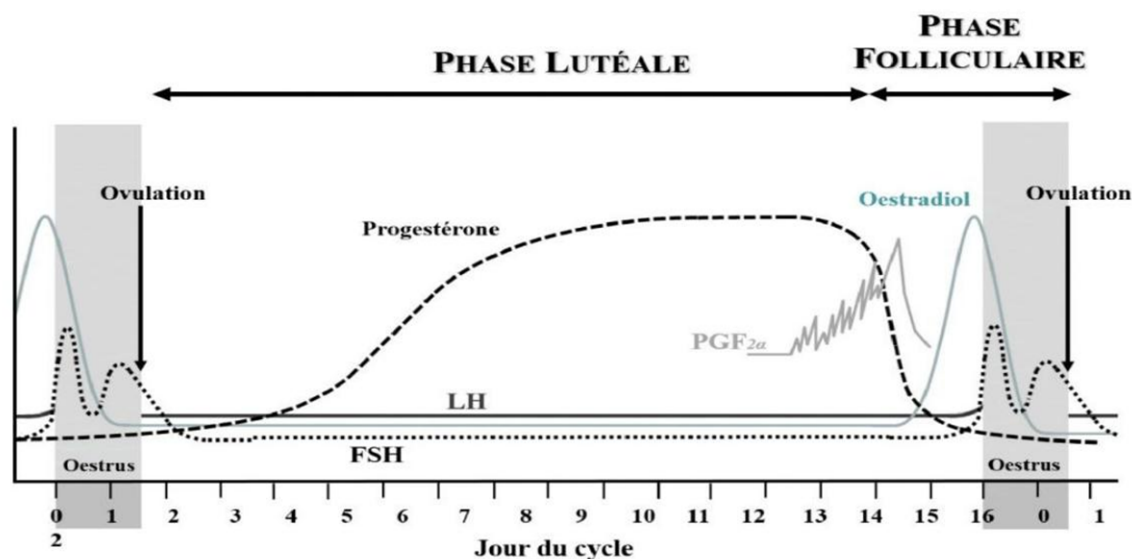


Figure 02 : Variations hormonale lors d'un cycle sexuel chez la brebis
(Castonguay, (2018)).

1-4.3 Hormones impliqués :

La succession des événements physiologiques qui génère le cycle sexuel chez la brebis dépend d'interactions entre plusieurs hormones sécrétées par le cerveau (GnRH, LH, FSH) et par les ovaires (œstradiol).

- La GnRH , produite dans une partie du cerveau nommée hypothalamus, stimule la production de LH et de FSH dans une glande située à la partie ventrale du cerveau et appelée hypophyse (figure 03).
- La LH et la FSH, via la circulation sanguine, agissent sur les ovaires pour stimuler la croissance des follicules et assurer la maturation des ovules pour les rendre aptes à la fécondation.
- Les plus gros follicules présents sur les ovaires produisent de l'œstradiol, une hormone qui provoquera un pic de sécrétion de la LH qui induira l'ovulation des follicules matures.
- Après l'ovulation, les follicules ovulés se transforment en corps jaunes qui produisent alors de la progestérone, une hormone qui inhibe la sécrétion de la GnRH et donc qui empêche la venue en chaleurs et une autre ovulation. Cette

action négative de la progestérone se fait en synergie avec l'œstradiol sécrété par les follicules ovariens.

- Au moment de la lutéolyse, la concentration de progestérone baisse permettant une augmentation de la fréquence de sécrétion de LH (d'une pulsation chaque 3-4 h à une pulsation chaque 30 minutes) qui mènera à une augmentation de la concentration de LH dans le sang environ cinq fois supérieure à la sécrétion basale. L'augmentation soutenue de la concentration de LH, pour une période d'environ 48 h, provoque un accroissement de la sécrétion d'œstradiol par les follicules ovariens en phase finale de croissance et de maturation. La concentration élevée d'œstradiol provoquera un pic de GnRH qui induira le pic pré-ovulatoire de LH qui conduira à l'ovulation des follicules matures vers la fin de la période des chaleurs. S'il n'y a pas gestation vers 14 jours après la chaleur, l'utérus produira de la prostaglandine de type F2 α (PGF2 α) qui détruira les corps jaunes et provoquera le début d'un nouveau cycle. **(Castonguay, 2018)**

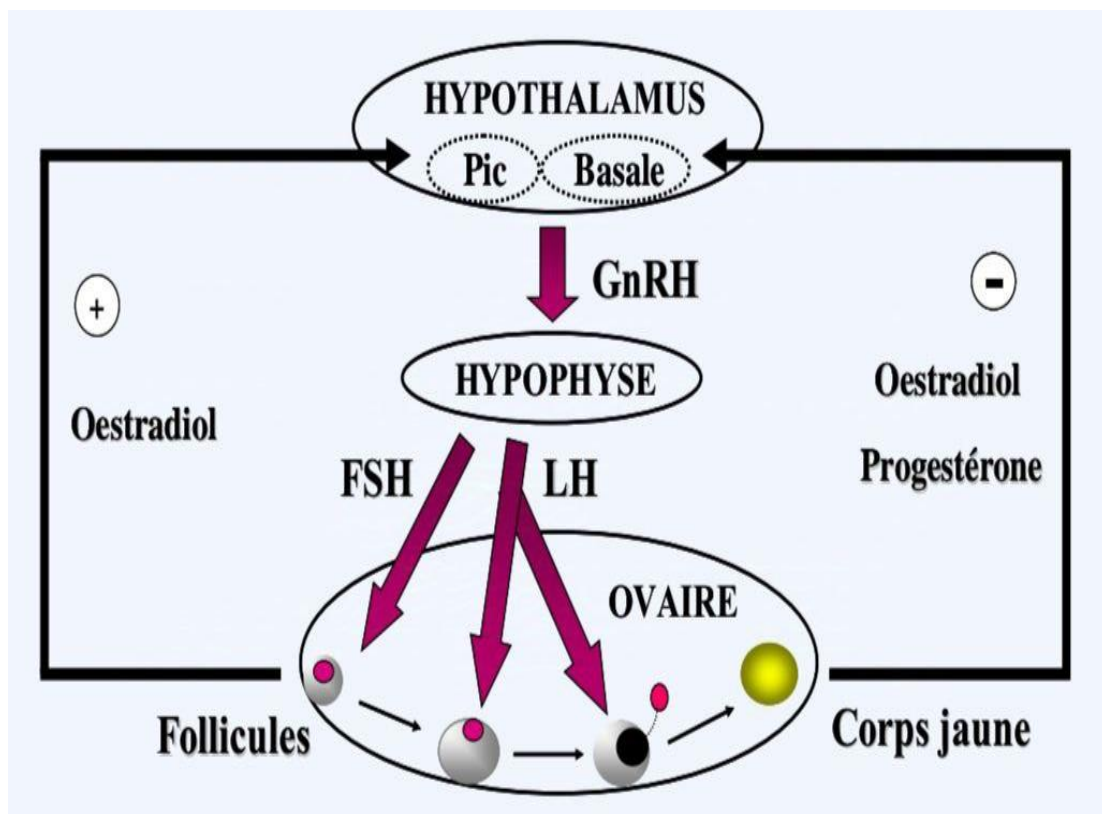


Figure03 : Régulation hormonale du cycle sexuel. **(Castonguay, 2018)**

2- Puberté :

2-1 Définition : La puberté correspond à l'observation du premier comportement œstral de la jeune agnelle. Dans des conditions normales d'élevage, l'agnelle atteint la puberté vers l'âge de 5 à 9 mois. Cependant, l'âge à la puberté dépend de nombreux facteurs génétiques et environnementaux dont les principaux sont la race, le poids, la saison de naissance et l'environnement.

(Castonguay , 2018)

2-1-1 La race :

Les races rustiques se reproduisent plus tôt que les races améliorées. Ainsi des agneaux de race «Romanov» âgés de 3 mois et demi à 4 mois sevrés ont réussi à féconder des brebis et des agnelles. **(Robinson , 1988).**

2-1-2 La saison:

La puberté ne peut se manifester que pendant la saison de reproduction, l'âge à la puberté peut donc dépendre très largement du mois de naissance. Des agnelles nées en Avril-mai expriment leurs pubertés dès que cela est possible, à l'âge de 6 mois en octobre et novembre, période normale de reproduction ; mais cette première saison sexuelle est très courte. Celles nées en juin-juillet ne pourront l'exprimer qu'à l'automne de l'année suivante.

D'autres facteurs tels que le niveau alimentaire et l'effet mâle peuvent moduler ces interactions pour avancer ou retarder l'apparition du 1^{er} œstrus. **(Chanvallon et al . (2011)).**

2-2 Comportement sexuel :

Les signes extérieurs physiques démontrés par la brebis en œstrus sont relativement peu perceptibles si on les compare à ceux de l'espèce bovine. Généralement, la vulve est légèrement tuméfiée et laisse s'écouler une petite quantité de liquide visqueux (glairé). Le comportement de la brebis en chaleur est modifié par la présence du bélier : elle se place à côté de celui-ci de façon à attirer son attention, agite la queue, se laisse flairer la vulve, s'immobilise et accepte que le bélier la chevauche. **(Castonguay , 2018)**

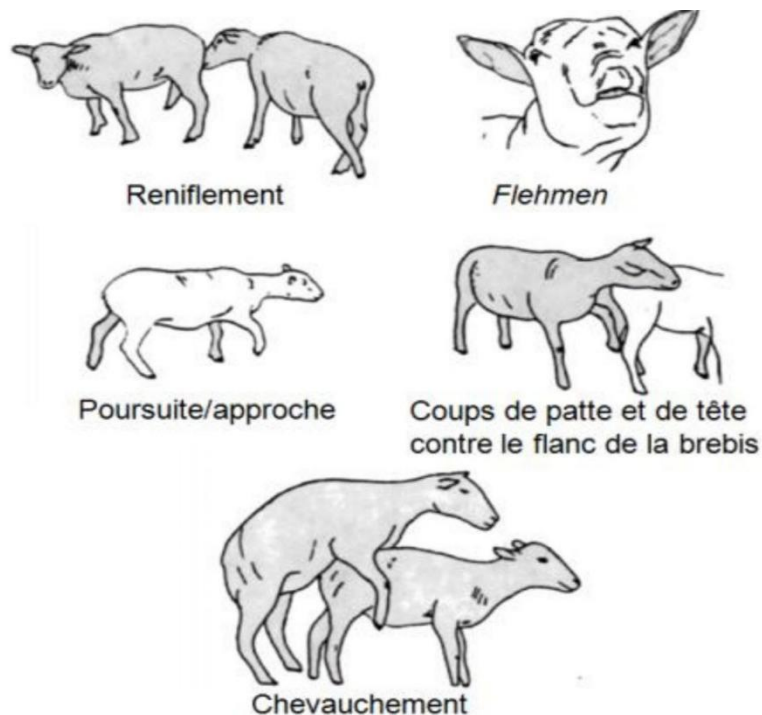


Figure 04 : Comportement sexuel chez la brebis (Gordon,1997) .

3- la gestation :

La durée de la gestation est d'environ 145 jours (entre 140 et 150 jours), variant de quelques jours en fonction des races (plus courte chez les prolifiques). La taille de portée influence également la durée de gestation, car les portées simples ont une gestation plus longue que les portées multiples. Les jeunes femelles ont généralement une durée de gestation plus courte. La croissance fœtale chez l'espèce ovine est irrégulière et c'est au cours du dernier tiers de la gestation que le fœtus gagne la majorité de son poids (Castonguay , 2018)

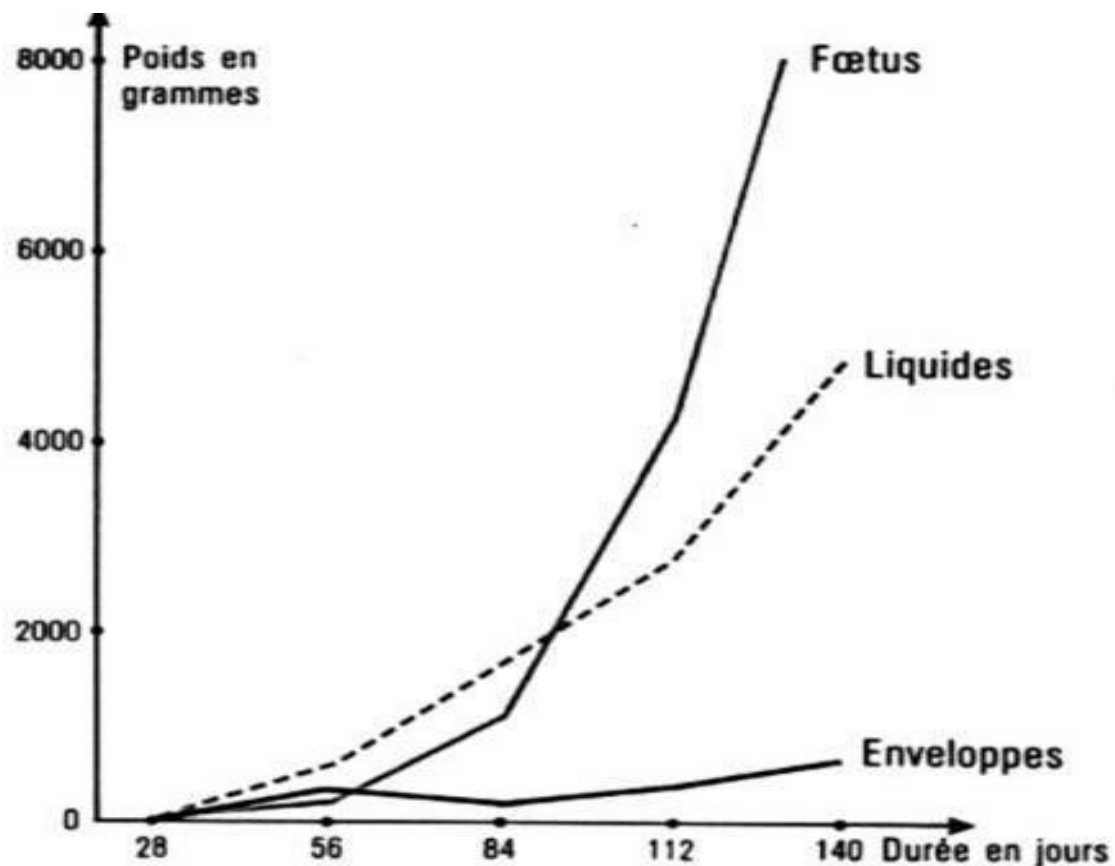


Figure 05 : Courbe de croissance du fœtus, des liquides et des enveloppes fœtales dans le cas d'une naissance double (**Bonnes et al ., 1988**).

4- l'agnelage :

L'agnelage est l'activité physiologique qui termine la gestation et conduit à l'expulsion du fœtus. Les changements hormonaux liés à ce phénomène impliquent l'ovaire, l'utérus, le fœtus et le placenta. On peut entrevoir que la mise bas est imminente lorsque l'animal se met en retrait du troupeau, s'isole dans un coin et cherche à faire un lit de litière avec ses membres antérieurs. L'animal semble nerveux, se lève et se couche fréquemment. Les contractions utérines commencent peu à peu et augmentent en fréquence, en intensité et en durée. Le col de l'utérus se dilate et on voit apparaître l'allantoïde, la première poche des eaux. Vers la fin de l'agnelage, les contractions abdominales viennent aider à expulser le fœtus et l'amnios, la deuxième poche des eaux. L'ensemble de l'agnelage dure environ 5 heures : 4 heures pour la dilatation du col utérin et 1 heure pour l'expulsion des fœtus. La dernière étape est l'expulsion des membranes fœtales,

résultat des contractions utérines et de la rétraction des cotylédons, qui se produit environ 1 à 3 heures suivant la naissance des agneaux. **(Castonguay , 2018)**

Chapitre II : Les avortements

II-Les avortements :

1 - Définition :

Dans son livre sur les maladies du mouton, **Brugère-Picoux ,(2004)** définit l'avortement comme étant : l'expulsion d'un fœtus mort ou qui ne survit que quelques heures. En d'autres termes, c'est l'arrêt de la gestation dans les 135 premiers jours alors que le fœtus ne peut survivre. Une mise-bas dans les 10 jours précédant la date prévue est plutôt considérée comme agnelage prématuré.

L'avortement peut être précoce, la plupart du temps passe inaperçu à l'éleveur, et dans ce cas, on parle plutôt d'infertilité ou de mortalité embryonnaire. L'embryon est absorbé par l'utérus et rien n'est expulsé à l'extérieur.

On peut faire un lien avec des avortements précoces s'il ya soudainement une augmentation de brebis n'agnelant passants augmentation apparente des mortalités périnatales d'agneaux ni d'avortements.

Les avortements peuvent également survenir en série, généralement en fin de gestation, et prendre une allure catastrophique, accompagnés de mortinatalités et d'agneaux nés faible et peu vigoureux. **(Brugère-Picoux , 2011).**

2- Etiologie :

Les avortements peuvent être causés par :

2.1 Causes infectieuses et parasitaires :

Le tableau 01 résume les causes d'avortements les plus souvent rencontrées dans les élevages ovins. Chacune de ces maladies représente un danger pour l'humain (zoonoses).

Tableau 01 : Particularités des principales maladies infectieuses et parasitaires responsables D'avortements chez la brebis **(Brugère-Picoux , 2004).**

	Chlamydophilose	Salmonellose	Fièvre Q	Toxoplasmose
Agent responsable	<i>Chlamydia abortus</i>	<i>Salmonella abortus- ovis</i>	<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Toxoplasma gondii</i>
Risque de contagion	Ces maladies bactériennes se transmettent par contact direct entre les animaux et constituent également des zoonoses.			Maladie parasitaire. Ne se transmet pas par contact direct d'une brebis à l'autre.
Mode de transmission	Voie orale (aliment, litière, mangeoires, point d'eau). Par exemple, une brebis ingère des membranes fœtales suite à l'agnelage ou ingère des aliments (foin, paille) souillés par du jetage utérin infecté.		- Voie orale, fécale et aérienne (inhalations d'aérosols contaminés) - Tiques, rongeurs, oiseaux	Crottes de chaton contaminées (une seule crotte peut contaminer 20 tonnes d'aliments et la persistance de l'agent dans l'environnement est de 2 ans.
Stade d'apparition des avortements	Tardifs (4 ^e et 5 ^e mois de gestation).	Pendant les 6 dernières semaines de gestation.	Fin de gestation, presque à terme.	Très précoce et à tout stade.
Taux d'avortement sans traitement	25 à 80 %	20 à 80 %	10 à 90 %	10 à 30 %
Symptômes	Brebis rarement malade. Un écoulement vulvaire peut attirer l'attention. L'immunité acquise après un premier avortement protège la brebis pour les gestations ultérieures.	Hyperthermie et diarrhée parfois présentes chez la brebis atteinte.	Anorexie de la brebis gestante.	Souvent présence d'un agneau sain et d'un autre momifié chez la même brebis. Celle-ci devient immunisée par la suite contre cette maladie.
Diagnostic	Nécrose des cotylédons avec épaississement du tissu inter-cotylédonaire. L'absence de lésions chez les agneaux permet de suspecter une chlamydophilose.	Les fœtus ne présentent aucune lésion. Il faudra des tests bactériologiques et sérologiques pour confirmer la salmonellose.	Placentite. Seul le laboratoire peut confirmer la fièvre Q par bactérioscopie, sérologie...	L'avorton ne présente pas de lésions spécifiques. Examen microscopique oblige pour diagnostiquer la maladie (à partir du cerveau fœtal ou d'un cotylédon). Taux élevé d'anticorps de la brebis.
Traitement*	Antibiothérapie (tétracycline) chez les brebis atteintes ou susceptibles de l'être.	Antibiothérapie (tétracycline, ampiciline ou selon le résultat d'antibiogramme) peut diminuer l'incidence des avortements.	On croit que les tétracyclines pourraient diminuer l'incidence clinique dans les troupeaux.	Il n'existe pas de traitement spécifique contre la toxoplasmose; bien que le décoquinat et le monensin exercent un certain contrôle. Tout revient à une bonne prévention : pas de chatons dans la bergerie!!

2.2 Causes alimentaires et métaboliques :

L'avortement peut être causé par divers facteurs, y compris des déséquilibres nutritionnels. Une mauvaise gestion de l'alimentation, en particulier en fin de gestation, peut entraîner : une toxémie de gestation, déficience en iode qui peuvent eux-mêmes augmenter le risque d'avortement ou de mortinatalité

2.2.1 Toxémie de gestation :

Chez les petits ruminants, la toxémie de gestation est un désordre métabolique des femelles gestantes, causé par un métabolisme anormal des hydrates de carbones et

graisses. Cela peut arriver en fin de gestation (**Brozos et al., 2011**). Cette pathologie est plus fréquente chez les brebis maigres (Body Condition Score BCS < 2/5) ou obèses (BCS > 4/5) mais également pour des gestations multiples (**Brozos et al., 2011**)

l'animal développe une hypoglycémie encéphalopathique, hypercétonémie / hypercétonurie, qui se manifestent par de l'anorexie, des signes de dépression, des symptômes neurologiques, une perte de la vue, voir le coma (**Brozos et al., 2011**).

Le traitement consiste à administrer une source d'énergie (propylène glycol 600 mg/ml per os) et à enlever la cause provoquant cette baisse d'énergie (**Brozos et al., 2011**).

L'efficacité du traitement dépend de sa mise en place rapide et de son bon diagnostic. En phase terminale (symptômes neurologiques, perte de vue, animal couché), le traitement ne fera qu'une amélioration transitoire (**Brozos et al., 2011**). Seul un tiers des brebis survivent, surtout si le fœtus est déjà mort ou autolysé dans l'utérus (**Brozos et al., 2011**).

La toxémie de gestation doit être considérée comme un problème de troupeau (**Brozos et al., 2011**).

Pour la prévenir, on peut grouper les animaux gestants en fonction de leur score corporel (BCS), leur état de gestation et le nombre de fœtus(i). Ceci permet d'apporter une alimentation appropriée pour chaque groupe (**Brozos et al., 2011**).

On peut également repérer les animaux à risque et mesurer la concentration sanguine en β -hydroxybutyrate (norme <0,8 mmol/L) durant le dernier mois de gestation (**Brozos et al., 2011**).

Les animaux qui ont une concentration sanguine croissante en β -hydroxybutyrate doivent être séparés et traités spécifiquement (**Brozos et al., 2011**).

2.2.2 Déficience en iode :

Certains avortements peuvent être causés par une déficience en iode et une déficience en énergie et en protéines.

Une alimentation déficiente en iode est la cause du goitre. Les signes cliniques les plus fréquents sont la perte de poids et de fertilité, des signes de faiblesse, de la laine peu

abondante mais également par des avortements en fin de gestation ou des agneaux faibles **(CEPOQ, 2018)**. Un réajustement de l'alimentation en iode permet de rétablir rapidement la situation **(CEPOQ, 2018)**.

2.3 Causes iatrogènes :

Certains médicaments peuvent avoir des conséquences néfastes sur le fœtus. En cas d'infections parasitaires par exemple, de nématodes gastro-intestinaux et/ou trématodes hépatiques, l'administration de lévamisole n'est pas conseillée car elle peut être responsable d'avortements en fin de gestation **(Brozos et al., 2011)**. Il faut également éviter tout traitement avec des corticoïdes ou prostaglandines sur des animaux gestants.

2.4 Causes idiopathiques :

Malheureusement, les tests diagnostiques utilisés en routine ne permettent pas toujours de mettre en évidence la cause responsable de l'avortement, car rares sont les cas où placenta fœtus et sérum maternel sont récupérés au complet et à temps **(Schnydrig et al., 2017)**.

Par contre en 2018 en Wallonie, sur 68 dossiers reçus, 56 comprenaient au minimum le fœtus et 12 ne comprenaient que le sérum maternel **(ARSIA, 2018)**. Le taux d'élucidation des avortements de cette année-là était de 46% **(ARSIA, 2018)**.

2.5 Autres causes

- Stress
- Manipulations excessives
- Entassement et chaleur excessive
- Transport

(D'après le CEPOQ, 2018).

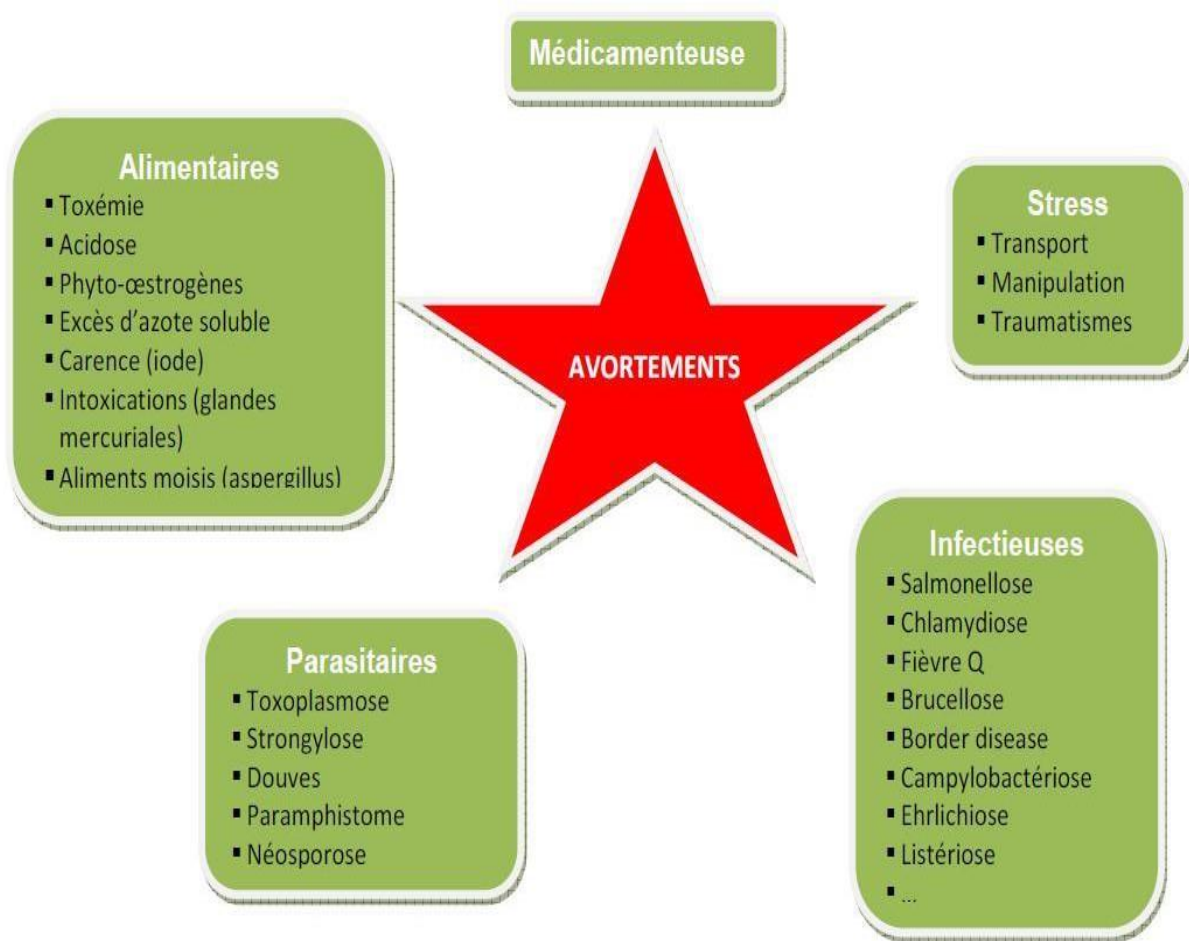


Figure 06 : Les principales causes des avortements (Anonyme, 2019) .

2. Matériel et méthodes

2.1. Objectifs poursuivis

L'objectif principal était d'estimer la prévalence des avortements à l'échelle des troupeaux et à l'échelle individuelle dans le cheptel ovin de la région du Nord Algérien.

Plusieurs autres objectifs ont été poursuivis, à savoir :

- Connaître les principales causes infectieuses et non infectieuses des avortements ovins ;
- Estimer l'intensité d'association entre les différents facteurs étudiés et la prévalence des avortements échelle individuelle et cheptel ;
- proposer des moyens de lutte contre les avortements chez la brebis.

2.2. Présentation de la région d'étude, le Nord Algérien

L'étude, menée sur une année (mai 2024 à avril 2025), a couvert les wilayas du Nord algérien dans la région tellienne (carte 1). Parmi celles-ci, dix wilayas ont fourni des données suffisantes grâce à une double approche méthodologique combinant questionnaire en ligne et enquêtes en face-à-face : Béjaïa, Blida, Bouira, Tizi Ouzou, Sétif, Boumerdès, Bordj Bou Arreridj, Médéa, Tissemsilt et Aïn Defla

Trois échelles épidémiologiques ont été considérées :

- Wilaya ou département
- Elevage
- Brebis

Cependant, comme toutes ces wilayas appartiennent à l'Atlas tellien, elles sont limitrophes et constituent une entité plus au moins homogène, elles ont été considérées comme un seul échantillon aléatoire simple

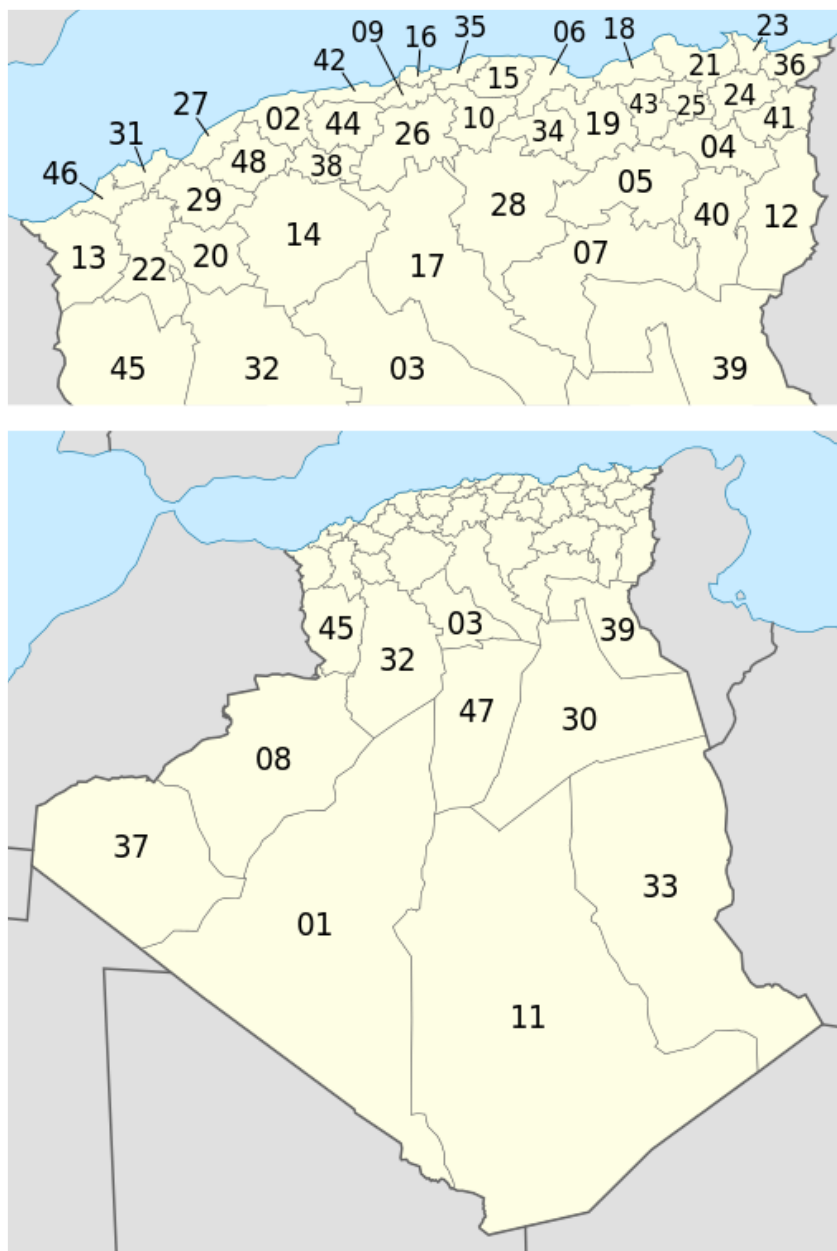


Figure 07 : Carte géographique modifiée montrant les wilayats d'échantillonnage
06 Bejaia, 09 Blida, 10 Bouira, 15 Tizi Ouzou, 19 Sétif, 26 Médea, 34 Bourdj Bou Arreridj, 35
Boumerdès, 38 Tissemsilt, 44 Ain Defla. Les wilayats ayant servi à l'étude sont indiqués par leurs
codes respectifs sur la carte

2.2.1. Relief

En effet, l'Atlas tellien forme avec l'Atlas saharien, plus au sud, deux ensembles de relief parallèles se rapprochant en allant vers l'est, et entre lesquels s'intercalent de vastes plaines et hauts plateaux. Les deux Atlas tendent à se confondre dans l'est de l'Algérie. Vers l'intérieur de l'est algérien les vastes chaînes montagneuses des (Aurès) (Batna, Khenchela, Oum-El-Bouaghi, Aïn M'lila, Souk Ahras, Guelma, Biskra, etc.) et de la Nememcha (Tebessa) occupent la totalité de l'est algérien et elles sont délimitées par la frontière tunisienne. Les

Aurès occupent une surface 50 000 km². Le point le plus culminant est le mont Chélia 2 328 mètres d'altitude. La bande du Tell, large de 80 km à 190 km, s'étend sur près de 1 200 km de côte méditerranéenne. Elle est formée de chaînes de montagnes (l'Ouarsenis, le Chenoua, le Djurdjura, les Babors et les Bibans...) longeant le littoral et souvent séparées par des vallées, riches par leur flore et leur faune, abritant des cours d'eau comme la vallée du Chelif ou la vallée de la Soummam. Le mont Lalla-Khadîdja, en Kabylie où les montagnes sont recouvertes de neige en hiver, en est le point culminant et s'élève à 2 308 mètres d'altitude. Les plaines du Tell abritent avec les vallées adjacentes la grande majorité des terres fertiles du pays. Entre les massifs de Tell et l'Atlas saharien, un grand ensemble de plaines et de hauts plateaux semi-arides sont creusés par de nombreuses étendues d'eau salée, les chotts, asséchées en fonction des saisons. Le point le plus bas d'Algérie, atteint au Chott Melrhir, descend à -40 m. L'ensemble court depuis les frontières marocaines à l'Ouest jusque dans la vallée du Hodna dont les monts relient parfois les Atlas tellien et saharien. L'Atlas saharien, relie le Haut Atlas marocain jusqu'à la frontière tunisienne en passant, d'Ouest en Est, par les massifs du Ksour, Djebel Amour, des Ouled-Naïl, des Zibans et les monts Hodna, qui rejoint la bande du Tell, et continue dans les Aurès culminant à plus de 2 300 m. Il est limité au sud par plusieurs oasis constituant ce qui est souvent appelé « *La porte du désert* ». La partie saharienne qui couvre plus de 80 % de la superficie de l'Algérie soit environ 2 millions de km², est constitué principalement de regs, d'ergs, d'oasis et de massif montagneux (Saidani, 2016).

2.2.2. Températures

Les températures sont variables entre le jour et la nuit dans le Sahara au Sud. Le thermomètre indique des variables entre 40 °C le jour et 5 °C la nuit. Par contre, le Nord a un climat méditerranéen. En été, les températures sont élevées. Les températures moyennes estivales et hivernales se situent entre 25 °C et 11 °C. Au nord, dans les villes côtières, les températures hivernales varient entre 8 °C et 15 °C. Elles grimpent à 25 °C au mois de mai pour atteindre une moyenne de 28 °C à 30 °C en juillet et août (28 °C à Skikda, 29,5 °C à Alger). Toujours au Nord, dans les montagnes de Kabylie, la température avoisine les 3 °C voire -7 °C en hiver. La neige y est fréquente en hiver.

La région de la Kabylie comporte plusieurs zones climatiques. Le littoral et la Kabylie maritime sont de climat méditerranéen. L'hiver y est plutôt doux comparé au reste de la

région, avec une température de 15 °C en moyenne. La période estivale, rafraîchie par les vents marins, présente une température moyenne de 35 °C environ. Sur les hauteurs le climat est beaucoup plus rude, avec parfois des températures au-dessous de zéro et une neige abondante l'hiver ; et des étés très chauds, très secs, notamment vers le sud où la pluviométrie est moindre. Cependant dans les parties les plus hautes, la température estivale est modérée par l'altitude. Sur les plateaux et dans les vallées intérieures, l'hiver est sensiblement identique à celui des hauteurs. Mais en été, du fait de l'enclavement et de l'exposition aux vents du sud, les températures sont particulièrement élevées : c'est le cas à Medjana, sur les Hauts-Plateaux, comme à Akbou, dans la vallée de la Soummam, couloir idéal pour le passage du sirocco. Dans la ville de Tizi Ouzou la température peut atteindre les 46 °C quand elle est de 35 °C à Dellys. Au centre et à l'ouest, dans les Hauts-plateaux de la région de Djelfa, la température estivale varie de 30 °C à 38 °C. Dans l'est, la zone des Aurès, les hivers sont très froids, la température atteint parfois les -18 °C sans facteur humide. Les étés sont très chauds.

Le baromètre affiche parfois 50 °C à l'ombre. Les variations de température sont très importantes dans cette région du monde. La température estivale varie de 30 °C à 38 °C. Le nord-ouest, comme Oran, Tlemcen, Mostaganem, etc., bénéficie d'un climat méditerranéen classique marqué par une sécheresse estivale, des hivers doux, un ciel lumineux et dégagé. Quant au sud, dans le Sahara, la température est de 15 à 28 °C en hiver, pour atteindre 40 à 45 °C, voire plus en été (**Saidani, 2016**).

2.2.3. Précipitations

Le Tell, au nord du pays, possède un climat méditerranéen, les étés sont chauds et secs et les hivers sont doux et pluvieux et parfois enneigé. Cette zone est la plus humide d'Algérie, elle est caractérisée par des précipitations annuelles qui varient entre 400 et 1 000 mm. La Kabylie bénéficie d'une pluviométrie relativement abondante qui a facilité le développement d'une agriculture typique.

Une ligne de crête qui traverse la région en joignant l'Atlas blidéen, le Djurdjura, les Babors, le massif de Collo et l'Edough, sépare une zone nord très pluvieuse (plus de 800 mm de précipitations par an) et une zone sud moins arrosée. Cette différence de pluviosité aurait eu pour conséquence une végétation naturelle plus ou moins dense : aux versants nord, initialement couverts d'une forêt peu hospitalière, devenus plus tard terres de vergers,

s'opposeraient ainsi des versants sud plus facilement et sans doute plus précocement peuplés, car plus immédiatement propices à la culture et à l'élevage.. Dans les Aurès, la quantité de pluie indique 100 mm de moyenne annuelle. Cependant, des pluies diluviennes sont constatées dans les Aurès. Les dégâts causés par des crues peuvent être considérables surtout dans la Wilaya de Batna. Au nord ouest de l'Algérie, pendant les mois d'été, les précipitations deviennent rares voire inexistantes, et le ciel est lumineux et dégagé. L'anticyclone subtropical recouvre la région Oranaise pendant près de quatre mois. En revanche la région est bien arrosée pendant l'hiver. Les faibles précipitations (294 mm de pluie) et leur fréquence 72 9 jours par an) sont aussi caractéristiques de ce climat. Les régions du Sahara sont caractérisées par un climat aride et sec. Au nord, la quantité de pluie indique 100 mm de moyenne annuelle et au sud, elle est de 20 mm. Dans les régions côtières, la moyenne annuelle est 200 mm. Cependant, des pluies diluviennes sont constatées en Algérie dans plusieurs villes. Les dégâts sont considérables. En 2008, la ville de Ghardaïa, qui fait partie du patrimoine mondial, a été inondée par une grande quantité de pluie diluvienne. Les précipitations annuelles enregistrées dans les Hauts-Plateaux et dans l'Atlas saharien ne dépassent pas la quantité 200 à 400 mm de pluie. Mais, la hauteur des pluies annuelles est souvent inférieure à (130 mm dans l'ensemble du Sahara algérien **(Saidani, 2016)** .

2.3. Méthodologie

2.3.2. Echantillonnage

Etant dans l'impossibilité d'étudier tout le cheptel ovin du nord Algérien, un échantillonnage s'est donc imposé de lui-même. Même si étudier toute la population donnerait des estimations exactes, ce serait trop coûteux en temps et en main-d'œuvre **(Carrat et al., 2013)**. Il existe, en fait, deux méthodes d'échantillonnage, l'échantillonnage probabiliste et le non-probabiliste **(Singpurwalla, 2013)** . En matière de statistique inductive, seule la première méthode permet d'extrapoler, c'est-à-dire d'assigner, par exemple, un intervalle de confiance à la prévalence des avortements ovins à l'échelle élevage et échelle brebis.

Plus simplement, l'échantillonnage probabiliste permet d'estimer, moyennant une marge d'erreur acceptable, des paramètres sur la population (ici le cheptel ovin du nord Algérien) à

partir de ceux évalués sur l'échantillon des 521 élevages ovins, appartenant aux dix wilayas précédemment citées.

2.3.3. Dépouillement d'enquête et saisie des données

Tous les paramètres pris en considération ont été inscrits sur la première ligne de la feuille Excel 2013, la suite des lignes, soit 521 lignes portaient les informations recueillies sur chaque élevage ovin, comme cela a été expliqué par **Saidani et al. (2018) et Saidani (2025)**.

Cette double enquête a porté sur 521 élevages ovins, et a été réalisée par des fiches d'enquête remplies immédiatement après chaque visite d'un élevage ou chaque réception de réponse. L'étude a visé plus particulièrement les aspects suivants :

- Taille des élevages ovins
- Nombre de brebis dans chaque élevages
- Principales races exploitées
- Alimentation
- Qualité du bâtiment d'élevage
- Situation géographique de l'élevage selon le relief
- Performances de production et de reproduction, en particulier fertilité et prolificité
- Identification des principales contraintes sanitaires
- Fréquences des avortements au cours de l'année d'étude, soit de mai 2024 à avril 2025.
- Principaux symptômes inhérents aux avortements
- Etiologies des avortements évoquées
- Rentabilité et viabilité des exploitations
- Les suivis sanitaires et la lutte contre les pathologies majeures.

2.4. Analyses statistiques

Pour faciliter l'analyse des données, les indicateurs précédents sont considérés comme des variables et figurent donc en colonnes alors que les exploitations ovines constituent les unités statistiques ou individus et figurent par conséquent en lignes (521 lignes dans le tableur). La première ligne du tableau porte, conventionnellement, le nom des variables d'intérêt (**Saidani et al, 2019**).

Pour les analyses statistiques descriptives, il a été utilisé le tableur Microsoft Excel 2013.

On a utilisé deux types de tests, les différents types du test chi-deux pour effectuer les différentes analyses univariées (**Saidani et Dahmani, 2025**).

Les tests du χ^2 (chi-deux, chi-carré) sont basés sur la statistique du χ^2 proposée par Karl Pearson, mathématicien britannique. L'objectif de ces tests est principalement de comparer des distributions entre elles (des Pourcentage des avortements dans les élevages en fonction des trois systèmes de production). Ces tests peuvent être appliqués à des variables de nature qualitative (binaire, nominale, ordinale, quantitative regroupée en classes comme la taille des élevages catégorisée en taille réduite, moyenne et grande).

Ce test peut être utilisé pour explorer les fréquences des avortements, les fréquences d'observation des symptômes liés aux avortements, en fonction des autres facteurs.

- Le test du χ^2 d'ajustement dont l'objectif est de comparer une distribution observée sur un échantillon à une distribution théorique (binomiale, Poisson, normale) ou à une distribution connue dans la population sous-jacente.
- Le test du χ^2 d'homogénéité dont l'objectif est de comparer deux ou plusieurs distributions observées sur des échantillons.
- Le test du χ^2 d'indépendance qui est utilisé pour étudier sur un même échantillon la liaison entre deux variables qualitatives.

Le test exact de Fischer (**Saidani, 2025**) a été appliqué comme alternative au test Khi-deux de Pearson quand l'effective théorique ou calculé de l'une modalité était très faible (moins de 5).

L'estimation par intervalle de confiance ($\alpha = 5 \%$) de la prévalence des avortements chez la brebis est donnée par la formule mathématique qui suit :

$$P - 1,96\sqrt{PQ/n} < p_0 < P + 1,96\sqrt{PQ/n}$$

La régression logistique a été utilisée pour évaluer l'influence des différents facteurs étudiées sur la prévalence des avortements chez la brebis, la variable réponse étant binaire, présence ou absence des avortements dans l'élevage enquêté (**Saidani et al, 2024 ; Saidani, 2025**).

Cependant, la régression logistique, étant une analyse multivariée, a nécessité le recours préalable aux analyses univariées à travers les différents types du test de chi-deux.

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées par le logiciel R dernière version, R 4.5.0. (R Core team, 2025).

Résultats et discussion

3. Résultats et Discussion

3.1. Typologie des élevages dans la région d'étude

Les déclarations des vétérinaires chargés du traitement et du suivi, celles des éleveurs et l'observation directe lors de l'enquête en face à face sur le terrain ont permis de distinguer deux zones se différenciant par l'altitude, la taille des troupeaux, le taux de l'effectif caprin dans le troupeau ovine, la diversité des races ovines.

Ainsi, la zone 1 représentée par les wilayas de Bejaia, Bouira, Tizi Ouzou, Boumerdes et BBA, correspondant à montagnes, des forêts et des plaines escarpées. La densité d'élevage est moins importante, avec des troupeaux de taille relativement faible (30 têtes en moyenne). L'effectif caprin dans les troupeaux est important (50% du troupeau) . La saison d'agnelage est tardive (de novembre à juin). L'état des bergeries reste précaire, la race ovine la plus utilisée est la race Berbère (très rustique).

En zone 2 par contre, dans le reste des wilayas, la densité de l'élevage est plus importante avec des troupeaux de 90 têtes en moyenne, l'effectif caprin est très faible (moins de 10% du troupeau en moyenne).

Les ovins sont mieux nourris (bon état d'embonpoint) par rapport à ceux de la partie nord, profitant de la couverture végétale steppique. Le niveau de vie des éleveurs est meilleur. La saison d'agnelage est précoce (de septembre à avril).

La Rumbi et la race Ouled-Djellel (**Chellig, 1992**) y sont principalement élevées. 91% des éleveurs de la zone 2 déclarent exercer l'élevage en tant qu'activité principale. Un troupeau d'une centaine de têtes permettrait d'assurer un revenu modeste à 3 ou 4 ménages. Les 9% ayant l'élevage comme activité secondaire ont tendance à recruter des bergers. Le pâturage est la source principale d'alimentation. Une supplémentation est pratiquée pendant les périodes hivernales (à base d'orge ou de son de blé), lorsque les troupeaux sont maintenus en bergerie. 70% des éleveurs adhèrent au plan de vaccination étatique, en vaccinant leurs troupeaux périodiquement contre la clavelée.

Ces résultats concordent parfaitement avec ceux de **Benali (2015)** et **Saidani et al (2019)**.

En zone 1 comme en zone 2, deux contraintes majeures ont été relevées, l'alimentation et les maladies infectieuses y compris la brucellose (**Saidani et Dahmani, 2025**).

L'alimentation représente la première contrainte relevée par tous les acteurs de la filière ovine, surtout en saison froide et/ ou les années de sécheresse. Lors de précipitation

importante (pluie et neige) la terres argileuses donc boueuses rendent difficiles l'accès au pâturage. Les animaux restent en bergerie et l'éleveur assure la ration durant des semaines. L'aliment concentré à base d'orge et de son de blé fait l'objet d'une aide de l'État pour les brebis de reproduction, qui est jugée insuffisante et parfois indisponible.

Le manque de surface de pâturage aggrave le problème de l'alimentation et contraint quelques éleveurs-naisseurs à se réorienter vers l'engraissement.

Ce manque d'espace serait dû au changement de vocation des terrains, à la densité grandissante de la population, aux labours illicites de la steppe, aggravé par une charge excessive de moutons à l'hectare. Le froid de l'hiver est cité comme contrainte importante, souvent accompagné de pertes d'agneaux, d'avortements et d'amaigrissement progressif du troupeau. L'habitat apparaît comme quatrième contrainte citée. L'observation directe sur le terrain montre des infrastructures vétustes, des bergeries sommaires de pierre, d'argile et de bois. Les locaux boueux sont traversés par des courants d'air froid. Différentes catégories d'animaux sont gardées dans un même enclos (agneaux, béliers, femelles ayant mis bas et ayant avorté), avec parfois la cohabitation d'autres espèces animales: caprins, bovins ou équins, parfois même volailles de basse-cour.

Les syndromes pathologiques les plus fréquents durant l'année 2024/2025 sont les pneumonies, l'avortement, le piétin, les gales et l'ecthyma contagieux. En termes de rentabilité, les cinq syndromes les plus coûteux sont, par ordre décroissant, les avortements, l'arthrogrypose, les pneumonies, l'entérotaxémie et la cœnurose.

3.2. Prévalence des avortements échelles troupeaux et échelle individuelle

Définissons d'abord les concepts clés, tout particulièrement la prévalence et l'incidence.

La prévalence se définit comme étant le nombre de nouveaux et anciens cas d'avortements dans une population au cours d'une période donnée (prévalence annuelle, mensuelle, hebdomadaire...) ou à un instant donné (prévalence instantanée), l'expression par valeur absolue ou par un taux :

$$\text{Taux de prévalence} = \frac{\text{Nombre de brebis ayant avorté}}{\text{Nombre de brebis gestantes}}$$

Cependant, il est important de préciser que en ce qui concerne les avortements, l'incidence et la prévalence se confondent, car un animal ne présentant que rarement deux cas d'avortements (**Hanzen, 2013**).

D'après nos résultats au cours des 12 mois écoulés, l'avortement a été déclaré au sein 266 élevages sur un total 521 élevage, ce qui représente une prévalence troupeau de 51,05% alors qu'à l'échelle individuelle, la prévalence, selon les déclarations, variait entre 2 et 17%.

L'intervalle de confiance au niveau de confiance de 95% de la prévalence des avortements à l'échelle troupeau est de [46,76 ; 55,35].

Il est crucial de préciser que les éleveurs d'ovins n'ont pas été soumis à des contraintes, car les enquêteurs sont des vétérinaires exerçant habituellement dans ces zones, ce qui amoindrit la méfiance des enquêtés. L'éleveur a été d'avance informé que l'enquête est à caractère scientifique, donc ni indemnité ni amende ne pouvaient être envisagées, qui risqueraient de fausser les résultats, ce qui a amoindri le risque de biais.

Cependant, notre paysan n'avait pas au préalable enregistré les informations qu'il nous a communiquées ; elles sont de mémoire. Mêmes si les intentions des enquêtés ont été bonnes, leurs déclarations auraient pu comporter des erreurs aléatoires. Ce type d'erreur ne déforme pas la réalité mais pourrait introduire un certain degré d'imprécision (**Toma, 2008**).

Même si les résultats ne sont pas comparables parce qu'effectués sur des échantillons non tirés au sort, des taux quelque peu plus élevés ont été rapportés par la bibliographie, ainsi, un taux de 66.3% a été rapporté en Turquie 91.30% et 77.77% au Maroc respectivement et 80% en Mauritanie (**Dahmani, 2020**).

Les troupeaux ayant eu des taux élevés > 5 % d'avortements feraient penser à des origines le plus souvent infectieuses. Une hypothèse serait que la région s'y prête par le biais des transhumances et des déplacements permanents des troupeaux, ainsi que l'entrecouplement des parcelles de pâturage broutés et quelques fois des points d'abreuvements utilisés en commun ; les animaux transportent leur charge microbienne contaminant les sols. Dans notre étude, parmi les troupeaux avortant 54% avait un taux supérieur à 5% et 7.32% en individuel) cependant que 62,5 % : avait un taux supérieur à 3% d'avortement et 6,5% en individuel.

Selon plusieurs auteurs dont **Dahmani (2020)**, quatre-vingt-quinze 95% des avortements touchant plus de 3% des effectifs sont d'origine infectieuse et parmi ceux-ci plus de 90% connaissent une étiologie abortive spécifique.

Les troupeaux ayant eu des taux élevés > 5 % d'avortements feraient penser à des origines le plus souvent infectieuses. Une hypothèse serait que la région s'y prête par le biais des transhumances et des déplacements permanents des troupeaux, ainsi que l'entrecouplement des parcelles de pâturage broutés et quelques fois des points d'abreuvements utilisés en commun ; les animaux transportent leur charge microbienne contaminant les sols. Dans notre étude, parmi les troupeaux ayant avorté 60% avait un taux supérieur à 5% et alors que 67,5 % : avait une prévalence individuelle supérieure à 3%.

3.3. Principales étiologies suspectées

Dans le tableau 02 ont été consignées les principales causes suspectées par les vétérinaires, en se basant sur des éléments cliniques et/ou épidémiologiques.

Tableau 02 : Principales étiologies suspectées .

Cause suspectées	Fréquence	Fréquence relative
Iatrogène	53	19,92481203 %
Toxoplasmose	5	1,879699248 %
Chlamydiose	68	4,887218045 %
Traumatique	23	25,56390977 %
Listériose	4	1,503759398%
Alimentaire	47	8,646616541 %
Physique (froid)	31	17,66917293 %
Idiopathique	2	0,751879699 %
La p value <2.2e-16		

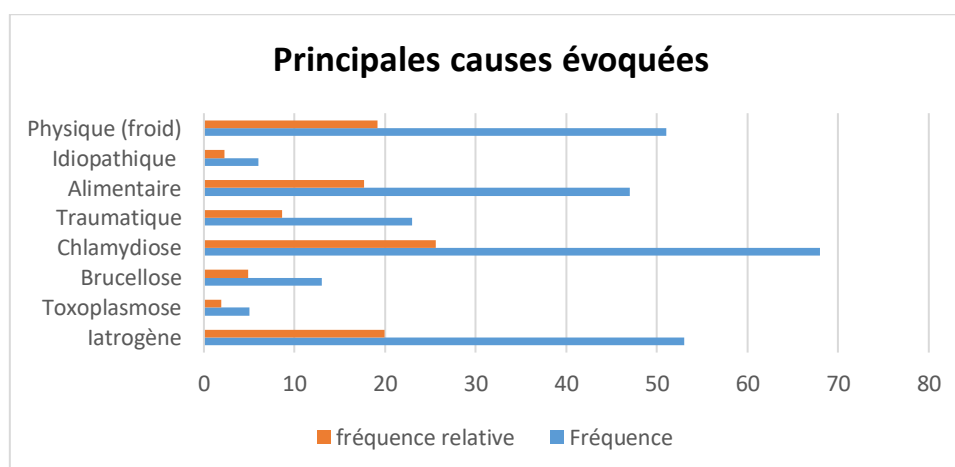


Figure 04 : Principales causes évoquées d'avortements .

L'avortement est un problème important chez les brebis et cause des pertes financières majeures pour les petits éleveurs en premier lieu. C'est un facteur de production limitant, car il diminue le nombre potentiel d'animaux de remplacement pour le troupeau. Il augmente le nombre de femelles improductives maintenues pendant de longues périodes dans le troupeau **(Ali et al, 2019 ; Lokamar et al, 2020)**. Ainsi, l'avortement chez les moutons et les chèvres a un impact significatif sur la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance des petits agriculteurs ruraux étant donné que les moutons et les chèvres font partie intégrante des ménages en fournissant de la nutrition, des emplois et constituent une source de revenus **(Holler, 2012)**.

Les causes de l'avortement peuvent classées grosso modo en maladies infectieuses et les causes non infectieuses. Les maladies infectieuses couramment diagnostiquées responsable l'avortement chez les moutons et les chèvres sont *Coxiella burnetii* (C. burnetii) , *Chlamydia abortus* (C. abortus), *Brucella* spp., *Leptospira* spp., *Campylobacter fetus*, *Listeria* spp. et *Toxoplasma gondii* (T.gondii) **(Holler, 2012)**.

Ces agents pathogènes sont également zoonotique et peuvent donc poser de graves risques d'infection pour la communauté agricole et vétérinaire. Les causes zoonotiques de l'avortement animal sont répandues dans tous les systèmes de production animale . Les avortements peuvent être causés par des infections, par des parasites, par un stress, ils peuvent même être d'origine alimentaire ou accidentelle. Les causes sont donc très nombreuses et il est souvent très frustrant, tant pour l'éleveur que son médecin vétérinaire praticien, d'en trouver la source. La plupart des causes bactériennes, virales et protozoaires de l'avortement ovins sont des zoonoses. Plusieurs d'entre eux sont connus d'être la cause des avortements tardifs chez les petits ruminants **(Hireche, 2014)**.

Les avortements chez les petits ruminants, dont les ovins, apparaissent généralement sous allure enzootique en fin de gestation. Ils s'accompagnent d'une mortinatalité élevée et peuvent prendre une allure catastrophique. Ils sont principalement d'origine bactérienne ou parasitaire. La chlamydiose s'avère souvent prépondérante mais la salmonellose, la toxoplasmose et la fièvre Q sont aussi rencontrées de façon courante. Dans 25 % des cas environ, leur cause ne peut être précisée. Il convient alors d'envisager les mycoplasmes, les virus (Border Disease, etc.) et les facteurs non-infectieux **(Guerin, 2004)**.

Parmi toutes les causes d'avortements, celles d'origine infectieuse sont les plus redoutables parce qu'elles sont contagieuses et douées d'un grand pouvoir de propagation au sein et parmi les élevages. Ce sont des maladies souvent difficiles à combattre en raison des échecs thérapeutiques. De plus, elles sont persistantes par le biais d'animaux porteurs asymptomatiques et excréteurs. Par ailleurs, ces infections abortives sont parfois transmissibles à l'homme comme la brucellose, la chlamydiose, la fièvre Q, la listériose, la campylobactériose dont certaines sont particulièrement dangereuses pour la femme enceinte et les personnes présentant un déficit immunitaire (**Guerin, 2004 ; Janssen, 2020**).

En Algérie, l'avortement enzootique des brebis s'inscrit dans la liste des maladies animales à déclaration obligatoire. Causée par *Chlamydia abortus* (*C. abortus*), c'est l'affection bactérienne la plus redoutée des éleveurs en cas d'avortements (**Saidani et Dahmani, 2025**).

Les avortements chez la brebis ont des causes très diverses et souvent infectieuses (**Meletis et al, 2024**). Leur diagnostic combine les analyses de laboratoire et une enquête épidémiologique précise, qui seule permet d'interpréter correctement les résultats du laboratoire (**Hireche, 2014 ; Guesmi et al, 2023**).

3.4. Principaux symptômes inhérents aux avortements

Le moment d'apparition des avortements chez les brebis varie d'un élevage à l'autre où 80% se produisent au cours du 2ème et 3ème tiers de la gestation.

D'une manière générale, la majorité (82,7%) des brebis ayant avorté n'ont présenté aucun signe particulier. Seuls, 22% des animaux semblaient manquer d'appétit. 12,8% manquaient de tonus et 10,8% apparaissaient amaigris. 10,7% ont présenté des écoulements vaginaux suspects. Aucun éleveur ni vétérinaire n'a remarqué de changement au niveau du poil ou de la toison ($P < 0,0001$).

Dans la plupart des troupeaux les avortements sont associées à des infections utérines (métrite et/ou l'endométrite) ainsi que les rétentions placentaires. Les cas d'infertilités suite aux avortements sont apparus dans un petit nombre des élevages enquêtés.

3.5. Explorations des facteurs de risque via la régression logistique

Pour explorer les facteurs de risque des avortements ovins les plus influents, une régression logistique (Saidani et al, 2024 ; Saidani, 2025) a été réalisée.

Tableau 3 : Analyse multivariée à travers la régression logistique réalisée par le logiciel R.

Facteur et niveaux	Coefficient	Odds ratio	p value	Intervalle de confiance de l'O.R. Limites intérieure et supérieure	
Système d'élevage					
Extensif	-	-	-	-	-
Intensif	1.2669	3.54972671	0.00200 **	1.596239855	8.05352826
Semi-extensif	-1.6945	0.18369129	0.14138	0.008856425	1.19182656
Location de l'élevage					
Rural	-	-	-	-	-
Péri-urbain	1.5193	4.56906453	0.00089 ***	1.844642344	11.22764275
Etat d'hygiène					
Propre	-	-	-	-	-
Médiocre	0.6254	1.86894555	0.29066	0.587077662	6.22551417
Défectueux	1.1151	3.04992301	0.05543	0.991402654	10.07812318
Très défectueux	1.4516	4.26979979	0.01011 *	1.459102813	13.76170625
Bâtiment d'élevage					
Bergerie	-	-	-	-	-
Garage	2.7225	15.2185961	5.775 7.70e-09 *	11.2185961	29.3185965
Précaire	5.2567	191.83877	1.07e-07 **	131.53877	242.53873

Les quatre facteurs les plus influents étaient le type de bâtiment d'élevage, le score d'hygiène le système d'élevage et la proximité des zones industrielles.

Cela s'explique que certains des germes responsables des pathologies de reproduction sont représentés par des pathogènes se trouvant les litières et les bâtiments d'élevages (Saidani et al, 2024). Les bâtiments d'élevages précaires tels que les vieilles maisons désaffectées et les baraques en zinc et autres matériaux, tout particulièrement ceux

implantés à proximité des zones industrielles, exercent un stress thermique et sonore très néfastes aux animaux d'élevages (**Koolhaas et al, 2011**).

Les cas d'avortements ont été principalement enregistrés dans les systèmes intensifs et semi intensifs. En effet, dans les élevages en système extensifs, les avortements précoces passent souvent inaperçus, et les femelles qui avortent précocement reprennent leur activité sexuelle et peuvent être saillies de nouveau. Ce problème est rencontré surtout chez les femelles impubères qui sont en contact permanent avec les mâles (lutte libre). Ce qui est le cas de la plupart des élevages enquêtés dans ce suivi.

Le nettoyage et la désinfection des bâtiments d'élevage ne sont pas pratiqués dans tous les 521 élevages visités. Mais le ramassage des fumiers est exercé par tous les éleveurs à intervalle variable d'un élevage à l'autre, c'est une tâche périodique. La cohabitation des espèces surtout caprine et ovine est notée dans tous élevages visités. L'isolement des femelles ayant avorté et la désinfection des locaux ne sont pas réalisés dans les élevages visités

Conclusion générale et perspectives

4. Conclusion générale et perspectives

Le système d'élevage le plus couramment pratique dans les wilayas de Bejaia, de Bouira et de Tizi-Ouzou est le système intensif du fait que le relief est généralement inadéquat pour l'espèce ovine, contrairement au caprin, plus rustique et plus adapté aux terrains montagneux escarpés. Le système agropastoral est quasi inexistant dans ces trois wilayas. Concernant la taille des élevages, elle dépasse rarement les cinquante têtes, avec un nombre de brebis réduit, ce qui témoigne vers la production de viande ou engraissement pour la vente lors et autour des fêtes sociales et religieuses. Dans les sept autres wilayas, la taille des élevages est de moyenne à grande, le système d'élevage le plus pratiqué est le système extensif ou semi extensif.

Les contraintes sanitaires les plus évoquées, en règle générale, étaient les maladies infectieuses, les maladies métaboliques, la mortalité des agneaux et les avortements.

Les avortements sont des pathologies anciennes et persistantes en élevage ovin. Que ce soit en système intensif, semi-intensif ou extensif, tous les élevages enquêtés ont connu des avortements à un moment donné de leur production, et ce malgré l'absence de statistiques fiables, il a été déclaré qu'au moins 2% des brebis avortent chaque année. Certains élevages sont plus touchés que d'autres (le taux d'alerte se situe à 5%) mais les avortements posent un problème majeur à 30% des élevages. Pour ces derniers les pertes économiques y sont toujours préjudiciables, voire considérables.

Le caractère extensif de l'élevage ovin et la cohabitation avec le caprin dans presque toutes les wilayas étudiées, est une cause d'avortements, et surtout les difficultés de diagnostic. Vu l'impact économique et sanitaire de l'avortement, il est intéressant d'apporter aux praticiens, aux futurs vétérinaires, mais aussi aux éleveurs, certaines recommandations en vue de réduire leur incidence. Celles-ci se résument ainsi — Améliorer les conditions d'hygiène des troupeaux, en particulier par un déparasitage et des suivis vétérinaires réguliers :

- Éviter ou corriger les déséquilibres alimentaires
- Isoler les brebis gestantes avant et après l'agnelage
- Isoler les animaux qui ont avorté du reste du troupeau,

- Détruire, par incinération, les déchets issus de l'avortement, présents dans le milieu, afin de réduire le risque de contamination du pâturage,
- Contrôler la circulation des animaux provenant d'élevages inconnus, en soumettant tous les animaux aux contrôles périodiques obligatoires,
- Faire une saillie par des béliers sains ou, mieux, utiliser l'insémination artificielle,
- Utiliser les techniques de laboratoire pour améliorer le diagnostic des causes d'avortements infectieux et réduire les temps de réponse,
- Mettre en place des mesures vaccinales surtout contre les maladies infectieuses abortives comme c'est le cas de la brucellose.
- Améliorer les connaissances des éleveurs sur les problèmes sanitaires et sur la bonne conduite d'élevage.

Références bibliographiques

5. Références bibliographiques :

- 1) **Ali S, Zhao Z, Zhen G, Kang JZ, Yi PZ. (2020).** Reproductive problems in small ruminants (sheep and goats): a substantial economic loss in the world. *Large Anim. Rev.* (2019) 25:215–23.
- 2) **Association Régionale de Santé et d'Identification Animales asbl., 2012–2018.** Rapports d'activités de 2012 à 2018. [en ligne] Disponible sur : <https://www.arsia.be/rapport-dactivites/> [Consulté le 20 novembre 2024].
- 3) **Alemayehu G, Mamo G, Alemu B, Desta H, Tadesse B, Benti T, Bahiru A, Yimana M and Wieland B (2021).** Causes and Flock Level Risk Factors of Sheep and Goat Abortion in Three Agroecology Zones in Ethiopia. *Front. Vet. Sci.* 8:615310.doi: 10.3389/fvets.2021.615310
- 4) **Bencherif S. (2011).** L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne Evolution et possibilités de développement. Thèse de Docteur. p 269. Disponible : https://pastel.hal.science/file/index/docid/586977/filename/These_Bencherif.pdf
- 5) **Benali Souad (2015).** Approche participative de l'avortement ovin dans la région de ksar-el-boukhari. Mémoire de Magister Epidémiologie appliquée à la santé animale. Institut des sciences vétérinaire de Blida1. <https://di.univ-blida.dz/xmlui/bitstream/handle/123456789/12240/32-630-333-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 6) **Badrane, M. C. (2019).** Facteurs influençant les paramètres de reproduction et de croissance chez la race Rembi. Mémoire de magister. Université Mostaganem. 108 pages.
- 7) **Benkirane, A., Jabli.N., Rodolakis, A., (1990).** Fréquence d'avortement et séroprévalence des principales maladies infectieuses abortives ovines dans la région de Rabat, *Ann. Rech. Vet.* (1990) 21, 267-273 (Maroc).
- 8) **Brozos, C., Mavrogianni, V.S. et Fthenakis, G.C., 2011.** Treatment and control of periparturient metabolic diseases : pregnancy toxemia, hypocalcemia, hypomagnesemia. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, 27, pp.105–113. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2010.10.004>
- 9) **Brugère-Picoux, J., 2011.** Avortement enzootique. In : *Maladies infectieuses du mouton.* GFA Editions : pp. 25–30.

- 10) Bonnes, G., J. Desclaude, C. Drogoul, R. Gadoud, R. Jussiau, A. Le Loc'h, L. Montméas et G. Robin. 1988.** Reproduction des mammifères d'élevage. Collection INRAP. Les éditions Foucher. 239 pp.
- 11) Castonguay, F., 2018.** La reproduction chez les ovins. Québec, Canada : Université Laval, Département des sciences animales.
- 12) Centre d'expertise en production ovine du Québec, 2018.** Fiches techniques : santé, biodiversité, avortement, reproduction. [en ligne] Disponible sur : <https://cepoq.com/fiches-techniques/#avortements>.
- 13) Chanvallon, A., Sagot, L., Pottier, E., Debus, N., François, D., Fassier, T., Scaramuzzi, R.J. et Fabre-Nys, C., 2011.** New insights into the influence of breed and time of the year on the response of ewes to the 'ram effect'. *Animal*, 5(10), pp.1594–1604.
- 14) Chartier, C., et Chartier, F., (1988).** Enquête séro-épidémiologique sur les avortements infectieux des petits ruminants en Mauritanie *Revue Elv. Méd. vét. Pays trop.* 1988, 41 (1) : 23-34.
- 15) Chellig R. (1992).** Les Races Ovines Algérienne. Office des Publications Universitaires. Alger. p 80.
- 16) Dahmani Ali (2020).** Séroprévalence de la brucellose ovine. Thèse de doctorat ès sciences. Institut des sciences vétérinaires de Blida -1 Algérie. 179 pages.
- 17) El Amiri, B., Karen, A., Cognie, Y., Sousa, N.M., Hornick, J.L., Szenci, O. et Beckers, J.F., 2003.** Diagnostic et suivi de gestation chez la brebis : réalités et perspectives. *INRA Prod. Anim.*, 16, pp.79–90.
- 18) El Jai et al., 2003.** Épidémiologie des avortements de petits ruminants. *Actes Inst. Agron. Vet. (Maroc)*, 23(2–4). • Ghozlane, F., Ziki, B. et Yakhlef, H., 2005. Variations saisonnières des caractères quantitatifs du sperme de bélier de race Ouled-Djellal. *Rencontres Recherches Ruminants*, 12, p.164. Educagri, 241p.
- 19) Guerin, D. (2004).** Les avortements ovins que faire pour améliorer leur contrôle? GDS Creuse. Site disponible sur : https://www.gdscreuse.fr/wp-content/uploads/2012/01/08_8-Avortements-ovins.pdf
- 20) Guesmi K, Kalthoum S, Mamlouk A, Baccar MN, BelHajMohamed B, Hajlaoui H, Messadi L (2023)** Seroprevalence of zoonotic abortive diseases and their associated risk factors in Tunisian sheep. *BMC Vet Res* 19:50.

- 21) J Pierre (2020).** Quelle est la perception de l'avortement chez les éleveurs ovins caprins en Belgique? Faculté de Médecine vétérinaire de Liège Belgique. 78 pages.
https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/251412/1/JANSSEN_Pierre_TFE_FMV_juin2020_d_e%CC%81finitif.pdf
- 22) Hamra, A.M. et Bryant, M.L., 1982.** Effet du niveau alimentaire durant la phase d'élevage et au début de gestation sur la production des agnelles. Anim. Prod., Février.
- 23) Hamzy el Idrissi, A., Manyari, A., & Benkirane, A. (1995).** Fréquence des avortements infectieux des ovins au Maroc (régions des Zaer et du Moyen Atlas,). Actes Inst. Agron. Veto (Maroc) 1995, Vol. 15 (4) : 11-14. Actes Éditions,
- 24) Hanzen, C.H.,(2013)** "Les pathologies de la gestation des ruminants, Service de Thériogenologie des animaux de production", Université de Liège, (2012-2013), 46 p, <http://orbi.ulg.ac.be/>.
- 25) Hireche Sana (2014),** L'avortement enzootique des brebis : Séroprévalence et caractérisation moléculaire de Chlamydia abortus dans la wilaya de Constantine ;2014
- 26) Holler LD (2012).** Ruminant abortion diagnostics. Vet. Clin. Food Anim. (2012)28:407–18. doi: 0.1016/j.cvfa.2012.07.007
- 27) Khatun A.; Wani G.M.; Bhat J.I.A.; Choudhury A.R.; Khan M.Z. (2011).** Biochemical indices in sheep during different stages of pregnancy. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances., 6 (2), 175-181.
- 28) Khiati B. (2013).** Etude des performances reproductives de la brebis de race Rembi. Thèse pour l'obtention du diplôme de Doctorat en Biologie. p 182.
- 29) Koolhaas JM, Bartolomucci A, Buwalda B, de Boer SF, Flügge G, Korte SM, Meerlo P, Murison R, Olivier B, Palanza P, Richter-Levin G, Sgoifo A, Steimer T, Stiedl O, van Dijk G, Wöhr M, Fuchs E (2011).** Stress revisited: A critical evaluation of the stress concept. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 35, 1291-1301.
- 30) Litaaba Sabankouna (2012).** Facteurs Influençant Les Paramètres Pondéraux de Croissance des Agneaux de la Station De Kolokope Au Sud Du Togo. Ecole Supérieure D'agronomie. Mémoire de Master en production animale. Ecole supérieure d'Agronomie. 57 pages. Disponible : https://d-ist.univ-lome.tg:8082/opac_css/doc_num.php?explnum_id=135
- 31) Matías A. Dorsch, Germán J. Cantón, David Driemeier, Mark L. Anderson, Robert B. Moeller, Federico Giannitti (2021).** Bacterial, protozoal and viral abortions in sheep and

goats in South America: A review, Small Ruminant Research, Volume 205, 2021, 106547, ISSN 0921-4488.

- 32) Meletis E, Sakhaee E, Kostoulas P (2024)** Bayesian true prevalence Estimation of brucellosis in sheep, goats, cattle and camels in Southeast regions of Iran. *Zoonoses Public Health* 71:170–177
- 33) Moula, N. (2018).** Caractérisation de la race ovine algérienne Tazegzawth. *Tropicultura* 36, 1, 43-53.
- 34) Nicolas, J. A., (1976).** Les avortements de la brebis et de la chèvre. *L'élevage*, 1976, 57 : 30-33.
- 35) R Core Team (2025).** A language and environment for statistical computing. R foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria URL <http://www.R-project.org>
- 36) Robinson, T.J., 1988. Controlled sheep breeding: Update 1980–1985.** *Australian Journal of Biological Science*, 41, pp.1–13.
- 37) Saidani Khelaf (2016).** Modalités d'éradication de l'hypodermose bovine en Algérie. Thèse de doctorat ès sciences. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaires d'Alger. https://bibliotheque.ensv.dz/index.php?lvl=notice_display&id=13363
- 38) Saidani, K., Ziam, H., Hamiroune, M., Righi, S., Benakhla, A. (2019).** Small ruminant rearing in Kabylia, Algeria, and prospects for its development. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 72 (2), 49-54.
- 39) Saidani K., Zeroual F., Metref A.K., Dahmani A., Tennah S. (2024).** Detection of bovine mastitis using the California Mastitis Test under field conditions in Algeria. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 77:37426, doi: 10.19182/remvt.37426
- 40) Saidani Khelaf (2025).** Ouvrage en épidémiologie médicale et vétérinaire. Applications des méthodes épidémiologiques à des données réelles. Edition Universitaire Européenne. ISBN:978-620-6-72847-4. 85 pages
- 41) Saidani, K., & Dahmani, A. (2025).** Sheep brucellosis status in the region of Ksar El Boukhari, Médéa province, Algeria. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 78, 37443. <https://doi.org/10.19182/remvt.37443>
- 42) Schnydrig, P., Vidal, S., Brodard, I., Frey, C., Posthaus, H., Perreten, V. et Rodriguez Campos, S., 2017.** Bacterial, fungal, parasitological and pathological analyses of abortions in small ruminants from 2012–2016. *Schweiz. Arch. Tierheilkd.*, 159, pp.647–656. <https://doi.org/10.17236/sat00136>

- 43) Toma, B., Dufour,B., Sanaa,M., Benet, J.J., Shaw, A., Moutou, F., Louza,A. (2008).**
Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies transmissibles majeures.
2ed. Paris : JOUVE, 2008. pp. 427-448. - 461728W. . ISBN : 92-9044-481-9
- 44) Yilmaz, H., Cripps, P.J., Turan, N., Ozgur , N.Y., Green , L.E., Anil , M.H., Ilgaz , A., Morgan, K.L., (2002).**A postal survey of abortion in Turkish sheep -Small Ruminant Research 45 (2002) 151–158.
- 45) Ziani Meriem (2024).**Étude des paramètres de reproduction chez la race Rembi dans la région de Tiaret. Mémoire de Master académique. Spécialité Production animale Filière des sciences agronomiques université Ibn Khaldoun de Tiaret. 71 pages. Accessible sur : <http://dspace.univ-tiaret.dz/bitstream/123456789/14782/1/TH.M.SNV.2024.13.pdf>

Enquête épidémiologique analytique sur les avortements chez les ovins

Ce questionnaire a pour objectif de recueillir des informations sur les avortements chez les ovins afin d'identifier les facteurs de risque et les causes potentielles, pour le cadre d'un PFE.

يهدف هذا الاستبيان إلى جمع معلومات حول حالات الإجهاض في الأغنام من أجل تحديد عوامل الخطر والأسباب المحتملة وذلك في إطار مشروع التخرج .

Êtes-vous: (هل انت؟)

Wilaya : الولاية

*

Réponse courte

Commune / Daïra : (الدائرة/ البلدية)

Réponse courte

Nombre total des ovins :

(العدد الاجمالي للأغنام)

*

Réponse courte

Nombre des brebis en reproduction : العدد الاجمالي للنعاج في التكاثر

*

Réponse courte

Saisonnalité : موسمية

*

Nombre de petits par porté?

عدد الحملان في كل ولادة

Réponse courte

Type d'élevage : نوع التربية

*

نوع الحظيرة : type de bergerie :

*

(اكل الاغنام) نوع التغذية : Type d'alimentation :

*

Y'avais des avortements dans votre troupeau en 2024?

هل كانت هناك حالات اجهاض في القطيع عام 2024?

*

A quelle période de gestation les avortements surviennent-ils principalement:

في أي مرحلة من الحمل حدث الاجهاض؟

*

Nombre d'avortements qui ont été enregistrés sur les 12 derniers mois :

2024 عدد حالات الاجهاض التي تم تسجيلها عام

*

Réponse courte

Nombre d'avortements les années précédentes : (2023-2022-2021.....)

عدد حالات الاجهاض في الاعوام السابقة

*

Réponse courte

التشخيص او السبب : La cause suspectée :

*

Réponse courte

Avortements sporadiques ou en groupe :

(حالة منفردة واحدة) الاجهاض جماعي او اجهاض عرضي

Troupeau est vacciné : القطيع مطعم ضد :

*

Utilisez vous des antiparasitaires pour le troupeau :

هل يستخدم مضاد الطفيليات في القطيع

*

L'antiparasitaire utilisé : مضاد الطفيليات المستخدم :

Est-ce que le diagnostic de laboratoire de l'étiologie d'avortement a été réalisé ?

*

Pour éleveur : avez-vous déjà consulté un vétérinaire en cas d'avortement ?

هل استشرت طبيباً بيطرياً في حالة اجهاض ؟ : للمربي

*

Pour vétérinaire : avez-vous déjà été sollicité pour un cas d'avortement chez les ovins :

هل تم استشارتك من قبل من اجل حالة اجهاض ؟ : للطبيب البيطري

Quelles sont les solutions et les stratégies proposées pour éviter ces pertes ?

ماهي الحلول و الاساليب المقترحة لتفادي هذه الخسارة ؟

Réponse longue

Remerciements : شكرا جزيلا

Nous vous remercions sincèrement d'avoir pris le temps de répondre à ce questionnaire .Votre participation anonyme est précieuse et contribue à une meilleure compréhension des causes des avortements chez les ovins. Les informations recueillies permettront

d'identifier les facteurs de risque et d'améliorer les stratégies de prévention pour le bien être des animaux et la santé des élevages.

مشاركتم المجهولة قيمة و تسهم في فهم.نشكر لكم جزيل الشكر على تخصيص وقتكم للإجابة على هذا الاستبيان
ستساعد المعلومات التي تم جمعها في تحديد عوامل الخطر و تحسين . أفضل لأسباب الإجهاض لدى الأغنام
استراتيجيات الوقاية من أجل رفاهية الحيوانات و صحة المزارع.