



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**

Etude bibliographique sur les causes non infectieuses de la mortalité des agneaux

Présenté par

-MEROUANI Abdelkadir

-MAAMRI Oulia

**Devant le jury :**

<b>Président(e) :</b>	BESBACI Mohamed .	MA	Univ.BLIDA-1
<b>Examineur :</b>	SADI Madjid .	MA	Univ.BLIDA-1
<b>Promoteur :</b>	BELABDI Ibrahim .	MA	Univ.BLIDA-1

**Année universitaire : 2018/2019**

## *Remerciement*

*A Monsieur BELBABDI Ibrahim*

*Notre promoteur qui nous a fait l'honneur de diriger ce mémoire.*

*A Monsieur BESBACI Mohamed*

*Maitre-assistant à l'institut des sciences vétérinaire de blida,  
Qui nous a fait l'honneur de présider ce jury de mémoire.*

*A Monsieur SAADI Madjid*

*Maitre-assistant à l'institut des sciences vétérinaire de blida,  
Qui nous a fait l'honneur de participer à notre jury de  
mémoire.*

## *Dédicace*

*Aux plus chères personnes du monde, à nos parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de nos études, que dieu les bénisse et les garde pour nous en bonne santé.*

*À nos chères sœurs Sarah et Melak pour leurs encouragements, et leur soutien moral.*

*À nos chers frères Mhamed, Mohamed et Raouf pour leurs appui et leurs encouragements.*

*À tous nos collègues et amis*

*Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible.*

*Merci d'être toujours là pour nous.*

Liste des figures

Liste des abréviations

## Sommaire

1	-Introduction :	1
2	Causes non infectieuses de la mortalité des agneaux :	2
2.1	Liés à la brebis :	3
2.1.1	Dystocies :	3
2.1.2	Problèmes métaboliques et nutritionnels :	4
2.1.3	Age et parité :	5
2.1.4	Taille de la portée :	5
2.1.5	Comportement maternel :	6
2.1.6	Colostrum et transfert d'immunité passive :	6
2.1.7	Génétique :	7
2.1.8	Perte de poids entre la lutte et la mise bas :	7
2.2	Lié à l'agneau :	8
2.2.1	Inanition /hypothermie :	8
2.2.2	Accident /blessure :	9
2.2.3	Anomalies congénitales :	9
2.2.4	Comportement de l'agneaux :	9
2.2.5	Poids à la naissance :	10
2.2.6	Sexe :	10
2.2.7	Type de manteau de la laine :	11
2.3	Lié à l'environnement :	11
2.3.1	Conditions climatiques ou d'ambiance :	11
2.3.2	Agnelage en bergerie ou à l'extérieur :	12
2.3.3	Etat sanitaire du troupeau :	12
2.3.4	Surveillance et la suivie du troupeau :	12
2.3.5	Effet de la saison :	13
2.3.6	Le moment de la naissance :	13
3	Conclusion :	14
4	Recommandation :	15

Liste des figures :

Figure 1 : interactions entre les différents facteurs de risque impliqués dans la mortalité des agneaux. (Fraselle 2012). .....	10
Figure 2: Cause de dystocie chez les ovins (Pierre Blacard , 2010) .....	11

Liste des abréviations :

**°C** : Degré Celsius

**H** : heure

**G** : gramme

**Kg** : kilogramme

**MBS** : Maternal Behaviour Score

## ***RESUME***

Le taux de mortalité des agneaux avant sevrage est en moyenne de 15 à 20 % dans le monde. La mortalité est d'origine infectieuse (infections virales, bactériennes, fongiques ou parasitaires, systémiques ou localisées) ou non infectieuse (conséquence d'un agnelage dystocique, syndrome inanition-hypothermie, d'anomalies congénitales, troubles carenciels...) et dépend de l'âge des agneaux. Les causes sont multiples et sont soit liées à la mère (âge/parité, taille de la portée, comportement maternel, nutrition et état corporel des brebis gestantes, transfert de l'immunité passive, génétique), à l'agneau (poids de naissance, type de manteau de laine, comportement et température de l'agneau à la naissance) ou à l'environnement (conditions climatiques ou d'ambiance, lieu d'agnelage, état sanitaire du troupeau). Il existe des interactions fortes entre les différentes causes ce qui rend leur diagnostic complexe notamment en l'absence d'enregistrements fiables sur la mortalité des agneaux.

## **SUMMARY**

Lamb mortality rate before weaning is on average 15 to 20% on the world. The causes of lamb mortality are infectious (viral, bacterial, fungal or parasitic, systemic or localized) or non-infectious (as a result of dystocia, starvation-exposure syndrome, congenital defects, mineral deficiencies...) and depends on the age of the lambs. Causes are numerous and linked either to the dam (age/parity, litter size, maternal behavior, feeding and body condition of pregnant ewes, transfer of passive immunity, genetics), the lamb (weight of birth, birth coat type, behavior and temperature of the lamb at birth) or the environment (climatic conditions outside or inside sheepfold, lambing place, health status of flock...). There are strong interactions between various causes that make diagnosis particularly complex in the absence of reliable records on lamb mortality.

## ملخص

يبلغ معدل وفيات الحملان قبل الفطام 15 الى 20 بالمئة في المتوسط مما يؤثر على ربحية مزارعي الاغنام . اسباب وفيات الحملان مختلفة منها معدية (فيروسية ، فطرية ، طفيلية ، نظامية او محلية ) و اخرى غير معدية (نتيجة لولادة عسيرة و متلازمة التعرض للمجاعة و الحمى ، عيوب خلقية و عيوب معدية) وهذا يعتمد على عمر الحملان . هناك ايضا عوامل خطر متعددة اما تكون ذات صلة بالأم (العمر او الولادة ، حجم المولود، سلوك الام ، التغذية ، الحالة الجسمية لانعاج الحوامل ، نقل المناعة و العوامل الوراثي ) . او ذات صلة بالحمل ( الوزن عند الولادة ، نوع الصوف ، سلوك و درجة حرارة الحمل عند الولادة ) و اخرى ذات صلة بالبيئة ( العوامل المناخية ، مكان الولادة ، الحالة الصحية للقطيع ) هناك ايضا تفاعلات قوية بين مختلف العوامل مما يجعل تشخيصها معقد ، لا سيما في غياب سجلات موثوقة لوفيات الحمل .

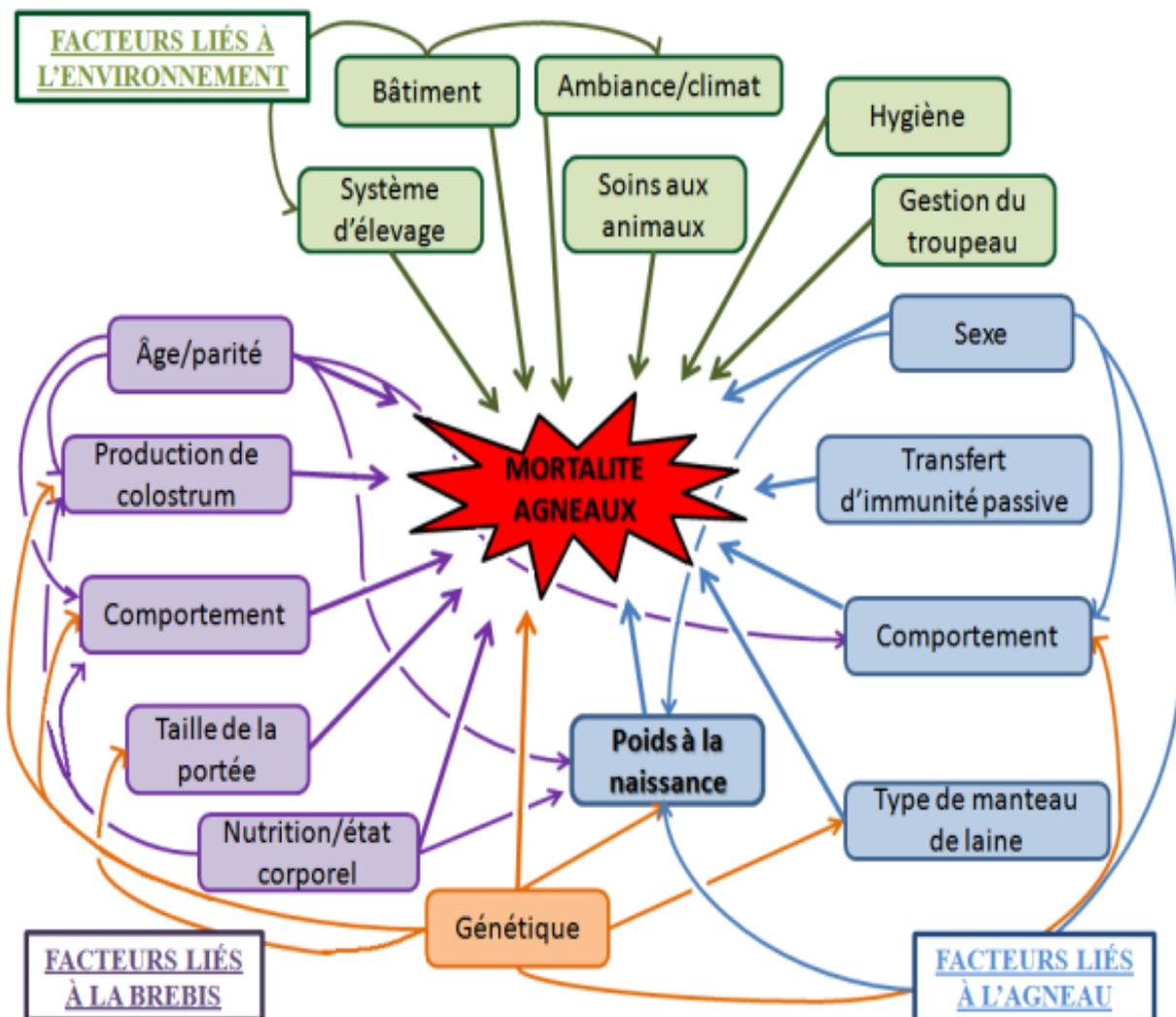
## 1 -Introduction :

En Algérie, l'élevage ovin prédomine et représente 80 % de l'effectif global, plus de 28 millions **(FAO, 2017)**.

En effet une étude menée par **Abdelhadi (2010)** sur les causes de mortalité des agneaux, à montrer un pourcentage moyen de mortalité de 25 .09%, avec 8.25% de la naissance au 1<sup>er</sup> jour ,12,95% du 1<sup>er</sup> au 10 ème jour et 3,95 % du 10 ème jour au 30 ème jours. Cependant 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. Cependant, la productivité économique varie considérablement d'une région à l'autre en fonction des races, des systèmes d'élevage, des modalités de conduite des troupeaux de l'environnement et surtout de la mortalité des agneaux causé soit par des causes d'origine infectieuses (infections virales, bactériennes, fongiques ou parasitaires, systémiques ou localisées) , ou non infectieuses lié à la mère (Dystocie, âge/parité, taille de la portée, comportement maternel, nutrition et état corporel des brebis gestantes, transfert de l'immunité passive, génétique et perte de poids entre la lutte et la mise bas) , à l'agneau (poids de naissance, type de manteau de laine, comportement , température de l'agneau à la naissance et l'anomalie congénitales) ou à l'environnement (Conditions climatiques ou d'ambiance , agnelage en bergerie ou à l'extérieur, état sanitaire du troupeau Surveillance et le suivi du troupeau , effet de la saison sur la croissance et le moment de la naissance).Ainsi dans la plupart des pays au monde et quel que soit le système de production, la mortalité périnatale chez les moutons est en moyenne de 15 à 20 % **(Dennis, 1974 ; Rook et al., 1990 ; Girard et Arsenault, 2003 ; Fragkouet al., 2010 ; Gautier et Corbiere, 2011)**. Enfin notre but est de trouvé toutes les références qui 'ont une relation avec les causes non infectieuses de la mortalité des agneaux afin de réduire les conséquences économiques.

## 2 Causes non infectieuses de la mortalité des agneaux :

La figure suivante montre les nombreuses causes de risque soit lié à la mère, l'agneau ou à l'environnement qui sont impliqués dans la mortalité des agneaux. Les nombreuses interactions (figure 12) entre ces facteurs de risque rend difficile leur exploration hiérarchisée.



*Figure 1* : interactions entre les différents facteurs de risque impliqués dans la mortalité des agneaux. (Fraselle 2012).

## 2.1 Liés à la brebis :

### 2.1.1 Dystocies :

On dit que la mise basse est anormale ou dystocique lorsque des accidents surviennent à la mère et à ses produits. Dans ce cas, l'homme intervient pour mettre en oeuvre des techniques qui limitent ou suppriment les effets de ces accidents (Bonnes et al 2005).

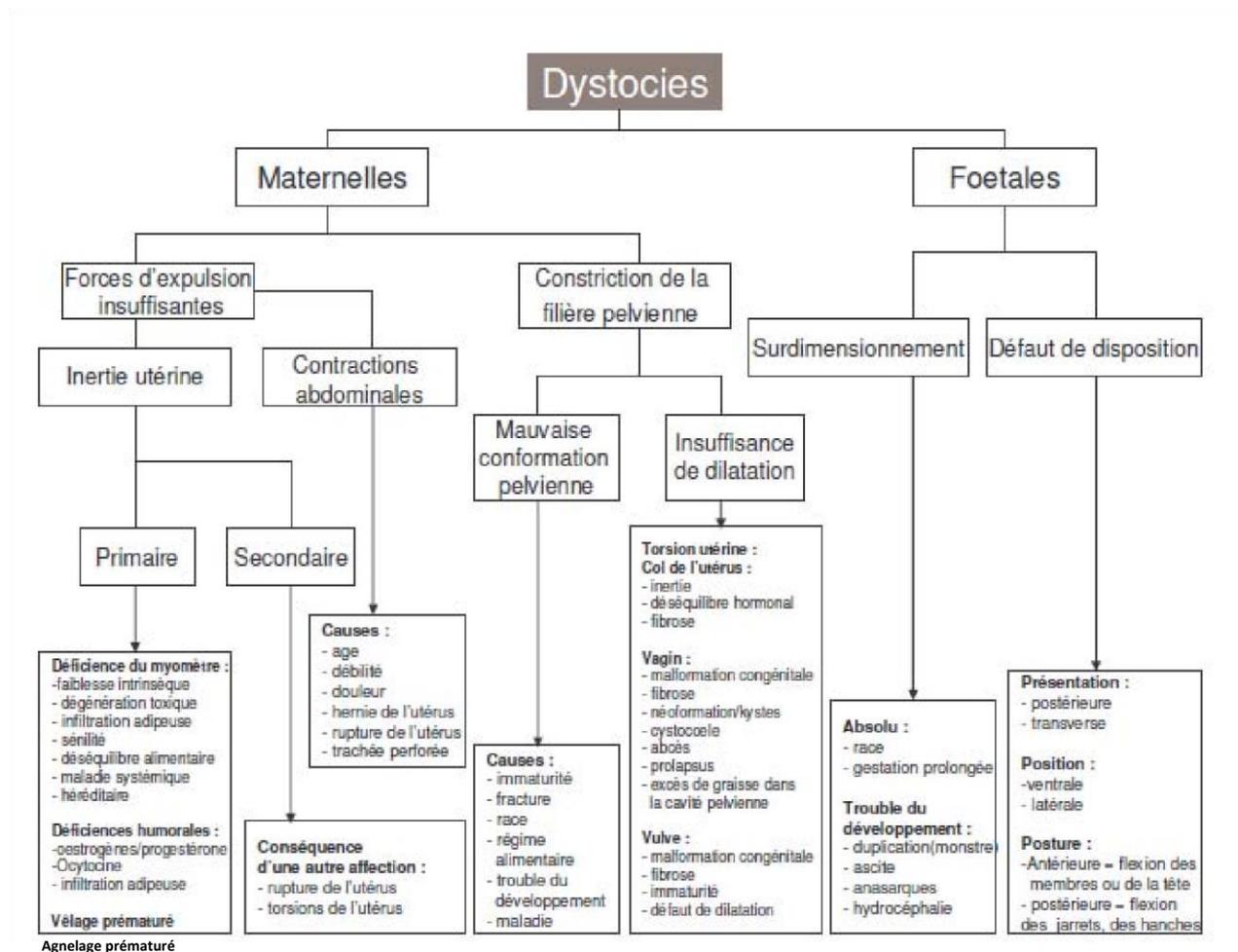


Figure 2: Cause de dystocie chez les ovins (pierre blacard , 2010).

C'est une cause majeure de mortalité natale, à l'origine des morts nés, et de mortalité dans les premiers jours de vie Gautier et Corbiere (2011). Plusieurs facteurs entrent en jeu et se potentialisent, notamment la taille de la portée qui peut avoir des conséquences négatives sur le déroulement de la parturition : 86 % des brebis présentant une gestation triple nécessitent de l'assistance après plus de quatre heures de travail (**Cloete et al 1993**). Il y a aussi le sexe du nouveau-né (**Hiranya et al (2015)**), en Inde, ont rapporté dans une étude rétrospective sur 70 brebis et chèvres durant la période 2004-2011 que le taux des dystocies chez les brebis porteuses des fœtus mâles est plus élevé que chez les brebis porteuses des femelles (61,5% contre 38,5%) , Ainsi la parité des brebis car la dystocie est toujours plus élevée chez les primipares ( **Hiranya et al (2015)**) et chez les brebis plus âgées (**Horton et al, 2017**) , et comme dernier facteur il y a la saison d'agnelage qu'est caractérisé par l'augmentation des taux de dystocies durant les mois de novembre et d'août (**Ahmed et al (2017), Nigeria**).

#### 2.1.2 Problèmes métaboliques et nutritionnels :

Certaines affections touchant exclusivement la mère ont des conséquences sur les conditions de mise-bas **Gautier et Corbiere (2011)** : La toxémie de gestation et hypocalcémie sont les deux principales maladies métaboliques de la brebis. Elles sont liées à des troubles du métabolisme normal d'origine nutritionnelle et surviennent en fin de gestation ou en début de lactation. (**VETERINAIRE DRS GLAVINAZ ,2018**). Il y a aussi d'autre déséquilibre nutritionnel causé par les carences sévères en certains oligo-éléments et vitamines (**ELHAMDI et YAICH , 2016**), c'est pour cette raison que l'alimentation des brebis en fin de gestation doit être particulièrement soignée. En effet, les besoins sont accrus pour la croissance fœtale (70 % dans les 6 dernières semaines de gestation) et la capacité d'ingestion est amoindrie, et ce d'autant plus que la prolificité est élevée (**Hassoun et Bocquier, 2007**). Enfin selon **SID NASSIM (2014)** l'alimentation maternelle cause (12%) de la totalité de mortalité des agneaux.

### 2.1.3 Age et parité :

Pour la majorité des systèmes d'élevage ovin, la 1ère mise bas de brebis se fait à un âge de 13 à 20 mois (**Pottier et al., 2006**). Ainsi l'âge des brebis a une grande relation avec leur parité. Le taux de mortalité des agneaux (jusqu'à 2 mois de vie) issus de primipares est globalement plus élevé que celui des agneaux issus de multipares (**Sidwell et al., 1962, Hatcher et al., 2009**). Cette différence de mortalité peut s'expliquer par la combinaison de différents facteurs de risque : poids des agneaux plus faible (**Cloete et al. 2002**), risque plus important de dystocie lié à une durée du part augmentée, comportement maternel moins développé (leurs agneaux mettent plus de temps à se lever et à aller téter et comportements de rejet de leurs agneaux plus fréquents) (**Owens et al., 1985, Nowak et Poindron, 2006, Dwyer et Smith, 2008**), production de colostrum plus faible et de moins bonne qualité (**Gonzalo et al., 1994, Sevi et al., 2000**).

### 2.1.4 Taille de la portée :

La mortalité des agneaux nés triplés (ou plus) est beaucoup plus importante que chez des agneaux nés simples ou doubles (multiplié par 1,5 à 3), principalement en raison de poids de naissance plus faibles et d'un risque accru de dystocie (**Gama et al., 1991, Christley et al., 2003, Everet et Hincks et Dodds, 2008, Hatcher et al., 2009**). Ainsi la dystocie a été observée dans 10 % chez les brebis portant des agneaux uniques, 11 % des jumeaux et 14 % des triplés (**Krueger et Wassmuth ., 1974**). Par ailleurs, les agneaux triplés auraient un comportement actif plus tardif après la naissance, et ce indépendamment du poids (**Dwyer, 2003, Mandal et al., 2007**). Une insuffisance vasculaire, limitant les échanges materno-fœtaux, est observée lorsque la corne utérine porte plus de 2 agneaux, et pourrait participer à ce phénomène (**Rhind et al., 1980, Dwyer et al., 2005**).

### 2.1.5 Comportement maternel :

Le comportement maternel peut être évalué à l'aide du « Maternal Behaviour Score » (MBS) qui mesure la réaction de la brebis quand son agneau est retenu par un opérateur (**O'Connor et al., 1985**). Et il dépend de l'expérience de la mère, de la ration pendant la gestation, mais aussi de la race, du caractère du comportement de l'agneau (**DWYER, 2008**). Un meilleur comportement maternel (augmentation du MBS) est associé à un meilleur taux de survie des agneaux (**Everett-Hincks et al., 2005, Everett-Hincks et Dodds, 2008, Darwish et Ashmawy, 2011**).

**Arnold et Morgan (1975)** montrent de même qu'un mauvais comportement maternel était la cause de 16 % de la mortalité des agneaux en hiver dans le sud-ouest de l'Australie. Le léchage de l'agneau nouveau-né réduit les pertes de chaleur par radiation et sa stimulation favorise un lever et une première tétée précoce (**Nowak et Poindron, 2006**).

### 2.1.6 Colostrum et transfert d'immunité passive :

Les agneaux naissent agammaglobulinémiques (**Campbell et al., 1977**) et le transfert de l'immunité maternelle s'effectue presque exclusivement par l'absorption dans les premières heures de vie, via le colostrum, d'une grande quantité d'immunoglobulines (principalement IgG, IgA, IgM), de leucocytes et différents facteurs antimicrobiens non spécifiques. Il est désormais largement accepté que la qualité de ce transfert influence fortement la survie précoce et les performances futures de l'agneau (**Sawyer et al., 1977, McGuire et al., 1983, Bekele et al., 1992, Ahmad et al., 2000, Christley et al., 2003**). Ainsi chez certaines races, le manque de nourriture et de soins de la mère constitue 21 à 27% des causes de morts périnatales chez l'agneau, ce qui pourrait s'expliquer par un problème au niveau de la mamelle (mammite, plaie, œdème...) observé dans 60% des cas (**CLOETE, et al., 1993**). En effet, un défaut de transfert de l'immunité passive est associé à une plus grande incidence des affections digestives néonatales (**BERGE, et al., 2009**). En fin le transfert de l'immunité passive dépend de plusieurs facteurs, liés à la mère, au nouveau-né mais aussi à leur environnement (**Amalric, Sarah, 2011**).

### 2.1.7 Génétique :

Sur la base d'observations de différentes races élevées dans des conditions d'élevage identiques, une composante génétique, liée aux effets directs et aux effets maternels, est depuis longtemps suspectée dans la survie des agneaux (**Ricordeau et al., 1977, Mukasa-Mugerwa et al., 2000, Maxa et al., 2009**). L'héritabilité (direct et maternelle) du caractère « survie des agneaux » varie suivant les études et la race étudiée de 0,10 à 0,20 avec une héritabilité de l'effet maternel plus importante (0,07 contre 0,03 pour l'effet direct) (**Sawalha et al., 2007, Hatcher et al., 2009**). Ces niveaux d'héritabilité ouvrent des perspectives d'amélioration génétique de la survie des agneaux **Gautier et Corbiere (2011)**.

### 2.1.8 Perte de poids entre la lutte et la mise bas :

Les résultats d'Analyse des données des stations expérimentales du département de génétique animale de l'INRA de France (**2012**) indiquent un effet délétère d'un amaigrissement de la mère pendant la gestation et à l'inverse un faible effet protecteur d'une prise de poids. Les besoins alimentaires de la brebis augmentent au cours de la gestation, plus particulièrement durant le quatrième et le cinquième mois. Une sous-alimentation limite le développement placentaire et est associée à une réduction du poids de naissance (**Gardner et al., 2007**). Par ailleurs, les brebis maigres ont un développement mammaire ainsi qu'une production de colostrum et de lait réduits (**Mellor et Murray, 1985, Banchemo et al., 2006**) et un score d'attachement à leurs agneaux plus faible (**Dwyer, 2003**).

## 2.2 Lié à l'agneau :

### 2.2.1 Inanition /hypothermie :

Ce syndrome se caractérise par une perte excessive et/ou une faible production de chaleur. Il représente l'une des principales causes de mortalité chez l'agneau nouveau-né. Plusieurs facteurs peuvent conduire à l'apparition de ce problème causé par une consommation de colostrum en quantité insuffisante et/ou en temps inopportun (**Johanna, 2004 ; Bourassa, 2006**). Ainsi la survie d'un agneau à la naissance est très liée à sa capacité de thermorégulation (**Dwyer et Morgan, 2006**). Avec une part très variable (5 % et 46 %) dans la mortalité totale avant sevrage, c'est l'une des principales causes de mortalité postnatale chez les agneaux âgés de moins de 3-4 jours (**Dennis, 1974, Johnston et al., 1980, Cloete et al., 1993**). Au cours des 6 premières heures de vie, l'agneau dispose normalement de suffisamment de réserves corporelles et notamment de graisse brune pour maintenir sa température corporelle. Mais de nombreux facteurs peuvent conduire à une hypothermie, le rendant inapte à se lever et à téter et favorisant le rejet par la mère. **Gautier et Corbiere (2011)**.

Au Maroc, **Elfadili (2013)** a rapporté que l'inanition est la cause la plus importante de mortalité néonatale (37%). Ce taux peut être lié, d'une part, à des conditions climatiques sévères (agnelage des mois de décembre et janvier), d'autre part, à une mauvaise prise en charge des agneaux par leurs mères.

En Algérie, Selon l'étude de **SID NASSIM. (2014)**, 19.31% des cas de mortalité des agneaux sont dus au syndrome inanition-hypothermie. Cependant les agneaux pesant moins de 3 kg ont un risque élevé de mortalité à cause d'un syndrome inanition-hypothermie (**Yapi et al., 1990**). Ces agneaux ont moins de réserves énergétiques que les autres. Les agneaux de primipares ont aussi plus de risques d'être trop légers (**Everett-Hincks et Dodds en 2008**). Enfin les agneaux avec une température rectale faible à la naissance mettent plus de temps à se lever et à téter leur mère et sont plus sujets au risque d'hypothermie-inanition (**Dwyer et Morgane 2006**).

### 2.2.2 Accident /blessure :

Les accidents et les blessures, en dehors de celles liées à la mise-bas, ont un impact plus faible sur la mortalité des agneaux. Notons cependant que beaucoup d'agneaux retrouvés écrasés dans les 3 premiers jours de vie sont en fait pour la plupart des agneaux faibles, insuffisamment développés, atteints de malformations congénitales ou souffrants de syndrome d'inanition/hypothermie et dont la mère s'est désintéressée. La part de la prédation dans la mortalité des agneaux dépend beaucoup des zones et des systèmes d'élevage mais peut occasionner des pertes importantes. **(Jean-Marc Gautier, Fabien Corbiere. Dec 2011, Paris, France)**. Ainsi la surdensité des agneaux et des brebis dans les bâtiments d'élevage cause des accidents et des blessures très grave à l'agneau **(institut de l'élevage, France ,2017)**.

### 2.2.3 Anomalies congénitales :

Les anomalies congénitales sont communes chez les ovins. Elles peuvent avoir différentes causes dont des facteurs génétiques ou des causes infectieuses (virus), ingestion de plantes toxiques ou certains anthelminthiques. Les anomalies les plus souvent observées sont l'agnathie, l'atrésie anale, les anomalies cardiaques, la micrognathie, l'arthrogrypose, les hernies, les membres surnuméraires, les défauts des membres et l'hydrocéphalie **(Autef, 2004 ; Elias et Bennett, 1992 ; Linklater et Smith, 1993)**. Ainsi selon une étude de **Sid Nassim (2014)** les anomalies congénitales sont responsables de la mort de 2.27% de la totalité des agneaux.

### 2.2.4 Comportement de l'agneaux :

Dans une étude de **1985, Owens et al.** Concluent que la survie des agneaux est affectée significativement par leur comportement, Lorsque l'intervalle entre la parturition et les premières tentatives de l'agneau pour se lever et chercher à téter augmente d'une minute, ses chances de survie diminuent d'environ 1 (12%), %. Ainsi **Nowak et al. (1997)** ont montré qu'une relation préférentielle entre la mère et l'agneau s'établissait lors de la tétée dans les 6 premières heures après la naissance, Au-delà, les brebis peuvent se désintéresser de leur(s) agneau(x).

### 2.2.5 Poids à la naissance :

Le poids de naissance demeure le facteur de risque le plus important et reconnu dans l'ensemble de la littérature (**Gama et al., 1991, Fogarty et al., 2000**). Fortement dépendant de la taille de la portée, il apparaît cependant comme un facteur plus explicatif (**Casellas et al., 2007**). Son effet est curvilinéaire : les agneaux les plus légers et les plus lourds, intra-race, ont une probabilité de survie moindre (**Everett-Hincks et Dodds, 2008, Maxa et al., 2009**). Le risque de dystocie est accru pour les agneaux les plus lourds. Les agneaux les plus légers possèdent moins de réserves lipidiques, ont une température rectale plus faible à la naissance et sont moins vigoureux (**Mellor et Murray, 1985a, b, Dwyer et Morgan, 2006**). Par ailleurs leur rapport surface/poids est plus élevé, entraînant des pertes de chaleur plus importantes. Ces facteurs augmentent le risque d'hypothermie-inanition chez ces agneaux (**Hight et Jury, 1970 ; Mellor et Murray, 1985a, b, Everett-Hincks et Dodds, 2008**).

### 2.2.6 Sexe :

Un taux de mortalité plus important est classiquement rapporté pour les agneaux mâles (**Wiener et al., 1983, Seegers, 1984, Huffman et al., 1985, Gama et al., 1991, Sawalha et al., 2007**), les principales explications étant que les agneaux mâles sont moins vigoureux à la naissance et que la conduite alimentaire intensive après sevrage est plus à risque. Par ailleurs ce sur-risque est retrouvé dans de nombreuses autres espèces. **Gautier et Corbiere (2011)**. Ainsi Selon une étude **SID NASSIM. (2014)** montrent que le taux de mortalité des agneaux (7.64 %) et celui des agnelles (5.41 %). Le risque de mortalité par des troubles respiratoires, digestifs et d'autres causes, est plus élevée chez les agneaux par rapport aux agnelles. Il peut être dû à des déterminants liés au sexe, qui n'ont pas encore été identifiés (**Mandal et al., 2006**). Enfin les agneaux mâles, comparativement aux femelles, naîtraient suite à une parturition plus longue d'une quinzaine de minutes (**Dwyer, 2003**) et exprimeraient un comportement de recherche de la tétine plus lent (**Dwyer, 2008**).

### 2.2.7 Type de manteau de la laine :

Le type de manteau de laine de l'agneau joue un rôle important dans le maintien de sa température corporelle (**Martin, 1999b, Allain et al., 2010**). L'air enfermé entre les fibres de laine protège l'agneau du milieu extérieur. La survie des agneaux qui possèdent une couverture de laine à gros diamètre serait meilleure que celle des agneaux qui ont une couverture fine et ce à poids de naissance et race identiques (**Hatcher et al., 2009, Allain et al., 2010**). Cet effet est marqué pour la survie des agneaux immédiatement après la naissance mais reste significatif jusqu'à 50 jours d'âge (**Obst et Evans, 1970, Hatcher et al., 2009, Allain et al., 2010**).

## 2.3 Lié à l'environnement :

### 2.3.1 Conditions climatiques ou d'ambiance :

Le froid, le vent (ou les courants d'air) et l'humidité sont des facteurs affectant la survie des agneaux de façon importante (**Alexander et al., 1980, Coronato, 1999, Martin, 1999**). Les températures froides et les courants d'air, en augmentant les pertes de chaleur par radiation et par convection augmentent les risques d'hypothermie. La nature et la qualité de la litière (température, humidité) vont fortement influencer les pertes de chaleur par conduction. D'autre part, les fortes chaleurs particulièrement lorsqu'elles sont associées à une humidité importante peuvent augmenter le risque d'affections virales, bactériennes et parasitaires. Elles favorisent aussi une réduction du poids à la naissance et de la maturité des agneaux par une insuffisance placentaire (**Richardson, 1978**). Le respect des recommandations en termes de surface par brebis suitée et de ventilation des bergeries, disponibles par ailleurs (**Sagot et al., 2011**) apparaît essentiel.

### 2.3.2 Agnelage en bergerie ou à l'extérieur :

Agnelage en bergerie ou à l'extérieur sont chacun associés à des facteurs de risques spécifiques de mortalité. Pour les agneaux naissants à l'extérieur, outre les risques climatiques décrits précédemment, la surveillance par l'éleveur des mises-bas et de la prise de colostrum est plus difficile. A l'inverse, les agneaux naissant en bergerie sont plus exposés aux agents infectieux (fonction de l'hygiène et de l'ambiance du bâtiment) mais aussi du fait d'une plus forte densité animale (**Blanchin et al., 2005**).

### 2.3.3 Etat sanitaire du troupeau :

Le non-respect des mesures de biosécurité visant à la fois les animaux (introduction, pension, transhumance, pâturage commun...) et les intervenants en élevages est un facteur de risque majeur d'exposition aux agents pathogènes responsables d'avortements, de diarrhées néonatales ou de troubles respiratoires. Ainsi **Ducrot et al. (1987)** ont montré que la mortalité chez les jeunes agneaux est quasiment doublée dans les élevages où il y a eu des introductions non contrôlées.

### 2.3.4 Surveillance et la suivie du troupeau :

L'éleveur joue un rôle déterminant dans la maîtrise de la mortalité des agneaux. En particulier la préparation des brebis en fin de gestation, la surveillance des mise-bas et de la prise colostrale, l'identification précoce des agneaux nécessitant des soins (agneaux faibles, agneaux malades), l'entretien des aires de vie (paillage, abreuvement...), la désinfection du cordon ombilical à la naissance sont autant de points, non exhaustifs, qui dépendent directement du travail de l'éleveur et qui permettent de réduire l'impact des facteurs de risque cités précédemment. De ce fait, un des premiers éléments de maîtrise passe par l'adaptation des pratiques à la race des brebis choisie, au système et conditions d'élevage et par l'application rigoureuse des bonnes pratiques d'élevages. Au-delà, l'enregistrement quotidien par l'éleveur

des mortalités (âge et symptômes) permet le suivi en continu et une grande réactivité face à une augmentation brutale ou insidieuse de la mortalité. Malgré leur intérêt, ces enregistrements sont rarement réalisés ce qui rend difficile tout diagnostic et démarche de conseil. Toutefois, le développement des logiciels informatiques de suivi sanitaire et zootechnique de troupeau ainsi que la généralisation de l'identification électronique devraient permettre de faciliter la mise en place et la valorisation d'enregistrements en lien avec la mortalité des agneaux. **Gautier et Corbiere (2011)**

#### 2.3.5 Effet de la saison :

En Algérie selon Benyounes et al (2013) la mortalité des agneaux augmente avec le froid d'hiver. Il en est de même au Maroc, dont les pertes les plus importantes sont observées en mai-juin, surtout chez les agneaux nés multiples, et en novembre-décembre-février, périodes à fortes pluies (**Boucherit, 1985**).

#### 2.3.6 Le moment de la naissance :

Les agneaux nés en fin de période de mise-bas étaient plus à risque de mourir entre 3 et 60 jours. Une augmentation de la pression d'infection, liée à la densité animale augmentant et aux agneaux déjà présents, pourrait expliquer ce phénomène. (**Analyse des données des stations expérimentales du département de génétique animale de l'INRA ;France ; Renc. Rech. Ruminants, 2012, 19**).

### 3 Conclusion :

La mortalité des agneaux est un sujet très sensible et important du fait de son impact économique sur le revenu des exploitations ovines. La présence étude bibliographique de causes non infectieuses rend le diagnostic et la maîtrise de la mortalité des agneaux complexes. Ainsi comme des éléments clés de la maîtrise il y a la mise en place et le respect par l'éleveur de pratiques adaptées à ses conditions et système d'élevage. Par ailleurs, l'enregistrement de la mortalité (âge des agneaux morts, causes/symptômes observés), malheureusement peu répandue à ce jour, apparaît être un outil majeur pour l'investigation raisonnée et opérationnelle des facteurs de risque. Ainsi, un travail de sensibilisation des acteurs de la filière et des éleveurs à la mise en place d'enregistrements spécifiques sur la mortalité des agneaux semble nécessaire.

#### 4 Recommandation :

Afin de réduire les différentes causes de la mortalité des agneaux et d'améliorer la productivité économique, nous proposons :

- De noter tous les morts et les causes présumés.
- L'ambiance et L'hygiène dans la bergerie.
- De surveiller la tétée du colostrum.
- L'alitement artificielle.
- D'intervenir à l'agnelage si possible.
- L'utilisation des vaccins.

## Références :

**ABDELHADI S. A, NIAR A.L; SMAIL N.L; ABDELHADI F.Z. 2010.** Struggle against perinatal lamb mortalities by using techniques of improvement and control of breeding on the level of Tiaret area (Algeria).Journal of Cell and Animal Biology. Vol. 4(2), 025-028.

**Ahmad, R., Khan, A., Javed, M. T., Hussain, I., 2000.** Veterinarski Arhiv, 70, 129-139

**Ahmed A, Balarabe A T, Jibril A, Sidi S, Jimoh A A and Gobe R M 2017** Incidence and Causes of Dystocia in Small Ruminants in Sokoto Metropolis, Northwestern, Nigeria. Sch J Agric Vet Sci; 4(3):114-11

**Alexander G., Lynch J.J., Mottershead B.E., Donnelly J.B., 1980.** Proceedings of the Australian Society of Animal Production, 13, 329-332

**Allain, D., Foulquié, D., François, D., Pena, B., Autran, P., Bibé, B., Bouix, J., 2010.** In Proc 7th WCGALP.

**Amalric , sarah 2011** VARIABILITE DE LA CONCENTRATION EN IMMUNOGLOBULINES G DU COLOSTRUM DE BREBIS ET CONSEQUENCES SUR LA SURVIE PRECOCE DE L'AGNEAU , thèse d'exercice , médecine vétérinaire , ecole nationale vétérinaire Toulouse – ENVT,95 p

**Arnold G.W., Morgan P.D., 1975.** Appl. Anim. Ethology, 2(1), 25-46.

**AUTEF P. 2004.** Hygiène de l'agnelage: pathologie non infectieuse de l'agneau nouveauné.Société Nationale des GTV, Fiche n°70.

**Banchero, G. E., Perez Clariget, R., Bencini, R., Lindsay, D. R., Milton, J. T., Martin, G. B., 2006.** Reprod Nutr Dev,46, 447-60.

**Bekele, T., Otesile, E. B., Kasali, O. B., 1992.** Small Ruminant Research, 9, 209-215.

**BERGE, A C, et al. 2009.** Evaluation of the effects of oral colostrum supplementation during the first fourteen days on the health and performance of preweaned calves. J Dairy Sci. Jan 2009, Vol. 92, 1, pp. 286-95.

**Blanchin J.Y., Bataille J.F., Bellet V., Capdeville J., Gautier D., Le Gall A., Houdoy D., Sagot L., Villaret A., Challier J.P., 2005.** France Agricole (Editor), Le logement du mouton : Elevages allaitants. 1ère édition, 222 p.

**Boucherit, N., 1985.** Contribution à l'étude de la mortalité périnatale chez les agneaux : influence des facteurs zootechniques et causes de la mortalité. Thèse de docteur vétérinaire. I.A.V. Hassan II. Maroc.

**BOURASSA R. 2006.** Mieux vaut prévenir tôt qu'espérer guérir plus tard. Le cahier des conférences du centre de référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec. SYMPOSIUM OVIN. 16p.

- Campbell, S. G., Siegel, M. J., Knowlton, B. J., 1977.** N Z Vet J, 25, 361-5.
- Casellas, J., Caja, G., Such, X., Piedrafita, J., 2007.** J Anim Sci, 85, 512-7.
- Christley, R. M., Morgan, K. L., Parkin, T. D., French, N. P., 2003.** Prev Vet Med, 57, 209-26
- CLOETE, S W, VAN HALDEREN, A et SCHNEIDER, D J. 1993.** Causes of perinatal lamb mortality amongst Dorner and SA Mutton Merino lambs. J S Afr Vet Assoc. Sep 1993, Vol. 64, 3, pp. 121-5
- Cloete S.W.P., Scholtz A.J., Gilmour A.R., Olivier J.J., 2002.** Liv. Prod. Sci., 78(3), 183-193
- Corbière, F., Chovaux, E., François, D., Weisbecker, J. L., Bouvier, F., Autran, P., ... & Gautier, J. M. 2012.** Facteurs de risque individuels et environnementaux de la mortalité des agneaux: analyse des données des stations expérimentales du département de génétique animale de l'INRA. *19èmes Rencontres autour des Recherches des Ruminants. 2012; 19. Rencontres Recherches Ruminants, Paris, FRA, 2012-12-05-2012-12-06, 131-134.*
- Coronato F., 1999.** Int. J. of Biometeo., 43, 113-118.
- Darwish, R. A., Ashmawy, T. A. M., 2011.** Theriogenology, Dauncey, M.J., 1990. P. Nutr. Soc., 49, 203-215.
- DENNIS S.M. 1974.** Perinatal Lamb Mortality in Western Australia: 2. Non-infectious Conditions. Australian Veterinary Journal. Vol.50, Issue 10, 450-453.
- Ducrot B., Arnould B., Bertelon C., Calavas D., 1987.** Bull. tech. ovin et caprin, 18, 5-19.
- Dwyer, C. M., 2003.** Theriogenology, 59, 1027-1050.
- Dwyer, C. M., Calvert, S. K., Farish, M., Donbavand, J., Pickup, H. E., 2005.** Theriogenology, 63, 1092-1110.
- Dwyer, C. M., Morgan, C. A., 2006.** J Anim Sci, 84, 1093101.
- Dwyer, C. M., Smith, L. A., 2008.** Physiol Behav, 93, 148-54.
- ELHAMDI S, YAICH H et al , 2016** Renc. Rech. Ruminants, Les maladies métaboliques d'origine nutritionnelle chez les petits ruminants reçus à la consultation de l'école nationale de médecine vétérinaire de SidiThabet.
- El Fadili, M. 2013.** Evaluation en station de la mortalité néonatale des agneaux de races locales marocaines.
- ELIAS E., BENNETT R. 1992.** Congenital defects in Awassi fat-tailed lambs, Small Ruminant Research, 8, 141-150.
- Everett-Hincks, J. M., Lopez-Villalobos, N., Blair, H. T., Stafford, K. J., 2005.** Livestock Production Science, 93, 5161
- EVERETT-HINCKS J.M., DODDS K.G. 2008.** Management of maternal-offspring behavior to improve lamb survival in easy care sheep systems. Journal of Animal Science. 86 (14) Suppl : E259-E270.

- Experton, C., Bellet, V., Gac, A., Morin, E., Degloire, J. F., Laignel, G., & Benoit, M. 2017.** Double enjeu dans les systèmes ovins biologiques : renforcer l'autonomie alimentaire et créer de la valeur ajoutée au sein de la filière (AgneauxBio). *Innovations Agronomiques*, 63, 337-356.
- Fogarty N.M., Hopkins D.L., Van de Ven R., 2000.** *J. Anim. Sci.*, 70, 135-145.
- FRASELLE A. 2012.** Facteurs de risque et moyens de maîtrise de la mortalité des agneaux : mise en place et évaluation d'un protocole d'enquête dans 24 élevages. Th. D. ENVT, TOU 3-4011, 134 p.
- Fragkou, I. A., Mavrogianni, V. S., Fthenakis, G. C., 2010.** *Small Ruminant Research*, 92, 41-44.
- Gama, L. T., Dickerson, G. E., Young, L. D., Leymaster, K. A., 1991.** *J Anim Sci*, 69, 2727-43
- Gardner, D. S., Buttery, P. J., Daniel, Z., Symonds, M. E., 2007.** *Reproduction*, 133, 297-307.
- Gautier, J. M., & Corbiere, F. 2011, December.** La mortalité des agneaux : état des connaissances. In *18. Rencontres Recherches Ruminants (3 R)* (pp. 265-262).
- Gilbert Bonnes, Jeanine Desclaude, Carole Drogoul, Raymond Gadoud, Roland Jussiau, André Le Loc'h, Louis Montméas et Gisèle Robin 2005.** *Reproduction des animaux d'élevage*, Deuxième édition. P 408 éditions Educagri.
- Girard, C., Arsenault, J., 2003.** *Médecin vétérinaire du Québec*, 33, 13-15.
- Gonzalo C., Carriedo J.A., Baro J.A., San Primitivo F., 1994.** *J. Dairy Sci.*, 77, 1537-1542.
- Hassoun, P., Bocquier, F., 2007.** In Quae (Editor), *Alimentation des bovins, ovins et caprins*. Versailles, France. 121-136.
- Hatcher, S., Atkins, K. D., Safari, E., 2009.** *J Anim Sci*, 87, 2781-90.
- Hight G.K., Jury K.E., 1970.** *N. Z. J. Agri. Research*, 13, 735-752.
- Horton B J, Corkrey and Hinch G N 2017** Estimation of risk factors associated with difficult birth in ewes. *Animal Production Science* <http://www.publish.csiro.au/an/AN16339>.
- Huffman, E. M., Kirk, J. H., Pappaioanou, M., 1985.** *Theriogenology*, 24, 163-171.
- Johnston, W. S., Maclachlan, G. K., Murray, I. S., 1980.** *Veterinary Record*, 106, 238.
- JOHANNA SCHERER. 2004.** Etude des facteurs associés à la survie néonatale et à la croissance des agneaux en système pastoral, application : effet de l'alimentation parturient chez des brebis en Uruguay. Th. D.Toulouse-ENVT, 90 p. (p 37).
- Krueger D and Wassmuth R 1974** Investigation on the proportion of difficult parturition in ewes of different breeds and crosses. *Zeitschrift fur Tierzucht und Zuchtungsbiologie* 91: 138- 144  
Kumair
- LINKLATER K., SMITH M.C. 1993.** *Color Atlas of Diseases and Disorders of the Sheep and Goat*. London : Mosby-Wolfe, 256 p.
- Mandal, A., Prasad, H., Kumar, A., Roy, R., Sharma, N., 2007.** *Small Ruminant Research*, 71, 273-279.

- Martin J., 1999.** Fiche tech., Minis. Agri. Alim. Aff. Rur., Ontario, 10 p.
- Maxa, J., Sharifi, A. R., Pedersen, J., Gauly, M., Simianer, H., Norberg, E., 2009.** J Anim Sci, 87, 1888-95.
- Mellor D.J., Murray L., 1985b.** Res. Vet. Sci., 39(2), 230234.
- McGuire, T. C., Regnier, J., Kellom, T., Gates, N. L., 1983.** Am J Vet Res, 44, 1064-7.
- Mukasa-Mugerwa E., Lahlou-Kassi A., Anindo D., Rege J.E.O., Tembely S., Tibbo M., Baker R.L., 2000.** Small Rum. Res., 37, 1-12.
- Nowak, R., Poindron, P., 2006.** Reprod Nutr Dev, 46, 431-46.
- Obst J.M., Evans J.V., 1970.** Proc. Aust. Soc. Anim. Prod., 8, 149-153.
- O'Connell, N. E., Gordon, A. W., 2008.** Animal, 2, 64-72.
- Owens J.M., Bindon B.M., Edeya T.N. and Piper L.R., 1985.** Prev. Vet. Med., 13(4), 359-372
- Pierre BLANCARD, avril 2010.** Commission ovine, Société nationale des groupements techniques vétérinaires.
- Pottier E, Sagot L., 2006.** Collec. Synt. Inst. Elev., 79 p
- Rhind, S. M., Robinson, J. J., McDonald, I., 1980.** Animal Production, 30, 115-124.
- Richardson, C., 1978.** Veterinary Annual, 18, 101-106.
- Ricordeau G., Tchamitchian L., Lefèvre C., Brunel J.C., 1977.** 3ème jour. Rech. Ovine et caprine, Paris, 189-199.
- Rook, J. S., Scholman, G., Wing-Proctor, S., Shea, M. E., 1990.** Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice, 6, 531-562.
- Sagot, L., Barataud, D., 2011.** Pâtre, 586, 22-31.
- Sawalha, R. M., Conington, J., Brotherstone, S., Villanueva, B., 2007.** ANIMAL-CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS-, 1, 151.
- Sawyer, M., Willadsen, C. H., Osburn, B. I., McGuire, T. C., 1977.** J Am Vet Med Assoc, 171, 1255-9. **Seegers, H., 1984.** Recueil de Médecine Vétérinaire, 160, 721-730.
- Seegers, H., Denis, B., Malher, X., Blain, J. J., 1984.** Recueil de Medecine Veterinaire, 160, 643-649.
- Sevi, A., Taibi, L., Albenzio, M., Muscio, A., Dell'Aquila, S., 2000.** Small Rum. Res., 37, 99-107.
- Sid, N. 2014.** Bilan des autopsies et causes de mortalité des ovins dans la ferme pilote Abassi Larbi.
- Sidwell, G. M., Everson, D. O., Terrill, C. E., 1962.** Journal of Animal Science, 21, 875.
- VETERINAIRE DRS GLAVINAZ ,2018** <http://www.votreveto.net/cabinet-veterinaire-carnoles/Publication/Show.aspx?item=648>
- Wiener, G., Woolliams, C., Macleod, N. S. M., 1983.** J. Agric. Sci, 100, 539-551.

**YAPI C.V., BOYLAN W.J., ROBINSON R.A. 1990.** Factors associated with causes of preweaning lamb mortality. *Preventive Veterinary Medicine*, 10, 145-152.