

N° d'ordre :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

People's Democratic Republic of Algeria

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministry of Higher Education and Scientific Research



معهد العلوم البيطرية
Institute of Veterinary
Sciences

جامعة البليدة 1
Université Blida-1



Mémoire de Projet de Fin d'Etudes en vue de l'obtention du

Diplôme de Docteur Vétérinaire

Thème

Etude de la gestation chez la lapine.

Présenté par

HAOUCHINE Azouaou

CHERGUI Abdelmalek

Présenté devant le jury :

Présidente :	EZZEROUG Rym	MCA	ISV, USDBlida:
Examinatrice :	BOUKENAOUI /FERROUK Nou	MCA	ISV, USDBlida:
Promotrice :	SAIDJ Dahia	MCA	ISV, USDBlida:

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions Allah, le Tout Puissant et le Miséricordieux, de nous avoir donnés la santé, la volonté et la patience pour mener à terme notre formation Vétérinaire.

Ce mémoire n'aurait jamais été entrepris ni achevé sans la patiente assistance et les conseils et orientations, les méticuleux contrôles et suivis de notre promotrice : **Dr. Saidj D.**

Nous lui témoignons ici, de notre gratitude et notre reconnaissance

Nos sincères remerciements aux membres du jury :

- **Dr BOUKENAOUI /FERROUK N.** Maître de conférences A à l'Institut des Sciences Vétérinaires de Blida pour nous avoir fait l'honneur de juger ce travail. Hommages respectueux.

- **Dr EZZEROUG R.** Maître de conférences A à l'Institut des Sciences Vétérinaires de Blida pour l'honneur qu'il nous a fait honneur d'accepter la présidence du jury de ce mémoire.

Enfin, à tous nos enseignants qui ont contribué à notre formation et notre réussite. Que chacun veuille trouver ici le témoignage de notre grand respect.

Dédicaces :

C'est avec profonde gratitude et sincères mots,
Que nous dédions ce modeste travail de fin d'étude à
Nos chers parents qui ont sacrifié leur vie pour
Notre réussite et ils nous éclairé le chemin par
Leurs conseils judicieux.
Nous espérons qu'un jour,
Nous pourrions leurs rendre un peu de ce qu'ils ont
Fait pour nous, que dieu leur prête bonheur et longue vie.
Nous dédions aussi ce travail à nos familles et nos amis,
Tous nos professeurs qui nous ont enseignés
Et à tous qui nous sont chers.

Mémoire PFE

2022/2023

Université de Blida- 1 / Institut des Sciences Vétérinaires

Promoteur : Dr. Saidj D.

Etude de la gestation chez la lapine

Résumé

L'objectif de notre travail était d'étudier les facteurs qui influencent la durée de gestation chez la lapine.

Notre étude est faite sur 157 lapines de race locale ayant assuré 485 mises bas au niveau de la station expérimentale de l'institut technique des élevages de Baba Ali. Les différents paramètres étudiés sont : le poids moyen des femelles à la mise bas, la taille moyenne et poids de la portée à la naissance ainsi que l'ordre de parité.

Les résultats montrent qu'il y a différents facteurs de variation de la durée de gestation. Cette dernière augmente avec l'augmentation de poids de la lapine à la mise bas. Cependant, la durée de gestation diminue avec l'augmentation de la taille de la portée et au contraire, elle augmente avec une taille de portée faible.

En conclusion, la durée de gestation varie avec le poids de la lapine à la mise bas, mais aussi avec la taille de la portée, par contre la parité n'a pas eu un effet significatif sur la durée de gestation.

Mots clés : Lapines, gestation, variation de la durée de gestation, durée de gestation.

الملخص:

الهدف من عملنا هو دراسة العوامل التي تؤثر في فترة الحمل لدى الارانب.

أجريت هذه الدراسة على 157 أرانب من سلالة محلية، التي قامت بمجموع 485 ولادة. تمت هذه الدراسة على مستوى المحطة التجريبية داخل المعهد الوطني لتربية الحيوانات باباعلي. خلال مدة تجاربنا شرعنا في فحص عدد من العوامل التي تؤثر في الحمل والتي تشمل طول فترة الحمل، الوزن المتوسط للإناث عند الولادة، العدد والوزن المتوسط للنسل عند الولادة، ورقم الولادة.

تظهر النتائج ان هنالك عدة من العوامل التي تؤدي الى تغيرات في طول فترة الحمل، والتي تتزايد مع زيادة وزن الأرنبة. ولكن فترة الحمل تتناقص مع زيادة عدد النسل وفي حين تتزايد في حالة عدد نسل قليل.

في الختام: نستنتج أن طول الحمل يختلف اعتمادا على وزن الانثى عند الولادة وعدد النسل، مع ان رقم الولادة ليس له أثر معتبر على طول فترة الحمل.

كلمات مفتاحية: الأرانب، الحمل، التغيرات، المدة.

Abstract

The aim of our work was to study the factors that influence the gestation period of does.

This study was done on 157 does from a local population whose done 485 kindling. This experiment has been done in the experimental station of the Technical Institute of Breeding located in Baba Ali, Algiers. We proceeded to study a multitude of gestational parameters which include the length of the gestation period, average weight of does during kindling, average size and weight of the litter at birth, as well as parity.

The results demonstrate that there are, in fact, various factors that can influenced the length of gestation, this last factor seems to increase proportionally with the increase of the doe's weight on kindling. However, the gestation decreases with the increases of the litter size, while it seems to increase in the case of a smaller litter size.

In conclusion, gestation length appears to vary according to the doe's weight on kindling and to the litter size. On the other hand, it seems that parity has no notable effect on gestation length.

Keywords: Rabbits, gestation, variation, length.

Sommaire

Introduction	1
Partie bibliographique	
1. Chapitre I : Physiologie de la gestation chez les mammifères	
1.1 Axe hypothalamo-hypophysio-gonadique	2
1.2 Ovulation.....	2
1.3 Fécondation	3
1.4 Gestation	4
1.5 Parturition	5
2. Chapitre II : Reproduction chez la lapine	
2.1 Anatomie et Physiologie de la reproduction	6
2.2 Saillie.....	8
2.3 Ovulation.....	11
2.4 Fécondation	12
2.5 Gestation	13
2.6 Mise bas	14
2.7 Allaitement	15
3. Chapitre III : Facteurs de Variation de la gestation chez les mammifères	
3.1 Facteurs influençant la durée de la gestation chez les mammifères.....	16
3.2 Variation de la période de gestation chez la lapine	18
3.3 Facteurs influençant la période de gestation chez la lapine	18
3.3.1 Facteurs externes	18
3.3.1.1 Effet de la saisonnalité.....	18
3.3.1.2 Stress thermique	18
3.3.1.3 Alimentation	19

3.3.2 Facteurs internes	19
3.3.2.1 Parité	19
3.3.2.2 Allaitement	20
3.3.2.3 Taille de portée.....	20
3.3.2.4 Morts nés.....	21
Partie expérimentale	
1. Chapitre I : Matériels et méthodes.	
1.1 Objectif d'étude.	22
1.2 Lieu de l'expérimentation.....	22
1.3 Bâtiment et conduite d'élevage.....	22
1.4 Les animaux.....	24
1.5 Reproduction.....	24
1.6 Paramètres étudiés et méthodes de calculs.	25
2. Chapitre II : Résultats et discussion.	
2.1 Distribution de la durée de gestation chez la lapine.	27
2.2 Distribution du poids des lapines à la mise bas.....	28
2.3 Variation de la durée de gestation en fonction du poids à la mise bas.....	28
2.4 Distribution des parités.....	30
2.5 Variation de la durée de gestation en fonction de la parité.	31
2.6 Distribution de la taille de la portée.....	32
2.7 Variation de la durée de gestation en fonction de la taille de la portée.....	33
Conclusion.....	35

Listes des tableaux :

Tableau (titre)	Page (N°)
Tableau 1 : Durée moyenne de la gestation chez les mammifères	16
Tableau 2 : Distribution en fréquence pour le poids des lapines à la mise bas.	28
Tableau 3 : Distribution en fréquence pour les parités.	30
Tableau 4 : Distribution des mises bas en fonction de la taille de la portée.	32

Liste des figures :

Titre	N° Page
Figure 1 : axe hypothalamo-hypophyso-gonadique	3
Figure 2 : Schéma de l'appareil génital femelle	7
Figure 3 : Schéma de l'appareil génital mâle	8
Figure 4 : Position de lordose	9
Figure 5 : Evolution du taux de réceptivité pendant la lactation	10
Figure 6 : Schéma du déclenchement de l'ovulation suite au coït	12
Figure 7 : Accouplement et transit de spermatozoïdes durant la fécondation	13
Figure 8 : Diagnostic de gestation par palpation abdominale	14
Figure 9 : Bâtiment d'élevage	22
Figure 10 : Alimentation	23
Figure 11 : L'intérieur du bâtiment (Salle de maternité)	24
Figure 12 : Différents phénotypes des lapines locales utilisées	24
Figure 13 : Histogramme de Distribution de la durée de gestation chez la lapine	27
Figure 14 : Distribution en fréquence pour le poids des lapines à la mise bas	28
Figure 15 : Histogramme de la variation de la durée de gestation selon le poids de la lapine à la mise bas	29
Figure 16 : Distribution en fréquence pour les parités.	30
Figure 17 : Histogramme de la variation de la durée de gestation en fonction de la parité.	31
Figure 18 : Distribution des mises bas en fonction de la taille de la portée.	32
Figure 19 : Histogramme de variation de la durée de gestation en fonction de la taille de la portée.	33

Liste des abréviations

LH : Hormone lutéinisante.

FSH : Hormone de stimulation folliculaire.

GnRH : Gonadotropin-releasing hormone.

GnRHR : Gonadotropin-releasing hormone receptor.

HGG : Axe hypothalamo-hypophyso-gonadique.

PGF2 α : Prostaglandine F2 α

m : mètre

m² : mètre carré

cm : centimètre

°C : degré Celsius

g : gramme

kg : kilogramme.

Introduction

Tout comme les autres Nouveaux Animaux de Compagnie (NAC), les lapins sont de plus en plus présents dans les foyers, au même titre que les chiens ou les chats. Toutefois, ils gardent certaines caractéristiques héritées de leur nature de proie, à l'état sauvage. En effet, les lapins n'ont pas de réelle saisonnalité de reproduction et sont réceptives quasiment en permanence (1).

L'élevage de lapins a connu un essor considérable en raison des nombreux atouts qu'il présente notamment sa petite taille, sa croissance rapide, sa forte prolificité, son intervalle de génération court et sa capacité à valoriser des fourrages et des produits agricoles fibreux (2).

Chez les mammifères, la gestation est définie comme l'intervalle entre la fécondation et la naissance. Elle couvre la période totale de développement du fœtus, qui comprend une phase préimplantatoire (de la fécondation jusqu'à l'implantation dans l'utérus de la mère), une phase embryonnaire (de l'implantation à la formation d'organes reconnaissables, ainsi appelée organogenèse) et une phase foetale (de l'organogenèse à la naissance) (3). Cependant, chez l'espèce cunicoles dans les élevages rationnels et intensifs où toutes les données des élevages et leur production sont enregistrées, il a été remarqué une variabilité de la période de gestation.

C'est dans ce contexte que s'inscrit cette étude qui a pour objectif d'étudier les facteurs qui influence la durée de gestation chez la lapine.

Dans ce mémoire, nous présenterons : une partie bibliographique rappelant quelques généralités chez le lapin, un état des connaissances sur la physiologie de la reproduction chez les mammifères généralement, les lapins plus précisément et les facteurs qui ont un effet sur la durée de gestation.

Enfin, nous terminerons par une partie expérimentale qui a été réalisé au niveau du clapier de la station expérimentale de l'institut technique des élevages à Baba Ali. Notre étude s'articule sur deux parties : matériel et méthodes, résultats et discussions.

Partie bibliographique

Chapitre I :

Physiologie de la gestation chez les mammifères

1.1 Axe hypothalamo-hypophyso-gonadique

Chez les vertébrés, et par extension les mammifères, le contrôle de la reproduction est assuré par l'axe hypothalamo-hypophyso-gonadique (HHG). Cet axe est constitué de trois éléments : l'hypothalamus, qui est une structure diencephalique se localisant à la base du cerveau, et qui est anatomiquement connectée par la tige pituitaire à l'hypophyse, qui est une glande localisée ainsi à la base du cerveau, elle-même en communication avec les gonades, représentée par les testicules chez le mâle et les ovaires chez la femelle, qui sont le lieu de production des cellules sexuelles, gamètes, et hormones sexuelles (4).

Entre l'hypothalamus et l'hypophyse, la Gonadotropine releasing hormone ou gonadolibérine est considérée comme le facteur principal qui assure la reproduction (4).

L'hypophyse constitue à la fois un relai et un système d'amplification de la communication entre l'hypothalamus et les gonades. En effet, la GnRH, libérée dans l'antéhypophyse via la circulation portale hypophysaire, se lie à un récepteur spécifique Gonadotropin-releasing hormone receptor exprimé par les cellules gonadotropes. Cette liaison déclenche la production et la sécrétion des deux gonadotrophines, la LH et la FSH. Parvenues dans la circulation sanguine, les gonadotrophines chez le mâle ou chez la femelle, ont une double action. Elles agissent sur les gonades et induisent la production et la maturation des gamètes (spermatozoïdes et ovocytes) et permettent la synthèse des hormones stéroïdes sexuelles indispensables au contrôle des cycles ainsi que des comportements sexuels. Les stéroïdes sexuels exercent des rétro-contrôles négatifs ou positifs au niveau hypothalamo-hypophysaire, et assurent une boucle d'autorégulation servant à maintenir le fonctionnement de l'ensemble de l'axe HHG (5).

THE HYPOTHALAMIC-PITUITARY-GONADAL AXIS

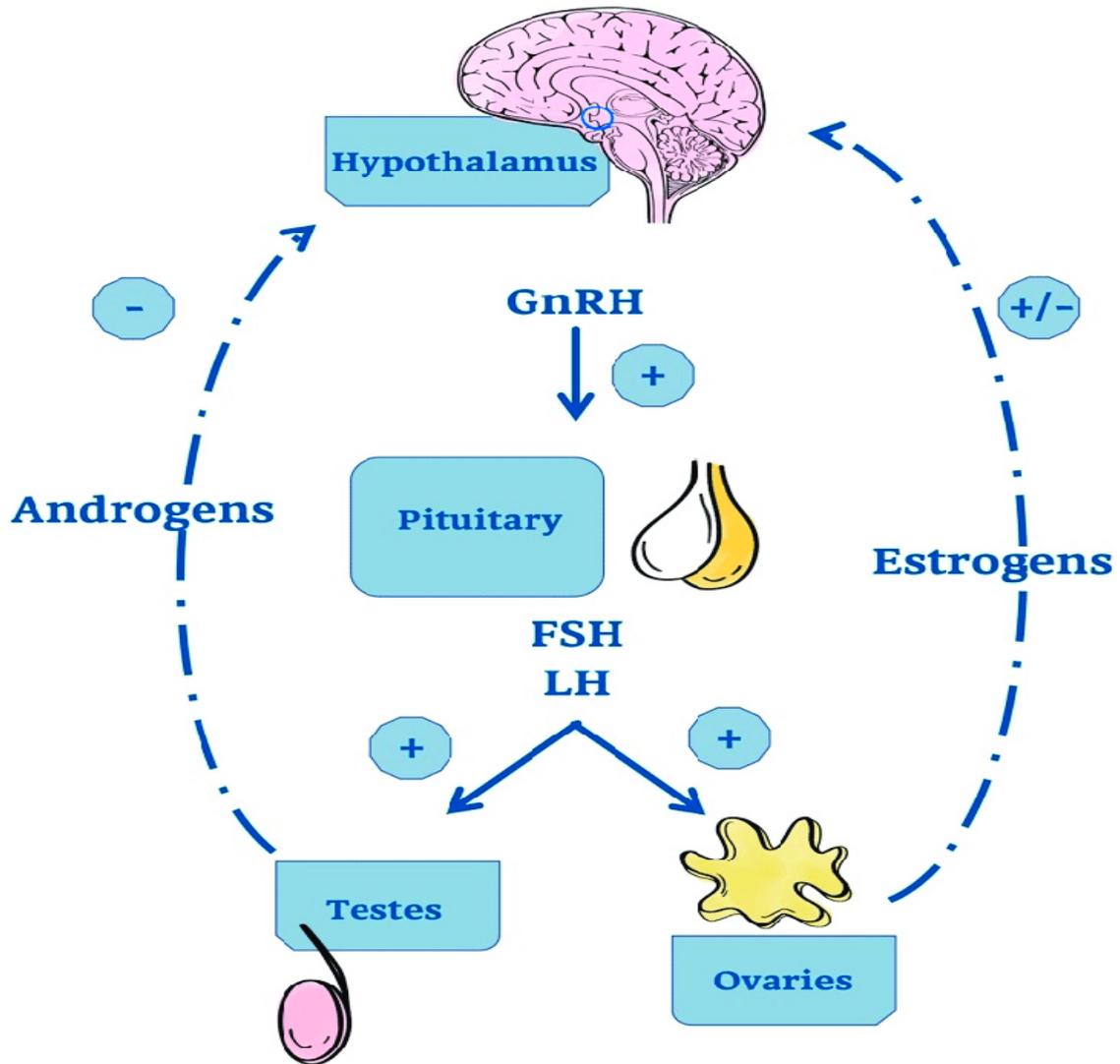


Figure1 : Axe hypothalamo-hypophyso-gonadique (6)

1.2 Ovulation

L'ovulation est l'émission du gamète femelle. Lorsque le follicule est à son développement maximal, il est protubérant à la surface de l'ovaire. Le système vasculaire sanguin et lymphatique autour du follicule favorise un taux croissant de sécrétion d'un fin fluide folliculaire le liquor folliculi. Cette sécrétion est influencée par une augmentation de la pression et de la perméabilité dans les capillaires sanguins au cours du proœstrus et de l'œstrus. L'accumulation de liquide fait gonfler les follicules mais la pression intra folliculaire n'augmente pas. De petites hémorragies ont lieu dans la paroi folliculaire. Cette paroi devient très mince et transparente à la périphérie du site d'ovulation. C'est le stigma. Ces changements dans la paroi du follicule précèdent la rupture qui est due à la libération de collagénases. La LH stimule la production de prostaglandines $\text{PGF}_2\alpha$ et PGE_2 . On pense que la $\text{PGF}_2\alpha$ entraîne la libération des collagénases à partir de cellules folliculaires,

causant la digestion de la paroi folliculaire et sa distension au niveau du stigma. Le processus de digestion libère également des protéines qui provoquent une réponse inflammatoire avec une infiltration de leucocytes et la libération d'histamine. Tous ces processus dégradent la paroi et l'épithélium germinatif, alors le follicule se rompt au niveau du stigma et l'ovocyte est libéré (7).

On distingue deux types d'ovulation chez les mammifères domestiques : l'ovulation spontanée et l'ovulation provoquée. L'ovulation spontanée est déclenchée au cours de la période d'œstrus que la femelle soit en présence de mâles ou non. C'est le cas de la plupart des mammifères d'élevage. Dans le cas de l'ovulation provoquée, celle-ci n'intervient que lorsque la femelle s'accouple avec le mâle (8).

1.3 Fécondation

La fécondation est la fusion d'un gamète mâle et d'un gamète femelle, donnant naissance à un œuf fécondé, réunissant les matériels génétiques paternel et maternel. (9). Pour cela, l'accouplement est indispensable. L'appareil copulateur du mâle libère les spermatozoïdes alors que les voies génitales de la femelle les réceptionnent et les conduisent jusqu'à l'ovocyte. La fécondation a lieu dans l'oviducte chez les mammifères, plus précisément à la jonction entre l'ampoule et l'isthme (10).

Une fois les spermatozoïdes déposés, la durée du transport des spermatozoïdes dans l'appareil reproducteur féminin varie d'une espèce à l'autre. Cette durée dépend de la taille du tractus génital et du lieu de dépôt des spermatozoïdes. Les mouvements des spermatozoïdes facilitent leurs progressions ainsi que les mouvements des fluides, la contraction des parties du tractus génital femelle, l'activité ciliaire et l'inflammation utérine. Ainsi, les spermatozoïdes doivent pouvoir adhérer à l'épithélium pour remonter le tractus génital femelle (11).

Les spermatozoïdes éjaculés ne sont pas directement fécondants. Ils acquièrent leur pouvoir de féconder un ovocyte mûr après un séjour de quelques heures dans les voies génitales femelles il s'agit du processus de capacitation. Elle débute dans l'isthme de l'oviducte (12).

Suite à la capacitation, le spermatozoïde rentre en contact avec l'ovule et pénètre dans la matrice du cumulus. Ensuite, intègre de manière spécifique avec des protéines de la zone pellucide puis y pénètre grâce à son hyperactivation. La fusion des membranes a lieu dans une région spécifique appelée segment équatorial (13).

Le spermatozoïde après avoir franchi la zone pellucide, pénètre dans l'espace périvitellin et entre en contact avec la membrane plasmique de l'ovocyte. Il s'immobilise alors et les deux gamètes fusionnent et forme un zygote (14).

1.4 Gestation

La gestation chez les mammifères englobe tout ce qui se passe entre la fécondation et la naissance. Les femelles portent et nourrissent le ou les produits de la fécondation jusqu'à la naissance (15).

Elle constitue donc un état que présentent les femelles vivipares qui après avoir été fécondées vont donner naissance à une progéniture libre et vivante. La durée de la période de gestation est en corrélation avec le poids corporel et le degré de développement du nouveau-né (16).

1.4.1 Phases de gestation

1.4.1.1 Phase embryonnaire

S'étend de la fécondation à l'implantation et correspond à la période de vie libre de l'embryon. L'œuf est alors d'abord dans la lumière de l'oviducte, lieu des premières divisions cellulaires, puis entre dans la lumière utérine. Elle se nourrit de lait utérin, fabriqué par les glandes utérines C'est aussi lors de cette période que le conceptus émet le signal de reconnaissance maternelle. Le développement embryonnaire de nombreuses espèces est relativement similaire les phases de divisions et les différents stades ont des déroulements semblables. Les durées de gestation variant d'une espèce à l'autre il en résulte des phases plus ou moins longues selon l'espèce concernée (17).

1.4.1.2 Phase d'implantation

L'implantation dans l'environnement utérin est indispensable à l'établissement de contacts plus proches entre l'embryon et l'endomètre. L'implantation utérine ne débute pas avant le stade blastocyste. Lors de la gastrulation les premiers contacts cellulaires entre le trophoblaste et l'endomètre sont observés chez les ruminants. La jument est le mammifère avec la période pré-implantatoire la plus longue : elle se termine quarante jours après l'ovulation (17).

1.4.1.3. Phase placentaire

L'embryon se transforme en fœtus, ces enveloppes embryonnaires s'individualisent (amnios, allantoïde) ainsi que s'établissent des contacts plus ou moins intimes suivant le type de placentation (17).

1.5 Parturition

La parturition est un processus complexe qui implique des changements aux niveaux hormonal, physiologique, morphologique et comportemental. C'est le processus par lequel l'utérus gravide libère le fœtus et le placenta de l'organisme maternel. La plupart des signes de l'approche de la mise bas sont liés à des changements dans les ligaments pelviens, à l'élargissement et à l'œdème de la vulve, et à l'activité mammaire. Ces signes sont utiles en tant que guide, mais ils sont trop variables pour permettre une prédiction précise de la date de la parturition. La parturition est déclenchée par le fœtus et s'achève par une interaction complexe de facteurs endocriniens, neuronaux et mécaniques. Le succès de la parturition dépend de deux processus mécaniques : la capacité de l'utérus à se contracter et celle du col à se dilater suffisamment pour permettre le passage du fœtus. Le processus de parturition commence par des contractions utérines régulières et péristaltiques, accompagnées d'une dilatation progressive du col de l'utérus (18).

Chapitre II :

Reproduction chez la lapine

Dans ce chapitre, nous nous intéresserons à notre modèle d'étude le lapin :

2.1 Anatomie et Physiologie de la reproduction

Le lapin est un mammifère multipare, dont le processus de reproduction est en général marqué par la production de nombreux jeunes en période d'abondance alimentaire (du printemps au début de l'été) : ces jeunes peuvent provenir de portées successives, voire même d'une seule portée le jour de la mise à bas, ce qui permet au lapin de maximiser ses ressources alimentaires. A noter que ces spécificités reproductrices sont bien maîtrisées et appliquées dans les élevages cynicoles (19).

Cependant, pour comprendre l'anatomie et la physiologie de reproduction chez les lapins on doit définir selon le sexe :

2.1.1 Chez la femelle

Chez la femelle, il existe deux ovaires, deux pavillons et deux col utérins suivis d'une corne chacun (figure 6). La vulve change de couleur en fonction des phases de réceptivité de la lapine et peut aller du violet foncé au rose pâle. La lapine possède plusieurs glandes mammaires (8 à 10) (20).

Les ovaires sont ovoïdes ils atteignent de 1 à 1,5 cm dans leur plus grande dimension. Sous les ovaires, le pavillon, l'ampoule et l'isthme constituent l'oviducte. Bien qu'extérieurement les cornes utérines soient réunies dans leur partie postérieure en un seul corps, il y a en réalité deux utérus indépendants de 7 cm environ, s'ouvrant séparément par deux conduits cervicaux dans le vagin, qui est long de 6 à 10 cm. L'urètre s'ouvre dans la partie médiane du vagin au niveau du vestibule vaginal on peut distinguer les glandes de Bartholin et les glandes préputiales. L'ensemble est soutenu par le ligament large qui a quatre points d'attache principaux sous la colonne vertébrale. La position relative des différents organes est indiquée à la figure2 (2).

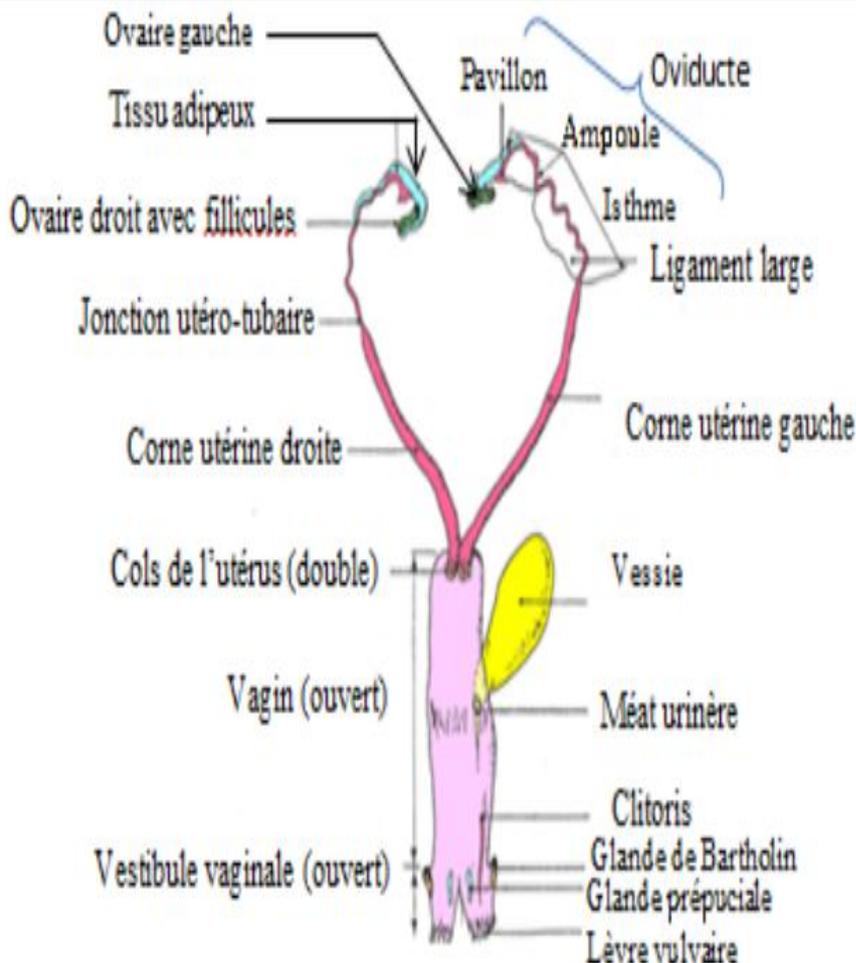


Figure 2 : Schéma de l'appareil génital femelle (21)

2.1.2 Chez le mâle

Chez le mâle, les testicules ovoïdes sont placés dans des sacs scrotaux (figure3) qui sont restés en communication avec la cavité abdominale, où ils étaient à la naissance. La verge ou le pénis est court et dirigé obligatoirement en arrière (22 ; 23).

Les testicules descendent vers l'âge de 2 mois (24). A partir de 2 mois ils ont une croissance rapide, atteignant un maximum la 14ème semaine d'âge, ce qui indique que l'activité spermatogénèse pouvait avoir commencé (25) Pendant cette période, les manifestations du comportement sexuel commencent suivi par un accroissement de la production spermatique (26). Cependant, les mâles ne sont mis à la reproduction qu'à partir de l'âge de 20 semaines (27).

Le développement des gonades et la puberté. La différenciation des gonades commence le 16e jour qui suit la fécondation. Après la naissance, les testicules se développent moins vite que le reste du corps, puis connaissent une croissance extrêmement rapide après l'âge de cinq semaines. Les glandes annexes ont une croissance de même type mais légèrement décalée dans le temps et plus tardive. La spermatogénèse

commence entre 40 et 50 jours. Les tubes testiculaires sont actifs vers 84 jours. Les premiers spermatozoïdes sont présents dans l'éjaculat vers 110 jours. La maturité sexuelle, définie comme le moment où la production quotidienne de sperme n'augmente plus, est atteinte à 32 semaines par la race Néo-Zélandaise en climat tempéré. Toutefois, dans les mêmes conditions, un jeune mâle peut être utilisé pour la reproduction dès l'âge de 20 semaines. En effet, les premières manifestations de comportement sexuel apparaissent vers 60-70 jours : le jeune lapin commence alors à faire des tentatives de chevauchement. Les premiers coïts peuvent survenir vers 100 jours mais, dans ces premiers éjaculats, la viabilité des spermatozoïdes est faible à nulle. Il faut donc attendre 135 à 140 jours pour les premiers accouplements. Toutes ces données sont à considérer comme un ordre de grandeur. Il existe en effet des différences raciales dans l'âge de la puberté, mais les conditions d'élevage jouent aussi un rôle essentiel, en particulier l'alimentation (plus encore que le climat) (2).

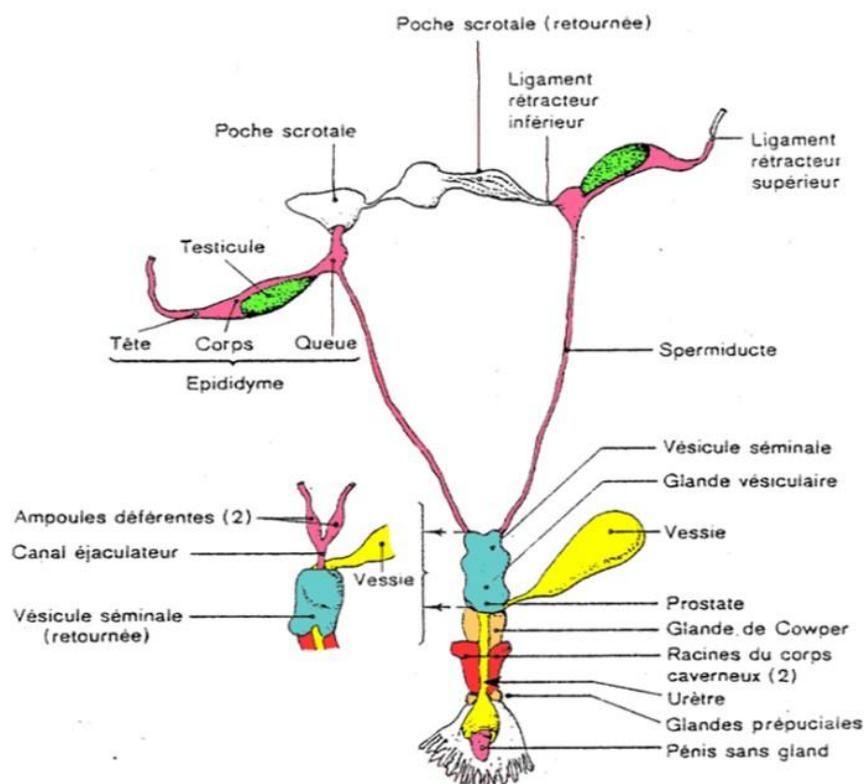


Figure 3 : Schéma de l'appareil génital mâle (2)

2.2 Saillie

La saillie est très rapide chez le lapin, lors de l'introduction de la femelle, le lapin commence par suivre et entourer la lapine, et en même temps il peut aussi y'avoir du renflement et léchage, ainsi que d'urination par le mâle. La femelle réceptive saute en rond ou s'aplatit sur le sol. On observe une position de lordose (figure 4) lorsqu'on applique une pression sur son dos, tandis que la femelle non réceptive fuit le mâle et si elle est acculée

elle peut émettre des vocalisations ou même le mordre. L'accouplement proprement dit commence lorsque le mâle saisit la femelle par la nuque avec ses dents. Il monte alors la femelle et pousse vigoureusement jusqu'à son éjaculation, qui survient rapidement. Le mâle émet ensuite un cri ou un couinement, avant de tomber sur le dos ou sur le côté, tandis que la lapine s'enfuit ou commence à mordre le mâle et à lui donner des coups de pied (28).

L'accouplement doit toujours avoir lieu dans la cage du mâle et préférentiellement tôt le matin ou le soir, aux heures les plus fraîches (2).

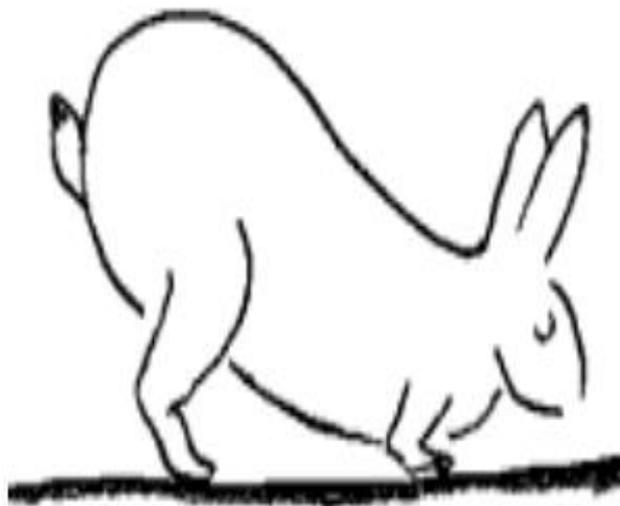


Figure 4 : Position de lordose (29).

Pour que l'accouplement se passe au mieux, il faut prendre quelques précautions par l'éleveur :

2.2.1 Age

En général, les femelles sont mises en reproduction pour la première fois à l'âge d'environ 5 mois et doivent avoir atteint environ 75 % de leur poids adulte, et ils ne sont pas accouplées au-delà de l'âge de 3 ans (20).

2.2.2 Vérification de la réceptivité

La lapine ne présente pas de cycle œstral régulier avec apparition des chaleurs. À l'éleveur alors de trouver le moment idéal pour pratiquer l'accouplement.

La vulve doit être de couleur rouge (80 à 90 % de réussite). Une lapine qui a une vulve rose pâle ou blanche, sera au contraire signe d'une faible réceptivité et même si le mâle l'a déjà saillie, la chance d'être fécondé sera minime (10 à 20 %).

L'acceptation par la femelle doit avoir lieu rapidement après son introduction dans la cage. Il faut laisser les choses se faire naturellement et en aucun cas les forcer. Lorsque la femelle a accepté le chevauchement et que le male a effectué la saillie, l'éleveur retire la femelle et la remet dans sa cage. La durée de l'opération ne doit pas dépasser 5 minutes. En cas de refus de la femelle dans le moindre signe de non-acceptation de la femelle il faut la retirer afin d'éviter tout affrontement l'éleveur peut essayer de l'accoupler un autre jour. Il est conseillé de faire saillir la femelle deux fois avant de la retirer de la cage pour maximiser ses chances de gestation. L'inconvénient de cette technique de double insémination c'est d'accroître très sensiblement le nombre de saillies effectuées par chaque male (2).

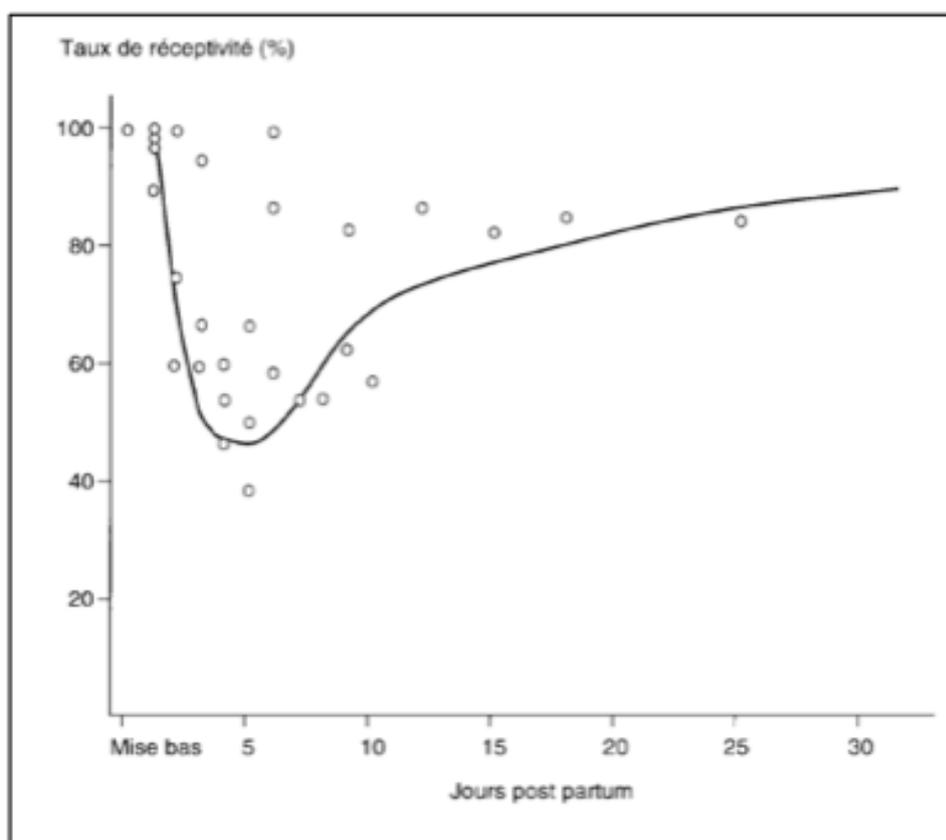


Figure 5 : Evolution du taux de réceptivité pendant la lactation (30)

2.2.3 Nombre de saillies

Les caractéristiques du sperme ainsi que la *libido* varient selon la race mais aussi entre les individus d'une même race. Pour les lapines, il est donc important d'enregistrer les performances des males sur des fiches individuelles. Ainsi, nous obtiendrons une meilleure sélection individuelle pour optimiser les résultats d'élevage de l'élevage sélectif.

Les mâles peuvent être accouplés à 5 ou 6 mois d'âge. Durant la première semaine d'élevage, il faut limiter le couvert à deux fois. Il peut ensuite être porté à 2 la deuxième semaine, puis jusqu'à 3 à partir de la troisième semaine et pour les semaines suivantes. Il ne devrait pas y avoir plus d'un double accouplement par mâle et par jour. Le deuxième éjaculat est moins important en termes de quantité mais contient plus des spermatozoïdes. Il est également important de respecter l'intervalle d'au moins 1 jour entre les deux inséminations, la fréquence des inséminations possède un effet direct sur la quantité et la qualité de la semence (31).

2.3 Ovulation

La lapine ne présente pas de cycle œstral avec apparition régulière des chaleurs au cours desquelles l'ovulation a lieu spontanément. Elle est considérée comme une femelle en œstrus plus ou moins permanent, et l'ovulation ne se produit que s'il y a eu accouplement. On considère donc qu'une femelle est en œstrus quand elle accepte de s'accoupler et on la dit en dioœstrus quand elle refuse.

Le coït déclenche l'ovulation (par stimuli du cortex cérébral) permettant ainsi la libération des ovules par les follicules de De Graff (9).

De nombreuses observations montrent l'existence d'une alternance de périodes d'œstrus, pendant lesquelles la lapine accepte l'accouplement, et des périodes de dioœstrus. Mais, actuellement, on ne sait pas prévoir les durées respectives des périodes d'œstrus et de dioœstrus, ni quels sont les facteurs ambiants ou hormonaux qui les déterminent (2).

L'ovulation est induite par les stimuli associés au coït ; elle a lieu 10 à 12 heures après la saillie, selon le schéma rapporté sur la (Figure 6).

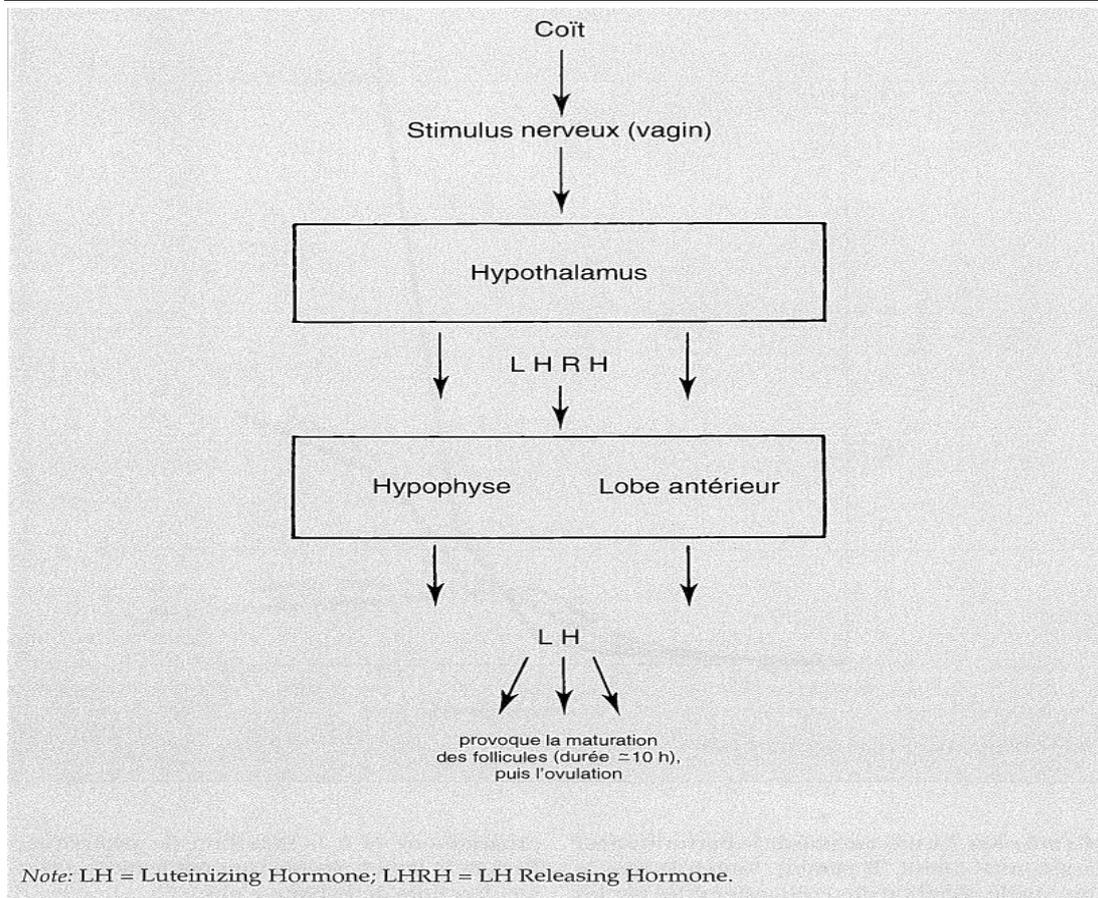


Figure 6 : Schéma du déclenchement de l'ovulation suite au coït (2)

2.4 Fécondation

Chez le lapin la fécondation (Figure 7) a lieu dans l'ampoule de l'oviducte environ 12 à 14 h après le coït. Au moment de la fécondation, sur chaque ovule une vingtaine de spermatozoïdes seulement sont présents, mais un seul traverse la membrane et assure la fécondation proprement dite (9).

Au moment de la rupture des follicules ovariens, l'ovaire est toujours recouvert par l'infundibulum. Lorsqu'ils sont libérés, les ovocytes sont aspirés par le pavillon. En fait, les ovocytes sont fécondables dès le moment de leur libération, mais ils ne sont réellement fécondés qu'environ une heure et demie après leur libération. Le sperme est déposé par le mâle dans la partie supérieure du vagin. Les spermatozoïdes cheminent rapidement vers le haut et peuvent atteindre la zone de fécondation (dans l'ampoule distale, près de l'isthme) 30 minutes après le coït. Pendant leur voyage, les spermatozoïdes subissent un processus de maturation qui leur permet de féconder les ovocytes. Parmi les 150 à 200 millions de spermatozoïdes éjaculés, seuls deux millions (environ 1 %) atteindront l'utérus. Les autres sont bloqués par des obstacles au niveau du col de l'utérus et de la jonction utéro-tubaire (23).

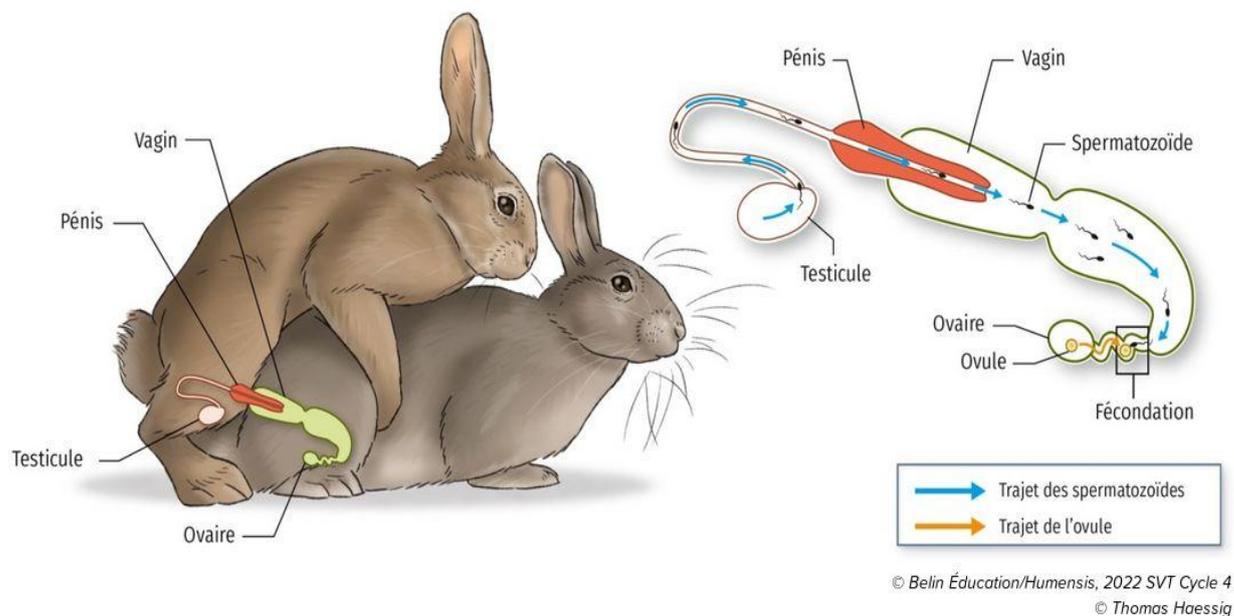


Figure 7 : Accouplement et transit de spermatozoïdes durant la fécondation (33)

2.5 Gestation

Par rapport aux lièvres, qui ont une gestation de 40 à 50 jours, les lapins ont une période de gestation relativement courte, de 31 jours en moyenne. La gestation peut varier de 28 à 35 jours. Cependant, le risque de lapereaux mort-né augmente à partir du 32ème jour. La taille de la portée varie de 4 à 12 petits (34 , 28).

Après fécondation L'ovule atteint l'utérus 72 heures après l'ovulation. Au cours de son trajet dans l'oviducte, l'ovule se divise. La paroi utérine se différencie, mais l'endomètre n'apparaît que cinq à huit jours après le coït. C'est la synergie de ces phénomènes qui permet l'implantation de l'œuf (23).

L'implantation proprement dite à lieu 7 jours après l'accouplement, durant le stade blastocyste. La répartition des blastocystes est à peu près équivalente dans chaque corne, mais les blastocystes ne se déplacent jamais d'une corne utérine à l'autre. Du troisième au quinzième jour après l'accouplement, le taux de progestérone continue à augmenter, puis reste stable et enfin tombe rapidement avant la mise-bas. Le placenta maternel se développe en même temps que le fœtus et atteint son poids maximal vers le 16ème jour de la gestation. Le placenta foetal est visible vers le dixième jour et devient de plus en plus volumineux jusqu'à la naissance (35).

La palpation abdominale (Figure5) permet le diagnostic de gestation qui s'effectue entre le dixième et quinzième jour après la saillie (Figure 8). Le développement des embryons est suffisant pour permettre leur détection au travers la paroi abdominale (36).

Avant le 10^{ème} jour la palpation est inefficace, et au-delà du 15^{ème} jour, il y a risque d'avortement (37).

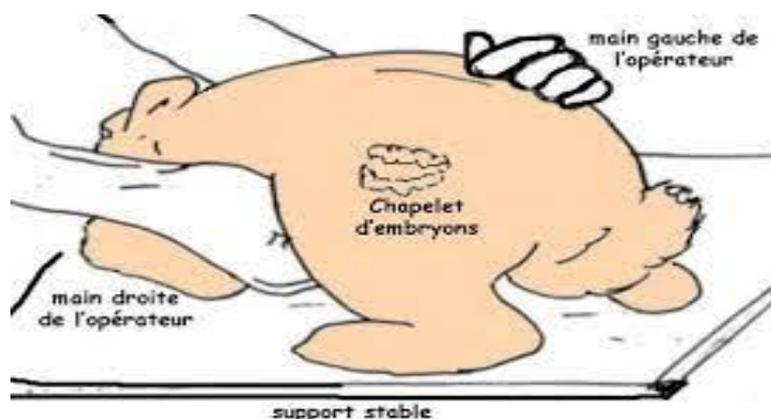


Figure 8 : Diagnostic de gestation par palpation abdominale (37)

La pseudo-gestation est une ovulation sans fécondation, suite à un chevauchement entre femelles ou dans le cas d'un accouplement avec un mâle stérile, ces derniers entraînent une pseudo gestation qui dure 14 à 20 jours (38).

2.6 Mise bas

Selon Lebas (23), le mécanisme précis de la parturition n'est pas encore très bien connu. Comme chez les autres espèces animales, la sécrétion de corticostéroïdes par les supra-rénales des jeunes paraît jouer un rôle dans l'émission du signal de la parturition. Les prostaglandines PGF2a peuvent également participer dans le déclenchement de ce processus.

Quelques jours avant la mise bas, la lapine trouvera un lieu pour construire un nid avec sa propre fourrure et d'autres matériaux de nidification, comme de la paille ou du foin. Les femelles gestantes protègent leur nid et se comportent donc souvent de manière plus agressive que d'habitude pendant cette période (39).

La mise-bas généralement a lieu tôt le matin, elle prend environ 30 minutes dans des conditions normales. Après, la lapine dévore le placenta ainsi que les lapereaux mort-nés. Elle peut parfois mettre bas en dehors de sa boîte à nid. Rarement, certains cas de mise-bas peuvent durer 1 à 2 jours et aboutissent à la naissance de lapereaux normaux (40).

En ce qui concerne la dystocie, selon Richardson (40), c'est un phénomène peu courant chez la lapine, étant généralement associée à une taille excessive du fœtus ou à une présentation anormale de ce dernier. L'obésité ou la malnutrition peuvent également être des facteurs de prédisposition à la dystocie.

La parturition prend de 15 à 30 minutes, selon la taille de la portée. Cette dernière varie de 1 à 20 lapereaux. La plupart des portées se situent entre 3 et 12 (23).

Les lapereaux naissent aveugles et sans fourrure, donc durant leurs premiers jours de vie ils ne quittent pas le nid, étant donné que leur survie dépend sur leur mère (40).

Après la mise bas, l'utérus involue très rapidement et perd plus de la moitié de son poids en moins de 48 heures (2).

2.7 Allaitement

La lapine allaite ses petits pendant seulement 3 à 4 semaines, et le sevrage se fait typiquement entre 6 et 8 semaines d'âge. Le lait de lapine est très concentré ; il contient 13 à 15 % de matières protéiques, 10 à 12 % de matières grasses et 2 % de glucose (41), ce qui explique la croissance très rapide des jeunes (leur poids se multiplie 6 fois après 3 semaines), en fait, le lait de lapine est beaucoup plus concentré que celui de la vache (42).

Il faut bien noter que même si les lapereaux sont capables de consommer jusqu'à 20% de leur poids corporel pour satisfaire leurs besoins nutritionnels quotidiens ; La période de lactation reste plus ou moins brève. (41 ; 42)

Chapitre III :
Facteurs de variation de la gestation chez les
mammifères

3.1 Facteurs influençant la durée de la gestation chez les mammifères

La durée de gestation est la durée entre l'accouplement ou l'insémination artificielle et la mise bas/parturition (vêlage, agnelage, poulinage). La durée de gestation (Tableau 1) varie légèrement selon les races, les lignées et divers autres paramètres.

Tableau 1 : Durée moyenne de la gestation chez les mammifères (43).

Espèce animale (primipare multipare, nullipare)	Durée moyenne de la gestation
Équin (jument,)	336 jours = 11 mois
Bovin (vache, génisse)	280 jours = 9 mois
Ovin (brebis, agnelle)	150 jours = 5 mois
Caprin (chèvre, chevrette)	150 jours = 5 mois
Porcin (truie, cochette)	115 jours = 3 mois, 3 semaines, 3 jours
Lapine	31 jours
Ratte	21 - 24 jours
Souris	19 - 21 jours

La durée de gestation est influencée par l'organisme maternel, le milieu et en fin par des facteurs liés aux fœtus.

3.1.1 Milieu

Le milieu a un effet indirect lié à un changement des conditions de vie des animaux et de leur alimentation, qui entraîne en particulier une variation de leur format (44).

3.1.1.1 Influences de la zone d'élevage

Chez des vaches une différence de 1,4 jours entre les valeurs moyennes de la durée de gestation pour des races de montagne entretenues à l'étable et pour des animaux exploités au pâturage (la vie en plein air) (45).

3.1.1.2 Influences de l'année et de la saison

L'influence de la saison est le résultat de plusieurs facteurs : alimentation, mode de vie, climat (température, éclairage) (44).

3.1.1.3 Stress thermique

Dans une étude sur des truies, la durée de gestation, la taille de la portée, le nombre de nouveau-nés vivants et mort-nés ne sont pas affectés par un stress thermique appliqué à la femelle gestante.

Donc, l'exposition à la chaleur n'a pas conséquence sur la gestation des truies. L'exposition à la chaleur affecte la température cutanée des truies en gestation mais elles savent s'adapter. La chaleur n'a pas de répercussion sur l'axe corticotrope ni sur leur reproduction (46).

3.1.2 Facteurs maternels

3.1.2.1 Niveau de production : Stockklausner (45) compare deux lots de vache de fortes et de faibles productrices, trouve un accroissement de durée de gestation de 0,68 jours chez les premières.

3.1.2.2 Influence de l'âge de la mère : accroissement de la durée de gestation après la première mise-bas (44).

3.1.3 Facteurs liés au fœtus

3.1.3.1 Influence du sexe du fœtus : les durées de gestations des fœtus mâles sont supérieures à celles des fœtus femelles (44).

3.1.3.2 Influence de la race : chez les vaches par exemple les races de montagne (Simmental), Brune des Alpes, ont des durées de gestation supérieures d'une semaine environ à celles des races des régions de plaine : Jersey, Holstein (44).

3.1.3.3 Influences génétiques : Le génotype des parents a un impact sur la durée de vie utérine des fœtus (44).

3.2 Variation de la période de gestation chez la lapine

Une gestation normale dure de 30 à 32 jours. Une mise bas après 29 jours de gestation correspond à la naissance de prématurés. Parfois la gestation est prolongée jusqu'à 33 ou 34 jours ; dans ce cas il n'y a très généralement que 1 à 3 lapereaux, et souvent des mort-nés. Les lapereaux nés après 32 jours de gestation sont plus lourds au moment de leur naissance que ceux nés après une gestation de 30 jours seulement. En fait ils ont continué leur croissance in utero et pèsent à 32 jours de gestation pratiquement le même poids que des lapereaux de 2 jours nés après une gestation de 30 jours seulement. C'est une des raisons principales qui nous ont conduit à conseiller de considérer l'âge des lapereaux en prenant le moment de la saillie (ou de l'insémination) comme point de départ et non celui de la naissance (47).

3.3 Facteurs influençant sur la période de gestation chez la lapine

3.3.1 Facteurs externes

3.3.1.1 Effet de la saisonnalité

Certaines performances de reproduction sont influencées par la saison.

Chez la lapine, la plus faible taille de portée à la naissance a été observée pendant l'été (6,6 nés totaux et 5,4 nés vivants) mais au sevrage les différences entre les saisons sont réduites (48).

La saison a un effet significatif sur le poids total des lapereaux nés vivants. Le poids le plus élevé est observé pendant l'automne (298 g), contrairement à l'été, où le poids se révèle le plus faible (258 g) (49).

Les meilleures performances ont été enregistrées au mois de Janvier avec une prolificité, un poids moyen de la portée et un poids moyen d'un lapereau à la naissance et au sevrage les plus élevés (50).

3.3.1.2 Stress thermique

Selon Finzi (48) Le lapin est une espèce sensible aux écarts de température, il supporte mal les températures élevées par contre il est très résistant au froid, présente au contraire une très faible capacité thermorégulatrice contre la chaleur, cela est dû selon Marai et al. (52), au fait qu'il n'a que peu de glandes sudoripares fonctionnelles. Selon Colin (53), les températures élevées ont pour conséquences chez la reproductrice :

- Diminution de l'énergie alimentaire qui engendre un déséquilibre général et qui se traduit par une diminution de la fertilité ;
- Augmentation de la mortalité embryonnaire en début de gestation ;
- Diminution de la production laitière de la lapine, ce qui entraîne un affaiblissement des lapereaux et augmentation de la mortalité au nid, ou diminution de poids au sevrage.

Pour assurer un confort thermique permanent au niveau du bâtiment d'élevage, les normes thermiques conseillées sont : les températures préconisées par Marai et al. (52) dans la maternité sont de 21°C mais Lebas et al. (54) trouvent que la température idéale est de 16°C à 19°C pour les femelles reproductrices et de 12°C à 14°C pour les lapins en engraissement.

3.3.1.3 Alimentation

Une amélioration observée du poids et de la taille de portée après addition de lysine (0.23%) à des aliments contenant 15% ou 18% de protéines (55).

La sous nutrition et certaines carences, notamment en vitamines A et E peuvent provoquer la dégénérescence des embryons ou un défaut d'implantation (26), de même une restriction alimentaire durant la période de gestation tend à diminuer le taux de survie précoce (première moitié de la gestation) (30).

3.3.4 Facteurs internes

3.3.2.1 Parité

Au cours de la vie reproductive, les lapines primipares présentent une prolificité faible. En effet, la taille de portée augmente entre la première et la deuxième parturition de 18%, puis de 6% entre la seconde et la troisième parturition (56).

La parité pour laquelle le maximum est atteint varie en fonction des auteurs. Selon Ouyed et al. (57), le maximum s'observe vers la cinquième parité. Après ce maximum, la diminution de la taille de portée est nette et régulière.

Le poids des lapereaux à la naissance augmente avec le numéro de la portée. Le poids des portées des femelles multipares est plus élevé par rapport aux femelles nullipares. En moyenne, les lapereaux pèsent 13 g de plus à la naissance et 171 g de plus au sevrage dans les parités de rangs 4 et 5, comparativement à la première parité (57).

Chez les lapines de population locale, le poids individuel à la naissance pour la première parturition est de 10% plus faible que celui des portées suivantes (48).

Chez la lapine, le potentiel ovulatoire s'améliore avec l'âge et la parité de la femelle. Les lapines nullipares présentent un taux d'ovulation plus faible que les lapines ayant déjà ovulé, la mortalité embryonnaire et fœtale a tendance à augmenter avec le numéro de la parité (58).

3.3.2.2 Allaitement

D'une manière générale, la lactation a un effet négatif sur les performances de reproduction à savoir, la fertilité et la prolificité, le pourcentage des femelles ovulant (- 26%), la viabilité fœtale (10%) (59).

Par contre Mocé et al. (60) observent un effet positif de la lactation sur ce paramètre. Les lapines allaitantes présentent un taux d'ovulation plus élevé (15,6) que les femelles non allaitantes (14,0).

Lorsque les femelles sont saillies selon un rythme intensif, la mortalité prénatale augmente conséquence d'une superposition entre la lactation et la gestation, ce qui se traduit par une taille de portée faible à la naissance (61).

Selon Theau-Clément et al. (62), la taille de portée à la naissance diminue lorsque le nombre des lapereaux allaités augmente. Chez les lapines de population Kabyle, la plus faible taille de portée à la naissance est observée chez les lapines primipares allaitantes (Belhadi, 2004). Chez les femelles simultanément gestantes et allaitantes, le taux de mortalité augmente surtout au cours de la deuxième moitié de gestation. Cette période coïncide avec le maximum de production laitière (30).

3.3.2.3 Taille de portée

La population locale Algérienne de lapin se caractérise par une prolificité relativement moyenne à la naissance. D'après les travaux réalisés par Moulla et Yakhlef (49), le nombre total de lapereaux nés par portée chez la population Kabyle est en moyenne 7,1.

La durée de gestation est allongée lorsque la portée ne comprend que quelques lapereaux (d'un à trois). Les rétentions fœtales sont alors souvent observées et condamnent l'avenir économique de la femelle. Dans de très nombreux élevages modernes, la mise bas est systématiquement provoquée par injection d'ocytocine le 33e jour (J33) de gestation (jour de la saillie : JO), si elle n'a pas déjà eu lieu (2).

3.3.2.4 Morts nés

Chez la population locale, les travaux effectués par Moulla et Yakhlef (49), montrent que la mortalité est en moyenne de 18,9%.

Partie expérimentale

I. Chapitre :

MATERIEL ET METHODES

I. MATERIEL ET METHODES

Objectif de l'étude

L'objectif de notre travail était d'étudier les facteurs qui influencent la durée de gestation chez la lapine.

1. Matériel et méthodes

1.1 Lieu de l'expérimentation

Le suivi s'est déroulé au niveau du clapier de la station expérimentale (figure 9) de l'institut technique des élevages à Baba Ali.



Figure 9 : Bâtiment d'élevage (Photo personnelle).

1.2 Bâtiment et conduite d'élevage

Le bâtiment est construit sur une superficie de 220 m², orientation est-ouest, toiture métallique, les murs en dures, l'isolation est faite par un faux plafond et du polyester.

À l'intérieur du bâtiment la température, hygrométrie, luminosité, alimentation et l'aération sont contrôlés :

- **L'aération** : est assurée par six fenêtres placées des deux côtés du bâtiment et des extracteurs électriques.
- **La luminosité** : le bâtiment est éclairé artificiellement par des néons, de durée de 16h / jour et aussi par la lumière naturelle entré des fenêtres.
- **La température et l'hygrométrie** : contrôlées quotidiennement à l'aide d'un 0thermo-hygromètre, la température et l'humidité enregistrées sont comprises entre 19C°-26C° et 68%-82% respectivement. Des refroidisseurs de type *Pad-Cooling* sont placés sur les façades du bâtiment et sont fonctionnels pendant les journées à haute température.

- **L'alimentation** : Les animaux reçoivent un aliment sous forme de granulé spécial lapin provenant de l'unité de fabrication de l'aliment de bétail de Khemis Elkhechna (Boumerdes). L'alimentation des femelles est distribuée à volonté.



Figure 10 : Alimentation (Photo personnelle)

Le bâtiment composé d'une salle de maternité et une autre d'engraissement. Les deux salles séparées par un hall de réception, de stockage d'aliment et des produits vétérinaires, des pédiluves sont placés à l'entrée des deux salles.

Les reproducteurs (mâles et femelles) et aussi les futures reproductrices sont logées dans la salle de maternité qui contient :

- 90 cages mères : sont individuelles, en grillage métallique, mesurant 62 cm de longueur sur 48 cm de largeur et 32 cm de hauteur.
- Elles sont munies chacune d'une mangeoire, une tétine automatique servant à l'abreuvement, une boîte à nid pour les mises bas mesurant 42 cm de longueur sur 48 cm de largeur et 30 cm de hauteur, une trappe pour ouvrir la cage, un portillon entre la boîte à nid et la cage mère.
- Sur chaque cage est accrochée une fiche femelle d'identification sur laquelle on note toutes les opérations techniques effectuées durant la période de reproduction de la lapine.
- 16 cages mâles ; 16 cages de pré cheptel. Elles sont disposées en trois rangées parallèles de type *Flat-Deck*. L'abreuvement est automatique.



Figure 11 : L'intérieur de la salle de maternité (Photo personnelle).

1.3 Animaux

Dans cette expérimentation 157 lapines de population locale sont utilisées, âgées entre 4,5 et 5,5 mois, ayant un bon état sanitaire, nées et élevées dans le même élevage et elles ont fait 485 mises bas durant l'expérimentation. Les lapines ont divers formats, poids et couleurs de la robe (blanc, noir, gris, marron, fauve, panachés) (figure 12).

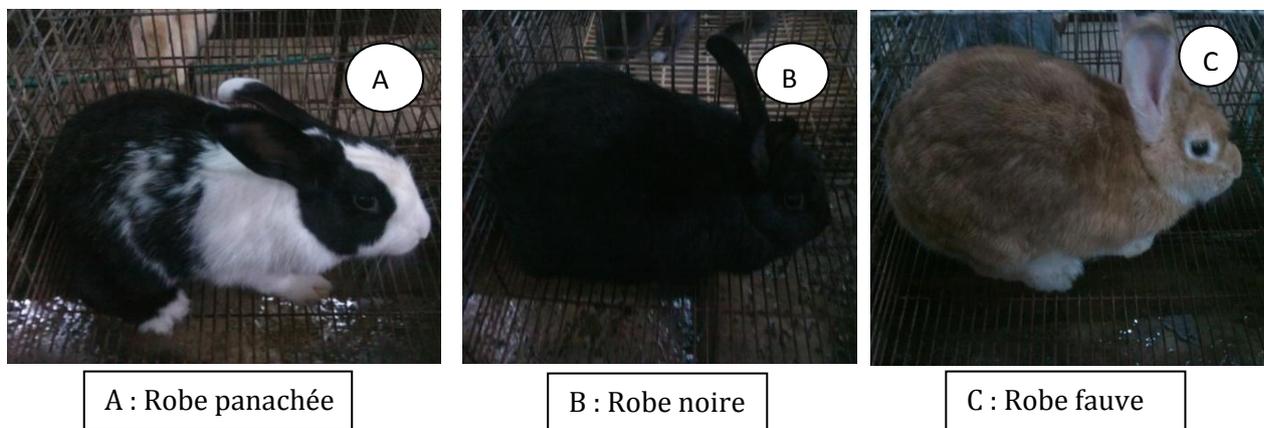


Figure 12 : Différents phénotypes des lapines locales utilisées (photo personnelle).

1.4 Reproduction

1.4.1 Mode de reproduction

Le mode de reproduction utilisé dans l'expérimentation est la saillie naturelle. Pour cela 13 mâles sont utilisés pour saillir toutes les femelles à un rythme de trois saillies au maximum par mâle, en cas de refus de la saillie par la femelle, la saillie es refaite un autre jour. Si la femelle refuse trois fois la saillie, elle est considérée comme non réceptive et sera

éliminée du cheptel d'essai et remplacée. Le rythme de reproduction est semi intensif (saillie à 10 jours *post partum*).

1.4.2. Diagnostic de gestation

Par palpation abdominale à 10 jours *après le coït*. Si le diagnostic est négatif, la femelle est représentée de nouveau au mâle.

1.4.3 Mise bas

Trois jours avant la date présumée de la mise bas, la boîte à nid est tapissée de copeaux de bois sur lequel la femelle ajoute ses propres poils. La gestation dure en moyenne 30 jours, des variabilités ont été observées lors de l'essai. Juste après la mise bas, le nettoyage des nids est effectué quotidiennement (retirer les placentas qui restent, les poils mouillés), ainsi que l'observation de l'état général des animaux. La femelle et la portée sont pesées, les lapereaux sont comptés, les nés vivants sont dénombrés et pesés, les morts nés sont retirés.

1.4.4 Sevrage : est pratiqué à 35 jours *post partum*.

1.5 Paramètres étudiés et méthodes de calcul

- **Période de gestation** : nombre de jours de la saillie (accouplement) à la mise bas (parturition)
- **Poids moyen des femelles à la mise bas** : Poids moyen des femelles mises à la mise bas (g) = \sum des poids des femelles à la mise bas (g) / nombre de femelles ayant mis bas.
- **Taille moyenne de la portée à la naissance** : Taille moyenne de la portée à la naissance = nombre de lapereaux nés / nombre de femelles mis bas.
- **Taille moyenne de la portée née vivante** : Taille moyenne de la portée née vivante = nombre de lapereaux nés vivants / nombre de femelles mis bas.
- **Poids moyen des portées à la naissance** : Poids moyen des portées à la naissance (g) = \sum des poids des portées nées (g) / nombre de portées nées.

1.6 Analyses statistiques

Les résultats sont représentés par la moyenne des valeurs individuelles calculée pour chaque paramètre, suivie par l'erreur standard « SE » qui constitue l'intervalle de confiance de celui-ci. La validité statistique des différences entre les moyennes est évaluée d'après le test « *t* » de Student. L'analyse statistique a été effectuée avec le logiciel SPSS version 21. Le seuil de signification retenu est $P < 0,05$.

II. Chapitre :

Résultats et discussion

2. Résultats et discussion

2.1 Distribution de la durée de gestation chez la lapine

La durée de gestation est calculée comme étant la période entre une saillie fécondante et la mise bas, elle est relativement courte chez les lapins. La durée de gestation peut varier de 28 à 35 jours (24 ; 18).

Selon nos résultats, en observant la figure 12 : la durée de gestation chez la lapine variée entre 28 à 34 jours (figure 13), mais la majorité des gestations (plus de 60%) durent entre 31 à 32 jours.

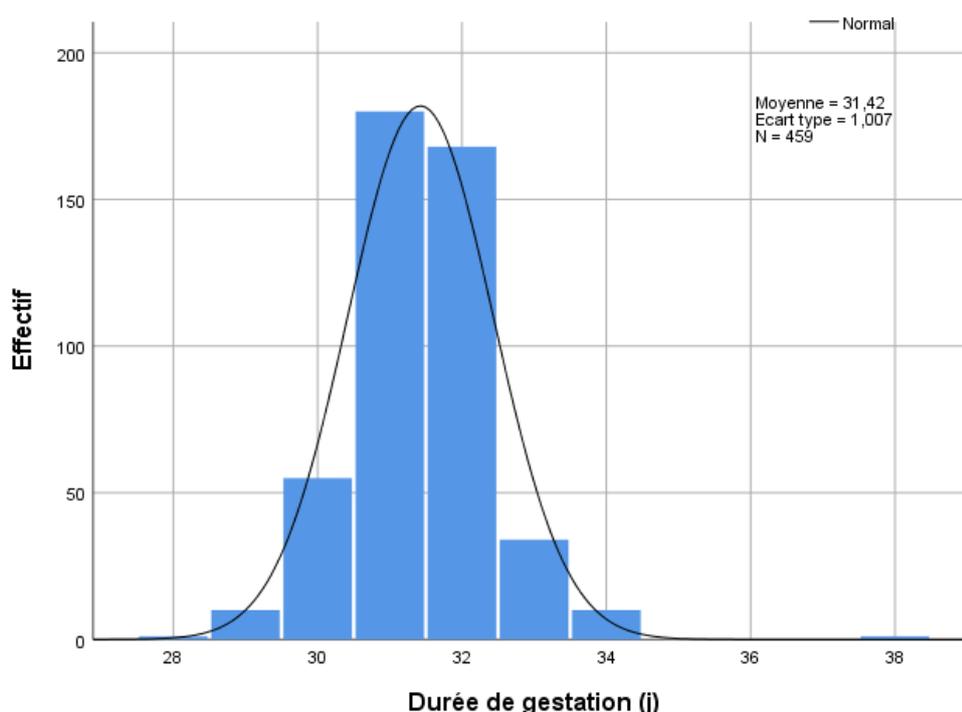


Figure 13 : Histogramme de Distribution de la durée de gestation chez la lapine

La durée moyenne de la gestation chez la lapine de notre élevage est de 31,32 jours (plus ou moins 1,007 jours), ce qui correspond à une gestation normale selon Lebas (44) qui considère une gestation de 30 à 32 jours comme une gestation normale.

2.2 Distribution du poids des lapines à la mise bas

Notre cheptel constitué de 157 lapines, qui ont assuré 485 mises bas, la figure 14 montre que 58,92% des cas équivalent de 284 mises bas sont obtenues par des lapines qui ont un poids à la mise bas entre 2500 g et 3000g. Cependant, 24,27% des gestations, équivalent de 117 mises bas, sont issues des lapines de plus 3000g de poids à la mise bas. En fin le plus faible pourcentage 16,8% équivalent de 81 mises bas est enregistré chez les lapines qui ont moins 2500g à la mise bas.

Tableau 2 : Distribution en fréquence pour le poids des lapines à la mise bas.

	Nombre	Pourcentage
2500 - 3000	284	58,92
< 2500	81	16,8
> = 3000	117	24,27
Total	482	100

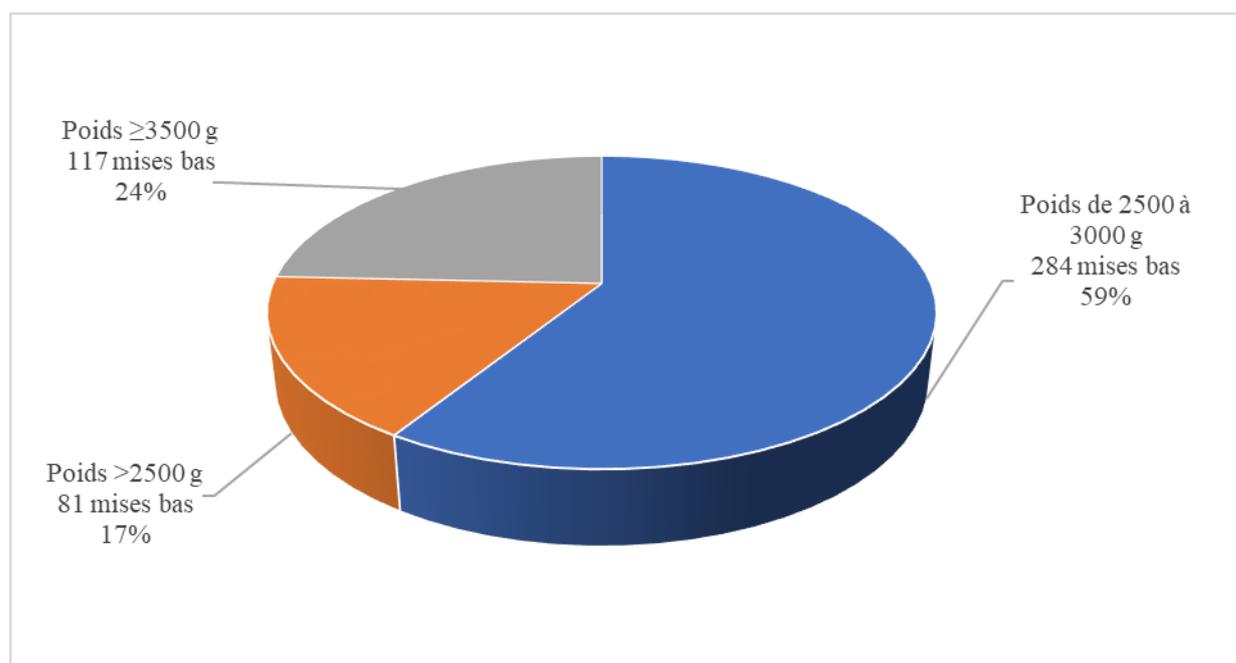


Figure 14 : Distribution en fréquence pour le poids des lapines à la mise bas.

2.3 Variation de la durée de gestation en fonction du poids des lapines à la mise bas

Les résultats obtenus de la variation de la durée de gestation en fonction du poids des lapines à la mise bas sont présentés sur la figure 15 qui montre que :

- La durée moyenne de gestation chez les lapines qui ont un poids moins 2500g à la mise bas est de 31.29 j.
- Les lapines qui ont un poids entre 2500 g et 3000g à la mise bas la moyenne de durée de gestation de 31.34 j.
- La plus grande durée moyenne de gestation est enregistrée chez les lapines qui ont plus de 3000g à la mise bas avec 31.75 j.

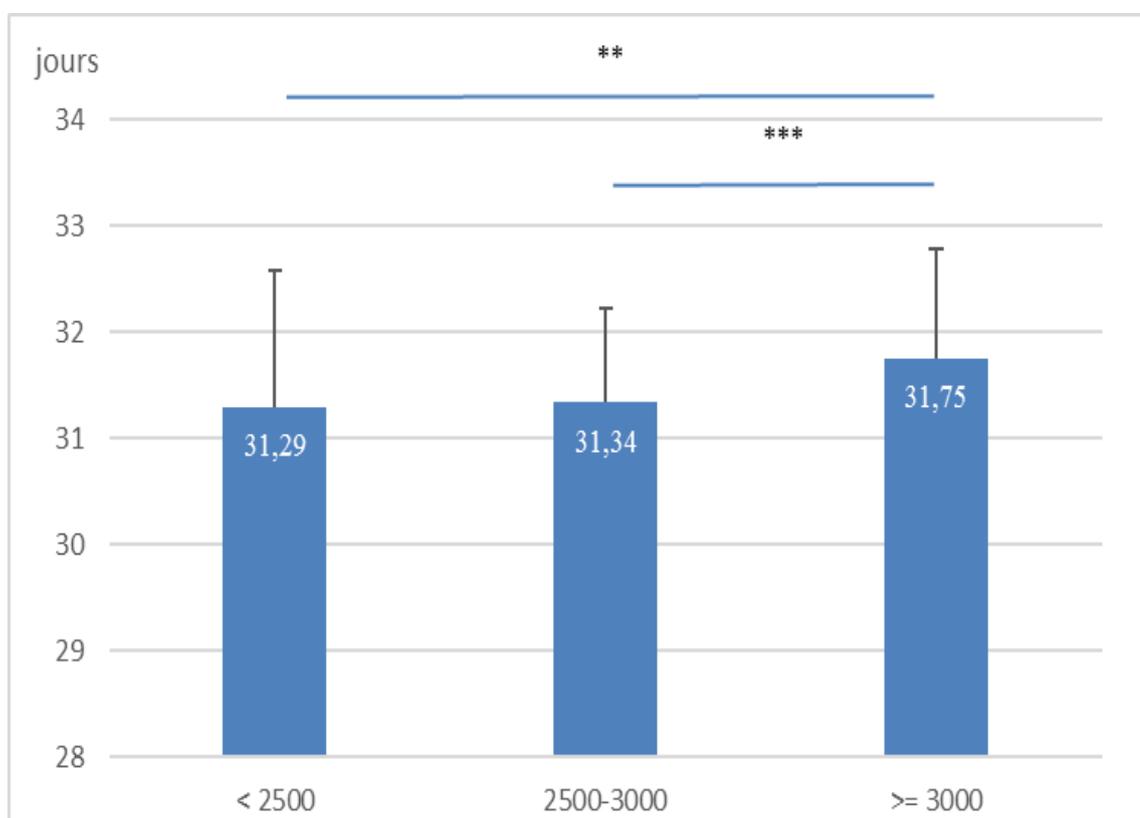


Figure 15 : Histogramme de la variation de la durée de gestation selon le poids de la lapine à la mise bas.

Selon nos résultats, la durée de gestation chez les lapines augmente avec l'augmentation de leur poids à la mise bas. La différence est très significative entre les femelles à faible poids (inférieur à 2500g) et les plus lourdes (supérieure à 3000g), $p < 0.01$. Aussi, la différence est hautement significative entre les femelles à poids moyen (entre 2500 et 3000g) et les femelles les plus lourdes (supérieure à 3000g), $p < 0.001$. Cependant, aucun effet significatif

n'a été remarqué entre les femelles les plus légères et celles ayant un poids moyen (p supérieur à 0.05)

2.4 Distribution des parités

Le tableau 3 et la figure 16 montrent la fréquence des parités des lapines suivies. Les premières parités sont au nombre le plus élevé avec 157 mises bas équivalent à 32,37%. Par la suite, 27,84% des lapines ont assuré leur 2^{ème} mise bas, 21,41% des lapines ont assuré leur 3^{ème} mise bas et enfin, 19% des lapines ont assuré leurs 4^{ème} mises bas ou plus (5^{ème}, 6^{ème} et/ou 7^{ème} mise bas).

Tableau 3 : Distribution des mises bas selon les parités.

	Nombre	Pourcentage
1	157	32,37
2	135	27,84
3	99	20,41
> = 4	94	19,38
Total	485	100

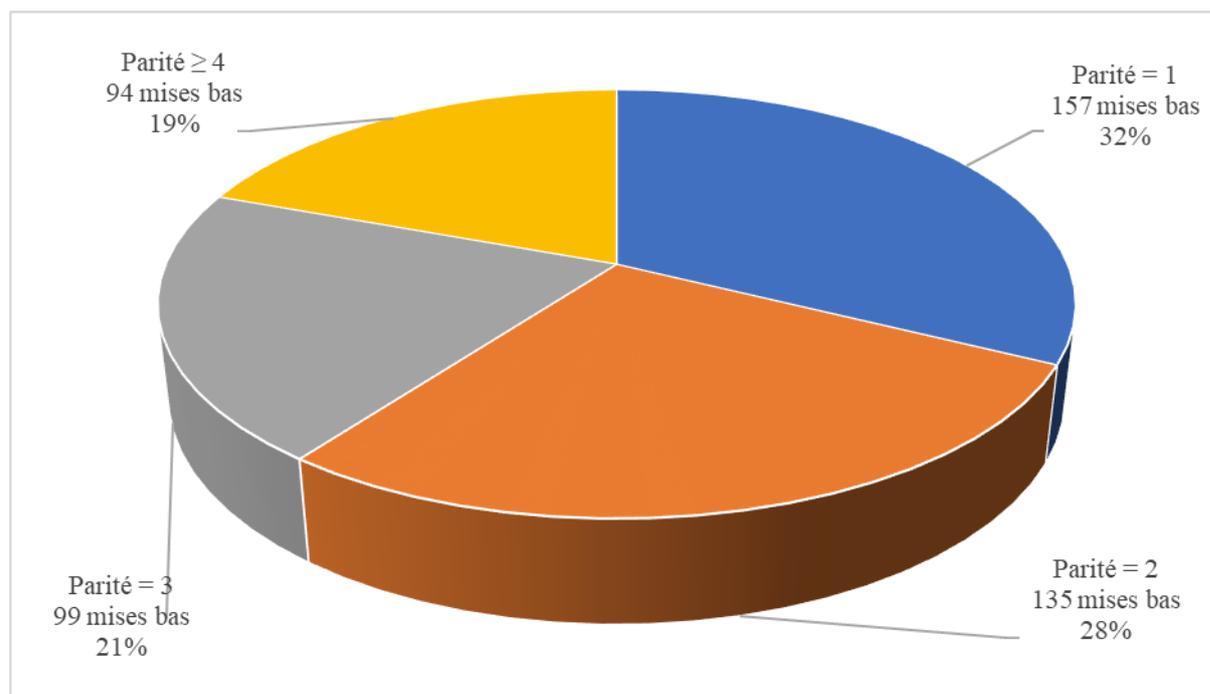


Figure 16 : Distribution des mises bas selon les parités.

2.5 Variation de la durée de gestation en fonction de la parité

Accroissement de la durée de gestation après la première mise-bas. (41)

Les résultats obtenus de la variation de la durée de gestation en fonction de la parité des lapines sont présentés sur la figure 17 qui montre que :

- La durée moyenne de gestation chez les lapines nullipares est de 31.34 jours.
- Les lapines qui sont à leur deuxième mise bas, la moyenne de durée de gestation est de 31.43 jours.
- Les lapines qui sont à leurs troisièmes mise bas la moyenne de durée moyenne de gestation est de 31.51 jours.
- Les lapines multipares qui sont à leurs quatrièmes mise bas ou plus, la moyenne de durée moyenne de gestation est de 31.47 jours.

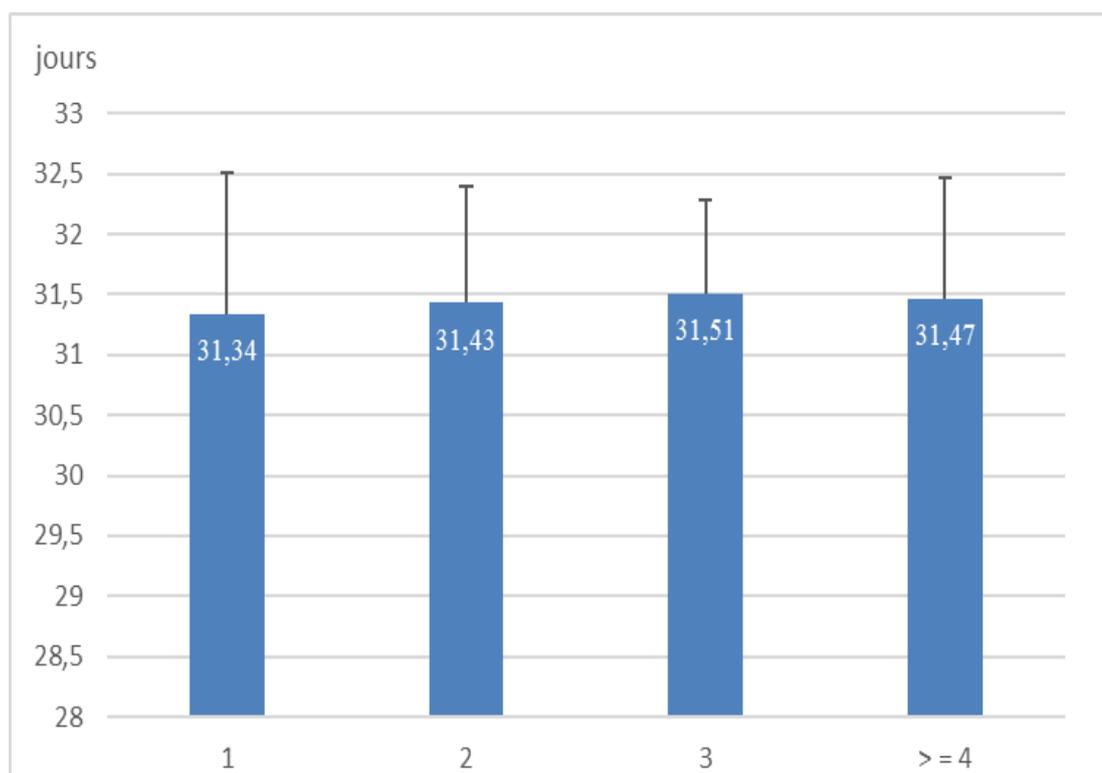


Figure 17 : Histogramme de la variation de la durée de gestation en fonction de la parité.

Selon nos résultats, la parité na pas un effet significatif sur la variation de la durée de gestation.

2.6 Distribution de la taille de la portée

La population locale Algérienne de lapin se caractérise par une prolificité relativement moyenne à la naissance. Le nombre total de lapereaux nés par portée est en moyenne 7,1. (46)

D'après nos résultats, plus de la moitié de toutes les mises bas (57,11%) ont une taille de portée moyenne qui variée entre 6 et 9 lapereaux, en deuxième lieu c'est les mises bas avec une faible taille de portée entre 1 et 5 lapereaux avec 23,71% des mises bas, et enfin le plus faible pourcentage réservé pour des mises bas très prolifiques (19,18%) (Tableau 4, Figure 18).

Tableau 4 : Distribution des mises bas en fonction de la taille de la portée.

	Nombre	Pourcentage
1-5	115	23,71
6-9	277	57,11
> = 10	93	19,18
Total	485	100

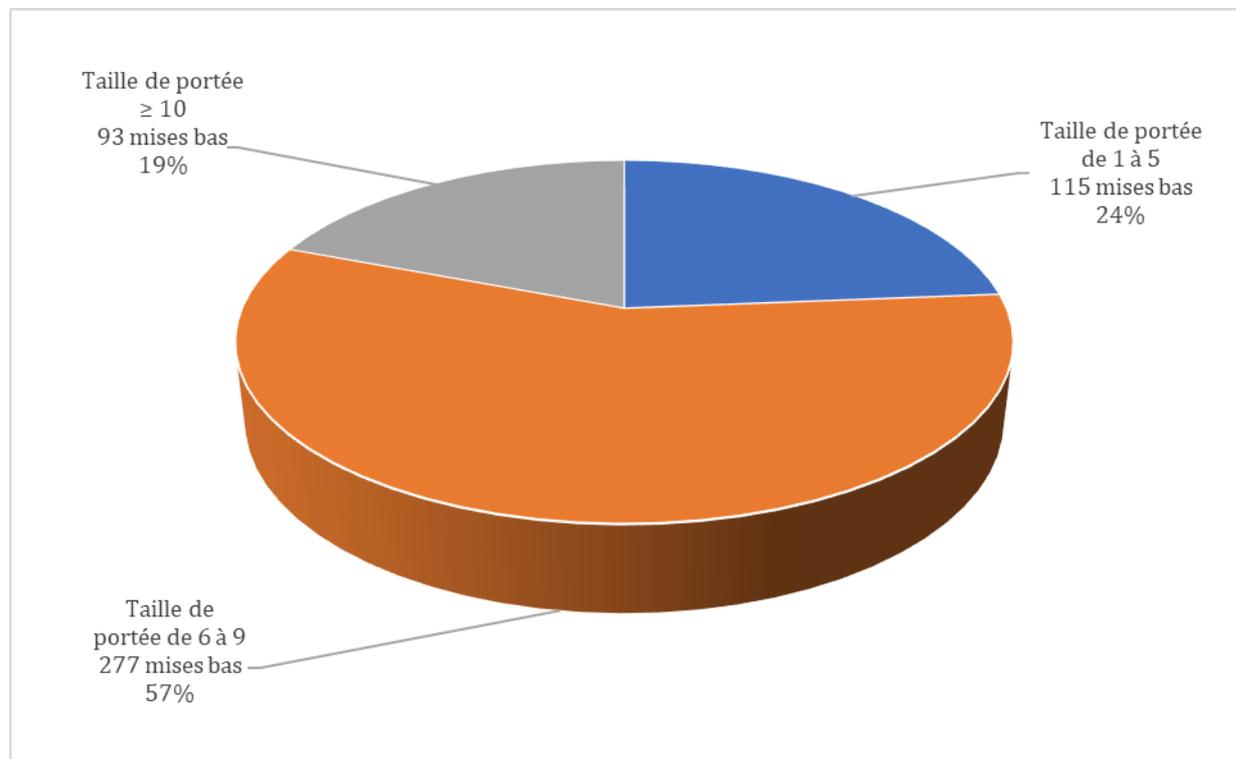


Figure 18 : Distribution des mises bas en fonction de la taille de la portée.

2.7 Variation de la durée de gestation en fonction de la taille de la portée

La durée de gestation est allongée lorsque la portée ne comprend que quelques lapereaux (d'un à trois). (2)

Les résultats obtenus de la variation de la durée de gestation en fonction de la taille des portées à la naissance sont présentés sur la figure 19 qui montre que :

- La plus grande durée moyenne de gestation est enregistrée chez les lapines qui ont une faible taille de portée entre 1 et 5 lapereaux avec 31,82 jours.
- Les lapines qui ont une taille de portée moyenne entre 6 et 9 lapereaux, la moyenne de durée de gestation est de 31,37 jours.
- Les lapines avec une taille de portée très élevée (plus de 10 lapereaux par portée) ont une durée moyenne de gestation relativement courte (31,14 jours).

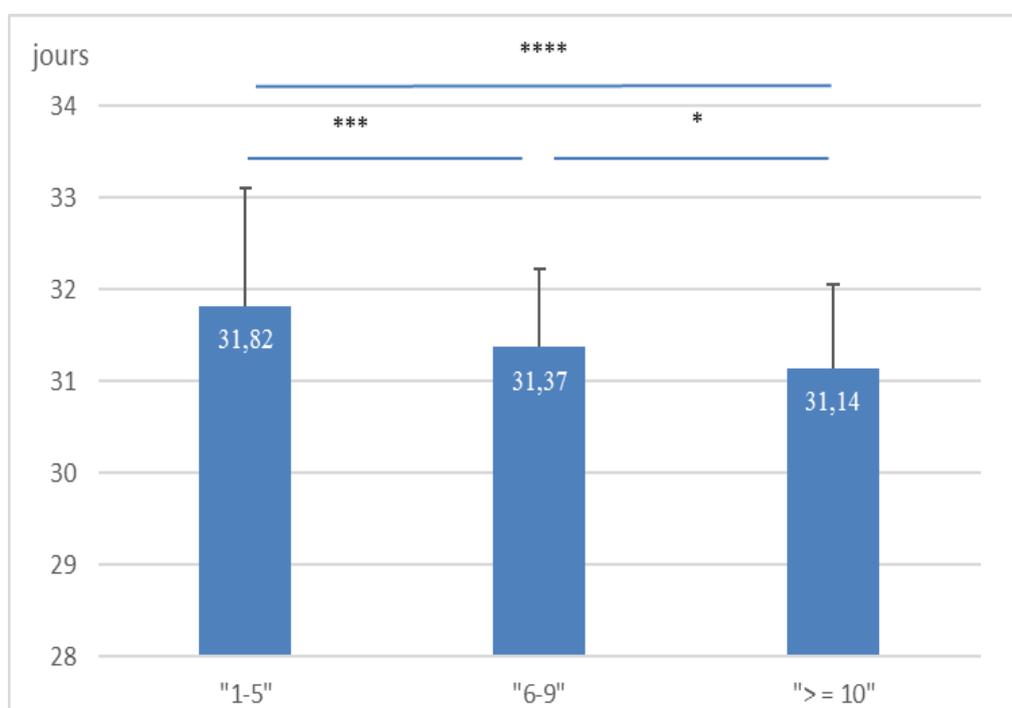


Figure 19 : Histogramme de variation de la durée de gestation en fonction de la taille de la portée.

Selon nos résultats, la durée de gestation chez les lapines diminue avec l'augmentation de la taille de la portée à la naissance, et au contraire elle augmente avec une taille de portée faible.

Selon nos résultats, la durée de gestation chez les lapines augmente avec l'augmentation de la prolificité à la naissance. La différence est hautement significative entre les femelles à faible prolificité (entre 1 et 5 petits à la naissance) et les plus prolifiques (supérieure à 10

petits à la naissance), $p < 0.001$. Aussi, la différence est très significative entre les femelles à prolificité moyenne (entre 6 et 9 petits) et les femelles les moins prolifiques (entre 1 et 5 petits à la naissance), $p < 0.01$. Un effet significatif a aussi été remarqué entre les femelles moyennement prolifiques et celles les plus prolifiques ($p < 0.05$).

Conclusion

Il existe chez les mammifères une variation de la durée de gestation. Cette variation est due à plusieurs facteurs qui sont le milieu (facteurs externes), facteurs maternels et foétales.

Premièrement pour le milieu il rassemble plusieurs paramètres dont l'influence de la zone d'élevage, influence de l'année et de la saison et le stress thermique. D'autre part il y a les facteurs maternels qui sont représentés par le niveau de production de la mère, l'âge de la mère et aussi la race, les facteurs foétaux sont le sexe et la génétique.

Chez la lapine, selon nos résultats on a pu confirmer l'effet du poids de la lapine à la mise bas qui augmente la durée de gestation lorsqu'il est élevé (plus 0,4 jour chez une lapine > 3 kg par rapport à une lapine de 2,5 à 3 kg). La taille de la portée lorsqu'elle est faible (1 à 5 lapereaux) a aussi un effet sur l'augmentation de la durée de gestation (plus ½ jours par rapport à une taille moyenne de 6 à 9 lapereaux). En revanche la parité n'a aucun effet significatif sur la durée de gestation chez la lapine.

Des études plus approfondies devraient être effectuées pour mieux comprendre la variabilité de cette période chez le lapin ; petite espèce à court cycle de reproduction.

Liste des références bibliographiques

1. Salissard M, . La lapine, une espèce à ovulation provoquée. Mécanismes et dysfonctionnement associé : la pseudo-gestation. (Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire). Toulouse (France) : Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT-4007 ; 2013.103p.
2. Lebas F., P,coudert . H de Rochambeau, 1996. Le lapin élevage et pathologies. Rome, (Italie) : Collection FAO: Production et santé animales ;1996 .227p.
3. Ashton, H., 2006. McGraw-Hill Concise Encyclopedia of Bioscience. Reference Reviews, 20(1), pp.49-49.
4. Zohar Y., Munoz-Cueto J.A., Elizur A., Kah O., 2010. Neuroendocrinology of reproduction in teleost fish. Gen. Comp. Endocrinol., 165, 438-455.
5. Migaud, M., Dardente, H., Keller, M., Batailler, M., Meurisse, M., & Pillon, D. (2016). Contrôle neuroendocrinien de la reproduction chez les mammifères. INRAE Productions Animales, 29(4), 255–266. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2016.29.4.2967>
6. Rezzani, Rita & Franco, Caterina & Hardeland, Rüdiger & Rodella, Luigi. (2020). Thymus-Pineal Gland Axis: Revisiting Its Role in Human Life and Ageing. International Journal of Molecular Sciences. 21. 8806. 10.3390/ijms21228806.
7. Point F., 2007. Contribution a l'étude de la detection des chaleurs par videosurveillance chez la vache laitiere. Comparaison avec les profils de progesterone. thèse vétérinaire , université lyonne1
8. Derouin-Tochon F., M. Beltramo , C.Decourt , R. Fleurot , N. Gérard , C. Pinet-Charvet, S. Martinet , V. Robert , C. Taragnat , Y.tillet , A.Duittoz ,2019. L'ovulation chez les mammifères. INRA Prod. Anim., 32 (3), 445-460.
9. Lebas F., 2011. Cuniculture, biologie du lapin. www.cuniculture.info (accès le 27/12/2011).
10. Campbell, N.A., Reece, J.B., Lachaîne, R., Faucher, J., 2012. Campbell biologie, 9e éd. Pearson, Montréal Toronto Paris [etc.]
11. Coy, P., García-Vázquez, F.A., Visconti, P.E., Avilés, M., 2012. Roles of the oviduct in mammalian fertilization. REPRODUCTION 144, 649–660. <https://doi.org/10.1530/REP-12-0279>
12. Smith, T.T., Yanagimachi, R., 1991. Attachment and release of spermatozoa from the caudal isthmus of the hamster oviduct. Reproduction 91, 567–573. <https://doi.org/10.1530/jrf.0.0910567>
13. Cuasnicú, P.S., Da Ros, V.G., Weigel Muñoz, M., Cohen, D.J., 2016. Acrosome Reaction as a Preparation for Gamete Fusion, in: Buffone, M.G. (Ed.), Sperm Acrosome Biogenesis and Function During Fertilization, Advances in Anatomy, Embryology and Cell Biology. Springer International Publishing, Cham, pp. 159–172. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30567-7_9
14. Wolf, J.-P., Barraud-Lange, V., Ziyat, A., Pont, J.-C., Serres, C., Auer, J., Lefèvre, B., 2011. L'interaction gamétique au cours de la fécondation, in: Physiologie, pathologie et thérapie de la reproduction chez l'humain. Springer Paris, Paris, pp. 53–62. https://doi.org/10.1007/978-2-8178-0061-5_4
15. Abbot, P. and Rokas, A., 2017. Mammalian pregnancy. Current Biology, 27(4), pp.R127-R128.
16. Zeller, Ulrich & Ferner, Kirsten & Göttert, Thomas & Starik, Nicole. (2018). Eutherians: Placental Mammals. 10.1016/B978-0-12-809633-8.20608-0.

17. Algarotti E., 2022. La reconnaissance maternelle de la gestation chez les mammifères domestiques [thèse]. Lyon (France) : Université Claude Bernard Lyon 1 (Médecine – Pharmacie) ; 2022.110p.
18. Jainudeen, M.R. & Hafez, Eslam Saied, 2000. Gestation, Prenatal Physiology, and Parturition: Hafez/Reproduction in Farm Animals. 10.1002/9781119265306.ch10.
19. Martrenchard L., 2021. Étude générale du lapin domestique (Thèse). Toulouse (France) : Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, Université Paul-Sabatier de Toulouse ; 2021. 168 p.
20. Sandford, J.C. (1996). The Domestic Rabbit, 5th edn. Blackwell Science: Oxford. 296pp. *Animal Welfare*, 7(1), 107-108
21. Lebas F., 2000. Physiologie générale du lapin J.M. RsaleEbs, Mundi prensa 1 45-46.
22. Hennaf R et Jouve D. 1988. Mémento de l'éleveur de lapin. 7ème édition. Paris-ITAVI. 448 p.
23. Lebas F., Coudert P., Rouvier R., de Rochambeau H., Thébault R.G., 1997. Collection de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (O.A.A.-F.A.O.) : Production et santé animales, n° 10. Nouvelle Version révisée. In: Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France tome 150 n°1. pp. 53-54
24. Berger M., Jean-faucher Ch., De Turcheim M., Veyssiere G et Jean C.I. 1982. La maturité sexuelle du lapin mâle. 3ème JRC, 8-9 dec, Paris. Communication n°11.
25. Piles M., Garcìa-Tomas M., Rafel O., Ramon J., Ibañez N., Varona L. 2007, Individual efficiency for the use of feed resources in rabbits. *J. Anim Sci.* 2007. 85:2846-2853.
26. Boussit D. 1989. Reproduction et insémination artificielle en cuniculture. Ed. Association Française de cuniculture, 1989. 233p.
27. Fromont A. 2001. L'élevage de lapins. ed, Educagri .123 p.
28. Bays TB, 2006. Behavior of small mammals. In: Quesenberry KE, Carpenter JW (eds). *Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and Surgery* (3rd ed). St. Louis: Elsevier Saunders: 545-549.
29. Lebas F. Biologie du lapin. (2002 accès le 28/04/2023) Disponible : <http://www.cuniculture.info/Docs/indexbiol.htm>
30. Fortun-Lamothe L., 2006. Energy balance and reproductive performance in rabbit does. *Anim. Reprod. Sci.* 93(2006), 1-15.
31. Boucher S et Nouaille L. 2002. Maladie des lapins. éd, France Agricole .276 p
32. Lebas F., Coudert P., Rouvier R., de Rochambeau H., Thébault R.G., 1997. Collection de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (O.A.A.-F.A.O.) : Production et santé animales, n° 10. Nouvelle Version révisée. In: Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France tome 150 n°1. pp. 53-54
33. HAESSIG Thomas. J'utilise mes compétences - La reproduction chez le lapin [En ligne]. Paris (France) : Belin Éducation ; 2022 [mise à jour en 2022 ; Consulté le 02/06/2023]. Disponible : Lien du site <https://manuelnumeriquemax.belin.education/svt-cycle4/topics/svt-cycle4-t02c12-206-b-j-utilise-mes-competences>
34. O'Malley, B., 2005. Clinical anatomy and physiology of exotic species. Elsevier Saunders.
35. Lebas F., Coudert P., Rouvier R., de Rochambeau H., 1984. Le lapin : élevage et pathologie. F.A.O. éd. Rome, 298 p.
36. Bonnes G., Desclaude J., Drogoul C., Gadoud R., Jussiau R., Le Loc'h A., Montmeas L. Gisele R., 2005. Reproduction des animaux d'élevage. 2ème édition, Edition: Educagri, 407p.

37. Yaou A., Kpodekon M., Lebas F., 2011. Méthodes et techniques d'élevage du lapin : élevage en milieu tropical. www.cuniculture.info (accès le 27/12/2011).
38. Browning J., Reyes L. Wolf R. 1980. Comparison Evidence of Serum Progesterone, in Pregnant Rabbits: Recognition of Pregnancy and Estradiol-1713 and Pseudopregnant for Postimplantation rate. *Biol. Reprod.*, 23: p. 1014-1019.
39. Buseth, M.E., Saunders, R., 2015. Rabbit behaviour, health and care. CABI. 225 p.
40. Richardson, V. C. (2008). Rabbits: health, husbandry and diseases. John Wiley & Sons. 188 p.
41. Harcourt-Brown F. 2002. Textbook of Rabbit Medicine. Elsevier Health Sciences, 3: 356-360.
42. Maertens L., François Lebas, Zs Szendrő, 2006. Rabbit milk : a review of quantity, quality and non-dietary affecting factors. *World Rabbit Science*, 14 (4), pp.205-230.
43. Kasal Hoc N., 2023. Durée de gestation. (En ligne) (29 Avril 2014 ; consulter le 04/06/2023) disponible sur : <https://www6.val-de-loire.inrae.fr/pfie/Missions/Experimentation/Informations-zootecniques/Duree-de-gestation>
44. Signoret J. P., J. Poly, B. Vissac., 1956. Étude statistique des causes de variation de quelques paramètres du cycle de reproduction des vaches laitières [mémoire]. Paris(France). Laboratoire de Recherches de Zootechnie Institut National Agronomique, Paris ;1956.20p.
45. Stockklausner F., 1955. Bericht nber die Forschungen auf dem Gebiet der Höhenviehzucht von 1945 bis 1954 . *Züchtungskunde*, 1955 , Band 26, Heft 6, p. 237-257.
46. Caroline C, 2018. Conséquences du stress thermique pendant la gestation sur la santé et le bien-être du porcelet [mémoire] . Renne (France). Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage, université de renne ; 2018.21p.
47. Lebas F. Biologie du lapin. (2002 accès le 28/04/2023) Disponible : <http://www.cuniculture.info/Docs/indexbiol.htm>
48. Zerrouki N., Kadi S.A., Berchiche M., Bolet G., 2005b. Evaluation de la productivité des lapines d'une population locale algérienne, en station expérimentale et dans des élevages. 11emes journées de la recherche cunicole, 11-14.
49. Moulla F., Yakhlef H., 2007. Evaluation des performances de reproduction d'une population locale de lapins en Algérie. 12èmes Journées de la Recherche Cunicole, 27-28 novembre 2007, Le Mans, France, 45-48.
50. Sid S., 2005. Etude des paramètres génétiques et zootechniques sur les critères de reproduction chez le lapin local (*Oryctolagus Cuniculus*). Mémoire d'ingénieur d'état en Agronomie, Blida, 80p.
51. Finzi A., 1990. Recherches pour la sélection de souches de lapins thermo tolérants. Options Méditerranéennes, Série A : séminaires méditerranéens numéro A-8.
52. Marai I.F.M., Abdel-Samee A.M., El-Gafaary M.N., 1991. Criteria of reponses and adaptation to hiegh temperature for reproductive and growth traits in rabbits. Option Méditerranéennes, SérieA, seminars méditerranéens numéro A-17.
53. Colin M., 1995. Comment maitriser les effets de la chaleur. *L'éleveur de lapin*, Juin/Juillet, 23- 27
54. Lebas F., Marionnet D., Hennaf P., 1991. La production du lapin, Technologie etdocumentation, LAVOISIER (3èmes édition), 260p.

55. Pomytko V.N., Morozova K.N., Razzorenova E.A., 1978. Acides aminés de synthèse dans l'alimentation des lapins (Russe). Nauch. Trud. Nauch. Inst. Push. Zverov. Krolik., 17, 13-18.
- Prud'hon M., Lebas F., 1975. Le rythme de reproduction, l'élevage de lapin, une production d'avenir, N hors série, 24-41-46. 2008
56. Akpo Y., Kpodekon T.M., Tanimomo E., Djago A.Y., Youssao A.K.I., Coudert P., 2008. Evaluation of the reproductive performance of a local population of rabbits in south Benin. 9th World Rabbit Congress. Verona, Italy, June 10-13, 29-34.
57. Ouyed A., Lebas F., Lefrancois M., Rivest J., 2007. Performances de reproduction de lapines de races Néo-Zélandais Blanc, Californien et Géant Blanc du Bouscat ou croisées en élevage assaini au Québec. 12^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 27-28 novembre 2007, Le Mans, France, 145-148.
58. Hulot F., Matheron G., 1981. Effet du génotype, de l'âge et de la saison sur les composantes de la reproduction chez la lapine. Ann. Génét. Sél. Anim. 13, 131-150.
59. Bolet G., 1998. Problèmes liés à l'accroissement de la productivité chez la lapine reproductrice. INRA. Prod. Anim., 11, 235-238.
60. Mocé M.I., Santacreu M.A., Climent A., 2002. Effect of divergent selection for uterine capacity on progesterone, estradiol and cholesterol levels around implantation time. World Rabbit Science, 2002, Vol 10 (3), 89-97.
61. Rebollar P.G., Perez-Cabal M.A., Pereda N., Lorenzo P.L., Arias-Alvares M., Garcia Rebollar P., 2009. Effects of parity order and reproductive management on the efficiency of rabbit productive systems. Livestock science. 121 (2009) 227-233.
62. Theau-Clément M., Bencheikh N., Mercier P., Belleraud J., 1996. Reproductive performance of does under artificial insemination use of deep frozen rabbit semen. 6th World Rabbit Congress Toulouse, (2), 127-132.

Mémoire PFE

2022/2023

*Université de Blida- 1 / Institut des Sciences Vétérinaires
Promoteur : Dr. Saidj D.*

Etude de la gestation chez la lapine

Résumé

L'objectif de notre travail était d'étudier les facteurs qui influencent la durée de gestation chez la lapine.

Notre étude est faite sur 157 lapines de race locale ayant assuré 485 mises bas au niveau de la station expérimentale de l'institut technique des élevages de Baba Ali. Les différents paramètres étudiés sont : le poids moyen des femelles à la mise bas, la taille moyenne et poids de la portée à la naissance ainsi que l'ordre de parité.

Les résultats montrent qu'il y a différents facteurs de variation de la durée de gestation. Cette dernière augmente avec l'augmentation de poids de la lapine à la mise bas. Cependant, la durée de gestation diminue avec l'augmentation de la taille de la portée et au contraire, elle augmente avec une taille de portée faible.

En conclusion, la durée de gestation varie avec le poids de la lapine à la mise bas, mais aussi avec la taille de la portée, par contre la parité n'a pas eu un effet significatif sur la durée de gestation.

Mots clés : Lapines, gestation, variation de la durée de gestation, durée de gestation.