

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université SAAD DAHLAB de BLIDA
Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques
Département des Sciences Vétérinaires

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du

DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THEME

***Etude bibliographique des variations de la
réceptivité sexuelle chez la lapine***

Présenté par :

FERAH Ferdaousse *et* *LOUARI Mohamed Amokrane*

Devant le jury composé de :

Mr Berber A.	Professeur USDB	Président
Mme Oumouna-Benachour K.	Maitre de conférences USDB	Examinatrice
Mme Boumahdi-Merad Z.	MAT USDB	Promotrice

Promotion : 2011-2012

Remerciements :

Nous tenons à remercier Dieu tout puissant de nous avoir guidé dans le bon chemin, et de nous avoir donné la force d'avancer droit devant dans nos études ainsi que de rédiger ce modeste mémoire.

Tout d'abord, nous tenons surtout à adresser nos plus vifs remerciements, à notre promotrice madame Boumahdi pour son intense disponibilité, sa patience, sa bonne humeur, toujours présente pour nous aider, on ne vous oubliera jamais...

On tient également à remercier le membre de jury de ce mémoire :

- Mr Berber notre professeur de biochimie de nous avoir fait l'honneur d'être notre président de jury.
- Mme Oumouna –Benachour K . notre professeur d'anapath d'avoir accepté d'examiner notre projet de fin d'étude.

Nous remercions enfin, tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à réaliser ce modeste travail ;

A tous ceux qui ont participé à la réussite de ce mémoire, veuillez trouver l'expression de nos sincères salutations.

Dédicace :

*Aux êtres les plus chères au mondes; À la mémoire de mes parents
Abdel rahmane et Yamina que dieu les accueille
dans son vaste paradis.*

*À ma chère frangine nana Noura qui ne cesse de se soucier pour moi
et à qui je dois tous.*

À ceux qui m'ont tout donné sans rien en retour

À mes chères frères : Mustapha et Abdel gani

*À mes chères sœurs : Noura, Saida, Kahina, Mebarka,
Firouz et Touncia*

À mes chers neveux, nièces Ainsi que mes beaux frères :

*Hana, Mohamed Abdel Rahman, Anis, Ayman, Maya Yamina,
Nour, Farhat, Massi, Joujou, Linda, Sabrina et Faouzi.*

*À tous ceux qui m'aiment sincèrement, à tous ceux qui n'ont jamais
trahiés ma confiance,*

*À tous ceux qui m'aiment sans que je le sache et à tous ceux qui ont
été toujours présent pour moi.*

MOUMOUH

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à :

Mon cher père, ma fierté et ma dignité.

Pour toi chère mère, je n'aurais jamais pu réussir sans tes prières.

Pour vous chers grands-parents, mon étincelle de lumière qui éclaire ma vie.

Pour vous chères grands-mères, ma joie de vivre et mon rayon de soleil.

Pour toi cher frère « Riadh », mon air que je respire.

Pour vous chères sœurs « Kaouthar », mon bouquet de fleurs qui m'inspire tant.

*Pour toi mon binôme « Moumouh » Pour ta patience, ton aide et ta gentillesse durant
toutes ses années.*

Pour mes adorables cousines : Hind, Samah, Wafaa

Pour Mes chers amis: Yacine, Moh, Oussama et Belaid.

*Pour vous mes chères amies : Sonia, Samia, Amina, Houria, Zola, Imane, Dihia, Miriam,
Loubna et Sarah*

Et Pour toute personne qui m'a donné le courage de continuer

Pour toute ma Promotion 2011/2012 sans exception

FERDAOUSSE

Résumé

Cette synthèse bibliographique consiste à étudier la réceptivité sexuelle chez la lapine, ainsi que les différentes méthodes de son induction.

Une bonne maîtrise de cette dernière serait indispensable à l'augmentation des performances de reproduction chez cette espèce.

Ce travail révèle l'implication des facteurs de l'environnement dans la genèse de ce processus comme la saisonnalité mettant en exergue une plus grande réceptivité en hivers et en printemps.

Cependant, le photopériodisme ou plus précisément l'allongement de la période d'éclairement favoriserait non seulement l'apparition de la réceptivité mais son amplification.

L'alimentation étant un facteur limitant dans tout processus physiologique, il a été démontré que les femelles alimentées ad libitum étaient plus réceptives que les femelles rationnées.

Cette alimentation serait intimement liée au bon déroulement de la folliculogénèse au niveau de l'ovaire et conditionnerait par conséquent la réceptivité.

Mots clés : Réceptivité, Lapine, Induction

Summary

This review of the literature is to study sexual receptivity in the rabbit, and the various methods of its induction.

A good command of the latter would be necessary to increase reproductive performance in this species.

This work reveals the involvement of environmental factors in the genesis of this process as seasonality emphasizing greater receptivity in winter and spring.

However, photoperiodism, or more precisely the extension of the light period would not only the appearance of responsiveness but its amplification.

Because food is a limiting factor in any physiological process, it was shown that females fed ad libitum were more receptive than females rationed.

This power would be closely linked to the success of folliculogenesis in the ovary and therefore will be conditioned consequently the receptivity.

Key word: receptivity, Rabbit, Induction

ملخص

بحثنا النظري يتمثل في دراسة القابلية الجنسية للآرانب و كذا مختلف الطرق المحرصة لها. و ثمة أمر جيد لهذا الأخير الذي يكون مسؤول على زيادة الأداء التناسلي لهذا النوع. وهذا العمل يكشف عن تدخل مجموعة من العوامل البيئية في نشأة هذه العملية الموسمية. هذا العمل يكشف عن تورط من العوامل البيئية في نشأة هذه العملية الموسمية مؤكدا أكبر التقبل في فصلي الشتاء والربيع. و لكن الدورة الضوئية, أو على وجه التحديد تمديد أكثر لفترة الضوء لا يحفز فقط ظهور الاستجابة و لكن يضخمها أيضا. لان الغذاء هو عامل محدد في أي عملية فيزيولوجية, فقد تبين أن الإناث المغذات باستمرار أكثر استجابة من إناث الحوصص. و هذا الغذاء سيكون مرتبطا ارتباطا وثيقا لنجاح تكوين البويضات على مستوى المبيض ويحدد الاستجابة بالنتيجة.

الكلمات المفتاحية: قابلية التزاوج, آرنب, الحث

Liste des figures

Figure N°		page
1	Schema du déclenchement de l'ovulation a la suite du coit (lebas,1996)	2
2	évolution du taux d'acceptation d'accouplement en fonction du stade de gestation de la lapine (Lebas,1996)	4
3	position de lordose (Lebas, 2009)	7
4	comportement de l'œstrus chez les lapines gestantes d'après Moret site par (Lebas ,2010)	8
5	vulve d'une femelle réceptive (Congrès Mondial de Cuniculture ; 2008	9
6	etat d'une vulve d'une femelle non réceptive ((Congrès Mondial de Cuniculture ; 2008	9
7	Relation entre la croissance folliculaire et la stéroïdogénèse et réceptivité et la fertilité (Theau-Clément, 2005)	10
8	effet du traitement photopériodique sur le taux d'acceptation (Depres et al, 1994)	16
9	coloration et l'état de la vulve selon le lot et le jour de présentation (Depres et al, 1994)	17
10	relation entre réceptivité coloration et l'état de la vulve	18
11	effets des facteurs environnementaux sur l'axe hypothalamo- hypophyso gonadotrope (Theau-Clement , 2001)	21

Liste des tableaux :

Tableau N°	Titre	Page
1	réceptivité sexuelle et modifications anatomiques de la vulve (Boussit, 1989)	08
2	variation du taux de réceptivité selon la saison (Zerrouki et al,2005)	11
3	Taux d'acceptation du male selon (Lefevre et Moret , 1978)	13
4	synthèse bibliographique des recommandations d'ambiance (Orset; 2003)	19
5	effet du niveau alimentaire sur la fertilité de lapin au repos (Hafez et al,1967)	20

Liste des abréviations

GnRH: Gonadotropin Releasing hormone

HCG: Human chorionic gonadotropin

eCG : Equine Chorionic Gonadotropin.

PMSG : Pregnant Mare Serum Gonadotropin

FSH : Follicle stimulating hormone

CL : Corpus luteum

IA : Insémination artificielle

PGF₂ α : Prostaglandine luteolytique

PGE₂ : Prostaglandine luteotrophe

HPO : Axe hypothalamo-hypophysaire

GH : Gonado-hormone

H₂S : L'hydrogène sulfure

CO₂ : Gaz carbonique

NH₃ : Ammoniac

°C : Degrés Celsius

UI : unité internationale

L : période d'éclairage continu

D : période d'éclairage discontinu

PPM : Partie par million

Table des matières

Introduction

Chapitre 1 :

I-Paramètres et performances de reproduction chez la lapine

I-1-Signification biologique du cycle sexuel.....2

I-2- Caractéristiques du cycle œstral et la réceptivité chez la lapine.....3

I-3-La saillie5

I-3-1-La saillie naturelle5

I-3-2-La saillie contrôlée.....5

I-3-3-La saillie libre5

I-3-4-Lieu de saillie5.

I-4-La pseudo gestation.....6

Chapitre II :

II-Réceptivité chez la lapine

II-1-la particularité de La réceptivité chez la lapine7

II-1-1- le contrôle de la réceptivité9

II-2-Facteurs influençant La réceptivité chez la lapine.....11

II-2-1-facteurs liés au milieu.....11

II-2-1-1-la saison11

II-2-1-2 -l'environnement.....11

II-2-1-3-photopériode.....14

II-2-1-4 -l'hygrométrie.....18

II-2-1-5-l'alimentation19

Chapitre III

III-Induction de la réceptivité chez la lapine.....	21
III-1-Méthode d'induction de la réceptivité chez la lapine	21
III-1-1-Méthode hormonale.....	22
III-1-1-1-La PMSG ou ECG.....	22
III-1-1-2-La PGF ₂ α	23
III-1-2-Méthode de biostimulation	24
III-1-2-1-Programme alimentaire.....	24
III-1-2-2-Programme lumineux	25
III-1-2-3-Effet mâle	27
III-1-2-4 -Séparation ponctuelle de la mère et sa portée.....	27
III-1-2-5-Effet de la manipulation des animaux.....	28
Conclusion.....	29

Chapitre I

Paramètres et performances de reproduction chez la lapine

Introduction

L'algérien est peu porté sur la consommation de la viande du lapin qu'il consomme très rarement, particulièrement dans les villes, l'élevage du lapin a été longtemps ignoré et marginalisé. Son introduction et intensification a été tenté mais a subi un échec en raison de la méconnaissance de l'animal et l'absence d'un aliment industriel adapté. Depuis 1990, des travaux ont été menés au sein de quelques instituts d'élevage et certaine université. La population locale algérienne présente des caractéristiques importantes du point de vue de leur adaptation aux conditions alimentaires et climatiques algérienne (résistance à la chaleur et aux maladies) mais présente une variabilité phénotypique résultante des croisements avec des races étrangères introduites en Algérie au cours des années 70 (Blanc Néo Zélandais, Californien, Géant des Flandres).

Dans un élevage, la productivité d'un troupeau en bonne santé est d'autant plus importante et homogène qu'il comprendra une proportion élevée de lapines réceptives. Il est donc pertinent de rechercher des méthodes d'induction de la réceptivité, susceptible, d'améliorer et d'homogénéiser non seulement la fertilité, mais aussi la productivité globale des lapines, sans déprimer la croissance des lapereaux.

Afin de cerner cette problématique de réceptivité nous avons voulu dans notre recherche bibliographique étudier les différentes méthodes et les facteurs qui peuvent jouer des rôles important dans l'induction de la réceptivité. En se basant sur trois chapitres :

Dans le premier chapitre on a fait une étude générale sur les particularités de la reproduction chez la lapine.

Dans le deuxième chapitre on a fait une étude sur les différents facteurs qui peuvent influencer la réceptivité sexuelle chez la lapine.

Dans la troisième partie on a fait une recherche sur les différentes méthodes utilisées pour l'induction de la réceptivité chez la lapine.

I-Paramètres et performances de reproduction chez la lapine

I-1-Signification biologique du cycle sexuel

L'activité sexuelle chez la lapine est en principe, continue chez la lapine domestique bien que l'on observe fréquemment une période d'anoestrus en automne et en hiver si les conditions écologiques ne sont pas parfaitement équilibrées. Chez la lapine sauvage l'activité sexuelle est surtout marquée pendant la période qui va de mois de février à mois de mai.

D'après Hammond la fertilité est surtout bonne du mois d'avril au mois de juillet, irrégulière d'août à septembre et à partir de ce moment les portées sont généralement entre 4 et 9 mois ; les variations sont en fonction de la race, de la saison et des conditions d'entretien. En dehors d'anoestrus Les lapines acceptent les males de façon pratiquement permanente ; l'ovulation est provoquée par le coït (**Figure 1**) et elle survient de 10 à 12 heures après celui-ci s'installe une période d'anoestrus de quelques jours correspondant au temps séparant la dégénérescence d'un lot de follicules de la maturation du suivant.

Les lapines présentent également le phénomène de la pseudo gestation la fécondité est particulièrement favorable après cette dernière comme aussi après le post partum

Il est assez facile d'assurer l'ovulation par une injection intraveineuse de 25 à 50ui d'HCG (**Ectors et Derivaut, 1980**).

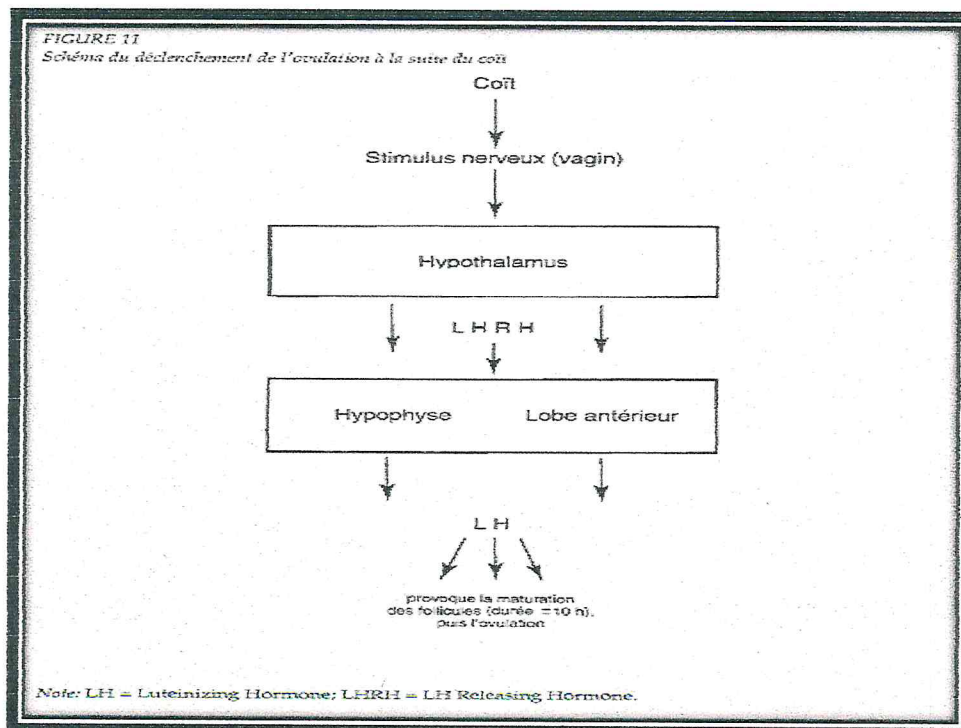


Figure 1 : Schéma du déclenchement de l'ovulation a la suite du coït (**lebas,1996**)

I-2- Caractéristiques du cycle œstral et la réceptivité chez la lapine

L'ovulation étant provoquée chez la lapine, il n'existe pas de cycle œstral proprement parler (Burke,1992 ;Lebas et al , 1994 ;Parez,1994 ;Richardson, 2000) . La lapine est dite en œstrus lorsqu'elle accepte l'accouplement et en dioestrus lorsqu'elle le refuse (Lebas et al,1994 ,Theau-Clement ,1994). L'activité sexuelle peut s'observer tout au long de l'année si une température et un éclairage suffisants sont maintenus (Lloyd et Wolfenshon ,2003 ; Theau-Clement ,1994). L'œstrus dure plusieurs jours consécutifs. Selon certains auteurs, la phase de réceptivité durerait de 7-10 jours (Theau-Clement ,1994 ; Richardson,2000) à 12-16 jours (Harcourt et Brown, 2002 ;Richardson,2000) et serait suivie de 1 à 2 jours de rejet du mâle. Mais ces durées sont variables d'un individu à l'autre et même d'un cycle à l'autre pour le même animal (Theau-Clement ,1994 ; Quesenberry et Carpenter ,2004 ; Richardson, 2000 ;Solau Poisson, 2004 ; Theau-Clement ,1994).

Le problème de la détection des femelles réceptives se pose surtout pour les élevages où l'IA est pratiquée. En effet, en saillie naturelle, la femelle non réceptive refusera le mâle alors qu'une IA réalisée sur une femelle non réceptive a moins de chance de réussite. Les frottis vaginaux se révèlent eux décevants pour le repérage des femelles réceptives (Egron et Quinton ,2001 ; Theau-Clement ,1994).

Les phases de réceptivité étant peu prévisibles, l'éleveur peut se baser sur des critères morphologiques (Castellini, 1996 ; Lebas et al ,1994) :

- 90% à 100% des lapines ayant une vulve rouge et turgescence acceptent l'accouplement et ovulent.
- 50% des femelles avec une vulve violette et turgescence acceptent la saillie, contre 30% pour les femelles avec une vulve violette mais non turgescence.
- 10% à 17% des lapines ne présentant pas ces critères acceptent le mâle et ovulent.

Enfin, des critères comportementaux sont également utilisables : une lapine en œstrus se met en position de lordose (croupe relevée) lorsqu'elle est stimulée alors qu'en dioestrus elle se blottit dans un coin et devient agressive vis-à-vis du mâle (Lebas et al, 1994 ; Solau Poisson, 2004 ; XU ,1996).

L'ovulation survient 10 à 12h après la saillie. En cas d'insémination artificielle, il faut provoquer l'ovulation de façon artificielle. La stimulation manuelle du vagin présentant des résultats aléatoires, il est préférable d'induire l'ovulation en injectant de la GnRH de synthèse,

en même temps que la mise en place du sperme (Harcourt et Brown, 2002 ; Lebas et al, 1994 ; Parez, 1993 ; Richardson, 2000).

La lapine est donc très particulière dans son comportement sexuel. Elle n'a pas de cycle et peut rester en œstrus plusieurs jours consécutifs. Sur l'ovaire, les follicules qui n'ont pas évolué jusqu'au stade ovulatoire faute de stimulation régressent; ils sont remplacés par de nouveaux follicules qui restent quelques jours au stade pré ovulatoire avant de régresser éventuellement leur tour.

Chez la plupart des mammifères, la progestérone sécrétée durant la gestation inhibe l'œstrus, et la femelle en gestation refuse l'accouplement. Au contraire, la lapine gestante peut accepter l'accouplement tout au long de la gestation. Dans la deuxième moitié de la gestation, c'est le comportement le plus fréquent (Figure 2). De ce fait, l'éleveur ne peut pas compter sur le comportement sexuel des lapines pour savoir si elles sont ou non fécondées. Une saillie éventuelle en cours de gestation n'a aucune conséquence néfaste pour les embryons portés par la femelle; mais, contrairement à ce qui peut se produire chez la hase (femelle du lièvre), on n'observe jamais de phénomène de superfœtation (deux gestations simultanées à deux stades différents de développement). (Lebas et al ; 1996).

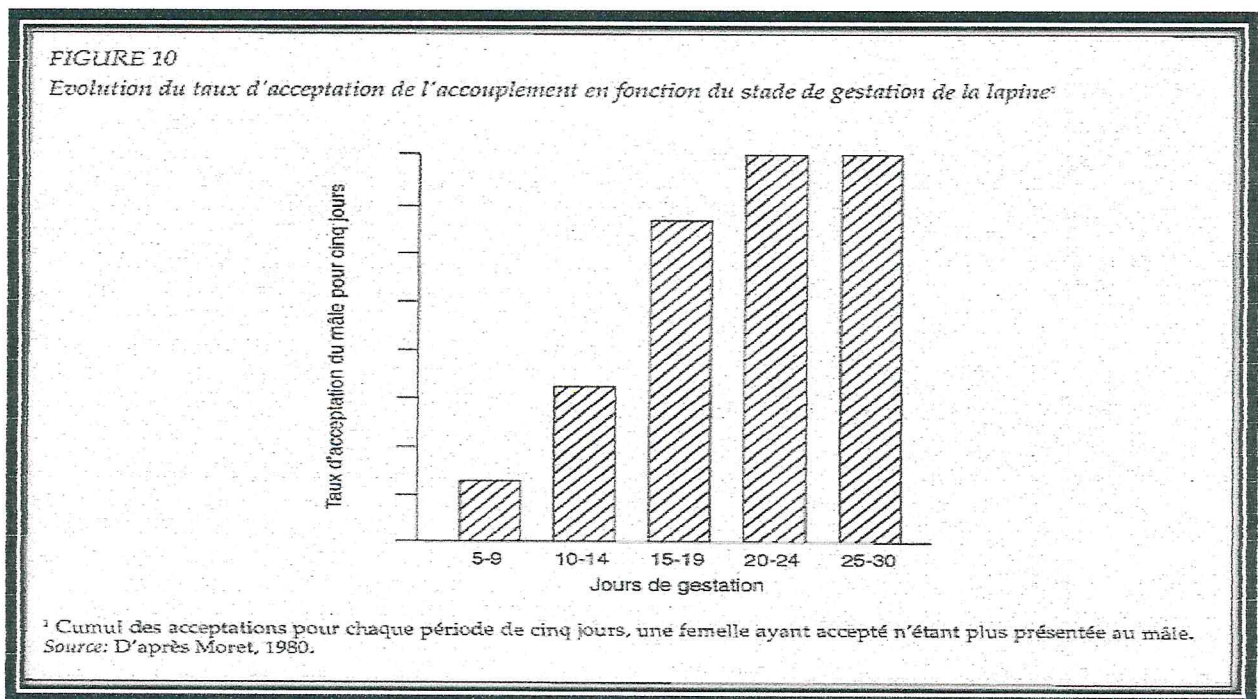


Figure 2 : Evolution du taux d'acceptation d'accouplement en fonction du stade de gestation de la lapine (Lebas, 1996).

I-3-la saillie

La saillie peut être naturelle ou induite (insémination artificielle), cette dernière s'effectue généralement en bande. La technique consiste à synchroniser le cycle de la reproduction d'un groupe de femelles. L'ovulation est alors induite par une injection de GnRH de synthèse (**Bolet , 1995**). La couleur de la vulve est une présomption de l'œstrus est non pas une preuve (**Lebas , 2004**). (**Pla et Coll , 1984**) ont noté cette relation qui existe entre l'ovulation et la couleur de la vulve.

I-3-1-La saillie naturelle

Il est intéressant de laisser les lapines s'accoupler en liberté ou observer leur accouplement naturel, le male a les pattes raides, et décrit des cercles autour de la femelle présente. Puis tous les deux se débattent tendrement ou jouent à se poursuivre.

I-3-2-La saillie contrôlée

Elle est sous la surveillance de l'éleveur, et concerne l'élevage rationnel, en cage individuelle ou la femelle est conduite dans la cage du male. Une fois que la femelle accepte le chevauchement et que le male effectue la saillie, l'éleveur retire la femelle et la remet dans sa cage.

I-3-3-La saillie libre

Dans ce cas, le male peut accéder à toutes les cages des femelles par un couloir, la saillie s'effectue sans la présence de l'éleveur (**Bolet, 1996**).

I-3-4-Lieu de saillie

Elle doit avoir lieu dans la cage du male, car ce dernier est très curieux de son cadre de vie et l'inspecte à chaque fois qu'il en change. Il est également sanguinaire avec les lapereaux et passera son temps à observer les lieux et s'attaquer aux petits (s'il y en avait), plutôt qu'à en pratiquer la saillie. De plus la femelle n'aime pas les intrus dans son domicile, elle peut être agressive et risque de le mordre.

I-4-La pseudo-gestation

La pseudo-gestation se caractérise par un phénomène d'ovulation non suivi de fécondation. Les corps jaunes persistent alors pendant une durée variable, environ 17 jours (**Templement, 1940 ; Spies et al ., 1968**) au bout desquels la sécrétion de progestérone diminue.

Toutefois, pour (**Chang, 1969**), la fin de la pseudo-gestation se situe aux environs du 22ème jour après ovulation. Les travaux de (**Fuchs et Beling, 1974**) prouvent que la sécrétion en progestérone est nettement moindre durant la pseudo-gestation par rapport à une gestation normale.

L'activité sexuelle d'une femelle pseudo-gestante montre la possibilité d'accouplements et d'ovulation en début et en fin de pseudo-gestation. Il existe aussi une certaine activité sexuelle au 6ème et au 12ème jour de pseudo-gestation (attraction hétérosexuelle, agressivité vis-à-vis des autres femelles, préparation du nid) nettement plus accentuée en automne et en hiver (**Hughes et Myers, 1966**).

Il peut exister quelques cas de fécondation durant la pseudo-gestation (**Chang, 1969**) contrairement aux résultats mentionnés par (**Murphee et al. 1947 ; Austin , 1949**). La perméabilité du col utérin est conservée durant la pseudogestation (**Tsutsumi et al, 1976**) mais il existe de nombreuses Perturbation dans le transport normal des œufs (**Chang, 1969**) et des spermatozoïdes (**Murphee et al. 1947, Austin, 1949 J Chang, 1967**).

Chapitre II

La réceptivité sexuelle chez la lapine

Réceptivité chez la lapine

II-1-la particularité de La réceptivité chez la lapine

La lapine a une ovulation dite provoquée, c'est-à-dire qu'un déclenchement hormonal réflexe existe à partir de la présentation au mâle (la vue et l'odeur sont importantes) et de la saillie.

On peut définir la réceptivité comme un " pré-fonctionnement" de la cascade hormonale de reproduction. Lorsque la réceptivité est bonne, la présentation au mâle entraîne des réflexes d'acceptation de la saillie (la femelle se place alors en lordose avec la croupe relevée pour faciliter l'intromission du pénis). **Figure 3**

Des modifications hormonales apparaissent (production de GnRH et de LH) et permettent l'ovulation.

L'ovulation est alors réussie avec des ovules nombreux et viables. Lorsque la réceptivité est médiocre, l'état de " pré-fonctionnement" n'est pas acquis et les réflexes ne se déclenchent pas ou mal.

La saillie peut être négative ou la taille de portée réduite (peu d'ovules pondus ou faible viabilité de certains). (Boucher et Nouaille, 2002)

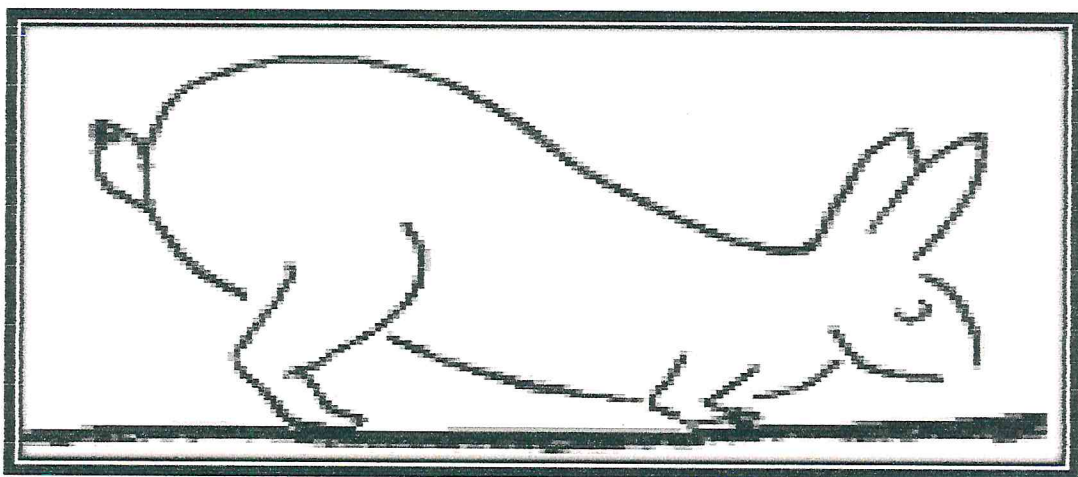


Figure 3 : Position de lordose (Lebas, 2009)

Chez la majorité des espèces la réceptivité ou l'acceptation du male signifie l'œstrus par contre chez la lapine n'est pas fiable d'un état d'œstrus car la lapine peut être réceptive avant la puberté (Hulot et Mariana ,1982) et durant la gestation mais avec une très grande variation entre les femelles (figure4). En effet l'acceptation du male est surtout observée au cours de la deuxième moitié de la gestation (Maertens et Okerman. 1987).

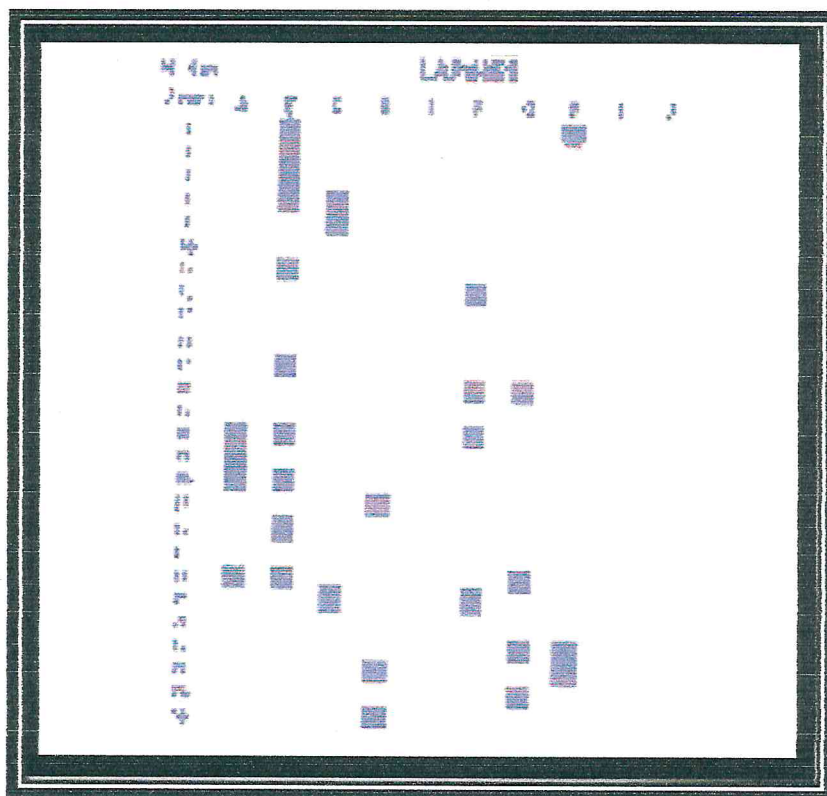


Figure 4 : Comportement de l'œstrus chez les lapines gestantes d'après Moret site par Lebas 2010

La réceptivité est liée à des modifications anatomiques de la vulve. L'acceptation du mâle est maximale lorsque la lapine présente une vulve rouge et turgescence avec une fréquence d'acceptabilité de 100% (Tableau 1), et est minimale lorsque cette dernière est blanche et non turgescence (Figure 6) avec une acceptabilité de 17,3% (Quintela et al., 2001 ; Vicente et al., 2008).

Tableau 1 : réceptivité sexuelle et modifications anatomiques de la vulve (Boussit, 1989)

Couleur de la vulve	Blanche	Rose	Rouge	Violette
Œdème +	30%	79,4%	100%	50%
Œdème -	17,3%	58,3%	93,9%	27,7%

(+) Présence de l'œdème ; (-) l'absence de l'œdème



Figure 5 : Vulve d'une femelle réceptive (Anonyme; 2010)

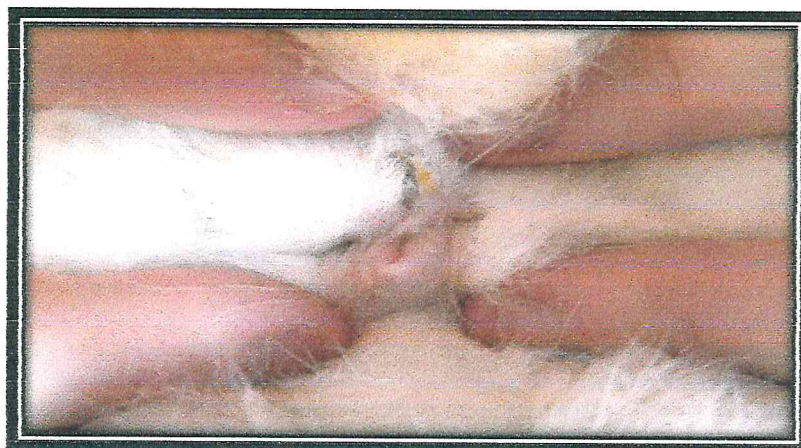


Figure 6 : Etat d'une vulve d'une femelle non réceptive (Anonyme; 2010)

II-1-1-le contrôle de la réceptivité

L'acceptation du mâle est sous la dépendance des stéroïdes ovariens. Les oestrogènes et les androgènes favorisent l'acceptation du mâle, alors que la progestérone l'inhibe.

Sur l'ovaire, les cellules de la thèque entourant chaque follicule pré-ovulatoire, secrètent des oestrogènes proportionnellement à leur masse (**Figure 7**). Le taux circulant de ces hormones n'est donc élevé que lorsqu'un nombre suffisant de follicules matures est présent sur l'ovaire.

Si le taux d'oestrogène est suffisamment élevé la lapine devient « réceptive à l'accouplement. Compte tenu de la variabilité entre individus, ce taux « suffisant » varie beaucoup d'une lapine à l'autre (**Martinet, 1978 ; Stoufflet et Caillol, 1988 ; lebas, 2010**).

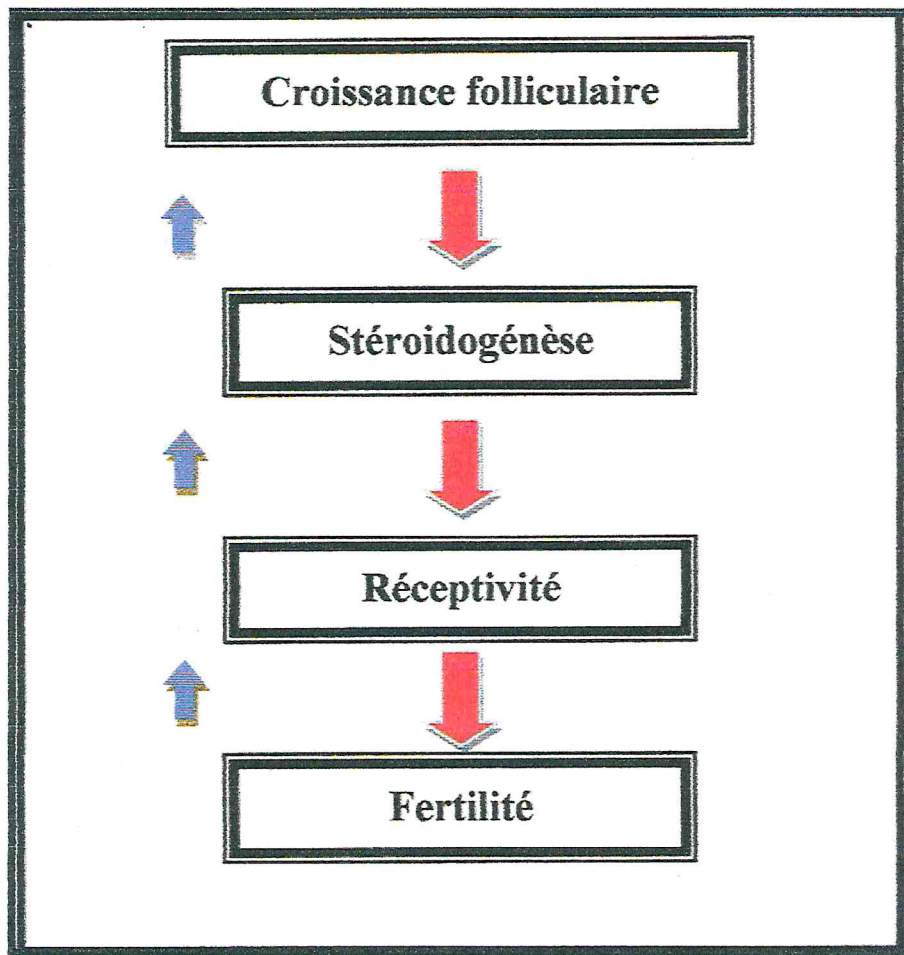


Figure7 : Relation entre la croissance folliculaire et la stéroïdogénèse et réceptivité et la fertilité (Theau-Clément, 2005)

Etude bibliographique

II-2- Facteurs influençant La réceptivité chez la lapine

II-2-1-facteurs liés au milieu :

II-2-1-1-la saison

La saison affecte significativement le taux de réceptivité de la lapine, celle-ci est plus élevée en hiver et au printemps soit 91%et diffère largement de celle observer en automne (89%) et de l'été (86%), (voire tableau 2) en effet, lorsque la température dépasse les 25°C, l'acceptation de la lapine par le male devient difficile (Zerrouki et al, 2005)

Tableau 2: Variation du taux de réceptivité selon la saison

	printemps	Eté	Automne	hiver
Taux de réceptivité (%)	91	86	89	91

II-2-1-2 -L'environnement

Malgré que la lapine soit considérée comme une femelle à œstrus permanent (Hammond et Marshall, 1925) on peut observer dans cette espèce des périodes courtes de di-œstrus qui s'interpose entre de longue période d'œstrus.

Les travaux réalisés sur le comportement sexuelle dans cette espèce (Myers et Poole, 1962) laissent supposer l'existence d'un cycle de 06 à 07 jours mais de grande différence existe entre les femelles, certaines entrent périodiquement en chaleur 02 à 03 jours et d'autres peuvent accepter les males pendant une durée beaucoup plus longue.

(Lefevre et Moret ,1978) ont voulu voire par leurs expériences, l'influence qu'exerce le changement de l'environnement (cage, température et durée d'éclairage) ainsi que de la manipulation sur l'apparition des chaleurs chez les lapines nullipares.

Pour cela ils ont pris 104 lapines de souche californiennes âgées de 4 mois et demie à 5 mois et les ont séparées en groupes :

- Groupe 1 :
 - lapines en cage individuelle sur litière de paille

Etude bibliographique

- le clapier est situé à l'extérieur
- expérience faite en mois de novembre (photopériode courte)

-Le lot expérimental : contenant 28 femelles

- les lapines en cages individuelles grillagées.
- 16h de lumière par 24h.

Triple modification de l'environnement (cage, durée d'éclairement température)

- 06 lapines ont subis des manipulations consistant en la prise du sang journalière une semaine et une semaine après le début des tests.

Le lot témoins : contenant 14 femelles

- Lapines laisses sur litière de paille.
- Cages à l'extérieur.

Dans ce même lot 7 lapines ont été manipulées comme décrite dans le groupe 1

- Groupe 2 :

- Les lapines élevées sur des cages grillagées.
- 12 h de lumière par 24 h.
- Bâtiment maintenu à 15°C de température.

Lot expérimentale : contenant 41 femelles

- Changement des bâtiments d'élevages.
- 16h de lumière 24h.

(Double changement de l'environnement. cages et durée d'éclairement)

- 17 lapines ont été manipulées.

Lot témoins : contenant 22 lapines (sur grillages)

(N'ont subi aucun changement)

- 10 ont été manipulées

Etude bibliographique

Paramètre a étudié :

Le comportement de l'œstrus est déterminé en plaçant les femelles dans la cage d'un ou de plusieurs males, les males ont été logés dans les mêmes conditions que les lapines testées.

- Sur litière quand les femelles sont sur litière
- Sur grillage quand les femelles sont sur grillage
- Sur la même durée d'éclairement

Les présentations aux males ont commencé 24h après le changement d'environnement et ont été répétées 4 jours de suite jusqu'aux jours d'acceptation.

Résultats obtenus :

Aux 1ers jours de présentation au male on enregistre :

- ❖ Un taux d'acceptation élevé dans les lots expérimentaux que dans les lots témoins.

Le changement brutal de l'environnement provoque donc l'apparition rapide de l'œstrus chez la lapine nullipare. La différence est plus nette dans le groupe 2 que dans le groupe 1 voir (**tableau 3**)

- ❖ le nombre des femelles en œstrus est plus élevé parmi les femelles ayant subi des manipulations quotidiennes

50% des femelles acceptent les males dès les 1ers jours.

13% seulement chez les femelles non manipulées voir (**Tableau 3**)

- ❖ le nombre des femelles en œstrus est élevé entre le 1er et le 4ème jour de la présentation avec une fréquence de 27 à 72%, cette différence est particulièrement nette chez les femelles manipulées ou non du groupe 2. Au contraire chez les femelles témoins du groupe 2, les taux d'acceptation n'augmentent pas significativement (**Tableaux 3**)

Tableau 3: Taux d'acceptation du male selon (Lefevre et Moret , 1978)

	lot		Nombre de femelles	Femelles ayant accepté l'accouplement	
				Le premier jour(%)	En 4 jours (%)
Groupe 1	Lot témoin	manipulé	7	71	100
		Non manipulé	7	0	71
	Lot expérimental	manipulé	6	100	100
		Non manipulé	22	9	82
Groupe2	Lot témoin	manipulé	10	0	20
		Non manipulé	11	0	27
	Lot expérimental	manipulé	17	54	94
		Non manipulé	24	25	75

Discussion

Le brusque changement d'environnement agit comme un stress en provoquant une décharge hormonale dans le sang périphérique le rôle positif de la manipulation confirme cette hypothèse.

La modification de la photopériode intervient autant que la durée d'éclairement, l'augmentation de la durée d'éclairement a un rôle favorable sur l'activité ovarienne ; puisque les femelles en chaleur sont plus nombreuses en printemps et en été que en automne. (Bradbury, 1944).

La stimulation provoqué par des présentations successives aux males permet de dire que les stimuli provenant du male facilite l'apparition de l'œstrus .Ces stimuli sont vraisemblablement d'ordre olfactif ; en effet, chez les femelles de groupe 1 élevées sur litière et présentées à des males vivant aussi sur des litières de paille, on observe un pourcentage de femelle en œstrus très important dès le 1^{er} jour et une augmentation très rapide de ce pourcentage au cour des 4 jours

Etude bibliographique

suivants. Les litières de paille doivent retenir beaucoup plus les odeurs que les cages grillagées, le travail de **(Facchin et al, 1992)** a montré l'importance des stimuli olfactifs sur la maturation sexuelle de la lapine.

II-2-1-3-La photopériode

Actuellement il existe plusieurs études ayant estimé les effets d'une modification du photopériodisme sur les performances de la reproduction de la lapine.

(Theau-Clément et al, 1990) ont indiqué que la modification du traitement lumineux associé à un déplacement des lapines peut augmenter le taux d'acceptation des lapines, par ailleurs, **(Uzcategui et Johnston 1992)** ont observé que le rallongement de la photopériode améliore la performance de reproduction chez les lapines élevés en rythme semi-intensif en milieu tempéré.

En vue de montrer l'impacte du photopériodisme sur la réceptivité chez la lapine une expérience a été réalisé par **(Theau-Clement et al, 1990)** . Portant sur 81 lapines de race néo-zélandaise blanches âgées de 53 jours séparées en lots, toutes les lapines ont été élevées en cage individuelle sur grillage, dans un bâtiment de type semi-ouvert.

De la mise en lot jusqu'à la première présentation les lapines n'ont subi aucun changement de cage et elles ont été nourries à volonté.

Les femelles et les males du lot témoin ont été élevés sous lumière naturelle du mois de juillet au mois de septembre soit 12h de lumière /24h.

Les femelles du lot expérimental recevaient le même traitement à l'exception de la semaine qui précède la présentation au male (entre 127 et 133 jours d'âge), ou l'éclairement (250 lux) été brutalement allongé par 16h par jour (complément de 5 :00h à 7 :00h et de 18 :00h à 21 :00h).

Les présentations au males ont commencé dès les 133ème jours et ont été répétées 4 jours consécutives pour les femelles n'acceptant pas l'Accouplement, chaque femelle était déplacée et laissée 4 minutes dans la cage du male.

Quelques secondes avant la présentation, la couleur et la turgescence de la vulve ont été systématiquement observées.

Etude bibliographique

Résultats obtenus :

Dés les premiers jours de la présentation aux male, des différences apparaissent entre les lots (Figure 8)

Le taux d'acceptation est plus élevé dans le lot expérimental que dans le lot témoin (34.1% vs 2.5% $P < 0.001$)

L'allongement de la durée d'éclairement provoque donc une apparition plus rapide de l'œstrus chez la lapine nullipare.

Jusqu'au 3eme jour de la présentation le pourcentage cumulé de la femelle ayant accepté le male est significativement élève $P < 0.5$ dans le lot expérimental que dans le lot témoin (58.5% vs 35%). cependant la différence cesse d'être significative dès le 4eme jour de la présentation et on distingue :

Dans le lot témoin, le nombre des femelles en œstrus augmente régulièrement entre le 1^{er} et le 4eme jour de la présentation de 2.5% à 52%.

En revanche chez les femelles du lot expérimentale le taux d'acceptation semble se stabiliser des le 2eme jour de la présentation.

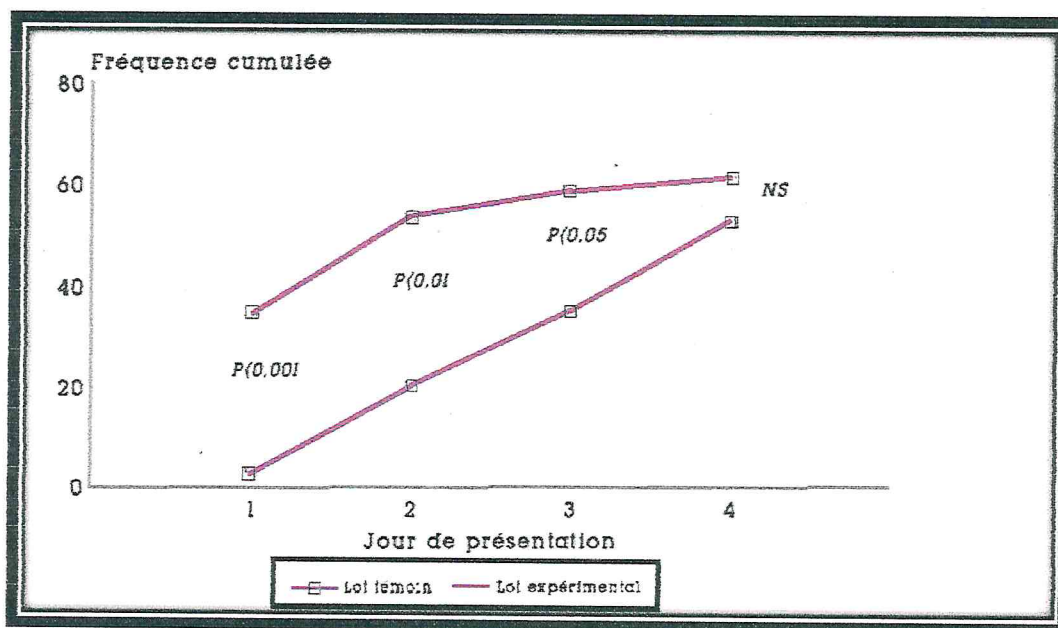


Figure 8 : Effet du traitement photopériodique sur le taux d'acceptation

(Depres et al,1994)

Couleur de la vulve :

Comme le montre (**Figure 9**) durant les 1^{ers} jours de la présentation, la répartition des modalités de coloration et de l'état de la vulve est différente selon le lot.

Ainsi, 68.2% des vulves sont colorées et turgescents dans le lot expérimentale contre 25% dans le lot témoin. A l'inverse, un pourcentage plus faible de vulves non colorées a été observé dans le lot traité que dans le lot non traité (9.8% vs 57.5%). En revanche à partir du 2^{eme} jour de présentation, le traitement n'affecte pas de manière significative la couleur et l'état de la vulve.

Notons que la proportion des vulves colorées diminue et turgescents augmentent de 25% à 80.8% entre 1^{er} et le 4^{eme} jour de présentation ($p < 0.001$) chez les femelles du lot témoins, tandis que pour les femelles du lot expérimental ne varient pas selon les jours de présentation.

A l'inverse, la proportion des vulves colorées diminue de manière significative de 57.5% à 60% chez les femelles du lot non traité, alors qu'elle reste relativement stable dans le lot traité.

Par ailleurs, la (**Figure 10**) met en évidence une relation étroite entre la réceptivité des femelles, la couleur et l'état de la vulve pour les deux premiers jours de présentation, on observe une hétérogénéité, on observe une hétérogénéité significative entre les deux suivant cette différence persiste et cesse d'être significative.

Notons que quel que soit les jours de présentation le pourcentage des vulves non colorées reste très faible chez les femelles réceptives

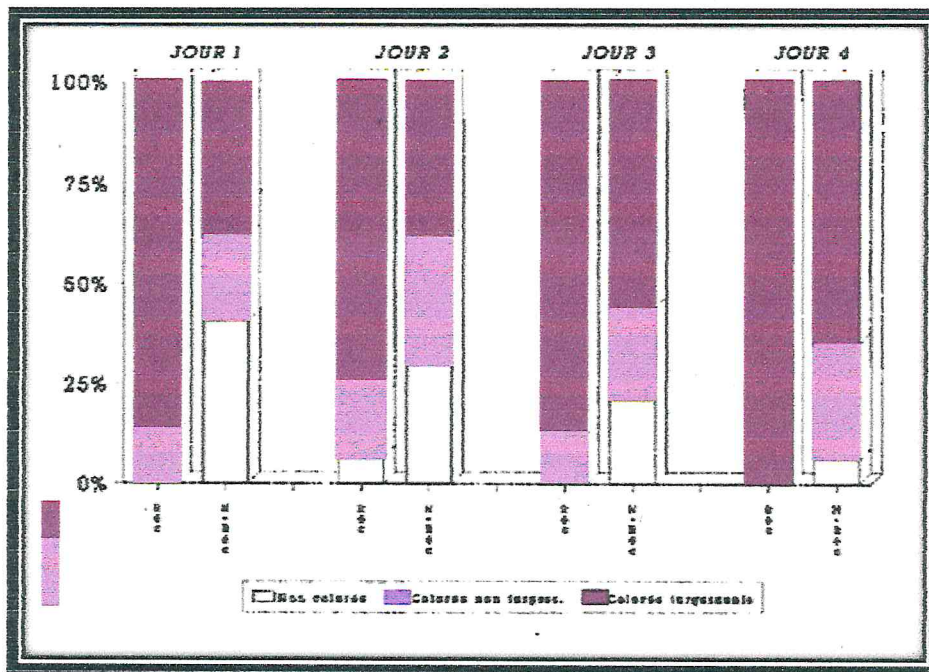


Figure 9: Coloration et l'état de la vulve selon le lot et le jour de présentation

(Depres et al,1994)

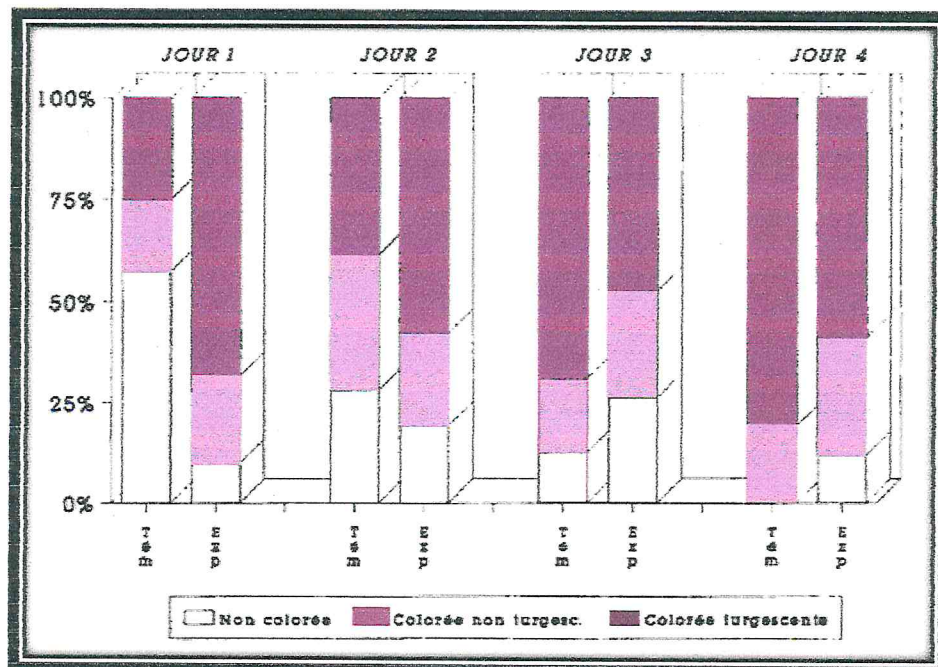


Figure 10: Relation entre réceptivité coloration et l'état de la vulve

II-2-1-4-L'hygrométrie

La ventilation de l'élevage a pour objectif d'assurer les besoins en oxygène, d'évacuer les gaz nocifs produits par les animaux et de maîtriser la température ainsi que l'hygrométrie du bâtiment. Ces différents rôles sont plus ou moins importants en fonction du climat, de la densité de l'animal, du type de cage ainsi, des normes de débit de ventilation par kilogramme de poids vif du lapin présent dans la cellule d'élevage sont établies en fonction de la température, de l'hygrométrie et de la vitesse de l'air. Le système de ventilation doit donc être réglable afin de répondre aux besoins des animaux (Morisse; 1995)

Les gaz nocifs comprennent essentiellement : les gaz carbonique (CO₂) émis lors de la respiration des animaux, l'ammoniac (NH₃) et l'hydrogène sulfure (H₂S) issus des processus de fermentations des déjections. L'ammoniac est un gaz irritant qui altère fortement l'intégrité des voies respiratoires. De ce fait, la teneur maximale de ce gaz dans l'air respiré par les lapins ne doivent pas dépasser 5ppm (Perrot; 1991).

Tableau 4 : synthèse bibliographique des recommandations d'ambiance (Orset; 2003)

Paramètres d'ambiances	Valeurs	
	Maternité et pré cheptel	Engraissement
Volume	3m ³ /cage mère, 2/3place pré cheptel	5m ³ /15-18 lapins
Température	16-18 °c (max de 27-29 °c) 12-14 °c (max de 27-29 °c)	
Vitesse d'air	Entre 0.1 et 0.4m/second au niveau des cages	
Débit d'air	Entre 1 et 3 m ³ /heure/kg de poids vif	
Renouvellement d'air	Entre 0.8 et 8 volumes totaux par heure	
Gaz nocifs	H ₂ S,CO ₂ et NH ₃ < à 5 ppm	
Hygrométrie	60 à 70% (entre 55 et 80 pour l'extrême)	

II-2-1-5-L'alimentation

Hafez et al ,1996 (résultat présentes dans le Tableau 5) ont mis en évidence l'effet significative du niveau d'engraissement des femelles a poids égal sur le taux d'ovulation ,les pertes embryonnaire et la fréquence des blastocytes anormaux .de nombreux auteurs(Laming et al,1954) ont montrés l'influence d'Oglio éléments tels que le zinc ou la vitamine A sur la fertilité

Tableau 5 : effet du niveau alimentaire sur la fertilité de lapin au repos

(Hafez et al,1997)

Niveau alimentaire	Taux de gestation
280g\J	74%
140g\J	67%
60g\J	45%

La qualité des matières premières intervient également. Certains aliments semblent développer des facteurs s'opposant à la reproduction ;des problèmes sont apparus avec de la luzerne qui semble montrer que les échecs rencontres en été sur des femelles nourries avec de la luzerne était dus a la présence d'œstrogène végétales (a peu près 13 microns grammes par kg de luzerne).

Par ailleurs, (Lebas et Baudet, 1982) ont montres l'intérêt du dépelliculage du tourteau de colza pour une lapine reproductrice .cette opération permettrait d'obtenir un profil de performance identique a celui du tourteau de soja.

Chez les femelles simultanément gestantes et allaitantes, la demandes nutritionnelles est très importante pour satisfaire les exploitations de nutriment dans le lait et la croissance du fœtus ; par conséquent, le risque de la sous nutrition énergétique est très fort, ce qui entraine un bilan énergétique négatif surtout pendant la dernière décade de gestation.

Chapitre III

Induction de la réceptivité chez la lapine

III-Induction de la réceptivité chez la lapine

III-1-Méthode d'induction de la réceptivité chez la lapine

L'amélioration et l'homogénéisation des performances de la reproduction dans les élevages nécessitent l'utilisation des méthodes permettant d'induire et de synchroniser l'œstrus des lapines en particulier allaitantes. Il s'agit des traitements hormonaux ou de méthodes non hormonales (bio stimulation) (**Figure 11**)

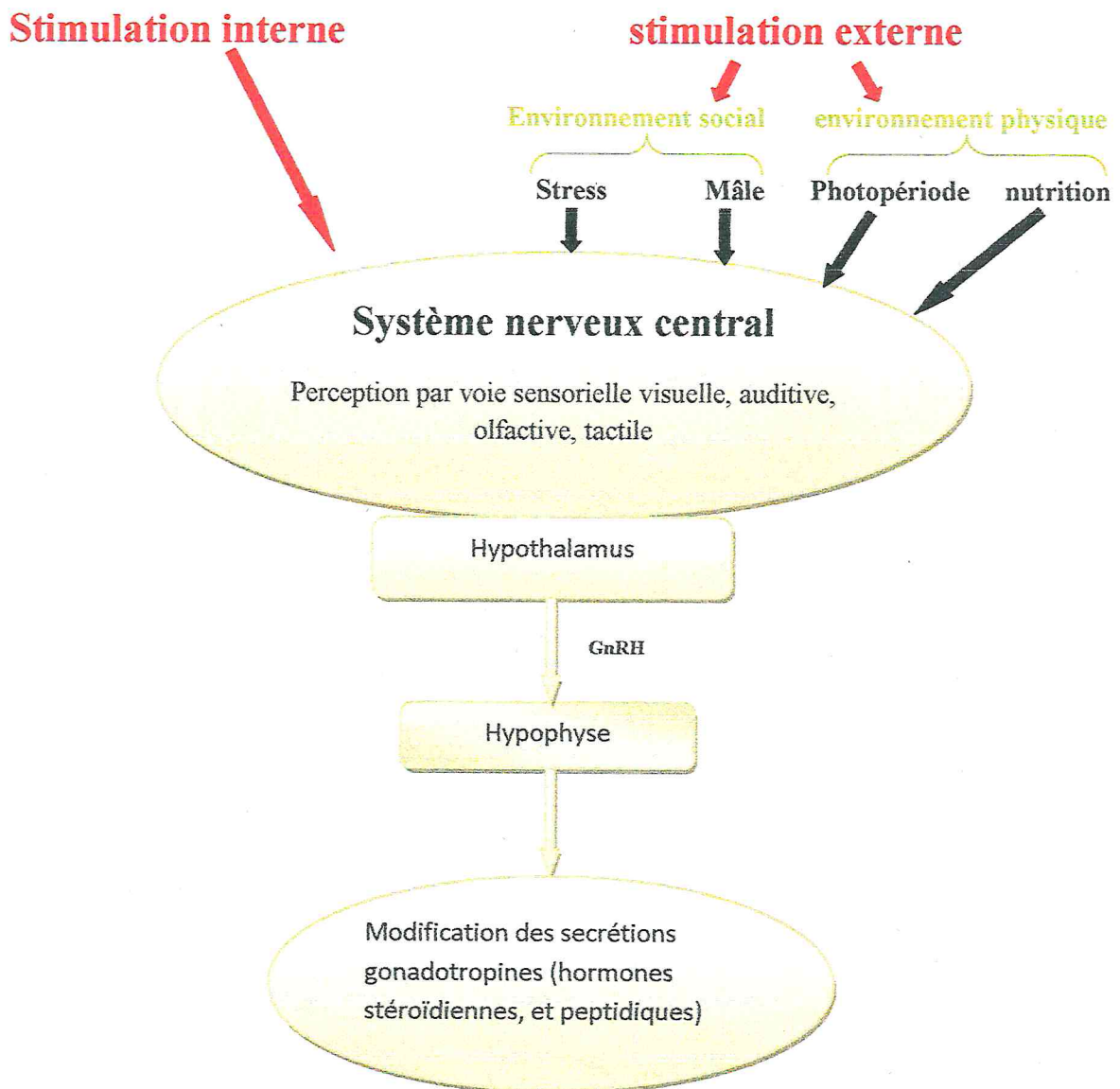


Figure 11: Effets des facteurs environnementaux sur l'axe hypothalamo-hypophysaire (Theau-Clement , 2001)

III-1-1-Méthode hormonale

III-1-1-1-La PMSG ou ECG

La PMSG (en anglais *Pregnant Mare Serum Gonadotropin*) hormone exogène chez le lapin. Cette hormone glycopeptidique de 241 acides aminés de poids moléculaire estimé entre 45 à 64kD a été découverte dans le sérum de jument gravide. Elle a pour origine le chorion comme c'est le cas de hCG et devrait donc être appelée eCG pour *Equine Chorionic Gonadotropin*. Chez la lapine, la PMSG a une activité de type FSH. A une dose de 8 à 25UI/lapine, elle favorise la maturation folliculaire et l'entrée des lapines en œstrus dans les 2 à 3 jours. Son emploi à haute dose (50 à 100 UI/lapine), se traduit par des super-ovulations (maturation simultanée de 30 à 100 follicules au lieu de 10 à 15 normalement). eCG est utilisée depuis une quinzaine d'années pour induire et synchroniser l'œstrus des lapines. Cependant, sa nature protéique et exogène associée à son poids moléculaire élevé entraîne l'apparition des anticorps anti-eCG au bout de la 6^{ème} utilisation réduisant ainsi l'efficacité du traitement. Chez la lapine, l'eCG a une activité de type FSH. A une dose de 8 à 25UI/lapine, injectée 48 h avant la saillie ou l'insémination, elle stimule la maturation folliculaire et permet ainsi un accroissement du taux d'œstrogène et donc un comportement sexuel (Canali, 1991 ; Mehaisen, 2005 ; 2006 ; Michaut, 2006 ; Theau-Clément, 2008 ; Lebas, 2010).

Il est à noter que l'efficacité du traitement dépend de l'état physiologique des lapines au moment de l'IA. Ainsi elle n'améliore pas la fertilité des nullipares ((Castellini et al., 1991 ; Alabiso et al., 1994), mais elle augmente la fertilité des lapines primipares (Boussit, 1989 ; Davoust et al., 1994 ; Maertens, 1998) et des allaitantes multipares (Davoust et al., 1994 ; Mirabito et al., 1994 ; Theau-Clément et Lebas 1996 ; Theau-Clément, 2008),

Pour améliorer la réceptivité des lapines, (Bonanno et al. 1990), ont injecté par voie intramusculaire de 0, 10, 15, 20UI de cyclogénine contenant de la PMSG. Soixante douze heures après le traitement de PMSG, le nombre de follicules préovulatoires augmente, avec la dose injectée (respectivement, 7,8-9,8-12,8, et 11,1 follicules). Il semble que cet effet de PMSG observé par (Bonanno et al. 1990), sur l'augmentation du nombre de follicules

Etude bibliographique

préovulatoires, se traduirait donc bien par une augmentation du taux d'œstrogènes responsables d'une ardeur sexuelle supérieure comme le suggèrent (Lefèvre et Caillol, 1978).

(Theau-Clément, 2005) préconise l'administration de 20 UI de PMSG par lapine 48 heures avant l'insémination artificielle ce qui permet d'augmenter la réceptivité et la fertilité des femelles primipares et multipares allaitantes ainsi que la productivité (lapereaux sevrés/IA) de près de 17 à 20 %. Une administration tous les 35 jours n'entraîne pas de réponse immunitaire précoce (apparition d'anticorps anti-PMSG au bout de la 7^{ème} injection) contrairement à ce qui avait pu être mis en évidence chez d'autres espèces comme les caprins ou les ovins (Roy et al. 1995).

III-1-1-2-La PGF2 α

Hormone lutéolytique sécrétée par le corps jaune, le blastocyste et la paroi utérine. Depuis de nombreuses années, les effets lutéolytiques exercés par les prostaglandines F2alpha sur les corps jaunes ou *corpus luteum* (CL) de la plupart des mammifères sont bien connus. En ce qui concerne la lapine, les CL n'ont pas été aussi largement étudiés que ceux d'autres animaux d'élevage ou de laboratoire, et les résultats expérimentaux sont très souvent contradictoires. Chez les femelles non gravides et ayant un cycle normal, la PGF2alpha utérine produit une régression spontanée des CL approximativement au 14-16^{ème} jours après l'ovulation selon les espèces. L'administration de PGF2alpha peut être utilisée pour provoquer la régression des CL et contrôler ainsi le cycle ovarien. Cependant, chez la lapine qui n'a pas de cycle défini, ce mécanisme lutéolytique entre en jeu seulement en cas de pseudo-gestation ou de gestation (Boiti, 1999). Chez la lapine, PGF2alpha (et ses analogues synthétiques) est l'hormone de choix pour l'induction et la synchronisation des mises bas ou pour induire la régression des corps jaunes (McNitt, 1992). Un effet indirect de l'administration de PGF2alpha au 29^{ème} jour de gestation, pour synchroniser les mises bas, est l'augmentation de la réceptivité sexuelle avec un effet bénéfique sur la fertilité *post partum* quand les lapines sont inséminées 7 jours après mise bas (Ubilla et Rodriguez, 1988).

L'efficacité de PGF2alpha et PMSG administrées 2-3 jours avant l'insémination, ont été comparés par différents auteurs afin de synchroniser l'œstrus des lapines. Pour une meilleure synchronisation d'œstrus et pour l'amélioration de la réceptivité des femelles

Etude bibliographique

multipares, (**Facchin et al. 1992**) concluent que la PGF2alpha administrée 64 heures à des lapines inséminées 11 jours après la mise bas améliore, par rapport au groupe de femelles traitées à la PMSG, les performances de reproduction.

Ils ont montré que le traitement des lapines nullipares, primipares et multipares avec PMSG et PGF2alpha améliore nettement les performances des femelles. La fertilité et la taille de portée des nullipares ne sont pas influencées par le traitement en comparaison avec un témoin, traité seulement avec la PMSG, alors que le taux de fertilité des multipares augmente de 6% par rapport au témoin.

La PGF2alpha conduit à la régression des corps jaunes et en conséquence permet la levée d'inhibition de la progestérone sur la sécrétion d'œstrogènes permettant donc la mise en place d'un nouveau cycle de reproduction. Ainsi la PGF2alpha a une action indirecte sur l'induction de la réceptivité, seulement chez les femelles pseudo-gestantes, alors que la PMSG a une action *directe* sur la croissance folliculaire ovarienne (**Bonanno et al ., 1990**).

III-1-2-Méthode de biostimulation

La limitation progressive de l'utilisation d'hormones dans les élevages a conduit la Communauté scientifique à mener des recherches pour s'affranchir de ces traitements. Ainsi, plusieurs essais ont montré que des comportements d'œstrus pouvaient aussi être déclenchés chez la lapine par des "bio stimulations" (**Theau-Clement et al., 1998; Theau-Clement, 2000; 2005**) faisant intervenir plus directement le système nerveux central et sa capacité d'intégration des facteurs environnant la lapine (séparation temporaire mère jeunes chez les lapines allaitantes, modulation des rythmes lumineux ou modulation de l'alimentation). Ceci confirme que la réceptivité et donc la croissance folliculaire résultent d'un ensemble de facteurs qui ne sont pas encore maîtrisés à ce jour. (**Boucher et Nouaille, 2002**)

III-1-2-1-Programme alimentaire

Chez plusieurs espèces domestiques, le poids avant la saillie reflète le statut nutritionnel et a une influence déterminante sur le taux l'ovulation , la fertilité et la prolificité .Ainsi chez la brebis l'augmentation du poids avant la saillie a un effet positif sur les performances de reproduction .

Etude bibliographique

Inversement, un déficit nutritionnel avant la saillie déprime le taux d'ovulation et la viabilité embryonnaire (Theau-Clement,1990)

(Brecchia *et al*,2004) ont étudié les effets d'un jeûne de 24 ou 48 heures avant l'insémination sur l'axe ovarien et performances de reproduction des lapines. Le challenge nutritionnel (bio stimulation) consistait à alimenter à nouveau les lapines 2 heures avant l'insémination. Par rapport à un groupe de lapines nourries *ad libitum*, le jeûne appliqué durant 1 à 2 jours avant l'insémination déprime la réceptivité, la fertilité et le nombre de nés vivants. Les conséquences du jeûne sur l'axe hypothalamo-hypophysaire-ovarien sont : la diminution de l'expression des récepteurs des œstrogènes au niveau hypothalamo-hypophysaire, de la fréquence et de l'amplitude des pulses des oestrogènes, de l'amplitude du pic LH 30 à 60 minutes après l'injection de GnRH et de la concentration plasmatique de la leptine en fin de jeûne. Le Fuhsing alimentaire pratiqué 2 heures avant l'insémination a donc été insuffisant. Cependant, ce travail permet une meilleure compréhension des relations entre nutrition et reproduction au travers de l'axe HPO.

(Gomez *et al*.2002) Ont comparé les effets de différentes bio stimulations ou restrictions, sur la réceptivité de lapines nullipares Californiennes ou Néo-zélandaises: Fuhsing, jeûne de 24h avant saillie, changement de cage. Quel que soit le génotype, 24 heures de jeûne avant la première saillie, dépriment la réceptivité des lapines le jour de la présentation. Par contre, l'effet de la stimulation (ou restriction) peut dépendre du génotype des lapines. Ainsi par exemple, un changement de cage 24h avant la saillie, n'améliore la réceptivité que des lapines californiennes, et l'effet du Fuhsing (200 g d'aliment par jour, les 5 jours précédant la saillie, au lieu de 100 g distribués jusque là) est favorable chez les lapines Californiennes (78% vs 32% de lapines réceptives) et défavorable chez les lapines Néo Zélandaises (35% de réceptives vs 62%).

III-1-2-2-Programme lumineux

L'activité sexuelle de la lapine, espèce naturellement saisonnée, est liée à la durée de la lumière du jour. Cependant, on peut regretter l'absence de travaux utilisant des modifications de programmes lumineux comme stimulation avant l'insémination. En effet, les programmes lumineux sont faciles d'application et ne demandent pas de main d'oeuvre importante. Ils seraient d'autant plus efficaces dans le cadre d'une conduite en bande, dans la

Etude bibliographique

mesure où dans une même cellule d'élevage, toutes les lapines sont au même stade physiologique. (Theau-clement et Joly,2000).

Au cours du 8^{ème} congrès de la cuniculture (Theau-Clement M ,2000), 2 communications avaient pour objectif d'étudier des programmes lumineux de base sur lesquels des recherches ultérieures pourraient s'appuyer, pour étudier l'effet de stimulations lumineuses destinées à induire la réceptivité sexuelle des lapines au moment de l'insémination. (Szendrő *et al.* 2000) ont comparé les performances de reproduction de lapines soumises dès 11 semaines à 16 heures d'éclairage quotidien distribué de façon continue (16L:8D) ou discontinue (8L:4D:8L:4D). Sous 16 heures d'éclairage fractionné, le poids des lapines est plus élevé à la mise bas. Cependant, ni la fertilité, ni la taille de portée, ni la viabilité des jeunes, ni le poids de portée ou le poids individuel à 21 jours ne sont influencés par le type de distribution de la lumière dans des conditions d'utilisation de l'allaitement contrôlé.

Les systèmes d'élevage ayant fortement évolué ces quinze dernières années, Theau-Clément *et al.* 1990 ont voulu vérifier la pertinence du choix des programmes lumineux utilisés dans les élevages et étudier s'il existe une variabilité génétique de la sensibilité au photopériodisme. Les performances de reproduction de lapines issues de 2 types génétiques (génotype 67 type hybride commercial et génotype 57 croisement expérimental incluant des lapins Rex) ont été étudiées. Elles étaient soumises à 3 programmes lumineux : 8 heures d'éclairage quotidien continu (8L:16D), ou 16 heures d'éclairage continu (16L:8D) ou discontinu (8L:4D:8L:4D). Un total de 1548 inséminations ont été réalisées au cours de 8 séries dans des conditions d'allaitement libre. Le programme lumineux n'influence pas la durée de production des lapines. Sous seize heures d'éclairage continu, les lapines 67 sont plus réceptives. Les tailles de portée à la naissance et au sevrage sont plus élevées sous 16 heures d'éclairage (continu ou discontinu) quel que soit le type génétique, cependant, les lapereaux issus de mères 67 sont plus lourds. A l'opposé, les lapines sont moins fertiles sous 16 heures de lumière (74-76% vs 83% avec 8L:16D). En conséquence, les programmes lumineux influencent peu la productivité globale, ils n'interagissent pas avec le génotype des femelles sur la fertilité et la prolificité. Cependant, sur les femelles de production de chair (67), il est confirmé que 16 heures d'éclairage continu peuvent être recommandées dans la mesure où ce programme s'accompagne d'une augmentation de la réceptivité des lapines et de la croissance des jeunes sous la mère. Ces 2 dernières études montrent que, quelles que soient les conditions d'allaitement, 16 heures d'éclairage discontinu n'améliorent pas, par rapport à 16 heures d'éclairage continu, les performances de reproduction des lapins.

III-1-2-3-Effet mâle

Dans différentes situations physiologiques, la présence du mâle peut influencer les sécrétions hormonales et le comportement des femelles chez beaucoup d'espèces, chez la brebis de différentes races en œstrus saisonnier, l'introduction des mâles (après une période d'isolation) induit et synchronise l'œstrus (**Oldham et al, 1978**) pour certaines espèces d'élevage, l'effet mâle a été utilisé comme une alternative biologique au traitement hormonal, au moins à certaines périodes de l'année. chez les nullipares, nous ne savons si des mécanismes similaires peuvent être transposés à une espèce telle que le lapin, dont l'ovulation est provoquée par l'accouplement, chez les nullipares, la présence du mâle contribue à augmenter le taux d'acceptation de l'accouplement et améliore la fertilité (**Berepudo et al, 1993**). Cependant, ni la présence de mâle, ni leur proximité pendant une période de 4 ou 48 h (**Bonnano et al, 2003**), 3 ou 4 jours (**Kustos et al, 2000**, **Eiben et al, 2001**) avant l'insémination n'améliore la réceptivité et la fertilité des lapines allaitantes.

III-1-2-4-Séparation ponctuelle de la mère et sa portée

Une séparation courte de 36 à 48 heures entre la mère et ses lapereaux (fermeture de la Boîte à nid) pourrait être une alternative intéressante aux traitements hormonaux de Synchronisation de l'œstrus. En effet, quand cette stimulation est appliquée juste avant l'insémination, dans les conditions d'un allaitement libre de la portée avant et après la stimulation

Et l'insémination, la fertilité est améliorée, ce qui entraîne un gain de productivité au sevrage de + 9 à + 28 % (gain de poids de lapereaux sevrés/ insémination, en comparaison avec un témoin Non stimulé). En effet, Bonnano a démontré que l'allaitement libre est plus efficace que l'allaitement contrôlé, avant et après 48 heures de séparation mère-lapereaux, pour améliorer la Productivité au sevrage (28 % vs 7 %, respectivement). (**Ubilla et al, 2000**) n'observe qu'une séparation Ponctuelle de la mère et ses produits, augmente le pourcentage de lapines réceptives, et augmente le taux plasmatique des œstrogènes. Par contre, vraisemblablement lié à des effectifs d'animaux Faibles (14 femelles par lot)

(Rebollar et al, 1989) ne retrouve pas l'effet positif d'un traitement hormonal (25 UI PMSG) ni d'une séparation mère-portée pendant 48 heures.

III-1-2-5-Effet de la manipulation des animaux

l'efficacité de la manipulation d'animaux telle que le changement de la cage (Lefevre et Moret,1978 ;Rebollar et al,1995 ;Luzi et Crimella,1998 ; Rodregs et al,1999 ; Duperray et al,1999) ou le regroupement des lapines avant l'insémination n'est pas clairement démontrée, les conclusions des divers travaux pouvant être opposées. De plus, ces méthodes sont difficiles d'application en élevage, dans la mesure où la gestation des animaux (et leur identification) ainsi que la maîtrise sanitaire, est rendue difficile par le changement fréquent de cages.

Conclusion :

Aujourd'hui, la cuniculture mérite qu'on lui prête toute notre attention. Cette espèce attire de plus en plus les éleveurs ainsi que les consommateurs. Notre travail est l'une des plus importantes méthodes pour augmenter la production en cuniculture. L'objet de notre thèse bibliographique c'est de décrire les différentes approches pour augmenter le taux de réceptivité chez la lapine afin d'améliorer leur fertilité et d'augmenter le taux de production...

Les auteurs tentent de tirer les enseignements de 4 études portant sur la "bio stimulation" de la reproduction chez la lapine, études conduites dans le cadre du Groupe International sur la Reproduction. Les différentes bio stimulations étudiées avaient toutes pour objectif de favoriser la fertilité de lapines inséminées. L'essai du flushing par distribution d'un aliment plus concentré n'a pas donné les résultats espérés en raison d'une sous-consommation relative de l'aliment expérimental initialement destiné à stimuler l'ingestion énergétique des femelles. Un simple changement des cages des lapines pendant les 2 jours précédant l'IA permet d'améliorer significativement la fertilité (+14 points), sauf pour les femelles nullipares. Toutefois, cette technique est difficile à appliquer dans des élevages commerciaux. Enfin, la biostimulation de la reproduction par séparation de la mère et de sa portée, donne des résultats dépendant de la durée et du moment de la séparation par rapport à l'IA. Une séparation de 36 à 48 heures juste avant l'IA permet d'accroître la fertilité des lapines de 7 à 30 %, mais elle réduit d'environ 5% à 10% le poids des lapereaux au sevrage. De nouvelles expérimentations sont nécessaires pour valider l'efficacité de ces méthodes de biostimulations à long terme et élucider le mécanisme de leur action.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- **Austin C.R. (1949).** J. Endocr. 6, 63.
- **Arveux P ;1988** production cunicole en période estivale .cuniculture n° 82.15(4),197-199
- **Alabiso, M. Bonanno, A. Alicata, M L. Portalano B. 1994.**Trattamento “differenziato” con PMSG su coniglie inseminate artificialmente. *Rivista di Coniglicoltur* 31(1/2), 25-30.
- **Anonyme ;2010**
- **Burke T.J. (1992).** Animaux de petits formats, guide du vétérinaire pour les rongeurs et lapins. Waltham International Focus, 2 (3), 17-23.
- **Bolet,G., Esparbié, J., et Falière, 1996.** (Relation entre le nombre de foetus par corne uterine, la taille de portée à la naissance et la croissance pondérale des lapereaux). *Annales de zootechnie .V.45, , 185-200.*
- **Bonanno A, Budetta G, Alabiso M, Alicata M.L. 1990.** Effetti del trattamento PMSG-GnRH sull'efficienza ovulatoria delle coniglie. *Acta Medica Veterinaria*, 36, 441-451.
- **Boiti, C., Canali, C., Brachia, G., Zanon, F., Facchin, E. 1999.** Effects of induced endometritis on the life-span of corpora lutea in pseudopregnant rabbits and incidence of spontaneous uterine infections related to fertility of breeding does. *Theriogenology*, 52, 1123-1132.
- **Brecchia G, Bonnano A, Galeati G, Dall Aglio C., DI Grigoli A. Parrillo F., Boiti C. 2004.** Effects of short-and long-term fasting on the ovarian axis and reproductive performance of rabbits does. 8th World Rabbit Congress –September 7-10, 2004 – Puebla, Mexico.231-236.

- **Bonnano A., Mazza F., Alabiso M., Di Gregoli A., Alicata M.L., 2003.** Effects of biostimulation induced by contact with buck on reproductive performance of rabbits do proc. A.S.P.A. 15th Congr. It. J. Anim. Sci., 2, Suppl. 1, 133-135.

- **Berepudo N.A., Nodu M.B., Monsi A., Amani E.N. 1993.** Reproductive response of prepubertal female rabbit to photoperiod and/or male presence. *World Rabbit Science*, Vol. 1(2), 83-87.

- **Castellini C. (1996).** Recent advances in rabbit artificial insemination. In: World rabbit congress (6TH), ASFC, Toulouse, 9-12 Juillet 1996. AFS, Lempdes. 440p.
- **Chang. M.C. (1967).** J. Reprod. Fertil., 13, 173.
- **Chang M. C. (1969).** *FertiZization.. Tl'ansportation and Degeneration of eggs in pseudopregnant or progesterone-Treated rabbits.* Endocrinology, vol. 84, n02, 356-361.
- **Castelini C., Canali C., Boiti C. 1998 .** effetto del PMSG sulle prestazioni riproduttive di coniglie fecondate artificialmente .Atti IX Congresso Nazionale ASPA, Rome, Italie, 679-683
- **Deriveaux. j et Ectors. F. , 1980.** Physiopathologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. Edition du Point Vétérinaire.
- **Duperray J., Eckenfelder B., Thebault T., Provost J.P. 1999.** Effet du regroupement des lapines avant l'insémination sur leurs performances de reproduction. *8èmes Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris, 1999, 167-170.*
- **Depres E , Theau-Clément M ., Loevelec .1994 :** influence de la durée d'éclairément sur les performances de reproduction de lapines nullipares élèves en Guadeloupe (F.W.I) world rabbit science 2(2), 53-60

- **Davoust C. , Saleil G. , Theau-Clement ,M. , Roustan .A.,1994 .** influence de l'association PMSG –hCG sur la productivité numérique de lapines allaitantes conduites (en bandes unique a 35 jours en insémination artificielle) .hèmes journ.Recher.Cunicole , 6-7 décembre , La Rochelle.France.1,145-152
- **Eiben CS., Kustos K., Szendro ZS., Theau-Clement M.,**
- **Egron L.; Quinton H. (2001).** Elevage cunicole, maîtrise de la reproduction chez la lapine. Point vétérinaire, vol 32, 218 : 28-33.
- **Feugier A .,2006,** une méthode alternative de reproduction chez la lapines : un modèle pour une approche systématique du fonctionnement des élevages cunicoles .
- **Fuchs A:R., Beling C. (1974).** Endocrinology, 95, 1054-1058.
- **Facchin , E., Castellini, C., Rasetti, G., Ballabio, R. 1992.**
L'impiego di prostaglandina sintetica (alfaprostol) e di PMSG nella sincronizzazione degli estri e dei parti nella coniglia. *Rivista di Zootechnia e Veterinaria* 20(2): 11-14.
- **Godor S-Né, Jovanczai ZS. 2000.** Effect on reproductive traits of male presence among rabbit does before artificial insemination (Preliminary results). *7th World rabbit Congress, 4-7 July 2000, Valencia Spain*, 161-166.
- **Gomez, E.A., Rafel , O., et Ramon,J ., 2002.** The Caldes (Strain). In Rabbit Genetic Resources in Mediterranean countries. Options méditerranéennes, séries B, CIHEAM zaragoza., V38 , 193-198.
- **Harcourt-Brown F. (2002).** Textbook of rabbits medicine. Elsevier Science. 410p.
- **Hafez ,1967 :** Citées par **Questel G , 19840**
- **Hammond , J ; Marshall FHA , 1925** Reproduction in rabbits Oliver and Boyd ed,London.210 p.
- **Kustos K., Eiben C.S., Szendro Z.S., Theau-Clément M., Godor J.Z.S., 2000.** Effect on reproductive traits of male presence among rabbit does before artificial insemination (Preliminary results). *7th World rabbit Congress, 4-7 July 2000, Valencia Spain*, 161-166.

- **Lloyd M. ; Wolfensohn S. (2003).** Handbook of laboratory animal management and welfare. 3ème ed. Blackwell science, Oxford. 416p.
- **Lebas F. et coll. (1994).** Rappel de physiologie général de la reproduction. In : Journée de l'AERA, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, 20 janvier 1994.94p. Edition : Association pour l'étude de la reproduction animale, Maisons-Alfort.
- **Lebas F., Coudert P., De Rochambeau H., Thébault R.G., 1996.** Le lapin: Elevage et pathologie (nouvelle version revisitée). FAO éditeur, Rome, 227 pp.
- **Lefevre B , B .Moret .,1978 ;**Ann.biol. anim.Bioch.Biophy., 1978,18(3),659-698
- **Luzi F. and Crimella C. 1998.** Effect of change of cage 2 days before artificial insemination on reproductive performance of rabbit does. *World Rabbit Science*, Vol.6(1), 195-198.
- **Lebas F ., (2009).** cuniculture, Biologie du lapin .www.cuniculture.info (accès le 09-04-2012)
- **Lebas F et al.,1996:** Le lapin , Elevage et pathologie . FAO. Edition : Rome, Page 227
- **Lebas F., 1991 :** la production du lapin A.F.O ed 206 P 206
- **Laming GE et coll., 1954** the effect of incipient vitamin A deficiency on reproduction
- **Lebas F et Baudet JJ ,1982 :** Intérêt du dépelliculage du tourteau de colza pour la lapine reproductrice. *3èmes Journées de la Recherche Cunicole en France INRA-ITAVI, ITAVI éd. Paris*, communication 2.
- **Maertens L ., Okerman F.,1987 :**le rythme de reproduction intensif en cuniculture . cuniculture, 82,15(4)171-177 Mexico,298-302
- **Moret B ., 1980.**comportement d'oestrus chez la lapine .cuniculture,33,159-161

- **Morisse J.P., 1995.** Pathologie du lapin liée aux conditions d'habitat, in Brugere-Picoux (ed).Pathologie du lapin et des rongeurs domestiques ,2^{ème} éd., Chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour , école Nationale vétérinaire ,Maison d'Alfort , 1995,57-61
- **Michaut Sandrine Marie Catherine Claude.,2006.** homéopathie préventive en élevage cunicole étude zootechnique et économique.p39-40.
- **Maertens I., 1998.** Effect of flushing, mother-litter separation and PMSG on the fertility of lactating does and the performance of their litter. *World Rabbit Science*, Vol.6 (1), 185-190
- **Myers, K., Poole, W.E., 1962 .**Oestrous behaviour cycles in the rabbit. *Nature (Lond.)* 195, 385 359
- **Mcnitt J.I. 1992.** Endocrinological approaches for commercial rabbit production. *J. Appl. Rabbit Res.*, 15, 364-397.
- **Mirabito ,L.Galliot, P., Souchet , C.,1994 .** effet de l'utilisation de la PMSG et de la modification de la photopériode sur les performances de reproduction de la lapine , 6^{ème} journée de la recherche cunicole .6-7 décembre 1994., la Rochelle (France),pp.169-178
- **Orset S., 2003.** Etude des interrelations techniques , économiques et sanitaires en élevage cunicole rationnel . Résultats obtenus a partir de dix élevages , thèse de doctorat vétérinaire , Lyon, 2003,3-13,50

- **Oldham C.M., Martin G.B., Knight T.W. 1978.** Stimulation of Seasonally anovular merino ewes by rams. I. Time from introduction of the rams to the preovulatory LH surge and ovulation. *Anim. Reprod. Sci.* 1(1978)283-290
- **Perrot B., 1991.** l'élevage des lapins .Collection verte colin , 127P
- **Pla ,M et Coll, (1984).** Mating behaviour and induction ovulation in meat rabbit ,.3^{eme} congres mondiale de cuniculture , Rome ,Italie , 2, 436-445
- **Parez V. (1994).** Reproduction chez la lapine, éléments de synthèse. Bulletin des groupements techniques vétérinaires. (94-4-AV-065), 43-46.
- **Quesenberry K.E., Carpenter J.W. (2004).** Ferrets, Rabbits and rodents, clinical medicine and surgery. Saunders, Philadelphia. 461p.
- **Quintela L.A., Peña A.I., Vega M.D., Gullón J., Prieto C., Barrio M., Becerra J.J., Herradón P.G.** Inducción de la ovulación en conejas mediante la administración intravaginal de [des-Gly10, -Ala6]-LHRH ethylamide: Estudio , II congreso ibérico de cunicultura . 5-6 juin 2007., Vila Rial, tràs-os-Montes (Portugal), pp.37-39. Tel - 00363418, version 1 -23 feb 2009 références bibliographiques.
- **Rebollar P.G., Alvarino, J.M.R., Del Arco, J.A., Bueno , A (1995) .** Control de celo en conejas nullíparas: manejo y tratamiento con PMSG. *Inf. Tech. Eco. Agr.*, Vol. Extra 16 Tomo I, 455-457.

- **Rebollar P.G. Rodriguez, J.M., Diaz, P, Ubilla, E., 1989.**Efecto de la estimulación con PMSG Sobre la respuesta ovarica y resultados de la inseminación artificial in conejas de baja receptividad sexual ,TEA. III Jornadas de producción Animal , Zaragoza (Espagne),pp.262-264

- **Rodriguez, J.M. et Ubilla, E. 1988.** Effect of sexual receptivity on ovulation response in rabbit does induced with GnRH. *IVth Congress of World Rabbit Science Association, 10-14 October, 1988, Budapest, Hungary*, Tome II, 504-508.

- **Richardson V. (2000).** Rabbits health, husbandry and disease. Blackwell science, Oxford. 178p.

- **Rodregs R J et ; Van Wezl I L ; Irving-Rodregs H F ; Lavranos T C ; Irvine C M ; Krupa M ,1999.** roles of extracellular matrix in follicular development .J Reprod Fertil Suppl 54,343-52

- **Solaupoissonet C. (2004).** Principales maladies du lapin, du cobaye, du chinchilla, du hamster et du rat de compagnie. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de médecine, Créteil. 128p.

- **Samuel Boucher et Loïc Nouaille (2002).**Maladies des Lapins.2^{ème} édition. France Agricole, p30.

- **Stoufflet,I.,Caillol,M.,1988.**Relation between circulating sex steroid concentrations and sexual behavior during pregnancy and post partum in the domestic rabbit.J Reprod 82, 209-218

- **Szendrő Zs., Gyarmati T., Maertens L., Radnai I, Biro-Nemeth E., Matics Zs.,**
2000. Trial to produce rabbit young nursed by two does. 2. Weight gain, body weight and mortality of young. *World Rabbit Sci.*, 8, supp. 1B, 461-468.

- **Thierry JOLY ., Michèle THEAU-CLÉMENT.2000,** Reproduction et Physiologie de la Reproduction au 7ème Congrès Mondial de Cuniculture. 5 Décembre 2000.
Valencia(Espagne),pp61- 79

- **Theau-Clement ,M., 2000** advances in biostimulation methods applied to rabbits reproduction ,7^{ème} world rabbit congress .74-7 Juillet 2000., Valancia (Espagne),PP.61-79

- **Theau-Clément M., 2005.** Reproduction et physiologie de la reproduction au 8ème Congrès Mondial de Cuniculture. *Cuniculture Magazine* ; **32** : 38-44.

- **Theau-Clement M., Poujardieu B ; Bellereaud J , 1990.**influences des traitement lumineux, mode de reproduction et état physiologie sur la productivité de la lapine multipares. 5^{ème} journée de la recherche cunicole en France 12-13 Décembre .Paris tome 1, communication n°7.

- **Theau-Clément M. (1994).** Rôle de l'état physiologique de la femelle au moment de la saillie sur la fécondité. In : Journée de l' AERA, Ecole nationale vétérinaire d' Alfort, 20 janvier 1994.94p. Edition : Association pour l'étude de la reproduction animale, Maisons-Alfort.

- **Theau-Clément M., 2005.** Préparation de la lapine à l'insémination. 11èmes Journées de la Recherche Cunicole, 29-30 novembre 2005, Paris

- **Theau-Clément, 2008.** influence of different eCG doses on sexual receptivity and Productivity of rabbit does. INRA. Station d'Amélioration Génétique des Animaux, BP52627 - 31326 Castanet Tolosan Cedex, France. Cuniculture, 87a Chemin de Lasserre, 31450 Corronsac, France.

- **Templéton G.S. (1940).** Pseudopregnancy in domestic rabbits. wildlife Circular, United States Department of the interior, nO 4, 13 pp.

- **Tsutsumi Y., Takeda T. (1976).** *Evidence of expulsion of unfertilized ova into the vagina in pseudopregnant rabbits.* Jap. J. Zootech. Sei., 47 (9), 509-517.

- **Ubilla E., Rebollar P.G., Pazo D., Esquifino A.I., Alvarino J. M. 2000.**
Pituitary and ovarian response to transient doe-litter separation in nursing rabbits.
J. Reprod. Fertil. 118, 361-366.

- **Vincente J. S., Lavara R., Lavara F., Marco-jiménez F et Viudes –de Castro M.P.2008.** Rabbits reproductive performance after insemination with baserlin acetate extender *Livestock Science V* .115-157

- **XU H.T.(1996).** The behaviour of the rabbit. In: World rabbit congress (6TH), ASFC, Toulouse, 9-12 Juillet 1996. AFS, Lempdes. 440p.

- **Zerrouki N ; Lebas F ; Berchiche M ; Bolet G , 2005** evaluation of breeding performance of local Algeria rabbit population raised in the Tizi-ouzou area(Kabylia). *World Rabbit Sci*,2005,13.29-37

