

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA 1
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOTECHNOLOGIE**



Projet de fin d'étude en vue de l'obtention

Du diplôme de Master

**Spécialité : Biotechnologie de l'alimentation et amélioration des performances
animales**

Analyse des données scientifiques établies en reproduction de la lapine locale

Présenté par : Oukrit Asmaa

Devant le jury composé de :

M^{me} MEFTI H.	MCA USDB -1-	Présidente de jury.
M^{me} SID S.	MAA USDB -1-	Promotrice.
M^{me} BABA ALI.	MAA USDB -1-	Examinatrice.

Année Universitaire : 2016/2017

[Tapez le résumé du document ici. Il s'agit généralement d'une courte synthèse du document. Tapez le résumé du document ici. Il s'agit généralement d'une courte synthèse du document.]

Remerciements

Je remercie Dieu Allah le tout puissant de m'avoir donné la force, la foi, le courage et la volonté pour la réalisation de ce modeste travail.

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma gratitude à la directrice de ce mémoire, mon enseignante et promotrice **M^{me} Sid**, pour avoir suivi de près ce travail, pour sa bienveillance, son aide, ses orientations, sa patience et sa disponibilité tout au long de l'exécution de ce mémoire.

Mes vifs remerciements vont tout d'abord à **M^{me} MEFTI** pour l'honneur qu'elle m'a fait de présider mon jury, et également à **M^{me} BABA ALI** pour avoir accepté de juger ce travail, et l'ensemble des professeurs du département des Biotechnologie de Blida

Enfin, je voudrai exprimer mes remerciements a toutes les personnes qui mon apportées leurs support moral et intellectuel, de près ou de loin pour réaliser ce modeste travail.

OUKRIT ASMAA

DEDICACES

JE DÉDIE CE MODESTE TRAVAIL À:

*À MA TRÈS CHÈRE MÈRE QUE DIEU ME LA GARDE, QUI M'A BIEN ÉDUQUÉ,
INSTRUIT ET M'A TRACÉ UN CHEMIN PLEIN DE LUMIÈRE SANS OBSTACLES C'EST
POUR VOUS MONTRER MA GRATITUDE ET MA RECONNAISSANCE, POUR CE QUI
VOUS AVEZ FAIT POUR MOI.*

JE DÉDIE LE FRUIT DE CE TRAVAIL AUSSI :

À MON CHER MARI « ASSAL BILLEL », QUE DIEU LE PROTÈGE.

JE SUIS TRÈS HEUREUSE ET FIÈRE DE VOTRE PRÉSENCE À MES CÔTÉS .

ET J'ESPÈRE VOUS HONORER PAR LE TITRE DU MASTÈRE.

*À MES TRÈS CHÈRES SŒURS ZINEB, RAFIKA ET SES ENFANTS: ALAA, YASSER ET
MOHAMMED.*

*À TOUTES MA FAMILLE ET MA BELLE FAMILLE, À TOUTES MES AMIES, AINSI QUE
TOUTE MA PROMOTION DE PRODUCTION ANIMALE 2016/2017.*

ASMAA

Chapitre 2 : La reproduction chez le lapin

2.1 Caractéristiques générales de la reproduction chez les lapins

La reproduction est une phase importante en élevage pourtant dans une filière viande elle est abordée de façon différente selon le type d'élevage : naisseur, engraisseur, ou naisseur-engraisseur; les élevages sont presque toujours des élevages naisseur-engraisseurs, dans ces élevages ; la reproduction sert en premier lieu à produire des animaux que l'on va ensuite engraisser, mais elle a une autre façon ; elle permet de produire des futurs reproducteurs de l'élevage (**Fomont ; 2001**).

2.1.1 Age à la première saillie

D'après **Gianinetti (1986)**, le premier accouplement devrait avoir lieu lorsque l'animal présente une conformation physique et une maturité sexuelle correspondant à la race à laquelle il appartient. Pour une souche moyenne, l'utilisation des lapines à partir de l'âge de 4 mois est considéré selon ces auteurs comme une norme moyenne, généralement une lapine est accouplée lorsqu'elle parvient à 75-80% de son poids adulte (**Lebas, 1984 ; Hennaf et al ; 1988**). Les femelles sont mises à la reproduction lorsqu'elles atteignent 80% de leur poids adulte (**Gondret, 1999**). Pour les races moyennes, la mise à la reproduction est réalisée vers l'âge de 5 mois (**Roustan, 1992**)

2.1.2 Différents rythmes de la reproduction

D'après **Arveux (1984)**, le rythme de reproduction réelle d'un troupeau de lapines est la fréquence et la répartition dans le temps de la présentation des femelles aux mâles. Selon **Roustan ; (1992)**, différents rythmes de reproduction sont pratiqués par les éleveurs :

A / Rythme intensif

Il est dit «**post-partum** », c'est l'accouplement de la lapine dans les deux jours qui suivent la mise bas, s'est beaucoup développé dans les années 1970 en raison de l'avantage théorique qu'elle présente (**Hennaf et Jouve, 1988**).

B / Rythme semi-intensif

Accouplement 8 à 12 jours après mise- bas, ce rythme est le plus pratiqué par les éleveurs, on entendra par production semi-intensives une production moyenne située entre 40 et 50 lapins produits par lapin par an (**Lebas, 2004**).

C / Rythme extensif

Accouplement après sevrage soit 28 à 30 jours après mise- bas, compte tenu de la faible productivité réalisée par le lapin avec ce rythme, son utilisation actuellement n'est adoptée qu'en élevage familiale ou en élevage Angora (**Hennaf et Jouve, 1988, Bruno, 1991**).

2.2 Rappels anatomiques des appareils génitaux

2.2 .1 Appareil génital femelle

D'après **Lebas et al ; (1996)**, les ovaires sont oblongs, ils atteignent 1 à 2 cm dans leur plus grande dimension, ils sont situés dans la cavité abdominale, de chaque côté de la région lombaire. Sous chaque ovaire, le pavillon, l'ampoule et l'isthme constituent l'oviducte (Figure 8). Les cornes utérines sont cylindriques, ils reçoivent les œufs qui s'implantent dans la muqueuse utérine s'ils sont fécondés (**Boussit ,1989**). Il ya 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 centimètres (**Lebas, 2005**).

Le vestibule vaginal est long de 2 a 3 cm, c'est à ce niveau qu'on peut distinguer les glandes de Bartholin et les glandes prépucciales, le vestibule se poursuit par la vulve et les lèvres vulvaires dont la couleur varie selon l'état physiologique de l'animal, le clitoris très développé (2 à 3 cm) apparait comme un pénis lorsqu'il est de la commissure inférieure de la vulve (**Boussit ,1989**). L'ensemble est soutenu par le ligament large qui a quatre points d'attache principaux sous la colonne vertébrale.

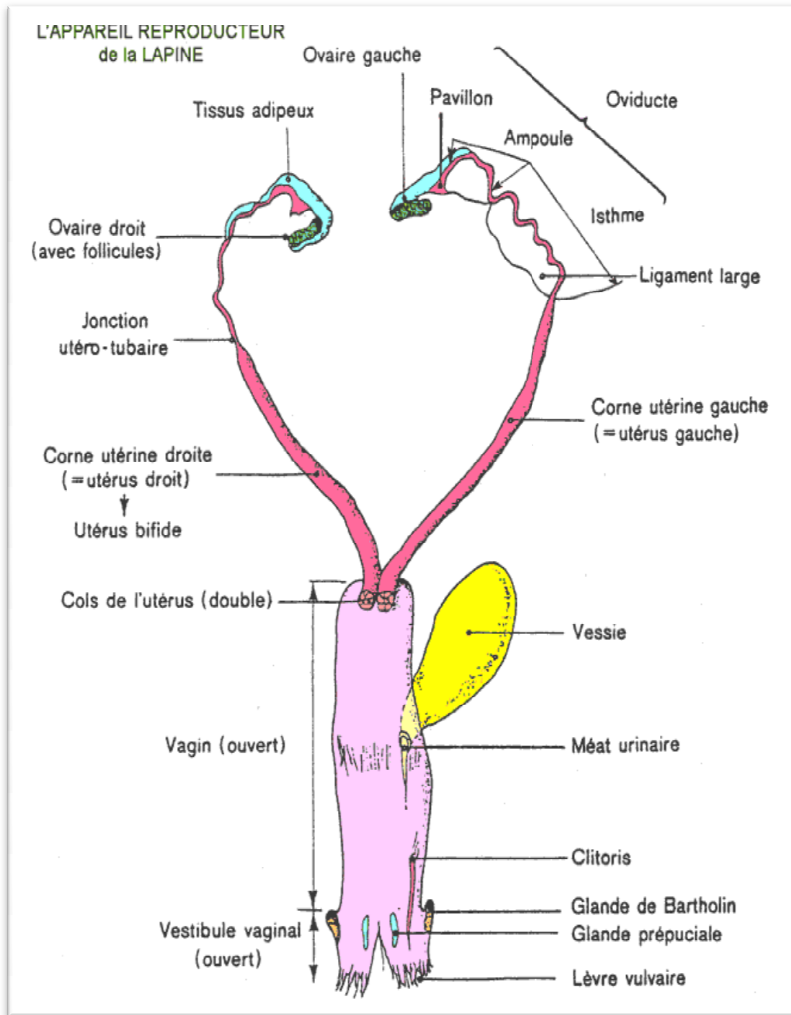


Figure 4: Appareil génital femelle (Lebas et al ; 1996)

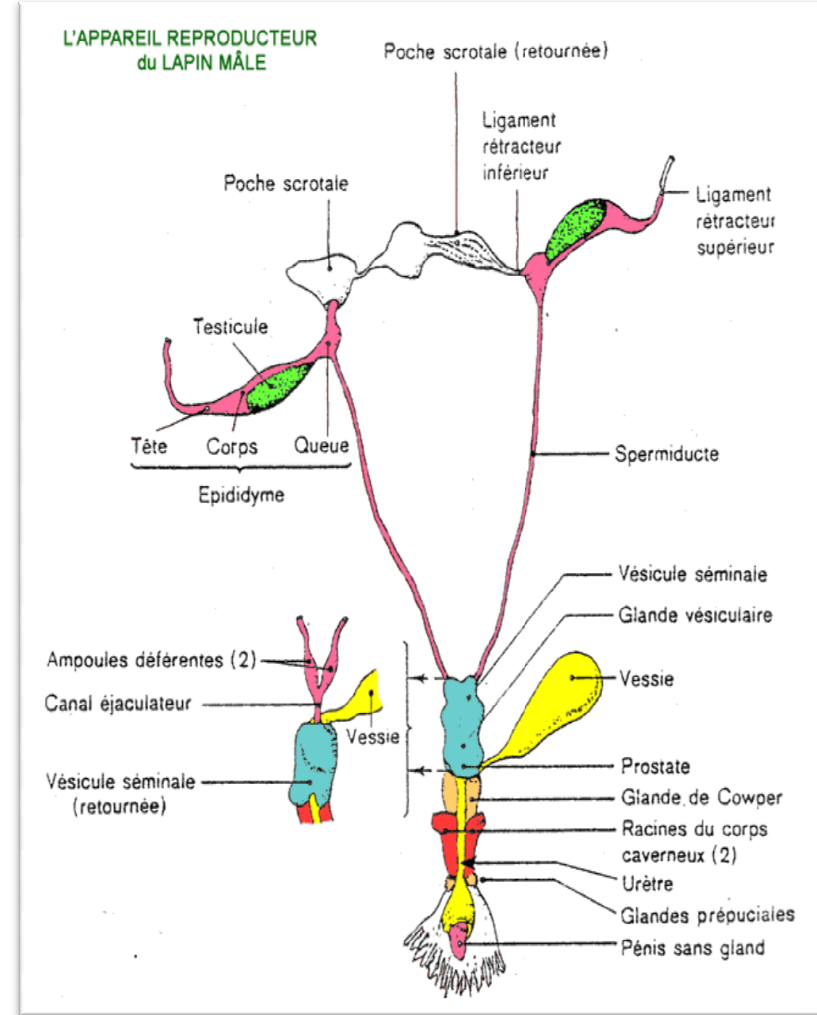


Figure 5 : Appareil génital du mâle (Lebas et al ; 1996)

2.2.2. Appareil génital mâle :

L'appareil génital du mâle situé postérieurement s'exteriorise par des bourses peu marquées par rapport aux autres mammifères (**Boussit, 1989**), (*Figure 9*).

*Deux testicules ovoïdes, assez volumineux et très allongés : environ 2 à 4 cm de long (**Martinet ; 1973 ; Gianinetti, 1986**), à la naissance, les testicules sont logés dans la cavité abdominale et vers l'âge de deux mois, ils descendent dans les sacs scrotaux (**Boussit, 1991**). Le lapin peut rentrer ses testicules sous l'effet de la frayeur, lors de combats avec d'autres mâles voire lors d'une bagarre avec une femelle (**Lebas, 2005**). Ils ont un rôle d'élaborer le spermatozoïde, pendant l'accouplement ils sont fortement tuméfiés et font saillie.

*Les épидидymes sont contigus au bord supérieur des testicules et permettent le transport et la maturation des spermatozoïdes.

*Les canaux déférents : font suite aux queues des épидидymes et permettent d'acheminer les spermatozoïdes vers l'ampoule différentielle.

*les glandes annexes : ont pour rôle de sécréter différents milieux constituant le liquide séminal lors de l'éjaculation.

*La verge ou pénis est courte, dirigée obliquement en arrière mais se porte en avant lors de l'érection.

2.3 Physiologie de la reproduction

2.3.1. Physiologie de la reproduction chez le lapin mâle

Chez le mâle, la vie sexuelle passe par 3 étapes:

A / La phase infantile : de 0 à 40 jours, elle est caractérisée par une croissance lente des testicules et des vésicules séminales (**Berger et al; 1982 ; Lavara et al; 2008b**).

B / La phase pré-pubère : de 40 à 120 jours, durant cette période, il ya une augmentation importante des niveaux de testostérone et de FSH (Follicular stimulating hormone). La croissance des testicules s'accélère (**Lebas, 1997**).

C / La phase adulte : à partir de 20 semaines d'âge, c'est la phase de la puberté, ou la production de spermatozoïdes est maximale et régulière (**Surdeau et Hennaf, 1981 ; Garcia-Tomas et al ; 2009**).

* La différenciation des gonades, commence vers le 16^{ème} jour de la gestation (**Lebas et al ; 1984, Boussit, 1991, Clément, 1992**); la croissance des testicules a une allure sigmoïdale, d'abord plus lente puis subit une accélération entre 40 et 60 jours d'âge (**Martinet ; 1973**).

* La spermatogenèse s'établit vers l'âge de 40 à 50 jours, puis s'intensifie vers 70 jours d'âge (**Martinet, 1973**). A l'âge de 110 jours environ apparaissent dans l'éjaculation les premiers spermatozoïdes dont la motilité au début très faible et présentent un pourcentage élevé d'anormaux (**Boussit, 1991**).

*Les premiers signes du comportement sexuel mâle (chevauchement, agressivité) apparaissent chez le jeune lapin vers l'âge de 2 mois et 1/2 à 3 mois (**Lebas et al ; 1984**) d'où l'intérêt de séparer les deux sexes à ce moment.

*La maturité sexuelle est le moment où la production journalière de sperme n'augmente plus, elle se situe vers l'âge de 200 à 220 jours, mais il semblerait que le volume du plasma séminal secrété croît jusqu'à l'âge d'un an (**Boussit, 1991**). Le lapin atteint la puberté vers l'âge de 5 mois et la maturité sexuelle aux alentours de 8 mois. (**Berger et al ; 1982 ; Garcia-Thoma et al ; 2007**).

2.3.2 Physiologie de la reproduction chez la femelle :

Chez la femelle, la vie sexuelle passe par plusieurs étapes.

2.3.2.1 la puberté et la maturité sexuelle

Selon **Bruno, (1991)**, les premières acceptations du mâle peuvent avoir lieu dès l'âge de 13 à 14 semaines, mais il est à éviter une mise en reproduction des femelles trop jeunes ou insuffisamment développées (pas avant 16 à 17 semaines).

2.3.2.2 Le cycle œstral et la réceptivité chez la lapine :

Le lapin ne présente pas de cycle œstral avec apparition régulière de chaleurs, on parle plutôt de période de réceptivité ou de non réceptivité (**Aera, 1994**). la lapine serait réceptive pendant 7 à 10 jours (**Brower, 2006**). D'autre

auteurs affirment que la réceptivité des lapines correspondrait à la présence à la surface d'ovaire de follicules prêts à ovuler et durerait 5 à 6 jours (**Boussit, 1989**), pour savoir si une lapine est réceptive, on peut regarder la couleur de la vulve, en pratique le seul critère fiable est l'acceptation de l'accouplement (Tableau1).

Tableau 1: Taux d'ovulation selon la couleur de la vulve au moment de la saillie.

Couleur de la vulve	Taux de femelle ovulant après saillie
Blanche	34%
Rose	41%
Rouge	63%
violette	73%

Source :Boussit, (1989)

2.3.2.3 La saillie : La saillie ou l'accouplement a toujours lieu dans la cage du mâle, Avant de transférer la femelle, il est nécessaire de contrôler son état de santé et d'observer la vulve (**Lebas, 1996**).

2.3.2.4 L'ovulation

Elle est souvent induite par l'accouplement, le reflexe ovulaire fait intervenir deux voies successives :

- a- La voie afférente; transmettant les stimuli du coït, des sens et des facteurs externes aux systèmes nerveux central.
- b- La voie efférente humorale, qui induit l'ovulation.

L'hypothalamus libère la GnRH dans le système sanguin, qui agit au niveau de l'antéhypophyse et libère à son tour la FSH et la LH. La FSH provoque la maturation folliculaire ; le follicule de De Graaf, l'ovocyte primaire termine sa première division méiotique pour donner un follicule secondaire et un premier globule polaire, le pic de LH atteint son maximum 90 minutes à 2 heures de temps après le coït, il est responsable de la rupture des follicules de De Graaf et de l'ovulation, 10 à 12 heures après la saillie, la LH stimule également le tissu ovarien qui sécrète la progestérone, l'ocytocine, libéré par la posthypophyse facilite l'ovulation (**Boussit, 1989**).

2.3.2.5 La fécondation

Elle a lieu 12 à 14 heures post-coïtales (**Thibault, 1967, cité par Boussit, 1991**).

2.3.2.6 La gestation

D'après **Hennaf et Jouve, (1988)**, une ovulation fécondante est suivie d'une gestation dont la durée varie de 29 à 33 jours (31 jours en moyenne). Selon la bibliographie, la seule méthode fiable et pratiquée pour le contrôle de gestation chez la lapine est la palpation transabdominale à partir du 10^{ème} jours après la saillie. A ce moment l'embryon mesure 1,3 cm à 1,6 cm (**Boussit, 1991**), cependant la palpation est facile vers les 13^{ème} et 14^{ème} jours de gestation. Les auteurs déconseillent des palpations au-delà de 15 jours de gestation en raison des risques d'avortement.

2.3.2.7 La pseudo-gestation

Selon **Garcia(1991)**, en cas d'une ovulation non fécondante due aux plusieurs facteurs notamment une stimulation sans dépôt de semence (chevauchement entre femelles) ou par déficience de la fécondation (mâle stérile, semence de mauvaise qualité), un phénomène de pseudo-gestation ou « grossesse nerveuse » s'installe. Cette situation est due aux sécrétions des corps jaunes qui persistent pendant 15 à 19 jours. **Joly et Theau-Clément, (2000)**, indiquent que les pseudogestantes au moment de l'insémination avaient des niveaux élevés de progestérone. Cette observation suggère des ovulations spontanées qui n'empêchent pas une nouvelle ovulation mais bloque complètement la fécondation. En effet, aucune des lapines ayant un niveau élevé de progestérone au moment de l'insémination n'a été fécondée. Cette observation est nouvelle, la fréquence et les causes de ce phénomène doivent être étudiées car ces lapines sont incapables de produire tant qu'elles sécrètent de la progestérone. Tout traitement hormonal ou biostimulation demeurent inefficaces.

2.3.2.8 Mise-bas

Avant la parturition (2 à 3 jours) la lapine présente un comportement caractéristique (**Bruno, 1991**). Ce changement est lié à une inversion du rapport

hormonal œstrogène-progestérone et à la sécrétion de la prolactine. Ainsi avant la mise-bas, la lapine prépare un nid avec de la paille ou des copeaux de bois, mise à sa disposition qu'elle mélange avec du poil qu'elle s'arrache d'elle même pour constituer le nid. La durée de la mise-bas peut aller de 15 à 30 minutes en fonction de la taille de la portée (**Aera, 1994**).

D'après **Bruno, (1991)**, la lapine peut mettre au monde 10 à 15 lapereaux. Il note aussi que les petits naissent aveugles et nus donc ils sont sensible aux variations de la température dès la mise-bas, la lapine est de nouveau fécondable et il n'existe pas d'anoestrus de lactation, seulement une baisse de la réceptivité entre le 3^{ème} et le 9^{ème} jour post-partum.

2.3.2.9 La lactation

La lactation de la lapine est un caractère extrêmement important. Il assure la viabilité et la croissance des nouveaux nés sous la mère. D'après **Bernier et al ;(1985)**, pendant les deux premières semaines après la parturition les lapereaux consomment exclusivement du lait qu'ils têtent une seule fois par 24 heures lors d'une tétée qui dure généralement 5 minutes. Les mamelles sont au nombre 4 à 5 paires, la lactogénèse est sous l'abondance de la prolactine. La lactation dure en moyenne 1 mois. Les lapereaux commencent à ingérer l'aliment solide à partir de la deuxième semaine d'âge (**Gallouin, 1981 et Lebas, 1984**).

2.3.2.10 L'adoption

Selon **Bruno(1991)**, l'adoption est une mesure courante en élevage cunicole afin d'équilibrer les portées en laissant aux femelles un nombre de petits qu'elles pourraient allaiter. En outre, elle permet de minimiser une partie des pertes dues à la mortalité des lapereaux au nid (**Lebas et al ; 1984**), pour avoir le maximum de chances de réussite de l'adoption, il faut choisir les plus gros lapereaux pour les déplacer et équilibrer les portées entre 6 et 9 petits.

2.3.2.11 Le sevrage

Le sevrage correspond à la séparation physique des lapereaux de leurs mères, A partir du 30^{ème} jour, le lait maternel ne représente que 20% et 4 à 5 % de la ration au 35^{ème} jour post-partum (**Bernier, 1985**). Le sevrage naturel se fait

progressivement en l'espace d'environ 45 jours. **Hennaf et Jouve (1988)**, proposent en élevage rationnel, un sevrage à un mois d'âge avec un poids minimum de 500g.

2.4 Paramètre et performances de reproduction chez la lapine

2.4.1 La réceptivité

La femelle est dite réceptive lorsqu'en présence d'un mâle elle adopte la position de lordose et accepte l'accouplement (**Fortun_Lamothe et Bolet ; 1995 ; Theau-Clément, 2008**).

L'âge à la première saillie dépend de la race et de l'état corporel des femelles pubères. La puberté correspond à la mise en route du gonostato-hypothalamo- hypophysaire est en relation beaucoup plus avec le poids vif des animaux qu'avec l'âge (**Garcia. Baselga, 2002**).

La maturité sexuelle chez le mâle est définie comme l'âge auquel un mâle est utilisé pour la première fois pour la reproduction et donne des résultats qui sont considérés comme satisfaisants dans l'élevage (**Larzul, De Rouchambeau ; 2005**).

2.4.2 La fertilité

La fertilité est la capacité d'un individu à se reproduire, elle est définie par le nombre de femelles palpées positives au nombre des femelles saillies (**Surdeau et al., 1980; Blocher et Franchet, 1990**). C'est également le nombre des femelles mettant bas rapporté au nombre des femelles mises à la reproduction (**Chmitelin et al., 1990**). Une lapine est fertile si elle est apte à ovuler, à être fécondée et capable de conduire une gestation jusqu'à son terme (**Theau-Clément, 2008 et 2007**). La fertilité est un caractère du mâle et de la femelle. **Theau- clément et poujardieu ; (1994)** considèrent fertile toute femelle palpée pleine, 12 jours après la saillie

2.4.3 Prolificité

D'après **Garreau et al. (2004)**, la prolificité concerne la taille de la portée aux différents moments (à la naissance, au sevrage et à l'abattage).. Les races de format petit ont une faible prolificité que les races de grand format (**Brun,**

Rouvier, 1984; Roustan, 1992; Ouyed et al, 2007b). La prolificité à la naissance se mesure par le rapport du nombre de lapereaux nés vivants par nés totaux et par mise bas. La taille de la portée à la naissance est le résultat d'une série d'événements qui vont de la maturation des gamètes jusqu'à la naissance (**Bidanel, 1998**).

Selon **Theau- Clément (2008) ; Zerrouki et al. (2009)** ; les composantes de la prolificité sont l'intensité d'ovulation (nombre de corps jaunes par lapine ayant ovulé), le taux de fécondation [(œufs fécondés/nombre de corps jaunes) x 100] et la survie embryonnaire au moment de l'observation [(embryons ou fœtus vivants/nombre de corps jaune)x100]. **Herpin et Ledividich (1998)** décrivent la prolificité comme étant le premier facteur de rentabilité d'un élevage.

2.4.4 La fécondité

Selon **De Rochambeau (1990)**, la fécondité est le produit de la fertilité par la prolificité. **Sourdeau et al, (1980)**, indiquent que la fécondité est le nombre des lapereaux nés par femelle saillie. Ainsi, les paramètres biologiques de la fécondité d'une lapine dépendent d'une part de la fertilité et de la prolificité (**Hulot et Matheron ; 1979**). D'après **Theau -Clément et Poujardieu (1994)**, une femelle ovule si au moins un corps jaune est dénombré, ils considèrent aussi qu'une femelle fécondée a au moins un site d'implantation

2.5 Les facteurs influençant les performances de la reproduction

2.5.1 Facteurs génétiques

2.5.1.1 Les génotypes locaux :

Les pays en développement disposent de lapin de populations locales qui sont généralement de petite taille et bien adaptés aux conditions locales (Rouvier, 1994). L'analyse de la diversité génétique des populations locales, est le seul moyen pour la connaissance, la préservation, l'amélioration et l'utilisation des ces ressources cynicoles dans les programmes scientifiques (**Ben-Larbi et al, 2012**). L'évaluation des paramètres génétique des caractères économique est une étape importante pour développer la production locale (Shorue et al, 2013 ; Mefti , 2016).

L'étude réalisée par **El-Sheikh et Seleem (2015)**, a confirmé l'intérêt des mâles locaux (Baladi Black et Gabali) par rapport les reproducteurs exotiques (New-Zélandais et V-line). Les génotypes locaux donnent des meilleures performances : une forte ardeur sexuelle (nombre de saillie plus élevé/ 20 minutes) ; une excellente concentration spermatique, une bonne motilité, des faibles mortalités et anomalies des spermatozoïdes (figure 6).

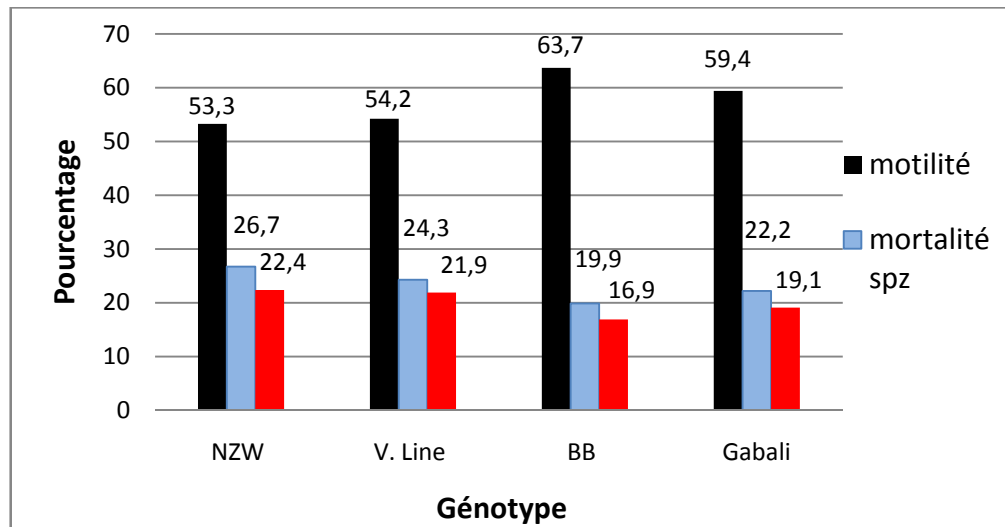


Figure 6 : Caractéristiques des spermatozoïdes en fonction du génotype (El- Sheikh et Seleem, 2015).

Pour les femelles, les auteurs (Sid et al, 2010 ; El-Sheikh et al ; 2015), observent une fertilité plus élevée chez les populations locales.

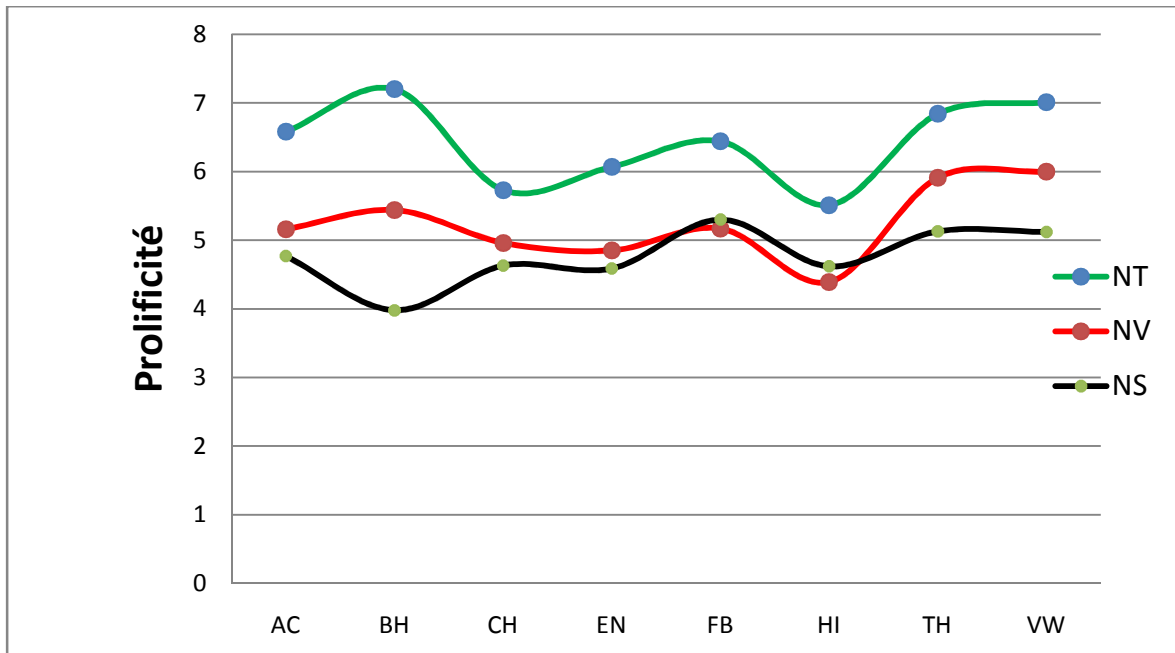
Les performances des races utilisées en Europe comme la race Californienne élevée dans les conditions locales africaines en pures, présente des résultats contradictoires. Le potentiel génétique peut être comparable (**Sid, 2010**) ou meilleur à celui de la population locale (**Jaouzi et al ; 2004**), comme le montre le (tableau 2).

Tableau 2 : Variation des performances de reproduction chez les génotypes locaux

Caractères	Sid et al (2014)		Jaouzi et al (2004)	
	Locale	Californien	Local	Californien
Nés Totaux	6,73	6,82	6	8,9
Nés Vivant	5,65	5,60	4,75	8,5
Nombre de	4,22	3,82	4,25	6,8
Mortinatalité	19,62	23,34	-	-
Mortalité N-S	35,44	35,75	29,16	23,6

2.5.1.2 Les génotypes de différents formats :

Le type génétique du lapin est considéré comme l'un des facteurs qui peut affecter la productivité. Chez le male, il a été constaté depuis longtemps que la qualité et la quantité de la semence produites par les animaux varie selon leur origine génétique. L'origine génétique a un effet primordial sur la taille de la portée à la naissance et au sevrage (**Hulot et Matheron, 1979. Lebas et al ;1984 ; et Abdel Azeem et al ; 2007**). Les lapins producteurs chair sont de format moyen (**Bolet, 1998**). **Bolet et al (2004)**, ont montré que les races de petit format ont une bonne fertilité et une faible prolificité et produisent les lapereaux de faible poids à la naissance et au sevrage. En effet, les lapines lourdes sont plus productives (figure12).



AC : Argenté de Champagne, TH : Thuringer, VW : Vienna White, FB : Fauve de Bourgogne, BH : Belgian Hare, CH : Chinchilla, EN : English, H : Himalayan.

Figure 7 : Evaluation de la prolificité chez les races européennes (Bolet et al, 2004).

Les capacités laitières augmentent avec le format adulte de la femelle, les reproductrices Lourdes donnent des fortes productions (**Mcnitt et Lukfarhr, 1990**).

2.5.1.3 Génotypes améliorés :

- Efficacité de la production :

La diversité des races de lapins offre la possibilité d'accroître l'efficacité de la production commerciale de viande de lapin par croisement (**Piles et al, 2004**). Les souches de lapins INRA sont sélectionnées et diffusées pour fournir aux producteurs de lapereaux de boucherie des lapines métisses qui bénéficient d'effet d'hétérosis sur les performances de reproduction. L'hétérosis étant la supériorité des individus croisés par rapport à la moyenne de leurs parents (**Brun et Saleil, 1994**). La production intensive est basée sur des races ou d'animaux croisée obtenus à partir de souches spécialisées. Le développement de l'élevage rationnel a permis de favoriser l'utilisation de lapins croisés de format moyen, plus productif (**Baselga et Brun, 2005**). Les fermes disposent d'un matériel génétique

amélioré par l'hybridation. Le croisement des lignées différentes et la constitution de groupes génétiques différents, est le seul moyen pour définir le meilleur type utilisé (**Ragab et al, 2016**).

- **Possibilité de transmission des performances aux descendants :**

Le croisement de souches spécialisées permet de bénéficier de la complémentarité entre la voie femelle aux bonnes aptitudes reproductives et la voie mâle avec les bonnes aptitudes bouchères. Le croisement permet de tirer profit de l'effet de l'hétérosis sur les qualités bouchères que ces souches sont susceptibles de transmettre à leurs descendants (**Brun et Ouhayoun, 1994 ; Gomez et ; 1999**).

- **Avantage sur les critères de reproduction :**

Garcia-Thomas et al (2006), ont montré également l'avantage des mâles croisés comparés à ceux de races pures concernant les caractéristiques de la semence et la fertilité. La souche 2666 qui produit le plus de spermatozoïdes motiles par sollicitation (136 vs 112 et 95×10^6 respectivement pour les mâles 1077 et 2066); (**Theau-Clément et al, 2003**). **Abdel Azeem et al (2007)** confirment la supériorité des femelles métisses par rapport aux femelles de souches pures pour la fertilité; tous les caractères de productivité numérique et pondérale. La production laitière varie en fonction des lignées (**EL- Nagara et al, 2014**). Le croisement de la population locale et les types exotiques améliore nettement la viabilité et la prolificité à la naissance et au sevrage (**Darradji , 2009 ; Zerrouki et al, 2014**).

2.5.2 Facteurs non génétiques :

2.5.2.1 Age des reproducteurs

Joly et Theau-clément(2000), indiquent que les valeurs des paramètres spermatiques augmentent avec l'âge des mâles (de 5 mois à 24 mois) ainsi que les résultats de fertilité et de prolificité des femelles inséminées. Une étude récente portée sur l'effet de l'âge des mâles, a montré un écart significatif sur le taux de gestation et la prolificité à la naissance. Les animaux plus âgés donnent des mauvaises performances (**Cherfaoui et al, 2013**).

Une saillie très précoce affecte négativement la carrière productive de la lapine, de même pour une présentation des femelles trop tardive (**Hennaf et al; 1988**). Le tableau 3 montre l'effet de l'âge à la première saillie sur la fertilité des lapines.

Tableau 3 : Effet de l'âge a la première saillie sur le taux de fertilité.

Age à la première saillie	Taux de fertilité
De 140 jours	85%
140 à 149 jours	86%
150 à 159 jours	72%
160 à 169 jours	78%
170 à 179 jours	80%
+ de 180 jours	79%

(Boussit, 1989)

2.5.2.2 Effet de la lactation

De nombreuses études ont mis en évidence l'effet dépressif de l'allaitement sur les performances de reproduction. Le déficit nutritionnel engendré par la production laitière, semble être le principal facteur responsable des effets observés (**Fortun-Lamothe et Bolet, 1989**). On note qu'entre le 3^{ème} et le 4^{ème} jour post-partum, la lapine n'est pas réceptive, le rôle majeur de la prolactine dans cette espèce inhiberait, en début de gestation, la croissance folliculaire (**Parez, 1994**). La réceptivité, varie significativement en fonction du stade de lactation. En effet, le taux de lapines réceptives est très élevé dans les 24 heures suivant la mise bas, il chute au 4^{ème} jour pour augmenter progressivement jusqu'au 19^{ème} jour de lactation et se maintenir après sevrage (**Theau-Clément et Fortun – Lamothe, 2005**).

La fertilité des femelles allaitantes est excellente le premier jour d'allaitement, puis elle diminue le 5^{ème} jour et atteint son maximum le 10^{ème} jour (**EL-Ratal et al, 2017**). La fertilité et la prolificité des lapines allaitantes sont globalement plus faibles que celles des lapines non allaitantes (**Castellini et al, 2003**).

En ce qui concerne les femelles primipares, elles ont de sérieuses difficultés à assurer, pour la première fois simultanément, une gestation et une lactation (**Chmetellin et al., 1994**). Si dans un rythme extensif d'élevage caractérisé par la mise en reproduction des lapines non allaitantes, la fertilité peut atteindre 95% (**Theau-clément et al., 1990**), le rythme semi-intensif ou intensif détermine un état physiologique qui handicape l'expression d'une bonne performance de reproduction.

2.5.2.3 La parité

Sid, (2010) ; Mazouzi-Hafid et al, (2014) confirment que le poids de la femelle évolue avec la parité. **Hulot et Mathéron (1981) ; Belhadi (2004)**, ont trouvé un écart significatif, sur la prolificité, entre les femelles primipares et multipares en faveur de ces dernières. Selon **Zerrouki et al; (2007b)**, la parité n'a pas un effet significatif sur le GMQ de la naissance au sevrage (28 jours). L'ordre de parité a un effet non significatif sur le poids individuel des lapereaux aux 4^{èmes} semaines d'âge (**Tag-el-dine et al, 1992**). Par contre, les travaux d'**Abou Khadiga et al ; (2008)** ; ont permis de conclure que l'ordre de parité a un effet significatif sur le poids au sevrage, les lapereaux nés à la 3^{ème} parité sont les plus performants. **Combes et al ; (2013)**, confirment que la production laitière des femelles augmente avec la parité.

2.5.2.4 Sex ratio à la reproduction

Hennaf et Pansot (1986), montrent que le sex ratio à la reproduction a une influence sur la fertilité. Un équilibre de 1/9 offre une fertilité de 69.1 % contre celui de 64.1 % observé pour un équilibre de 1 pour plus de 9.

2.5.2.5 Rythme d'utilisation des mâles

Une utilisation du mâle de 4 à 5 fois par semaine avec un maximum de 3 saillies par jour est tolérée. L'idéal et pour des résultats optimum est d'utiliser le mâle pour deux saillies un jour sur deux.

2.5.2.6 Influence du poids des reproducteurs

Chez les mâles, en insémination artificielle (**Rodriguez de Lara et al ; 2010**), ont confirmé l'influence du poids des mâles au moment de la collecte sur la qualité de la semence, qui diminue au fur et à mesure que le poids du mâle augmente.

Les performances de la reproduction sont influencées par le poids et l'état corporel au moment de la saillie (**Bonanno et al, 2008**). Les femelles très grasses au moment de la présentation au mâle ou lors de l'insémination se reproduisent nettement moins bien que celles qui ont un état d'adiposité plus faible, sans aller à la maigreur.

2.5.3. La conduite d'élevage

2.5.3.1 Mode de reproduction:

Castellini(2003), rapportent une meilleure fertilité et un taux de gestation plus élevés en saillie naturelle qu'en reproduction artificielle, selon **Facchini et al (1999)** cité par **Mefti Korteby,(2012)**, la pratique de l'insémination artificielle n'entraîne pas une progression de la fertilité moyenne qui est comprise entre 72% et 75% au 11^{ème} jours post-partum. En effet la saillie naturelle améliore la fertilité en augmentant la survie embryonnaire de 13,2 % par rapport à l'insémination artificielle.

2.5.3.2 Rythme de reproduction

Le rythme semi intensif semble le plus fréquent et le plus intéressant car il s'accompagne d'une bonne productivité, son intervalle entre mise-bas est de 42 jours, selon **Theau-clément et Fortun-Lamothe, (2005)**, les lapines inséminées 12 jours post-partum produisent plus d'œufs fécondés par rapport les femelles inséminées 1 à 4 jours post-partum. **Theau-clément et al (2011)**, ont conclu qu'à partir de la 3^{ème} insémination artificielle, que le poids ; la fertilité et la productivité des lapines conduits en rythme intensif sont plus faibles que ceux des lapines en rythme semi intensif. Le tableau 04 montre l'effet de différents rythmes sur la reproduction.

Tableau 4: Effet du rythme de reproduction sur les paramètres de reproduction

Rythme de reproduction	Taux de l'acceptation	Fertilité %	NT/MB	NV/MB	Sevrés	Mortalité %
Intensif	87,2	52,9	6,9	6,28	5,3	24,3
Semi-intensif	83,3	76	8,2	7,35	6,2	24,6
Extensif	73,1	80,7	8,6	7,74	6,2	28,4

NT: nés totaux ; NV: nés vivants ; MB: mise bas (Lopez et al ; 1994)

2.5.3.3 Influence de l'alimentation

L'alimentation joue un rôle prépondérant dans l'expression des potentiels de reproduction, pendant le jeune âge des futures reproductrices, l'alimentation agit sur toute la carrière des femelles (**Lebas et Renouf ; 2009**). Les besoins nutritionnelles de la lapine sont augmentés d'environ un tiers en début de gestation et de triple pendant la lactation (**Lebas, 1979**).

D'après **Hulot et al (1982)**, les jeunes lapines nourries ad libitum sont plus précoces que celles qui sont rationnées, l'apparition de l'ovulation est avancée de 3 semaines (17 semaines vs 20 semaines). Selon **Luzi et al (2001)**, la pratique de Flushing énergétique peut entraîner une baisse des performances de reproduction, une réduction de la production laitière mais surtout une détérioration de l'état corporel de la femelle qui doit alors puiser dans ces propres réserves pour satisfaire ses besoins (**Gidenne et al, 2013**). La ration alimentaire correspond à la quantité de tous les nutriments consommés quotidiennement par l'animal voire (Tableau 5).

Tableau 5: Les normes de l'alimentation des reproductrices.

Composant d'un aliment (89% de matière sèche)	Lapine allaitante	Aliment mixte
Energie digestible (kcal/kg)	2700	2400
MAT (% MS)	18	16
CB (% MS)	12	14
MG (% MS)	4	3
Calcium (%MS)	1,2	1,1
Phosphore (%MS)	0,6	0,5

MS: Matière sèche ; MM: Matière minérale; MAT: Matière azotées totales ;
CB: cellulose brute; MG; matière grasse. **Source** : Lebas(2004).

Un régime alimentaire ne contenant que 13% de protéines brutes entraîne une diminution du volume de l'éjaculat, de la concentration en spermatozoïdes ainsi qu'un abaissement des performances de reproduction des femelles inséminées (**NIZZA in joly et Theau-clément, 2000**).

2.5.4 Les conditions d'environnement

2.5.4.1 Photopériode

La lumière joue un rôle très important dans la reproduction et ce par l'intermédiaire des système nerveux et hormonaux (**Bernier et al.,1985**), l'influence de la durée d'éclairément sur les performances de reproduction est prouvé par plusieurs chercheurs(**Theau-Clément et al (2008),(1990),Theau-clément et Fabien (2009)**): sur la réceptivité sexuelle des lapines maintenues sans productions pendant 18 semaines, une stimulation brutale de 8 à 16 heures d'éclairément entraîne en 7 jours, l'augmentation du pourcentage de lapines réceptives de 55 à 90 % et ce taux se maintient (>80%)pendant une semaine, sept semaines après. Ces lapines sont toujours plus réceptives que les lapines témoin placées sous 16 heures d'éclairément constant. **Quinton et Egron(2001)**, notent une meilleurs réceptivité chez les femelles soumises à un éclairément de 16 heures (70% à 80%) que celles soumises à un éclairément de 8 heures (10% à 20%), **Theau-Clément et Mercier(2004)**, observant une meilleurs prolificité, un

poids de la portée plus élevé et un poids moyen au sevrage plus faible sous un programme lumineux de 16 heures par jours compare à celui de 8 heures par jours.

La synthèse de **July et Theau-Clément 2000**, confirme que la spermatogenèse du lapin montre une variation saisonnière liée à la photopériode et à la température externe, l'activité étant maximale au printemps et minimale à l'automne.

2.5.4.2 La température:

D'après plusieurs auteurs, les chaleurs excessive (supérieure à 25 C°) ont un effet dépressives sur l'activité de la reproduction chez le lapin, constaté par la diminution des performances zootechniques (**Boussit1991**). Chez le male, les températures élevés ont un effet néfaste sur la spermatogénèse est sur l'ardeur sexuelle des animaux (**Vrillon et al, 1987**). Chez la femelle également il semblerait que les fortes températures affectant tant le taux de prolificité que le taux de fécondation (HOWARD et al, 1965). Cite par BOUSSIT 1991. Selon **Surdeau et Hennaff (1981)**. Selon **July et Theau-Clément, (2000)**, la température favorable pour la reproduction, semble située entre 15 et 18C°. Pour des températures comprises entre 13°C et 26°C, peu de variations sont observées sur les caractéristiques de la semence. Par contre, pour des températures supérieures à 30°C, la quantité et la qualité de la semence produite sont extrêmement sensibles à de fortes chaleurs couplées à une forte hygrométrie (85 % pendant 6 semaines)

2.5.4.3 La saison

La saison, généralement analysée en fonction de la combinaison des effets d'éclairement et de température, a été mise en évidence par **Questel (1984)**, qui a noté un effet significatif de ce facteur sur la fertilité (64% en été vs 68% en automne).

Collin (1995), observe une réduction de la fertilité, de la prolificité et de la capacité d'allaitement en été, et une augmentation des avortement et des mortalités embryonnaire (avant implantation) en automne. **Zerrouki et al, (2014)** ne rapportent aucun effet significatif de la saison estivale sur la réceptivité des lapines et leur fertilité ainsi que sur la taille de portée quel que soit leur type génétique , par contre **Lebas et al (2010)**, ont indiqué que la saison chaude affecte négativement la réceptivité des lapines dans les conditions d'élevage Algérienne.

2.5.4.4 L'hygrométrie

Il faut éviter la température élevée, l'animal commence à souffrir de conséquence de l'hyperthermie surtout à l'humidité relativement supérieur à 80%. L'activité se réduit à cause d' une faible consommation, ce qui se répercute sur la production laitière, une humidité relative trop basse (moins de 50%) se traduit par une réduction des performances de reproduction (Lebas et al., 1996).

2.6 Les pathologies

Les troubles de reproduction sont liées aux conditions d'ambiance et sanitaires. Les principales causes et leurs effets sont présentés dans le (tableau6)

Tableau 6: Les troubles pouvant affecter une lapine lors de sa carrière reproductrice.

Troubles	Symptôme	Causes
- Avortement - Cannibalisme - Abondance de la portée - Mammites	- Mise-bas avant terme - les lapereaux mangés par leurs mères - mères ne s'occupent pas des lapereaux - inflammation et des œdèmes des mammites	- Pathologie; mauvaises conditions d'ambiance - manque d'eau, stress à la mise-bas - stress, manque d'eau, manque de lait, naissance prématuré, facteurs individuel - agents bactériens
- Les problèmes de stérilité	- Infécondité	- les chaleurs estivales qui affectent la vitalité des males - L'état d'engraissement des femelles - L'épuisement des lapines soumises à des rythmes des reproductions intensives
- Les mortalités des lapereaux	- la mort des lapereaux	- Alimentation inadaptée, stress, des causes infectieuses. _ Fatigue des lapines - Mauvaises condition d'ambiance

(Fromont, 2001)

3.1/ Objectif

L'objectif de ce travail consiste à :

- Synthétiser les résultats de production liés aux critères de la reproduction chez les différents génotypes des lapins locaux (la population locale de robe hétérogène, la population blanche et la souche synthétique).
- Effectuer une analyse descriptive et traiter la variabilité génétique existante,
- Comparer les performances obtenues avec les normes de production.

3.2/ Matériel et méthodes

- Le choix des références bibliographiques :

Notre choix a porté sur les données les plus récentes (Les derniers travaux réalisés depuis le 2005). La synthèse est basée sur plusieurs documentations (Thèse, mémoire, articles et les communications).

- Les paramètres étudiés :

➤ Poids des reproducteurs

• A la saillie :

$$\sum n_i \text{ PMSai}$$

➤ Le poids (g) =
$$\frac{\sum n_i \text{ PMSai}}{\sum n_i} \times 100$$

D'où : n_i = nombre d'observation (nombre de saillie) ; PMSai : poids moyen à la saillie (donné par l'auteur).

• A la mise bas :

$$\sum n_i \text{ PMB}$$

➤ Le poids (g) =
$$\frac{\sum n_i \text{ PMB}}{\sum n_i} \times 100$$

D'où : n_i = nombre d'observation (nombre de mise bas) ; PMB : poids à la mise bas (donné par l'auteur).

➤ **La réceptivité**

$$\sum \text{Nb de saillies positives (acceptation)}$$

$$\text{La réceptivité (\%)} = \frac{\sum \text{Nb de saillies positives (acceptation)}}{\sum \text{Nb total de saillies effectuées}} \times 100$$

➤ **La fertilité à la mise bas**

$$\sum \text{Nb de mise bas réalisé}$$

$$\text{La fertilité (\%)} = \frac{\sum \text{Nb de mise bas réalisé}}{\sum \text{Nb de saillies positives}} \times 100$$

➤ **La prolificité**

$$\sum n \text{ Nés /mise bas}$$

$$\text{La prolificité (lapereau/Mise bas)} = \frac{\sum n \text{ Nés /mise bas}}{\sum n}$$

D'où : n = nombre de portée nés (donné par l'auteur).

➤ **Le poids total de la portée**

$$\sum n_i \text{ Poids (g)}$$

$$\text{Poids total (g)} = \frac{\sum n_i \text{ Poids (g)}}{\sum n_i}$$

D'où : n_i : le nombre de portée pesé (donnée par l'auteur), poids(g) : la moyenne du poids de la portée (donné par l'auteur).

➤ **Poids moyen au sevrage**

$$\sum n_i \text{ PMS}$$

$$\text{PMS (g)} = \frac{\sum n_i \text{ PMS}}{\text{Nombre total des sevré (N)}}$$

D'où : n_i : le nombre de lapereaux (donné par l'auteur), PMS(g) : la moyenne du poids au sevrage (donné par l'auteur).

➤ **La Mortinatalité**

$$\sum \text{Nés morts}$$

➤ La mortinatalité (%) = $\frac{\sum \text{Nés morts}}{\sum \text{nés totaux}} \times 100$

Dans les cas où les valeurs de nés morts et nés totaux sont absentes, nous avons tiré le pourcentage comme suit :

$$\sum n_i \text{ NM/MB}$$

➤ La mortinatalité (%) = $\frac{\sum n_i \text{ NM/MB}}{\sum n_i \text{ NT/MB}} \times 100$

D'où : n_i = nombre d'observation (nombre de mise bas) ; NM/MB : la moyenne des nés morts par mise bas (donnée par l'auteur) ; NT/MB : nés totaux/mise bas.

➤ **La mortalité pré sevrage**

$$\sum \text{des morts avant sevrage}$$

MN-S (%) = $\frac{\sum \text{des morts avant sevrage}}{\sum \text{des nés vivants à la naissance}} \times 100$

Dans les cas où les valeurs de nés morts et nés totaux sont absentes, nous avons tiré le pourcentage comme suit :

$$\sum n_i \text{ NM (N-S) /PV}$$

➤ La mortalité Nais- sevr (%) = $\frac{\sum n_i \text{ NM (N-S) /PV}}{\sum n_i \text{ NV/MB}} \times 100$

D'où : n_i = nombre d'observation (nombre de portée née vivante) ; NM N-S/ PV : la moyenne des nés morts par portée vivante (donnée par l'auteur) ; NV/MB : nés totaux/mise bas.

➤ **La production laitière** à 21 jours (g):

$$\sum n_i \text{ PL}$$

La production laitière (g) = $\frac{\sum n_i \text{ PL}}{\sum n_i} \times 100$

D'où : n_i = nombre de d'observation (nombre de lactation donné par l'auteur); PL : production laitière à 21 j (donnée par l'auteur).

- Taille de la portée sevrée ou la prolificité au sevrage

$$\text{Nombre de sevré (NS/PV)} = \frac{\sum n_i \text{ NS/PV}}{\sum n \text{ NV/PN}} \times 100$$

D'où : n_i = nombre de d'observation (nombre de portée nés vivante donné par l'auteur); NS/PV : moyenne de sevré par portée vivante ; n : nombre de portée née.
NV/PN : moyenne des nés vivant par portée née.

Chapitre 4: Résultats et discussion

4.1 / Le poids des mâles à la saillie

Le poids des reproducteurs à la saillie est synthétisé par le tableau 7.

Tableau 7 : Le poids des reproducteurs mâles à la saillie.

Type génétique	Effectif	Moyen	Auteurs
Population locale hétérogène (PL)	539	2854,82	Sid, 2005
	57	2916	Sid, 2010
	50	3378,09	Bourahal, 2012
	111	2915,94	Mekid et Addoun, 2014
	72	2833,89	Seba, 2014
	1535	3348	Cherfaoui yami, 2015
	25	2765,28	Boualili, 2015
	102	3098,06	Ayad, 2016
Population blanche(PB)	74	3391,08	Sid, 2010
	121	3370,50	Mekid et Addoun, 2014
	87	3291,90	Seba, 2014
	83	3535,07	Ayad, 2016
Souche synthétique (SS)	-	-	-

Le poids des mâles à la saillie de la population locale varie entre 2765,28g et 3378,09g. **Belabbas al (2011)**, **Mefiti (2012)** et **Lebas (2009)** enregistre respectivement des poids de 2500 g, 2786,31g et 2713 g. La population blanche enregistre des poids qui varient entre 3291g et 3535 g. **Zerrouki et al (2007)**, enregistrent un poids de 3600g pour la PB.

Ce paramètre n'est pas traité dans les travaux publiés sur la souche synthétique. Le reproducteur blanc est le plus lourd par rapport au mâle hétérogène. Toutefois, les 2 génotypes sont classés dans la catégorie moyenne (3 à 5 kg).

4.2 / Le poids des femelles à la saillie

Le tableau 08 présente le poids des femelles à la saillie.

Tableau 8 : Le poids des femelles à la saillie (g).

Type génétique	Effectif	Moyen	Auteurs
Population locale hétérogène (PL)	537	2941,87	Sid, 2005
	320	2900	Daoudi et Zerrouki, 2006
	57	2404,3	Sid, 2010
	30	3188	Moumen et al, 2009
	50	3168,1	Bourahal, 2012
	75	2689,23	Bouguerra, 2012
	20	3100	Iles- Bouchareb 2013
	72	2675,56	Seba, 2014
	111	2821,80	Mekid et Addoun, 2014
	1449	3225	Cherfaoui Yami, 2015
	102	3128,85	Ayad, 2016
Population blanche (PB)	43	3340	Zerrouki et al, 2007
	74	2932,9	Sid, 2010
	31	2786,13	Ben Chabira, 2012
	87	3067,24	Seba, 2014
	119	3148,78	Mekid et Addoun, 2014
	83	3487,03	Ayad, 2016
Souche synthétique (SS)	368	3765,07	Cherifi, 2013
	400	3794,5	Zerrouki et al, 2014(a)
	618	3676,10	Chekikene, 2015
	534	3292,22	Chekikene, 2015
	455	3731,33	Chekikene, 2015

Le poids moyen des femelles de la population locale, à la saillie, varie entre 2404 g et 3168 g. **Mefti (2012)**, **Zerrouki et al (2005)**, et **Iles(2015)**, enregistrent respectivement des poids de 2837,13 g, 2900 g et 3103 g. La population blanche enregistre des poids qui varient entre 2786 g et 3487 g. **Cherfaoui (2010)**, **Zerrouki et al (2008)** ; **Gacem et al (2009)**, indiquent des poids de 3340 g, 3519 g et 3434 g. La souche synthétique enregistre un poids varie entre 3292 g et 3794 g. **Gacem et Bolet (2005)**, ont enregistré un poids de 3593 g en F1 et 3522 en F2. La souche synthétique enregistre un poids à la saillie plus élevé. Les 3 génotypes sont classés dans la catégorie du lapin moyen.

4.3/ Le poids des femelle à la mise bas

Le poids des reproductrices à la mise bas sont consignés dans le tableau 9.

Tableau 9 : Le poids des femelles à la mise bas.

Type génétique	Effectif	Moyen	Auteurs
Population locale (hétérogène) PL	369	2802	Sid, 2005
	30	2903	Moumen et al, 2009
	40	2454	Sid ,2010
	75	2613,89	Bouguerra, 2012
	32	3028	Bourahal, 2012
	46	2656,96	Seba, 2014
	61	2762	Mekid et Addoun, 2014
	18	2950,83	Boualili, 2015
	90	2960,57	Ayad, 2016
Population blanche PB	36	3055,69	Sid, 2010
	36	2835,14	Ben Chabira, 2012
	520	3250,8	Anonyme(1) ,2013
	48	3027,29	Seba, 2014
	62	3083,82	Mekid, et Addoun, 2014
	74	3331,23	Ayad, 2016
Souche Synthétique S.S	2135	3436	Bolet et al, 2012
	400	3463,3	Zerrouki et al, 2014(a)
	368	3568,81	Cherifi , 2013
	358	3549,43	Chekikene, 2015
	405	3160,07	Chekikene, 2015
	363	3558	Chekikene, 2015

Les résultats du tableau 15 montrent que le poids des femelles de la souche synthétique est le plus important à la mise bas variant entre 3160 g et 3568 g. La population hétérogène indique des valeurs variables entre 2454g et 3028g, ce poids est proche de celui obtenu par **Mefi (2012)**, soit 2793,46 g. La population blanche indique des valeurs qui variant entre 2835g et 3331g, ces derniers réalisent un poids proche que celui obtenu par **Bellemdjahed et Hamouda (2013)**, soit 2983,29g.

4.4/ La réceptivité

Les moyennes et l'effectif de la réceptivité sont présentés dans le tableau 10.

Tableau 10 : Les taux de la réceptivité des femelles.

Type génétique	Total Saillie	Saillie positive	réceptivité	Auteurs
Population locale(hétérogène) (PL)	31	31	100,00	Bourahal, 2012
	176	111	63,07	Bouguerra, 2012
	1426	625	43,83	Mazouzi et al, 2012
	77	72	93,51	Seba, 2014
	136	112	82,35	Mekid et Addoun, 2014
	19	19	100,00	Boualili, 2015
	192	102	53,13	Ayad, 2016
Population blanche (PB)	2209	968	43,80	Mazouzi et al, 212
	81	68	83,95	Ben Chabira, 2012
	93	87	93,55	Seba, 2014
	145	122	77,22	Mekid et Addoun, 2014
	149	83	55,70	Ayad, 2016
Souche synthétique (SS)	455	325	71,43	Chekikene, 2015
	534	477	89,33	Chekikene, 2015
	618	439	71,04	Chekikene, 2015

La réceptivité du lot hétérogène varie entre 43,83% et 100% ; ce taux est comparable à celui du lot blanc avec une variation de 43,80 et 93,55. Le meilleur taux de réceptivité est enregistré par la souche synthétique avec une moyenne compris entre 71,04% et 89,33%.

Zerrouki et al (2005) trouvent une réceptivité de 77%, sur la population hétérogène. **Gacem et al., (2009)** signalent une moyenne de 69,2 et 64,5 % pour la blanche et la synthétique respectivement.

Les lapines doivent réaliser un taux moyen de 70% pour la réceptivité dans les élevages cynicoles (**Bolet et Bodin, 1992**).

4.5 / La fertilité :

Nous avons effectué les calculs de la fertilité à la mise bas. Le taux estimé est tiré à partir du nombre de mise bas annoncé par les auteurs et le nombre de saillie réalisé. Les taux de fertilité sont consignés dans le tableau 13.

Tableau 11 : Le taux de fertilité.

Type génétique	saillie Positive	Mise bas	Fertilité	Auteurs
Population local (robe hétérogène)	537	369	68,7	Sid, 2005
	1017	748	73,5	Daoudi et Zerrouki, 2006
	57	40	70,17	Sid, 2010
	349	278	79,7	Fellous, 2012
	32	31	93,55	Bourahal, 2012
	111	75	68,18	Bouguerra, 2012
	72	46	63,88	Seba, 2014
	110	65	59,1	Mekid et Addoun, 2014
	19	19	100	Boualili, 2015
	349	274	78,62	Cherfaoui- Yami, 2015
Population blanche	180	90	50	Ayad, 2016
	74	36	48,58	Sid, 2010
	68	36	52,94	Ben Chabira, 2012
	87	48	55,17	Seba, 2014
	114	64	56,1	Mekid et Addoun, 2014
Souche synthétique	146	74	50,68	Ayad, 2016
	455*	363	79,78	Chekikene, 2015
	534*	405	75,84	Chekikene, 2015
	439*	358	81,54	Chekikene, 2015

Remarque : * signifie que le même nombre de saillie est supposé comme saillie positive (car dans le protocole des saillies chez la synthétiques, la saillie non contrôlée est appliquée, c.a.d : la femelle est laissée dans la cage du mâle toute la journée).

Le taux moyen de fertilité réalisé par le lot hétérogène varie de 54,26 à 100%. **Saidj (2006), Moulla et yakhlef (2007) et Iles(2015)**, ont trouvé respectivement les valeurs de : 87% et 77,1%. Le lot blanc enregistre une moyenne de fertilité qui varie entre 48,58% et 56,1%, inférieure à celle trouvée par **Zerrouki et al (2008)** soit 67,40% et **Lebas (2010)**, soit 52%.

La souche synthétique enregistre un taux de fertilité proche à celle de la population hétérogène avec une moyenne variable de 75,84% à 81,54%, supérieure à celle trouvée par **Gacem et al (2009)** et **Lebas (2010)** qui ont enregistré une fertilité de 51%.

4.6/ La prolificité :

A/ La prolificité totale :

Le tableau 12 présente la prolificité totale des populations locale.

Tableau 12 : La prolificité à la naissance chez les populations locale.

Type génétique	Effectif	Moyenne	Auteurs
Population locale (hétérogène) PL	369	7,14	Sid, 2005
	749	7,20	Daoudi et Zerrouki, 2006
	35	6,9	Mokhtari, 2008
	30	7,40	Moumen et al, 2009
	40	6,73	Sid, 2010
	32	6,2	Bourahal , 2012
	278	7,98	Fellous ,2012
	75	7,40	Bouguerra, 2012
	65	7,58	Mekid et addoun, 2014
	46	7,26	Seba, 2014
	18	5,44	Boualili, 2015
	274	7,05	Cherfaoui yami, 2015
	90	7,49	Aiad, 2016
	896	6,97	Larbi Abdeli, 2016
Population blanche PB	637	7,14	Zerrouki et al, 2007
	36	6,82	Sid, 2010
	36	5,80	Ben Chabira, 2012
	64	7,46	Mekid, et Addoun, 2014
	48	7,29	Seba ,2014
	122	9	Zerrouki et al 2014(a)
	74	8,08	Aiad, 2016
	354	7,01	Larbi Abdelli, 2016
Souche synthétique S.S	2152	9,13	Bolet et al, 2012
	368	9,48	Cherifi , 2013
	106	11	Zerrrouki et al ,2014(a)
	358	9,32	Chekikene, 2015
	405	9,08	Chekikene, 2015
	363	9,55	Chekikene, 2015

La taille moyenne de la portée à la naissance varie entre 5,44 et 7,98, cette valeur est proche de celle trouvée par **Mefti (2012)**, **Saidj (2006)** et Zerrouki et al (2004), qui ont trouvé respectivement les valeurs suivantes : 7,22 ; 7,17 et 7,20. Chez la population blanche elle est variable entre 5,80 et 9. La souche synthétique présente la moyenne la plus élevée avec une variation entre 9,08 et 11. Selon **Roustan (2012)**, la souche appartient aux génotypes prolifiques (plus de 9 lapereau/mise bas). Les deux populations sont comparables, nous les classons dans la catégorie de la prolificité moyenne (7 à 8 lapereaux / mise bas).

B/ Proliféricité des vivants

Tableau 13 montre la proliféricité des nés vivants chez les génotypes locaux.

Tableau 13 : La proliféricité des nés vivants chez les populations locale.

Type génétique	Effectif	Moyenne	Auteurs
Population locale (hétérogène) PL	663	6,16	Doudi et Zerrouki, 2006
	35	6,37	Mokhtari, 2008
	40	5,65	Sid, 2010
	75	6,60	Bouguerra , 2012
	32	5,1	Bourahal, 2012
	278	7,59	Fellous, 2012
	46	7 ,02	Seba, 2014
	850	5,81	Mazouzi et al, 2014
	1063	6,16	Cherfaoui Yami, 2015
	850	5,81	Mazouzi et al, 2014
	65	7,32	Mekid et Addoun, 2014
	18	4,78	Boualili, 2015
	896	5,84	Larbi Abdelli, 2016
90	6,84	Ayad, 2016	
Population blanche PB	637	6,67	Zerrouki et al ,2007
	36	5,60	Sid, 2010
	36	4,94	Ben Chabira, 2012
	48	6,73	Seba, 2014
	64	6,78	Mekid et Addoun, 2014
	122	8	Zerrouki et al, 2014 (a)
	188	7,39	Zerouki et al, 214 (a)
	42	7,04	Chibah, 2015
	354	6,36	Larbi Abdelli, 2016
	74	7,37	Ayad M, 2016
Souche synthétique S.S	2154	8,40	Bolet et al, 2012
	351	8,54	Cherifi , 2013
	43	7,08	Chibah, 2015
	358	8,42	Chekikene, 2015
	405	8,46	Chekikene, 2015
	363	8,38	Chekikene, 2015

La taille de la portée née vivante chez le lot local, varie entre 4,78 et 7,59. La blanche enregistre une variation entre 4,94 et 7,39. La synthétique enregistre la moyenne la plus élevée (compris entre 7,08 et 8,54). La supériorité de la synthétique, est de 02 lapereaux en moyenne. Le croisement a amélioré nettement la prolificité des mères et la viabilité des lapereaux à la naissance. Ces constatations ont été observés par plusieurs généticiens (**Brun et Baselga, 2005 ; Mefti et al, 2013**).

Sous les conditions locales, cette souche est la plus prolifique et elle répond efficacement aux exigences des éleveurs Algériens.

C/ La mortinatalité

Nous avons tiré le nombre des nés morts par mise bas (NM/MB), par calcul de l'écart entre la prolificité totale (les nés totaux) et la prolificité des vivants (Nés vivants/ mise bas) pour chaque auteur. Par la suite nous avons déterminé le nombre total des nés morts pour permettre l'enregistrement de taux de mortinatalité pour chaque génotype. Les valeurs trouvées son indiquées dans le tableau 14.

Nous avons gardé les mêmes auteurs pour estimer le taux de mortinatalité. Le pourcentage est représenté dans le tableau 15.

Tableau 14 : Les moyenne des nés morts par mise bas.

Type génétique	effectif	NM/MB	NM	NT	Auteurs
Population locale (robe hétérogène) PL	369	1,54	567	2638	sid, 2005
	35	0,53	19	242	Mokhtari, 2008
	40	1,08	43	300	Sid, 2010
	75	0,8	60	555	Bouguerra , 2012
	32	1,1	35	199	Bourahal, 2012
	278	0,39	108	2219	Fellous, 2012
	65	0,26	17	493	Mekid et Addoun, 2014
	46	0,24	11	334	Seba, 2014
	18	0,66	12	98	Boualili, 2015
	1063	0,89	946	7595	cherfaoui , 2015
	90	0,65	59	675	Ayad, 2016
	896	1,13	1013	6246	Larbi Abdelli, 2016
Population blanche PB	637	0,47	300	4549	Zerrouki et al ,2007
	36	1,22	44	246	Sid, 2010
	36	0,86	31	209	Ben Chabira, 2012
	64	0,56	36	478	Mekid et Addoun, 2014
	48	0,56	27	345	Seba, 2014
	122	1	122	1098	Zerrouki et al, 2014 (a)
	74	0,71	53	598	Ayad M, 2016
	354	0,65	231	2482	Larbi Abdelli, 2016
Souche synthétique SS	2152	0,73	1571	19648	Bolet et al, 2012
	368	0,94	346	3489	Cherifi , 2013
	106	2	212	1166	Zerrouki et al, 2014(a)
	358	0,9	323	3337	Chekikene, 2015
	405	0,62	252	3678	Chekikene, 2015
	363	1,17	425	3467	Chekikene, 2015

La plus faible moyenne est signalée par la blanche. Les moyennes de la synthétique et la locale sont comparables.

Le taux de mortalité le plus élevé (12,25%) est enregistré par la PL. La Population Blanche et la Souche Synthétique signalent des taux comparables (08,43 et 8,99 % respectivement).

Tableau15 : Les taux de mortalité des lapereaux.

Génotype	Nés morts (effectif)	Nés totaux (effectif)	Mortalité (%)
PL	2323	18956	12, 25
PB	844	10005	08, 43
SS	3129	34785	08, 99

Les moyennes réalisées par la SS et la PL, sont inférieures à la norme de la production (10 % de mortalité à la naissance), comme le signale **Lebas et al, (1996)**. Par contre, la PL dépasse cette moyenne (12,25%).

4.7/ La prolificité au sevrage

Les taux de prolificité au sevrage sont consignés dans le tableau 16.

Tableau 16: les taux de prolificité au sevrage.

Type génétique	Effectif	Moyenne	Auteurs
Population locale (robe hétérogène) PL	550	5,45	Daoudi et Zerrouki, 2006
	35	2,40	Mokhtari, 2008
	278	6,67	Fellous, 2012
	75	5,48	Bouguerra, 2012
	28	3,9	Bourahal, 2012
	64	5,25	Mekid et Addoun, 2014
	45	6,24	Seba, 2014
	98	3,67	Boualili, 2015
	274	6,16	Cherfaoui yami, 2015
	87	5,56	Ayad, 2016
	883	3,56	Abdeli larbi, 2016
Population blanche PB	617	5,75	Zerrouki et al, 2007
	47	5,91	Seba, 2014
	62	4,37	Mekid et Addoun, 2014
	100	7	Zerrouki et al, 2014(a)
	68	5,92	Aiad, 2016
Souche synthétique SS	2154	6,36	Bolet et al, 2012
	312	6,98	Cherifi, 2013
	94	8	Zerrouki et al, 2014(a)
	358	6,44	Chekikene, 2015
	405	6,55	Chekikene, 2015

Le nombre des lapereaux sevrés chez la population locale varie entre 2,4 et 6,67. Pour la population blanche le nombre des sevrés varie entre 4,37 et 7. La souche synthétique enregistre la meilleure prolificité au sevrage, comprise entre 6,23 et 8.

La prolificité est de 6 lapereaux par portée sevrée (**Hennaf et Surdeau, 1981**).

4.8 / Le poids de la portée née

Le poids total de la portée née est représenté dans le tableau 17.

Tableau 17 : Le poids de la portée née

Type génétique	Effectif	Moyen	Auteurs
Population local (hétérogène) PL	322	302,55	Sid, 2005
	663	296	Daoudi et Zerrouk, 2006
	30	356,5	Moumen et al, 2009
	36	312,22	Sid, 2010
	72	335,87	Bouguerra, 2012
	29	304,7	Bourahal, 2012
	1552	350,9	Zerrouki et al, 2014
	45	364,89	Seba, 2014
	64	382,34	Mekid et Addoun, 2014
	98	250,83	Boualili, 2015
	1031	343	Cherfaoui yami, 2015
	87	385,23	Ayad, 2016
	112	395,71	Larbi Abdeli, 2016
Population blanche PB	14	439	Zerrouki et al, 2007
	32	335,31	Sid, 2010
	114	446	Zerrouki et al, 2014(a)
	1552	399,3	Zerrouki et al, 2014
	47	359,36	Seba yassin 2014
	62	369,67	Mekid et Addoun, 2014
	68	417,5	Ayad, 2016
	69	396	Larbi Abdelli, 2016
Souche synthétique S.S	2141	425	Bolet et al, 2012
	351	428,65	Cherifi, 2013
	104	456	Zerrouki et al, 2014(a)
	1552	452,4	Zerrouki et al, 2014
	3000	428,48	Ikhlef, 2014

Le poids total de la portée née de la souche synthétique est significativement plus élevé que celui obtenu par les autres groupes, variant entre 425g et 456g.

La population hétérogène signale une moyenne de poids variant entre 250g et 395g. La population blanche présente une moyenne variant entre 335g et 446g.

4.9 / Poids total de la portée au sevrage

Les poids totaux de la portée au sevrage sont indiqués dans le tableau 18.

Tableau 18 : Poids total de la portée au sevrage.

génotype	effectif	moyenne	Auteur
Population locale (hétérogène) PL	198	3298,52	Sid, 2005
	550	2296	Daoudi et Zerrouki, 2006
	1419	3056	Zerrouki et al, 2007
	41	2428	Mokhtari, 2008
	5818	2864	Gacem et al, 2009
	58	3516	Bouguerra, 2012
	20	2621	Bourahal, 2012
	139	2972,83	Seba, 2014
	50	3220,98	Mekid et Addoun, 2014
	1005	2486	Cherfaoui yami, 2015
	98	2001,33	Boualili fadhila 2015
Population blanche PB	87	3580,68	Aiad, 2016
	19	3448	Zerrouki et al, 2007
	5818	3112	Gacem et al, 2009
	36	3263,80	Ben Chabira, 2012
	145	2807,88	Seba, 2014
	100	3674	Zerrouki et al, 2014(a)
	43	2914,30	Mekidet Addoun, 2014
Souche synthétique S.S	68	3453,53	Aiad, 2016
	1419	3720	Zerrouki et al, 2007
	5818	2864	Gacem et al, 2009
	312	4014,67	Cherifi Imad, 2013
	94	4135,60	Zerrouki et al, 2014(a)
	2093	3360,36	Ikhlef, 2014
	2090	4020,34	Ikhlef, 2014
2374	4084,95	Ikhlef, 2014	

La souche synthétique enregistre un poids de la portée plus important au sevrage, variant entre 2864g et 4135g. Le lot blanc réalise un poids variant entre 2807 g et 3458g, supérieur que celui enregistré par le lot hétérogène (de 2001g à 3580g).

Les poids lourds des portées synthétiques sont dus à la forte prolificité.

4.10/ Poids moyen d'un lapereau à la naissance

Les poids moyen d'un nouveau né sont enregistrés dans le tableau 19.

Tableau 19 : Le poids moyen d'un né vivant.

Type génétique	Effectif	Moyen	Auteurs
Population locale(robe hétérogène)	2638	46,9	Sid, 2005
	663	49,5	Daoudi et Zerrouki, 2006
	35	48,22	Mokhtari, 2008
	30	52	Moumen et al, 2009
	50	61	Lebas et al, 2009
	278	52,1	Fellous, 2012
	475	49,76	Bouguerra, 2012
	29	48	Bourahal, 2012
	1552	60,02	Zerrouki et al, 2014
	46	52,57	Seba, 2014
	65	53,59	Mekid et Addoun, 2014
	98	54,44	Boualili, 2015
	1031	57	Cherfaoui yami,2015
	112	54,41	Abdelli larbi, 2016
	87	57,07	Ayad, 2016
Population blanche PB	14	62	Zerroiki et al, 2007
	50	62	Lebas et al, 2009
	36	62,4	Ben Chabira, 2012
	114	57	Zerrouki et al, 2014(a)
	64	55,28	Mekid et Addoun, 2014
	1552	61,02	Zerrouki et al, 2014
	48	54,97	Seba, 2014
	68	57,7	Ayad, 2016
	69	55,3	Larbi Abdelli, 2016
Souche synthétique SS	1552	53,18	Zerrouki et al, 2007
	2141	53	Bolet et al, 2012
	104	51	Zerrouki et al, 2014(a)
	1552	53,18	Zerrouki et al, 2014

La population blanche présente un poids moyen d'un nouveau né plus important, variant entre 54,97g et 62,4g, par rapport au poids de la souche synthétique qui varie entre 51g et 53g, et au lot hétérogène qui enregistre une moyenne variable entre 45,4g et 61g.

Le poids d'un petit dépend essentiellement son génotype et la taille de la portée à la naissance (**Sid, 2010**). Les reproducteurs de la blanches sont lourds ce qui donne un poids d'un petit plus lourd.

Les reproducteurs de la locale hétérogène sont plus légers ce qui donne un poids des petits plus faible à la naissance.

Les femelles croisées sont lourdes et plus prolifiques. La taille de la portée est plus élevée est associée négativement au poids individuel des lapereaux. Cette différence de poids est du principalement au nombre des lapereaux nés par mise bas, plus la prolificité est faible, plus le poids des lapereaux à la naissance est important.

4.11 / Poids moyen d'un lapereau au sevrage

Les poids des lapereaux au sevrage sont enregistrés dans le tableau 20.

Tableau 20 : les poids des lapereaux au sevrage.

Type génétique	Effectif	Moyen	Auteurs
Population locale(robe hétérogène) PL	1017	584,87	Sid, 2005
	550	450	Daoudi et Zerrouki, 2006
	41	317,84	Mokhtari, 2008
	278	650	Fellous, 2012
	78	556	Bourahal, 2012
	378	556,70	Bouguerra, 2012
	1552	562,6	Zerrouki et al, 2014
	262	503,71	Mekid et Addoun,2014
	139	479,84	Seba, 2014
	98	496,57	Boualili, 2015
	1005	496	Cherfaoui yami, 2015
	37	742	Zahouf , 2015
	36	601,5	Farjioui , 2016
	87	672,87	Ayad , 2016
Population blanche PB	19	557	Zerrouki et al, 2007
	111	550,63	Lakakza et Melki, 2013
	188	504,46	Mekid et Addoun, 2014
	1552	564,9	Zerrouki et al, 2014
	100	545	Zerrouki et al, 2014(a)
	145	501,34	Seba, 2014
	68	605,15	Ayad , 2016
Souche synthétique SS	12442	577	Bolet et al, 2012
	2208	573,71	Cherifi, 2013
	94	553	Zerrouki et al, 2014(a)
	63	481,5	Kahlouch, 2016

La souche synthétique enregistre un poids des lapereaux plus élevé au sevrage variable entre 481g et 577g, par rapport à la population hétérogène qui réalise des poids variant entre 317g 742 g. La population blanche signale une moyenne de poids variant entre 501g et 605 g.

Gacem et al, 2009, trouvent un poids de 565 g chez la locale et 553 g chez la synthétique et 553 chez la blanche.

Mefti et al, 2010, indiquent un poids moyen de 578 g chez la population locale hétérogène.

Le poids sevré est supérieur à la norme d'élevage cunicole. Le lapereau doit réaliser au moyenne 400 g (**Roustan et al, 1992**) à 500 g (**Lebas et al, 1991**) au sevrage. Les 3 groupes génétiques présentent des performances de croissance très intéressantes.

4.12 / Production laitière

Les taux de production laitière en 21j sont enregistrés dans le tableau 21.

Tableau 21 : Production laitière totale (sur les 21 jours en g).

Type génétique	Effectif	Moyen	Auteurs
Population locale (robe hétérogène) PL	10	3130,00	Moumen et al, 2009
	40	2052,00	Sid, 2010
	18	1822,20	Bourahal, 2012
	47	2544,00	Moumen Melizi, 2013
	50	2475,72	Mekid et Addoun, 2014
	35	2422,65	Seba, 2014
	18	1185,25	Boualili, 2015
Population blanche PB	36	1896,00	Sid ,2010
	153	2459,00	Zerrouki et al, 2012
	30	2347,43	Seba, 2014
	40	2379,90	Mekid et Addoun, 2014
	42	3114,30	Chibah, 2015
Souche synthétique SS	43	3532,2	Chibah, 2015

Sur la souche synthétique, nous avons trouvé une seule référence bibliographique. Cette souche a produit 3532,2 g. La production de la PB et la PL sont comparables. Ce caractère a un rôle primordial dans la production cunicole. La souche synthétique est la plus forte laitière et elle a assuré une viabilité de ses lapereaux, ce qui a augmenté la taille de portée plus élevée au sevrage.

Chapitre 1 : Généralités sur le lapin

1.1 La cuniculture

1.1.1 Taxonomie du lapin

La position taxonomique du lapin (*Oryctolagus cuniculus*) est la suivante (**Grasse, 1949 ; Lebas et al ; 1984**) :

- ✓ Classe des mammifères.
- ✓ Super Ordre des Glires.
- ✓ Ordre des Lagomorphe.
- ✓ Famille des Léporides (lièvre et lapin).
- ✓ Sous- famille des Leporinae.
- ✓ Genre *Oryctolagus*.
- ✓ Espèce : *Oryctolagus Cuniculus*.

1.1.2 Origine et domestication du lapin

Le lapin fait partie de l'ordre des lagomorphes, qu'il soit sauvage ou domestiqué appartient à la même espèce (*Oryctolagus cuniculus*), (**Lebas et al ; 1984 ; Rougeot, 2004**). C'est aussi un animal calme, peu bruyant, docile et aimant la tranquillité (**Djago et Kpodekon ,2000**). Selon **Lebas(1997)**, les lapins domestiques sont une espèce originaire de l'ouest du bassin méditerranéen (Espagne et Afrique du Nord), de ces origines géographiques le lapin tient une adaptation au climat méditerranéen (été chaud et sec et hivers qui peuvent être froids).

La domestication du lapin est récente, elle date de quelque centaines d'années et elle a eu lieu en Europe de l'ouest, les populations domestiques ont utilisé seulement une partie de la variabilité génétique présente dans les populations sauvages. Ces populations domestiques ont colonisé le monde très récemment (**De Rochambeau, 2007**). Les travaux qui y ont été publiés surtout dans les années 1950 et au début des années 1960, ont fourni trois éléments qui sont devenus les initiaux de l'élevage :

- L'élevage dans des cages pour la maîtrise de la reproduction puis sur le grillage qui a limité fortement l'incidence de la coccidiose (**Lebas ,2009**).
- L'alimentation granulée qui permet de fournir une ration complète dans laquelle les lapins ne peuvent pas trier (**Hennaf et Jauve, 1988**).

- L'utilisation des races Néo-zélandaises blanches et Californiennes en croisement raisonnés pour leur productivité complémentaire (**Rouvier, 1994**).

1.1.3 Les principales races de lapin

Une race est un groupe d'individus ayant en commun un certain nombre de caractères morphologique, physiologique et biologique (**Bonnes et al ; 1991, Jussiau et al ; 2006**) ; on rencontre environ 60 races pures décrites dans le standard officiel des lapins de race. On peut classer les lapins selon leurs origines ou leurs formats.

A- Selon l'origine génétique : Lebas (2000) classe les lapins en quatre types :

- ❖ Les races primitives ou géographiques , issues des lapins sauvages.
- ❖ Les races obtenues par sélection artificielle, elles sont obtenues à partir des précédentes comme : le Fauve de Bourgonne et le Néo-Zélandais.
- ❖ Les races synthétiques, obtenue par croisement raisonné de plusieurs races comme le Californien.
- ❖ Les races mendéliennes, obtenues par fixation d'un caractère nouveau, à déterminisme génétique simple, apparu par mutation, comme la Castorrex et l'Angora.

B- Selon le format

Il est commode de regrouper les races selon leur taille (**Benyahia Hamana ; 1993**) :

- ❖ **Les races lourdes** : Ce groupe comprend les lapins dont le poids corporel adulte dépasse largement les 5,5 Kg, nous pouvons citer a titre d'exemples : le Géant de Flandre, le Géant Blanc, le Bélier et le Papillon.

- ❖ **Les races moyennes** : Dans ce groupe figurent les races dont le poids à l'âge adulte oscille entre 3,5 kg et 5kg, tels que l'Argenté de champagne, le Bleu de vienne, le Néo-Zélandaise et la Fauve de Bourgogne.

- ❖ **Les races légères** : Dans cette catégorie, on rencontre les races ayant une conformation corporelle menue qui atteint un poids ne dépassant pas les 3 kg tel que : le petit Russe, le Hollandais.

- ❖ **Les races naines** : Les lapins de ce groupe ont un poids corporel à l'âge adulte qui ne dépasse pas les 2 kg comme : Nain Coloré et le Bélier Nain.

Certains auteurs ajoutent un autre groupe qui comprend les races qui se distinguent par la structure de poil :

Les races à structure de poil spécial : Dans ce groupe nous rencontrons, l'Angora, le Rex, le Renard et le Satin ; ces races se distinguent des autres lapins par les caractéristiques des fourrures (Rex) et la structure de poil (Angora).

1.2 La cuniculture en Algérie

1.2.1 Histoire du lapin local

Il n'a pas eu d'étude sur le lapin local avant les années 1990 (**Berchiche et Kadi, 2002**), mais l'Algérie a connu l'élevage du lapin depuis longtemps (**Ait Tahar et Fettal, 1990**). Il semblerait que le lapin originaire d'Afrique du Nord fut introduit par les romains à travers la péninsule ibérique un demi-siècle avant Jésus-Christ, et semble s'y être maintenus sous forme de petits élevages ruraux (**Barkok, 1990**).

1.2.2 La stratégie de développement de la cuniculture Algérienne

L'élevage de lapin en Algérie a passé par plusieurs étapes successives :

➤ **Entre 1985 et 1988**, il ya eu une tentative d'intensification basé sur un cheptel exotique (**Commission Nationale AnGR, 2003**), ayant pour objectif d'atteindre les 5000 tonnes/an, le type génétique introduit était essentiellement les races moyennes comme le lapin californien, le Néo-Zélandais et le fauve de bourgeoise (**Berchiche et Lebas, 1994**).

Au début des années 90, le bilan de l'intensification était négatif en raison de : La méconnaissance de l'espèce cunicole (**Gacem et al ; 2008**) ; le faible niveau technique des éleveurs (**Lebas, 2000**) ; l'absence d'un aliment industriel adapté (**Berchiche, 1995**), La fragilité du cheptel importé, très sensible aux conditions locales d'élevage (**Moulla, 2008**) ; l'absence de bâtiment d'élevage adéquats et de couverture sanitaire au lapin.

➤ **Au cours des années 90**, l'université Mouloud Mammeri sous le contrôle du professeur Berchiche a mis en place des programmes de caractérisation de la population locale kabyle sous des conditions d'élevage locale (**Berchiche et al ; 2000 et Gacem in Lebas 2000**). Les programmes entrepris à la même période par L'ITELV n'ont pas connus de suite, à cause des problèmes sécuritaires qu'a connus la zone pour être repris ultérieurement sur un cheptel nouvellement formé.

➤ **Entre 1997 et 2007**, une équipe de jeunes ingénieurs de L'ITELV, a constitué un noyau de base de lapin de population locale. Les géniteurs ont été ramenés de neuf wilayas d'Algérie menés en élevage fermé et en plan de reproduction rotatif. Le noyau final contient une part égale du génome des neuf géniteurs. Le contrôle permet d'enregistrer les performances zootechniques de croissance et de reproduction (**Mefti et al ; 2010**).

➤ En d'autre parties, **entre 1997 et 2000**, des programmes de développement de la cuniculture lancés dans les wilayas de Tizi-Ouzou et de Constantine respectivement en 1997 et 2000, dans le cadre de l'emploi de jeunes et de l'agriculture de montagne, ont permis l'obtention de résultats très encourageants grâce à une assistance soutenue des services techniques agricoles et de l'ITELV (**CN AnGR, 2003 ; Gacem et Bolet, 2005**).

La cuniculture a connue un essor grâce au fond national de régulation et de développement agricole (FNRDA) qui, dès l'exercice 2000, consacra un soutien considérable à cette activité. Parallèlement, les éleveurs bénéficièrent, également, d'une formation dans les nouvelles techniques d'élevage de lapins, outre l'instauration d'un contrôle vétérinaire périodique des clapiers, effectué à titre gracieux par les services de la DSA (**Zerrouki et al ; 2005(a) ; Kadi et al ; 2008**).

➤ **Cette dernière décennie (2007 à 2016)**, les travaux scientifiques ont consacré une part importante à cette espèce, notamment sur le plan génétique. Les acteurs principaux sont les chercheurs universitaires et les instituts techniques des élevages. Plusieurs axes de recherches sont lancés pour mieux connaître les génotypes locaux et la création de nouveau matériel. Les principaux pivots sont :

- La reproduction : les différents rythmes de reproduction (**Moumen et al ; 2009**) ; la puberté et les caractéristiques de la semence chez les males (**Boulbina et al, 2011**) ; croissance gonadique chez le male (**Lakabi et Zerrouki, 2011**) ; réceptivité et croissance folliculaire chez la lapine (**Boumahdi et al, 2011**) ; la prolificité et ses composantes (**Belabbas et al, 2014**).

- La génétique : Caractérisation de la population locale blanche (**Zerrouki et al, 2007**) ; la fixation des paramètres génétiques et la création des nouvelles lignées (**Mefti, 2016**) ; les croisements génétiques avec un type améliorés (**Sid et al, 2014**) et la création d'une nouvelle souche (**Gacem et al, 2009 ; Bolet 2012**).

- l'alimentation et la viande : L'utilisation des matières premières et l'étude de la digestibilité (**kadi et al, 2011; kahlouche, 2016**), et la restriction alimentaire

(Fardjioui, 2016) ; l'étude de la composition corporelle et chimique de la viande cunicole (Nezar et al, 2011).

1.2.3 La production, la consommation et la commercialisation de viande de lapin en Algérie

On distingue deux secteurs en Algérie : un secteur traditionnel constitué de très petites unités à vocation vivrière et un secteur rationnel comprenant de grandes ou moyennes unités orientées vers la commercialisation de leurs produits.

La production de la viande de lapin en Algérie contribue faiblement ou timidement à la production nationale totale, du moins dans certaines régions de l'est et montagneuses. La disponibilité en viande par habitant et par an est estimé à 18,3kg, elle est inférieure à celle des pays Européens (24,5 kg en Tunisie et 118,5 kg en Espagne) (FAO, 2004). Selon Lebas et Colin (1992), la production Algérienne en viande de lapin est estimée en année 2000 à 27000 tonnes/an, pour une consommation estimée à 0,866 kg/ habitant/an. La production est assurée en grande partie dans des petits élevages avec des lapins locaux (Daoudi et al ; 2003).

Un aperçu de système de commercialisation de viande de lapin dans la région de Tizi-Ouzou est donné par Kadi et al, (2008) et (2013). La méthode d'enquête a été utilisée, en traitant un questionnaire structuré pour fournir des données sur la commercialisation de la viande de lapin. Les Boucheries, aviculteurs, restaurants et les hôtels étaient concernés. Les lapins sont achetés chez les producteurs en général comme carcasses entières (86,49%) d'environ 1,4 kg. Chez les boucheries et les éleveurs, la viande de lapin est vendue aux consommateurs à un prix moyen de 470 DA.

La commercialisation de cette viande est fragmentée. La chaîne de distribution est désorganisée. Malgré ces problèmes, il existe également des opportunités pour expansion de ce marché. La consommation actuelle est faible ; mais on assiste à une augmentation de la production totale. Il faut consacrer plus d'attention aux points de vente et aux promotions de viande de lapin dans la région de Tizi-Ouzou (Kadi et al, 2013).

1.3 Les populations de lapin en Algérie

1.3. 1 Population locale (Robe hétérogène)

En Algérie l'élevage de lapin est principalement basé sur l'utilisation d'une population de lapin locale, qui a toujours existé (**Djellel et al ; 2006 ; Mouhous et Kadi, 2006**), sans avoir subi une sélection ou croisement en grand masse, le lapin locale reste l'un des représentants les plus proches de l'espèce *Oryctolagus Cuniculus* à l'état sauvage.

La population locale présente des caractéristiques intéressantes du point de vue adaptation aux conditions climatiques et alimentaires algériennes (**Moulla, 2006**) Sous nos conditions d'élevage le lapin local est classé en format petit, sa prolificité et son poids adulte son très faibles pour permettre son utilisation dans des élevages producteurs de viande (**Sid, 2010**). Les animaux de la population locale sont caractérisés par une diversification du format et du phénotype couleur. Le patron pigmentaire montre que le lapin local peut avoir les deux types de mélanines, l'eumélanine avec ses variantes noir ; et brun et de la phéomélanines représenté par le fauve. Certains sujets présentent des patrons de panachure, d'autre n'ont qu'un patron pigmentaire. Le phénotype blanc, absence des deux mélanines ainsi que les yeux rouges sont rares (**Mefti - korteby, 2012**).

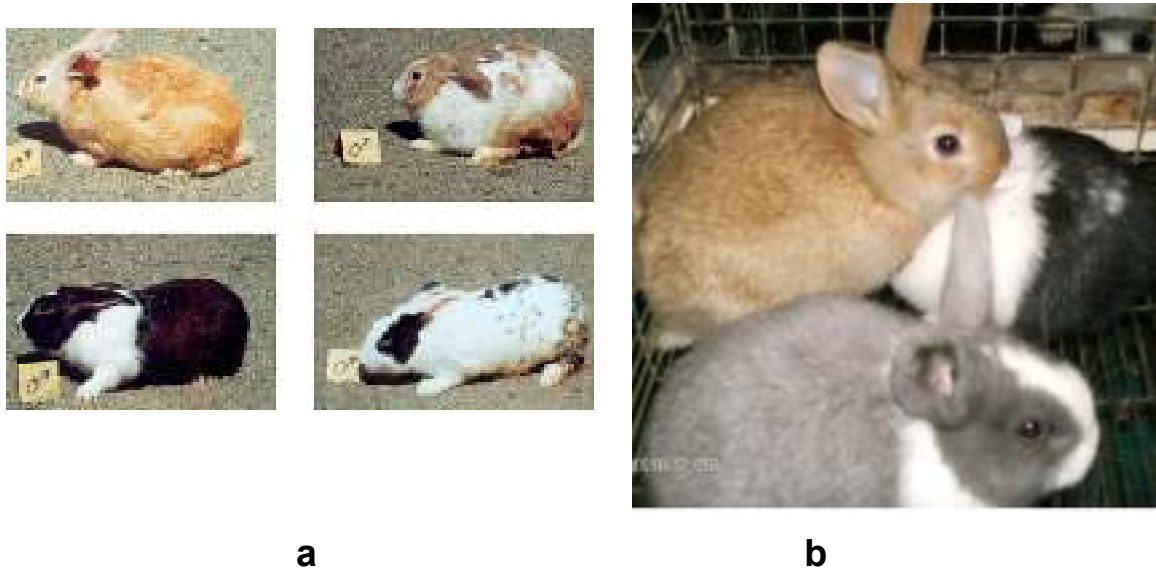


Figure1 : La population locale de hétérogène (**a** : les reproducteurs ; Berchiche et kadi, 2002, **b** : lapereau à quatre semaine d'âge ; Larbi- Abdelli, 2016).

1.3.2 Population locale Blanche

Au cours des années 1980, l'Algérie a importé de France des lapins « Hybrides commerciaux », mais n'a pas organisé le renouvellement à partir des lignées parentales. Le remplacement des reproducteurs a été effectué sur place, en choisissant parmi les sujets normalement destinés à la boucherie, avec certainement des animaux de la population locale. Cette pratique a été maintenue jusqu'à ce jour, pratiquement sans apport extérieur, en particulier dans la coopérative d'état de Djebba chargée de diffuser des reproducteurs auprès des éleveurs. Il s'est ainsi progressivement constitué une population qui est désignée localement sous le nom de « Souche blanche ». (Zerrouki et al ; 2007(a)).



(a)

(b)

(c)

Figure 2 : lapin de la population blanche élevée en Algérie (a : Phénotype albinos de type Néo-zélandais (Seba, 2014) ; b : phénotype californien (Sid, 2010); C : Lapereaux de la population blanche à quatre semaines d'âge (Larbi- Abdelli, 2016).

Les reproducteurs de couleur blanche, descendant d'un d'hybride (Hyplus), sont utilisés surtout à Tizi-Ouzou (Berchiche, 2012). Le lapin exotique présente un potentiel génétique intéressant mais non extériorisé sous nos conditions d'élevage. Le poids au sevrage répond à la norme de production, mais le poids à l'abattage (12 semaine) reste inférieur à 2 kg (Malki et Lakakza, 2013).

Les géniteurs blancs sont les plus lourds que la population hétérogène (Mekid et Addoun, 2014). L'utilisation des races améliorées, en croisement avec la population locale, est une voie d'amélioration génétique intéressante car les effets d'hétérosis constatés sont significatifs (Sid et al, 2014).

1.3.3 Souche synthétique

La souche synthétique se classe dans la catégorie moyenne (poids adulte est de 3 à 4 kg). La robe est caractérisé par plusieurs phénotype : le marron, le noir, le blanc, le gris et parfois mélangé (tacheté : blanc noir, gris noir, blanc gris, marron blanc.....). Les yeux : avec plusieurs couleurs (noir, marron, bleu et rouges), **Sid et al (2014)**. Elle tient une adaptation aux climats méditerranéens avec des étés chauds et hivers qui peuvent être froids. Elle supporte bien l'élevage en batterie (un poids léger). L'élevage est destiné principalement à la production de viande cunicole. La première génération de croisement (F_1), a été obtenue en inséminant en décembre 2003 ; 80 femelles de la population locale, entretenues dans l'élevage de l'ITELV à Baba Ali avec la semence de males de la souche INRA 2666. Cette souche est elle-même une souche synthétique expérimentale, issue du croisement entre la souche INRA 2066 et la souche varde de l'université de Valencia en Espagne (**Brun et Baselga, 2004**). La semence avait été prélevé sur les mâles à l'élevage expérimental de la SAGA à Auzville, diluée selon la technique classique, et transportée dans des boites isothermes pour être mise en place le lendemain à l'élevage de l'ITELV, cette utilisation de la souche INRA 2666 à fait l'objet d'une convention de transfert de matériel biologique à des fins expérimentales entre l'INRA de France et l'ITELV d'Algérie (**Gacem et Bolet, 2005**).

Selon **Lebas(2007)**, cette souche présente plusieurs avantages, parmi lesquels deux sont fondamentaux : Une indépendance du pays (une fois le croisement initial est effectué aucune importation n'est plus nécessaire) et une indépendance des éleveurs (les éleveurs utilisant cette nouvelle souche la gèrent comme une nouvelle race, en utilisant les animaux nés dans leur élevage pour renouveler leur cheptel).



Figure 3 : Femelle de souche synthétique avec sa portée (Lebas et al, 2010).

1.4 L'amélioration génétique

L'amélioration génétique est un processus qui permet de modifier le patrimoine génétique des lapins afin de les doter de caractéristiques recherchées par la filière de production, les éleveurs et les sélectionneurs exploitent la variabilité génétique qui existe au sein des espèces d'animaux domestiques pour créer des populations adaptés à leurs besoins. Ils combinent deux grandes méthodes complémentaires et non concurrentes d'amélioration génétique : Le croisement génétique et la sélection en races pure. Avant de mettre sur pied un programme d'amélioration, il est nécessaire d'avoir une connaissance suffisante de la population concernée. La connaissance des performances zootechniques reste l'unique voie pour identifier la valeur génétique additive des animaux (**De Rochambeau, 2007**).

1.4.1 La sélection

Elle consiste à choisir les meilleurs sujets parmi les candidats à la sélection, pour constituer la nouvelle génération de reproducteurs capables de diffuser un progrès génétique.

Selon **Minivelle (1990)**, la sélection est la force qui provoque la contribution différente et non aléatoire de chaque génotype à la génération qui suit. La sélection favorise donc un ou des génotypes qui laissent, relativement par rapport aux autres, le plus de descendants. Elle peut être naturelle hors du contrôle direct de l'homme, ou artificielle imposée par la demande du marché dans le but d'amélioration génétique.

Selon **Wattiaux et Howard (2003)**, la sélection est la clé du progrès génétique. L'améliorateur peut porter un choix divergent, lorsqu'il s'agit de sélectionner une lignée maternelle ou une lignée paternelle (**Khalil et al Saef ;**

2008, Mefti Korteby et al, 2014). La sélection en lignée maternelle concerne des caractères qualitatifs, quantitatifs ou comportementaux : la conformation de la femelle (bassin large, lèvres vulvaires bien prononcées et un nombre de tétons important) ; la fertilité ; la taille de la portée (**Ibanez et al ; 2008 ; Garreau et al ; 2008**) ; le poids à la 9^{ème} semaine ; l'instinct de préparation du nid ; l'aptitude de la femelle à l'allaitement.

La sélection en lignée paternelle concerne: les testicules développés et intègres d'infection cutanée; la fertilité (avec un instinct de saillie); le gain moyen quotidien; le poids ; le rendement à l'abattage et la conformation (**Mefti-korteby, 2012**).

❖ Les étapes de la sélection

Un plan de sélection comprend plusieurs étapes successives : définir l'objectif de sélection (**Bolet et Bodin, 1992 ; Garreau et al ; 2004**), réaliser le contrôle de performances (**Jussiau et al ; 2006**) ; choisir les critères de sélection, sélectionner et utiliser les reproducteurs (**Ollivier, 2002**). Le plan de sélection va dépendre de la nature des caractères sélectionnés (**Garreau et al ; 2008a**) des paramètres de reproductions (**Baselga ; 2004**), des modalités de contrôle de performances (**Rouvier, 1994**), de l'estimation de valeurs génétiques et de la structure de la population (**Rouvier 1980; Bidanel; 1992**).

1.4.2 Le croisement

C'est l'accouplement des individus de la même espèce appartenant à des races différentes (**Bonnes et al ; 1991**). Sous le terme de lapins « hybrides », on englobe tous les croisements de races différentes ; pratiques utilisées de tous temps pour améliorer une aptitude particulière grâce à une souche présentant cette aptitude (**Perrot, 1991**). Le croisement des espèces permet de combiner les avantages de différentes races (**Kerry et Keppler, 1997**).

D'après **Rouvier et Brun (1990)**, l'objectif des expériences de croisement entre races ou souche est la recherche de la complémentarité et de l'hétérosis. Les croisements agissent inversement à la sélection sur les performances zootechniques. Leur action est inversement proportionnelle aux valeurs de l'héritabilité.

Sous les conditions d'élevage difficiles, le produit croisé montre une supériorité phénotypique pour la productivité numérique par la diminution de la mortalité (**Khalil et Affifi, 1991; Abou Khadiga et al ; 2008**).

Selon les travaux de **Mefti Korteby et al ; (2013)**, un croisement génétique entre la population locale et le californien a amélioré la taille de la portée à la naissance, vivante et sevrée respectivement de 9,43%, 16,34% et 21,93%. Ils ont constaté l'effet hétérosis sur les performances de croissance en pré et en post sevrage ainsi que sur la viabilité. Les mortalités en engraissement est de 7% chez les croisés contre 16,34 chez le local et 32,18 chez le californien.

INTRODUCTION GENERALE

La cuniculture peut représenter pour l'Algérie une source de protéines animales non négligeable. La viande cunicole est caractérisée par des qualités organoleptiques et nutritionnelles très intéressantes. Actuellement la production de cette viande est assurée par 3 génotypes différents à savoir la population locale de la robe hétérogène, la population blanche et la souche synthétique ou la souche ITELV 2006 (Zerrouki et al, 2014 a).

Les types génétiques locaux ont été l'objet de plusieurs travaux sur la caractérisation zootechnique et génétique (Mekid et Addoun, 2014 ; Chikikène, 2015, Mefti-Korteby, 2016). Ces travaux traitent plusieurs aspects de production (les critères de reproduction et de la croissance).

Une première synthèse de quelques travaux, a été réalisée par le Professeur Berchiche et ses collaborateurs en 2012. Ces derniers ont présenté des résultats récents sur les performances zootechniques, mais ils n'ont pas effectué une comparaison de ces résultats avec les normes de production.

Dans cette optique notre problématique est orientée, vers la synthèse des travaux scientifiques réalisés localement.

Cette synthèse est basée, essentiellement, sur un traitement statistique et une analyse descriptives des données établies en reproduction des lapins locaux (Hétérogène, Blanche et souche synthétique).

- ✓ La première partie est une recherche bibliographique relative à la physiologie de la reproduction, les paramètres zootechniques et les facteurs de variation.
- ✓ La seconde partie est consacrée à la méthodologie, les résultats relatifs à la mesure des performances zootechniques de la reproduction.

Résumé

Titre : Analyse des données scientifiques établies en reproduction de la lapine locale.

L'objectif du travail consiste à analyser les données scientifiques établies en reproduction de lapine des trois génotypes locaux à savoir : la population locale Hétérogène, la population blanche et la souche synthétique (souche ITELV).

Les paramètres et les performances de reproduction étudiés sont enregistrés respectivement en moyenne pour l'hétérogène, la blanche et la synthétique de :

- ✓ Le poids des mâles à la saillie est de : 3181,80 g - 3393,36 g.
- ✓ Le poids des femelles à la saillie est de : 3067,87g - 3153,32g-3634,10g.
- ✓ Le poids des femelles à la mise bas est de : 2790,42g- 3202,96g -3444,17g
- ✓ Le taux de réceptivité est de : 52,11%- 49,59%- 77,22%.
- ✓ Le taux de fertilité est de : 71,83%- 52,76%- 78,85%.
- ✓ La prolificité totale est de : 7,18 – 7,29– 9,27.
- ✓ La prolificité des vivants est de : 6,09 – 6,8 – 8,37.
- ✓ La mortinatalité est de : 0,88 – 0,615 – 0,83.
- ✓ La mortalité naissance-sevrage est de : 4,86 – 5,81- 6,47.
- ✓ Le poids de la portée née est de : 335,7g- 399,87g -433,04g.
- ✓ Le poids de la portée sevrée est de : 2831,52g- 3118,20g- 3430,71g.
- ✓ Le poids d'un né est de : 52,35g- 60,21g- 53,06g.
- ✓ Le poids moyen d'un sevré est de : 542,72g- 555,02g- 573,56g.
- ✓ La production laitière est de : 2773,67g- 2461,47g- 3532,2g.

La souche synthétique présente le meilleur génotype avec une forte prolificité à la naissance et au sevrage. Les 03 génotypes présentent un potentiel génétique très intéressant pour la croissance (Poids des femelles et des lapereaux correspondent aux races moyennes).

Mots clés : Lapin, population hétérogène, population blanche, souche synthétique, performance, paramètre, reproduction, Génotype.

Liste des tableaux

Tableau 1: Taux d'ovulation selon la couleur de la vulve au moment de la saillie.....	20
Tableau2: Variation des performances de reproduction chez les génotypes locaux.....	26
Tableau 3 : Effet de l'âge a la première saillie sur le taux de fertilité.....	29
Tableau 4: Effet du rythme de reproduction sur les paramètres de reproduction...	32
Tableau 5: Les normes de l'alimentation des reproductrices.....	33
Tableau 6: Les troubles pouvant affecter une lapine lors de sa carrière reproductrice.....	36
Tableau 7 : Le poids des reproducteurs mâles à la saillie.....	44
Tableau 8 : Le poids des femelles à la saillie (g).....	45
Tableau 9 : Le poids des femelles à la mise bas.....	46
Tableau 10 : Les taux de la réceptivité des femelles.....	47
Tableau 11 : Les taux de fertilité.....	48
Tableau 12 : La prolificité à la naissance chez les populations locale.....	49
Tableau 13 : La prolificité des nés vivants chez les populations locale.....	51
Tableau 14 : Les moyenne des nés morts par mise bas.....	53
Tableau15 : Les taux de mortinatalité des lapereaux.....	54
Tableau 16: Les taux de prolificité au sevrage.....	54
Tableau 17 : Le poids de la portée née.....	56
Tableau 18 : Poids total de la portée au sevrage.....	57
Tableau 19 : Le poids moyen d'un né vivant.....	58
Tableau 20 : Les poids des lapereaux au sevrage.....	60
Tableau 21 : Production laitière totale (sur les 21 jours en g).....	61

Liste des figures

Figure1 :La population locale d'hétérogène.....	9
Figure 2 :lapin de la population blanche élevée en Algérie.....	10
Figure 3 :Femelle de souche synthétique avec sa portée.....	12
Figure 4 : Appareil génital femelle.....	17
Figure 5 : Appareil génital du mâle.....	17
Figure 6 : Caractéristiques des spermatozoïdes en fonction du génotype.....	25
Figure 7 :Evaluation de la prolificité chez les races européennes.....	27

Liste des abréviations

- F1** : Première génération
- F2** : 2^{ème} génération
- FAO** : Fond agriculture organisation.
- ITELV** : Institut technique des élevages.
- Kg** : Kilogramme.
- M N-S** : Mortalité naissance sevrage.
- MB** : Mise bas.
- MN** : Mortinatalité.
- NB** : Nombre
- NM** : Nés morts
- NS** : Nés sevré
- NT** : Nés totaux.
- NV** : Nés vivant.
- PB** : population blanche.
- PL** : population locale.
- PL 21** : production laitière en 21 jours.
- PMN** : Poids moyen d'un né.
- PMS** : Poids moyen d'un sevré.
- PTN** : Poids total à la naissance.
- PTS** : Poids total des sevré.
- SS** : souche synthétique.
- USDB** : Université Saad Dahleb Blida.

Sommaire

Introduction.....	1
<i>Partie bibliographique</i>	
<i>Chapitre 1 : Généralités sur le lapin.....</i>	<i>3</i>
<i>Chapitre 2 : La reproduction chez le lapin.....</i>	<i>15</i>
<i>Partie expérimentale</i>	
<i>Chapitre3 : Matériels et méthodes</i>	<i>39</i>
<i>Chapitre 4 : Résultat et discussion.....</i>	<i>44</i>
Conclusion générale.....	

Table des matières

Introduction.....	1
-------------------	---

Partie 1 : Bibliographique.

Chapitre 1 : Généralités sur le lapin

1.1 La cuniculture.....	3
1.1.1 Taxonomie du lapin.....	3
1.1.2 Origine et domestication du lapin.....	3
1.1.3 Les principales races de lapin.....	4
1.2 La cuniculture en Algérie.....	5
1.2.1 Histoire du lapin local.....	5
1.2.2 La stratégie de développement de la cuniculture Algérienne	5
1.2.3 La production, la consommation et la commercialisation de viande de lapin en Algérie.....	7
1.3 Les populations de lapin en Algérie.....	8
1.3.1 Population locale (Robe hétérogène).....	8
1.3.2 Population blanche.....	9
1.3.3 Souche synthétique.....	11
1.4 L'amélioration génétique.....	12
1.4.1 La sélection	12
1.4.2 Le croisement.....	13

Chapitre 2 : La reproduction chez le lapin

2.1 Caractéristique générales de la reproduction chez les lapins	15
2.1.1 Age à la première saillie	15
2.1.2 Différents rythmes de la reproduction	15
A/ Rythme intensif.....	15
B/ Rythme semi-intensif.....	16

C/ Rythme extensif.....	16
2.2 Rappels anatomiques des appareils génitaux	16
2.2.1 Appareil génital femelle.....	16
2.2.2 Appareil génital mâle	18
2.3 Physiologie de la reproduction.....	18
2.3.1 Physiologie de la reproduction chez le lapin mâle.....	18
A/ La phase infantile.....	18
B/ La phase pré-pubère.....	18
C / La phase adulte.....	19
2.3 .2 Physiologie de la reproduction chez la femelle.....	19
2.3.2.1 la puberté et la maturité sexuelle	19
2.3.2.2 Le cycle œstral et la réceptivité chez la lapine	19
2.3.2.3 La saillie	20
2.3.2.4 L'ovulation	20
2.3.2.5 La fécondation	21
2.3.2.6 La gestation	21
2.3.2.7 La pseudo-gestation	21
2.3.2.8 Mise-bas.....	21
2.3.2.9 La lactation.....	22
2.3.2.10 L'adoption.....	22
2.3.2.11 Le sevrage.....	22
2.4 Paramètres et performances de reproduction chez la lapine.....	23
2.4.1 La réceptivité.....	23
2.4.2 La fertilité.....	23
2.4.3 Prolificité	23
2.4.4 La fécondité.....	24
2.5 Les facteurs influençant les performances de la reproduction 2.5.1 Facteurs génétiques.....	24

2.5.1.1 Les génotypes locaux	24
2.5.1.2 Les génotypes de différents formats	26
2.5.1.3 Génotypes améliorés	27
- Efficacité de la production.....	27
- Possibilité de transmission des performances aux descendants	27
- Avantage sur les critères de reproduction	27
2.5.2 Facteurs non génétiques	28
2.5.2.1 Age des reproducteurs.....	28
2.5.2.2 Effet de la lactation.....	29
2.5.2.3 La parité	30
2.5.2.4 Sex ratio à la reproduction.....	30
2.5.2.5 Rythme d'utilisation des mâles.....	30
2.5.2.6 Influence du poids des reproducteurs	30
2.5.3. La conduite d'élevage	31
2.5.3.1 Mode de reproduction.....	31
2.5.3.2 Rythme de reproduction.....	31
2.5.3.3 Influence de l'alimentation.....	32
2.5.4 Les conditions d'environnement.....	33
2.5.4.1 Photopériode.....	33
2.5.4.2 La température:	34
2.5.4.3 La saison	34
2.5.4.4 L'hygrométrie.....	35
2.6 Les pathologies	36

Partie2 : Expérimentale.

Chapitre 3 : Matériels et méthodes

3.1 Objectif.....	39
3.2 Matériel et méthodes.....	39
- Le choix des références bibliographiques.....	39

Chapitre 4 : Résultat et discussion

4.1 Le poids des mâles à la saillie.....	44
4.2 Le poids des femelles à la saillie.....	45.
4.3 Le poids des femelles à la mise-bas.....	47
4.4 La réceptivité.....	49
4.5 La fertilité.....	51
4.6 La prolificité.....	53
A/ La prolificité total.....	53
B/ La prolificité des vivants.....	55
C/La mortinatalité.....	57
4.7 La prolificité au sevrage.....	59
4.8 / Le poids de la portée née.....	61
4.9 / Poids total de la portée au sevrage.....	63
4.10/ Poids moyen d'un lapereau à la naissance.....	65
4.11 / Poids moyen d'un lapereau au sevrage.....	67
4.12 / Production laitière.....	69
Conclusion.....	

Conclusion

L'analyse descriptive montre une variabilité importante de nos génotypes, notamment pour le poids des reproducteurs et la productivité numérique (à la naissance et au sevrage).

La taille des reproductrices permet de classer les 03 groupes dans la catégorie moyenne, cette dernière est la plus utilisée dans la production de viande cunicole.

Chez la population blanche et la locale hétérogène, la prolificité à la naissance est moyenne (7 lapereau/mise bas), mais la taille de la portée sevrée reste très faible (inférieure à 5 lapereaux), ce qui traduit la sensibilité des génotypes purs aux mauvaises conditions d'ambiance.

Par contre, le génotype croisé (la souche synthétique), exprime son potentiel de production avec 9 lapereaux à la naissance et plus de 6 lapereaux sevrés.

Le poids des lapereaux sevrés présente une valeur intéressante pour les paramètres de la croissance (plus de 500 g à un mois d'âge).

Les résultats discutés précédemment, permettent de proposer quelques recommandations :

- La possibilité de développement de la cuniculture locale par l'utilisation des 03 génotypes.
- Le meilleur génotype est la souche synthétique avec une bonne résistance et une forte production.
- Présence d'une variabilité génétique entre les 03 groupes, ce qui augmente le choix des éleveurs pour le génotype à élever,
- Améliorer les conditions d'ambiance pour diminuer la perte économique (la mortalité des lapereaux sous la mère),

Summary

Title: Analysis of scientific data established in reproduction of the rabbit locale. Esume.

The objective of the work is to analysis scientific data established in three local genotypes rabbit reproduction namely: heterogeneous population, the white population and the synthetic strain (strain ITELV).

Parameters and performance of reproduction studied are recorded respectively for the heterogeneous, the white and the synthetic of:

The weight of males to the protrusion is: 3181, 80 g - 3393, 36 g.

- The weight of females in the projection is: 3067, 87g - 3153, 32 g - 3634, 10g.
- The weight of females calving is: 2790, 42 g - 3202, 96g-3444, 17 g
- The rate of receptivity is: 52, 11% - 49, 59-77,22%.
- The fertility rate is 71, 83% - 52,76-78,85%.
- Total prolificacy is of / 7.18 - 7.29-9, 27.
- Prolificacy of the living is: 6.09 - 6.8-8.37.
- Stillbirth is: 0.88 - 0,615 - 0.83.
- The birth-weaning mortality is: 4, 86-5.81-6.47.
- born scope weighs in: 335,7 g - 399,87g-433, 04 g.
- The weight of weaned scope is: 2831, 52 g - 3118, 20 g - 3430, 71g.
- The weight of a born is: 52, 35 g - 60, 21 g - 53, 06g.
- The average weight of a weaned is: 542, 72 g - 555, 02 g - 573, 56g.
- The dairy production is: 2773, 67 g - 2461, 47 g - 3532, 2g.

The synthetic strain presents the best genotype with a strong prolificacy at birth and at weaning. 03 genotypes have a very interesting genetic potential for growth (weight of the females and the young rabbits are medium-sized breeds).

Key words: rabbit, heterogeneous population, white population, synthetic strain, performance, parameters, reproduction, Genotype.

ملخص

العنوان: تحليل البيانات العلمية التي أنشئت في تربية الأرانب المحلية

العمل يهدف إلى تحليل البيانات العلمية المنشأة في التكاثر عند الأرانب المحلية: السلالة المحلية غير متجانسة والسلالة البيضاء والسلالة الاصطناعية (ITELV).

المعطيات وأداء التكاثر درس تسجل على التوالي يغير متجانسة والأبيض والاصطناعية من:

وزن الذكور عند التزاوج: 3181.80 غ - 3393.36 غ.

وزن الإناث عند التزاوج: 3067.87 غ - 3153.32 غ - 3634.10 غ.

وزن الإناث عند الولادة: 2790.42 غ - 3202.96 غ - 3444.17 غ.

معدل التقبل: 77, 22% - 49, 59% - 77, 22%

معدل الخصوبة: 71, 83% - 52, 76% - 78, 85%

إجمالي الخصوبة: 9, 27 - 7, 29 - 7, 18

الخصوبة عند الأحياء: 8, 37 - 6, 8 - 6, 09

معدل الوفيات عند الولادة: 0, 83 - 0, 615 - 0, 88

معدل الوفيات بين الولادة - الفطام: 6, 47 - 5, 81 - 4, 86

وزن الحمل عند الولادة: 335, 7 غ - 399, 87 غ - 433, 04 غ

وزن الحمل عند الفطام: 2831, 52 غ - 3118, 20 غ - 3430, 71 غ

وزن الأرنب عند الولادة: 52, 35 غ - 60, 21 غ - 53, 06 غ

وزن الأرنب عند الفطام: 542, 72 غ - 555, 02 غ - 573, 56 غ

كمية الحليب 21 يوم: 2773, 67 غ - 2461, 47 غ - 3532, 2 غ

سلالة الاصطناعية تقدم النمط الوراثي أفضل مع الخلط يقوى عند الولادة والفطام.

03 أنماط جينية تمتاز بإمكانيات وراثية مثيرة جداً للاهتمام و للنمو (الوزن للإناث والأرانب لصغاره بالسلالات متوسطة الحجم).

الكلمات الرئيسية:

أرنب، السلالة غيرا لمتجانسة، السلالة البيضاء، والسلالة التركيبية، التكاثر. عوامل، النمط الوراثي.

Références bibliographiques

- **Abdel-Azeem A.S; Abdel-Azeem A. M; Darwish A. A et Omar E. M. 2007.** Litter traits in four pure **ABDELLI** breeds of rabbits and their crosses under prevailing environmental conditions of Egypt. The 5th Inter. Con .on rabbit prod . in hot clim, hurghada , Egypt, 39-51.
- **Abou Khadiga G., Saleh K., Nofal R et Baselga M. 2008.** Genetic evaluation of growth traits in a crossbreeding experiment involving line v and baladi black rabbits in Egypt. *9th World Rabbit Congress – June 10-13, 2008 – Verona – Italy . 23-28.*
- **AERA 1994.** La reproduction chez le lapin. Association pour l'étude de la reproduction animale. Maison d'alfort :4-11.
- **Afifi E.A., Khalil M.H. 1991.** Crossbreeding experiments of rabbits in Egypt: Synthesis of results and overview. *Options Méditerranéennes, n°17, 35-52, Spain.* Akano E.C et Ibe S.N. 2005. Estimates of genetic parameters for growth traits of
- **Ayad M, 2016:** caractérisation des performances de reproduction de deux population de lapin local. Mémoire de fin d'étude USB.
- **Ait Tahar; Fettal, 1990:** La cuniculture en Algérie: congrés sur "la cuniculture dans les pays méditerranéens » Italie, 1992, p30.
- **Al saef a.a., Khalil m.h., al Homidan a.h.,al Doubaib s.n., al Soubayl s.n.,Garcia m.l., Baselga m. 2008.** Crossbreeding effects for litter and lactation traits in a Saudi project to develop new lines of rabbits suitable
- **Barkok A. 1990.** Quelques aspects de l'élevage du lapin au Maroc. *Options Méditerranéennes, série A, n° 17, 19-22*
- **Belhadi S.2004.** Caractérisation of local rabbit performances in Algeria : Environmental variation of litter size and weights. *Proceedings of the 8th WRC, Puebla(Mexico). 218-223.*
- **Bellemdjahed K., Hamouda O.K. 2013.** La comparaison entre deux génotypes différents (la population locale et la population locale blanche) sur les critères de la taille des portées chez les lapines à Alger. Mémoire de docteur en médecine vétérinaire, USDB -1- Blida, Algérie.

- **Ben chabira H, 2012:** etude de performances de reproduction chez la lapin de population local blanche , mémoire de fin de formation baba Ali
- **Berchiche M., Leas F. 1994.** Rabbit rearing in Algeria family in the Tizi–Ouzou area. First international conference on rabbit production in hot climates. Cairo. Egypt. Options Méditerranéennes. 409-413.
- **Berchiche M.; Kadi S. A. 2002.** The kabyle rabbits (Algeria). Rabbit Genetic Resources in Mediterranean Countries. Options méditerranéennes, Serie B, N° 38, 11-20.
- **Berger M.,Faucher CH.,DE Turckheim M.,Veysièrè G.,Jean Cl.,1982.** La maturation sexuelle du lapin mâle 3^{ème} journées de la recherche unicaule , 8 et 9 décembre 1982 paris . communication n° 11.
- **Bernier .p.j et al .(1985)**le lapin de chair au Québec
- **Binadel J-p.1992 :** La gestion des populations ; comment exploiter la variabilité génétique entre races : du croisement simple à la souche synthétique. INRA. Prod. Anim.Num.hors série.
- **Bolet G., Zerrouki N., Gacem M., Brun J.M., Lebas F., 2012.** Genetic parameters and trends for litter and growth traits in a synthetic line of rabbits created in Algeria. *Proceedings 10th World Rabbit Congress - September 3- 6, 2012 - Sharm El-Sheikh - Egypt, 195-199.*
- **Bolet G et Bodin L. 1992.** Les objectifs et les critères de sélection de la fécondité dans les espèces domestiques. INRA Pro. Anim, Hors série « Eléments de génétique quantitative et applications aux populations animales », 129-134.
- **Bonnes G., Darre A., Fugit G., Gadoud R., Jussian R., Mangeol B., Boussit.D.(1991)** Reproduction et insémination artificielle en cuniculture .
- **Boualili F, 2015 :** estimation de la Quantité ingérée chez les lapines de la population locale au cours d'un cycle de reproduction gestation et lactation –mémoire de fin d'étude USB.
- **Boumahdi-M Z;Theau-Clément M ;Belabbas R;Kaidi R ;2014 :** Ovarian structures during sexual receptivity at mating and post-coitum stage in Algerian rabbits : A comparative study. Journal of agricultural science ; vol, 6; No, 1;; 2014;150-155

- **Bourahel S, 2012** : étude des corrélations entre les caractères de reproduction chez la lapine de la population locale mémoire de fin de formation INSEP Bougara .
- **Boussit D. 1989.** Reproduction et insémination artificielle en cuniculture. Ed. Association Française de cuniculture, 1989. 233p.
- **Brun J.M, Baselga, M, 2004.** Analysis of reproductive performances during formation of rabbit synthetic strain. 8th world rabbit congress .Puebla . Mexico, September 2004 ,32,37
- **Brun J.M, Saleil G; 1994:** Une estimation en ferme de l'hétérosis sur les performances de reproduction entre les souches de lapins INRA A2066 et A1077. 6^{ème} journées de la recherche cunicole , Laroche , 6 et 7 Décembre 1994 vol 1,203-210.
- **Brun J-M ;,Baselga M .2005.** Analysis of reproductive performances during the formation of a synthetic rabbit strain . World rabbit science ,2005,13:239-252.
- **Brun JM et Rouvier R.1984.** Effets génétiques sur les caractères des portées issues de trois souches de lapins utilisées en croisement. Génét. Sél. Evol., 16 (3), 367-384.
- **Brunot.P.(1991)** l'élevage du lapin . Editions colin A.
- **BOUGUERRA AMINA 2012** : Contribution à l'évaluation des performances zootechniques du lapin de population locale élevé en semi plein air ; mémoire de magistère école nationale supérieure agronomique.
- **Castellini C.,dal-Blasco A.,Mugani C.2003.** comparison of different reproduction protocols for rabbit does : effect of litter size and mating interval Livest .prod .sci.,3(2-3),131-139
- **Castellini C.,Dal-Blasco A.,Mugani C.2003.** comparison of different reproduction protocols for rabbit does : effect of litter size and mating interval Livest .prod .sci.,3(2-3),131-139
- **Chekikene A, 2015** : Etude rétrospective et cinétique du progrès génétique des performances de reproduction de la souche synthétique ITELV ,2006 mémoire de magistère Harrach-Alger.

- **Cherfaoui Dj, Theau-Clément M ; Zerrouki N , Berchiche M ; 2013 :** Reproductive performance of male rabbits of Algerian local population . World rabbit Sci .2013; 21:91-99.
- **Cherifi ,I 2013 :** Cinétique du progrès génétique en souche synthétique cunicole de l'ITELV sur des performances de reproduction mémoire d'ingénieur USDB.
- **Colin, M.1995.** Comment maitrisi les effets de la chaleur. L'èlevage de lapin,1995. 22-27.
- **CombesS, GidenneT; Boucher S, Fortun-Lamonthe F; Bolet G; Coureaud G; 2013:** Lapereaux de la naissance au sevrage : quels outils pour des lapereaux plus robustes , (synthèse) .15ème journées de la recherché cunicole, Le Mans 19-20 Nov 2013;63-77.
- **Commission Nationale AnGR.2003 :** Rapport National sur les Ressources Génétique Animales : Algérie, Octobre 2003.
d'alimentation : les apports lors du 9emes congrès mondial de cuniculture, 5 février 2009- journée d'étude ASFC "Vérone – Ombres & lumières ", in cuniculture magazine, 36, 12-64.
- **Daoudi .O. , Ainbaziz H ., Yahia H.,Benmouma H.,Achouri S.2003.**Etude des normes alimentaires du lapin local algérien élevé en milieu contrôle : effet de la concentration énergétique et protéique des régimes .10^{ème} JRC ,19-20 nov. paris ;21-24
- **Daradji B,2009 :** Etude des corrélations et des performances de reproduction et de croissance du lapin issu d'un croisement génétique entre femelles Californiennes et mâles locaux. Mémoire d'ingénieur USDB.66p.
- **De Rochambeau H. 1990.** Objectifs et méthodes de gestion génétique des populations cunicoles d'effectifs limite. Options Méditerranéennes - Série Séminaires – n° 8, 19- 27.
- **De rochambeau H. 2007.** Les Principes De L'amélioration Génétique Des Animaux Domestiques Concepts In Animal Breeding. C.R.Acad. Agr, 93, n°2. Séance du 7 mars 2007.
- **Djago Y.,Kpodékon M, 2000.** Le guide pratique de l'éleveur de lapins en Afrique de l'Ouest. Cotonou : Impression 2000.106 p.

- **Djellal, F.; Mouhous A.,Kadi S. A.2006** performances de l'élevage fermier du lapin dans la région de Tizi-Ouzou ,Algérie . live stock Research for rural développement ,18(7). domestic rabbits in the humid tropics. Livestock Research for Rural Development,
- **El-Sheikh T.M., Seleem T.S.T. 2015.** Effect of genotype and natural or artificial insemination on indigenous and adapted rabbit performance. Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie, vol. 65 :19-24.
- **El-Ratel I.T, Dorra M., Sheteifa M.A ., Mansour M.A . 2017.** Reproductive Performance of Doe Rabbits as Affect by GNRH Analogue Injection at Different Post-partum Days. Asian J. Anim. Vet. Adv., 12 (2): 103-108.
- **Facchini E., Zanon F., Castellini C., Boiti C. 1999.** Hypofertilité chez la lapine : Etude sur les causes possibles et les traitements. 8^{ème} Journ.Rech. Cuni. Paris, 159-161.
- **FAO. (2004).** FAO stat-nutrition. Fournit des statistiques sur les produits des approvisionnements alimentaires, bilans alimentaires, la population et le codex alimentaire .<http://faostat.fao.org/faostat/> (last updated 20 décembre 2004).
- **Fortun-Lamothe L.,Bolet G.1995.**les effets de la lactation sur les performances de reproduction chez la lapine .INRA Prod .Anim., 1995,8(1),49-56.
- **Fromont A.2001.** L'élevage de lapins. ed, Educagri .123 p. Bolet G, Bdin 1992, Objectif et critères de selectionin « élément génétiquequantitative application au population animal INRA.production. animal. 1992 hors série .129-134.
- **Gacem M, Zerrouki N , Lebas F, Bolet G, 2008.** Strategy of developing rabbit meat in Algeria : creation and selection of a synthetic strain , 9th world rabbit congress, Verona, Italy, 10-13 June 2008 ,pp 85-89.

- **Gacem M., Zerrouki N., Lebas F., Bolet G. 2009.** Comparaison des performances de production d'une souche synthétique de lapins avec deux populations locales disponibles en Algérie. 13^{ème} journées de la recherche Cunicole, 17-18 novembre 2009, Le Mans, France.
- **Garcia M.L., Baselga M. 2002.** Progrès génétique pour la fécondité dans une souche femelle de lapin. World Rabbit Science, 10(2),2002 ;71-74
- **Garcia-Tomas M., Sanchez J., Rafel O., Ramon J., Pilas M. 2006.** Reproductive performance of crossbred and purebred male rabbits. Livest. sci. Vol.104; Issue3; 233-243
- **Garcia-Tomas M.; Sanchez J.; Piles M. 2009.** Postnatal sexual development of testis and epididymis in the rabbit: Growth and maturity patterns of macroscopic and microscopic markers. Theriogenology, vol. 71, n°2, pp. 292-301
- **Gianinetti .R.(1986)** la production du lapin ED vecchi .p.54-55.
- **Gidenne T., Carabaño R., Badiola I., Garcia J., Licois D. 2007 a.** L'écosystème caecal chez le lapin domestique: Impact de la nutrition et de quelques facteurs alimentaires Conséquences sur la santé digestive du lapereau. 12^{ème} JRC, 27-28 nov, Le Mans, Fr, 59-72.
- **Gomez E A. Rafel O ; Ramon J ;1999 :** Comparaison de performances de reproduction de femelles de la souche IRTA-part et de leurs filles métisses verte x prat dans des élevages de production. 8^{ème} journées de la recherche cunicole, Parie, 119-122.
- **Hennaf et Pansot J-F. 1986 :** Les critères de fertilité dans les élevages cuniques Approche des facteurs favorables à son amélioration. Communication N°41 ; 4^{ème} journées de recherche cunicole . 10-11, décembre 1986.INRA-ITAVI.
- **Hennaf R ET Jauve D. 1988.** Mémento de l'éleveur de lapin 7^{ème} édition .paris-ITAVI.448p.
- **Herpin P., Ledivch J . (1998)** conséquence de l'augmentation de la prolificité des truies sur le suivi et la croissance du porcelet. INRA.PROD. Anim. v11 P 253-255.

- **Hulot F., Matheron G., 1979.** Analyse des variations génétiques entre trois races de lapins de la taille de portée et de ses composantes biologiques en saillie post-partum. *ann.cénét .sél.anim.*, 1979, 11(1), 53-77
- **Ibanez N., Argente M.J., García M.L., Muelas R., Santacreu M.A., Blasco A. 2008a.** preliminary results in a divergent selection experiment on variance of litter size in rabbits. i. genetic parameters . *9th World Rabbit Congress – June 10-13, Verona – Italy, 121-124.*
- **Iles I. 2015.** Induction de l'oestrus par les méthodes de biostimulation chez la lapine de population locale : effets comportementaux, hormonaux, métabolique et impact sur les performances de reproduction. Thèse de doctorat, ENSV, 226p.
- **IKHLEF LYNDA 2014 :** analyse rétrospective et cinétique du progrès génétique sur des performances de croissance chez la souche synthétique cunicole mémoire de magister école nationale supérieure vétérinaire el Harrach- Alger.
- **Jaouzi T., Barkok A., Bouzekraoui A., Bouymajjane Z. 2004.** Evaluation of Some Production Parameters In Rabbit. Comparative Study Of Local Moroccan Rabbit And Californian Breed In Pure And Cross Breeding. *Proceedings - 8th World Rabbit Congress – September 7-10, 2004 – Puebla, Mexico, 1194-1201.*
- **Joly T et Theau-Clément M. 2000.** Reproduction et Physiologie de la Reproduction au 7ème Congrès Mondial de Cuniculture. ASFC Journée du 5 Décembre 2000 - *Valencia 2000 "Ombres et Lumières"* - Thème «Reproduction». 19-24.
- **Jussiau R., Montméas L., Papet A. 2006.** Amélioration génétique des animaux d'élevage : Base scientifique, sélection et croisement. Ed. Educagri. 322.
- **Kadi S.A, Berchiche M, Bolet G, Zerrouki N 2008.** Evaluation de la productivité des lapines d'une population locale Algérienne, en station expérimentale et dans des élevages. 116^{ème} journée de la recherche cunicole. 29-30 Novembre, paris, 11-14.

- **Kadi S.A.,Guermah H.,Bannelier C., Berchiche M., Gidenne T., 2011.** Nutritive value of sun-dried sulla hay (*hedysarum flexuosum*) and its effect on performance and carcass characteristics of growing rabbit sci ,2011;19, 151-159.
- **KAHLOUCHE IBTISSEM ,2016 :** effet d'un corporation des rameaux d'olivier en substitution partielle de la luzerne déshydratée dans l'abrit des lapins sur les performance de reproduction et d'abattage, mémoire de fin d'étude USB .
- **Kerry K., Keppler J.H. 1997.** Issues in the sharing of benefits arising out of the utilisation of genetic ressources. OCDE / GD (97) 193
- **Khenchache Y. 2009.** Comparaison et étude des corrélations entre les performances de reproduction du lapin local et du californien. Mémoire d'ingénieur en sciences agronomiques. USDB.
- **Lakakza ET Melki K ,2013 :** Estimation des performances de croissances chez les lapins de population blanche élevé en Algerie à l'ITELV, mémoire de fin d'étude USDB.47P.
- **Lamothe .2011.** Performances de reproduction de lapines soumise à 3 systèmes de production. 14ème jour . Rech. Cuicole, Le Mans 22-23 Nov . 2011. France . 65-68.
- **Larbi abdeli Quiza 2016 :** Croissance et mortalité des des lapereaux de population locale –Algerie thèse de doctorat.
- **Larzul C., De Rochambeau H. 2005.** Selection for residuel feed consumption in the rabbit. Livestock Production Science. 95. 67-72
- **Lebas F ., Colin M. 2000.** Production et consommation de viande de lapin dans
- **Lebas F ., Coudert P., DE-Rechambeau H., Thebault R.G. 1996.** Le lapin :Elevage et pathologie. Noulvelle version revise, FAO éd. Rome, 227Pp.
- **Lebas F., Renouf. 2009.** Utilisation des matières premier et techniques
- **Lebas .F. ET Coudert .P.(1984)** l'alimentation des lapins reproductrices , quelques données récentes cuniculture n°57.p.133

- **Lebas F. 2000.** Les techniques d'élevage. 7ème Congrès Mondial de Cuniculture. ASFC Journée du 5 Décembre 2000 - Valencia 2000 "Ombres et Lumières" – Thème «Techniques d'élevage».
- **Lebas F., Coudert P., Rouvier R., De Rochambeau H. 1984.** Le lapin : Elevage et pathologie, Collection F.A.O., 298 p
- **Lebas F.1997.** Rabbit, husbandry, health and production, éd, FAO, 206p.
- **Lebas,F.(2004).** Recommandations pour la composition d'aliments destinés à des lapins en production intensive. cuniculture magazine volume 31 (année2004) page2.
- **Lebas F. 2005.** Productivité et rentabilité des élevages cunicoles professionnels en 2003. Cuniculture Magazine, Vol. 32. 14 -17.
- **Lebas. F 'Cacem .M ., Meftah..L Zerrouki. N: Bolet. G: 2010.** Comparaison of reproduction performance of a rabbit synthetic line and a rabbit of local populations in Algeria in 2 breeding locations- first results. In: 6 th In Conference of Rabbit Production in Hot climates,. Assiut Egypt 1-4 February, 2010, 1- 6.
- **MARTINET .(1973)** la physiologie de la reproduction du lapin .journée d'étude sur le lapin de cher session 1973 .I.N.R.A Toulouse .
- **McNitt J.I., Lukefahr S.D. 1990.** Effect of breed, parity, day of lactation and number of kits on milk production of rabbits. J. Anim. Sci., 68, 1505-1512.
- **Mefti Korteby H., Kaidi R., Sid S., Daoudi O. 2010.** Growth and Reproduction performance of the Algerian Endemic Rabbit. European, Journa of Scientific Research V.40 N° 1. 132-143. 18.
- **Mefti Korteby H. 2012.** Caractérisation zootechniques et génétiques du le lapin locale (*Oryctolagus cuniculus*). Thèse de Dctorat en sciences agronomiques, Université de Blida , Pp 209.
- **Mefti Korteby H, Kaidi R . Sid S.Boukhelifa A,Derraji B . Khenchache Y,Mareche H .2013.** Genetical Crossbreeding effect on the zootechnical performances of the domestic rabbit (Algeria) x Californian. Journal of life sciences, feb .2013, vol. 7 No.2 ,pp.165-170.

- **Mefti korteby H. 2016** : Heritability and correlation of the zootechnical performance of the Algerienne local rabbit international journal of advanced recherche in biological science.
- **Mekid Y, Addoun M.2014**. Indexation génétique de la population locale de lapin sur les performances de la reproduction et de la croissance. Mémoire de master en biologie. USDB.1. 80 p.
- **Minvielle F. 1990**. Principe d'amélioration génétique des animaux domestiques. 1ère édition, Presse de l'université de Laval, INRA : Paris, p221.
- **Mokhtari A, 2008**: Etude des performances zootechniques et des paramètres génétique sur les critères de la reproduction du lapin locale.
- **Moulla ,F. 2006**. Evaluation des performances zootechniques de l'élevage cynicole de la ferme expérimentale de l'Institut Technique des élevages ,Baba Ali, thèse de Magistère en sciences Agronomiques, Ecole Nationale supérieure Agronomique, el Harrach, Alger, 66p.
- **Moulla F., Yakhlef H. 2007**. La Productivite De La Lapine Locale Algerienne. Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie. la Recherche Agronomique n°21. 72-77.
- **Moumen S., Ain Baziz H., Temim S. 2009**. Effet du rythme de reproduction sur les performances zootechniques des lapines locale Algerienne (*Oryctolagus cuniculus*). Livestock Research for Rural Development, 21(8) 2009.
- **Mazouzi-H , Abdeli-Larbi, François, Lebas , Mokrane Berchiche, Gérard Bolet** : Influence of coat colour, season and physiological status on reproduction of rabbit does in an Algerian local population,2014.
- **Nardeau N., Papet A., Volognes R. 1991**. Amélioration génétique des animaux d'élevage . Ed. Foucher. Paris. Collection INRAP. 287.
- **Orengo J. Gomez E. A., Piles M., Rafel O., Ramon J., 2004**. Growth traits in simple crossbreeding among dam and sire lines. 8th World Rabbit Congress. Puebla, Mexico 7-10, 2004. 114-120.

- **Ouyed A., Lebas F., Lefrançois M., Rivest J. 2007b.** Performances de reproduction de lapines de race Néo-Zélandais Blanc, Californien et Géant Blanc du Bouscat ou croisées, en élevage assaini ou Québec. 12^{ème} Journées de la Recherche Cunicole, 27-28 novembre 2007, Le Mans, France, 145-148.
- **Parez V ;1994 :** Reproduction chez la lapine. Bull G.T.V.43-46. prevailing environmental conditions of Egypt. The 5th Inter. Con. on Rabbit Prod. in Hot Clim., Hurghada, Egypt, 39 – 51.
- **Quinton H, Egron L. 2001.** Maitrise de la reproduction chez la lapine. Le point vétérinaire, n°218, 1 septembre, 28-33.
- **Rodriguez –DE lara R., Noguez –Estrada J., Rangel-Santos R., Garcia-Muniz J.G., Martinez-Hernandez P.A., Fallas –Lopez M., Maldonado-Siman E. 2010.** Controlled doe exposure as bio stimulation of buck rabbits animal Reproduction Sci. 122 (2010) 270-275.
- **Rodriguez De Lavara R., Fallas-López M., Rangel-Santos R., Mariscal-Aguayo V., Martínez-Hernández P.A., García Muñoz J.G. 2008.** Influence of doe exposure and season on reaction time and semen quality of male rabbits. 9th WRC, June 10-13, Italy, 443-448.
- **Rodriguez De Lavara R., Fallas-López M., Rangel-Santos R., Mariscal-Aguayo V., Martínez-Hernández P.A., García Muñoz J.G. 2008.** Influence of doe exposure and season on reaction time and semen quality of male rabbits. 9th WRC, June 10-13, Italy, 443-448.
- **Roustan A. 1992.** L'amélioration génétique en France : le contexte et les acteurs ; le lapin. INRA prod . Anim., 1992 ? Hors série « Eléments de génétique quantitative et application aux populations animales » ,45-47.
- **Rouvier R,1994.** Les travaux du groupe « réseau de recherches sur la production de lapin dans les conditions méditerranéennes ». Cahiers options Méditerranéennes ;N°8,27-31.

- **Rouvier R., Brun J.M. 1990.** Expérimentation en croisement et sélection du lapin : une synthèse de travaux français sur les caractères des portées des lapines. Options méditerranéennes – Série Séminaire n° 8: 29-34.
- **Saidj D. 2006.** Performances de reproduction et paramètres génétiques d'une lignée maternelle d'une population de lapin local sélectionnée en Go. Thèse de magister; ENV Alger.
- **Seba Y, 2014 :** comparaison des performances de reproduction chez les deux populations locales de lapin. mémoire de fin d'étude.
- **Sid S.2005.** Etude d'hétérosis de lapin issu d'un croisement génétique entre femelles californiennes et des mâles locaux sur des critères de qualités d'élevages (reproduction) et les critères de production .thèse de magister.
- **Sid S. 2010.** Effet hétérosis de lapin issu d'un croisement génétique entre des femelles californiennes et des mâles locaux sur les critères de qualités d'élevage et les critères de production. Mémoire de magister. INA Alger. 86.
- **Sid S.Kaidi R, Mefti Korteby H.2014:** Amélioration de la prolificité chez la lapine par la voie de croisement génétique entre les femelles Californienne et les mâles locaux Algérie 7ème journée de la recherche sur la production animale –Tizi-Ouzou10-11- Novembre 2014.
- **Surdeau P., Mtheron G., Perrier G., 1980.** Etude compare de deux rythmes de reproduction chez le lapin de chair, 2nd world rabbit congres, Barcelone1980, p313-p322.
- **Surdeau P et Hennaf R. 1981.** La production du lapin. Ed.J-B. bailliere.199 p.
- **Theau-Clement M., Brun J.M., Bolet G., Esparbie J., Falieres J.1999.** Constitution d'une souche synthétique de lapin à l'INRA: 2. Comparaison des caractéristiques biologiques de la semence des males des deux souches de base et de leurs croisement réciproques . In: Theau-clement M.2000. Advances in bio stimulation method applied to rabbit

reproduction, 7th World Rabbit Congress, 4-7 July, Valencia, Spain, pp 61-79.

- **Theau-Clément M ;2005(b)** : Reproduction et physiologie de la reproduction au 8^{ème} congrès mondial de cyniculture. Cyniculture Magazine ;32 : 38-44.
- **Theau-clément M, 2007**. Preparation of the rabbit doe to insemination : a review . World Rabbit sci .2007, 15,6-80.
- **Theau-clément M, Poujardieu B, Bellereaud J, 1990**. Influence des traitements lumineux, modes de reproduction et états physiologiques sur la productivité de lapines multipares 5^{ème} journées de la recherche cynicole ,12-13 Décembre, Paris , France, I, comm. 7.
- **Theau-Clément M.(2008)** facteurs de réussite de l'insemination chez la lapine et méthodes d'induction de l'oestrus . INRA prod . anim.,2008,21(3),221-230.
- **Theau-Clement M., Galliot P ., Souchet C., Bignon L., Fortun-**
- **Theau-Clément. , poujardieu B.(1994)**. Influence du monde de reproduction de la réception et du stade physiologique sur les composantes de la taille des protées des lapines.6^{ème} journ . recher. Cynicole. La rochelle.dec 1994,p187-194
- **Vrillon .J.L.(1973)** la rentabilité en élevage cynicole .journée d'étude sur le lapin de chair . session 1973 IINRA . toulouse.
- **Wattiaux M.A., Howard W.T. 2003**. Reproduction et sélection génétique: Principes de sélection, essentiels laitiers for hot climates. Livestock science, 118(3). 238- 246. World Rabbit sci 13,29-37.
- **Zahouf, 2015**: Utilisation de la caroube dans l'alimentation des lapins à l'engraissement 2015,p.45.
- **Zerrouki N, Bolet G , Berchiche M , Lebas F, 2005**. Evaluation of breeding performances of locale Algerian rabbit population raised in the Tizi-Ouzou area .
- **Zerrouki N., Hannachi R., Lebas F., Berchiche M. 2008**. Productivity of rabbit does of a white population in Algeria. 9th WRC, June 10-13, Verona – Italy, 1643-1648.

- **Zerrouki N., Hannachi R., Lebas F., Saoudi O.L.2007(b).** Productivité des lapines d'une souche blanche de la region de Tizi-Ouzou en Algérie ;12^{ème} Journées de le recherché Cunicole, 27-28 November , le Mans, France.
- **Zerrouki N., Kadi S.A.,Lebas F., Bolet G .2007 a.** characterisation of a kabylian population of rabbits in Algeria : birth to weaning growth performance . *Word rabbit sic.*, 15:11-114.
- **Zerrouki N., Lebas F., Gacem M., Meftah I., Bolet G., 2014(a):**Reproduction performances of a synthetic rabbit line and rabbits of local populations in Algeria, in 2 breeding locations. *World Rabbit Science*, **22**, 269-278.
- **Zarouki N., Bolet G., Gacem M., Lebas F .2014.**Ressources génétiques cunicles en algérie : Analyse des performances de production de la souche synthétique en station et sur le terrain, en comparaison avec les deux types génétiques locaux : population Blanche et Population locale. 7^{èmes} journées de recherché sur les Production Animal : 10-11 November – Tizi-Ouzou Algerie.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

INTRODUCTION

CONCLUSION

**PARTIE
EXPERIMENTALE**

MATERIELS ET METHODES

RESULTATS ET DISCUSSION

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES