

# Caractérisation d'une population locale de lapins en Algérie : Performances de reproduction des femelles

N. ZERROUKI<sup>1</sup>, M. BERCHICHE<sup>1</sup>, G. BOLET<sup>2</sup>, F. LEBAS<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de recherches en physiologie et nutrition animales, Université de Tizi-ouzou, Algérie

<sup>2</sup> INRA Station d'amélioration génétique des animaux, BP 27, 31326 Castanet Tolosan Cedex, France

<sup>3</sup> INRA. Station de recherches cynicoles, BP 27, 31326 Castanet Tolosan Cedex, France

**Résumé** - Un total de 159 femelles et 30 mâles d'une population locale algérienne, a été étudié à l'Université de Tizi-Ouzou sur 4 années. Les femelles ont été mises en reproduction à l'âge de quatre mois et demi en saillie naturelle selon un rythme théorique "42 jours". Les femelles sont caractérisées (moyenne  $\pm$  1 écart type résiduel) par une prolificité à la naissance et au sevrage modestes ( $7,3 \pm 2,5$  nés totaux dont  $5,6 \pm 3,0$  nés vivants par mise bas et  $5,5 \pm 2,3$  sevrés par sevrage), avec des taux de réceptivité et de mise bas de  $80 \pm 38\%$  et  $70 \pm 45\%$ . Le poids adulte des femelles atteint lors de la 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> saillie est de  $2890 \pm 377$ g. La saison estivale ne semble pas affecter les performances des femelles, par contre, on observe un effet positif de l'état d'allaitement lors de la saillie sur l'ensemble des paramètres analysés.

**Abstract - Characterisation of a local population of rabbits in Algeria: reproductive traits of females.** A total of 159 females and 30 males of an Algerian local population were studied at the University of Tizi-Ouzou over 4 years. The females were first mated at the age of 4.5 months involving natural mating with a theoretical 42-day rhythm. The females were characterized (average  $\pm$  1 residual standard deviation) by a rather low prolificacy at birth and weaning ( $7.3 \pm 2.5$  born of which  $5.6 \pm 3.0$  were born alive and  $5.5 \pm 2.3$  weaned), with receptivity and fertility rates of  $80 \pm 38\%$  and  $70 \pm 45\%$ , respectively. The adult weight of the females at mating by the 2<sup>nd</sup> or 3<sup>rd</sup> litter was  $2890 \pm 377$ g. The hot summer season did not seem to affect the performances of the females, on the other hand, there were significantly better performances in does lactating at mating time for each of the analysed traits.

## Introduction

La production de viande de lapin en Algérie est estimée à 27 000 tonnes par an (Lebas et Colin, 2000) et pourrait être fortement augmentée compte tenu de la demande (Gacem et Lebas, 2000). Le développement de la production de lapin en Algérie nécessite au préalable une caractérisation des populations existant dans le pays. Leur évaluation peut être réalisée par le contrôle des performances de croissance et de reproduction de ces animaux en élevage rationnel. Des déterminations ont déjà été faites, mais essentiellement dans le domaine de la croissance (Berchiche *et al.*, 2000; Gacem et Lebas, 2000). La présente expérimentation a pour but de fournir une première estimation des performances de reproduction, sur plusieurs années, de lapines de cette population locale conduites en élevage rationnel.

### ◆ 1. Matériel et méthodes ◆

Les travaux ont été conduits dans les installations d'animalerie de l'Université de Tizi-Ouzou sur un total de 4 années.

#### 1.1. Animaux

L'étude a porté sur un total de 159 femelles et 30 mâles reproducteurs. Les animaux constituant la génération "G0" ont été acquis en 1998 auprès d'élevages fermiers localisés dans la région de Tizi-Ouzou, à un âge estimé à 35-45 jours environ d'après leur poids vif. Ce cheptel de 32 femelles et 6 mâles assez représentatif des lapins de la

population locale était relativement hétérogène. Pour constituer les 3 générations suivantes (G1 à G3), 44 femelles (39 seulement pour la G1) et 8 mâles ont été choisis à chaque génération parmi les descendants des meilleures femelles de la génération précédente (adaptées au système d'élevage, produisant régulièrement et en bon état de santé). Chaque génération a ainsi été suivie pendant une année de production, à l'exception de la G0, qui n'a été étudiée que pendant 7 mois. Chaque génération était répartie en groupes d'animaux ou familles. Une famille était composée d'un mâle auquel étaient affectées 5 à 7 femelles systématiquement issues d'autres familles, de manière à minimiser l'évolution de la consanguinité.

#### 1.2. Bâtiment et conditions d'élevage

L'unité d'élevage comprend 46 cages de maternité réparties en trois cellules. Les animaux sont logés individuellement dans des cages grillagées, disposées en flat-deck. Les animaux des générations G0 et G1 ont reçu un même aliment lapin commercial dont les teneurs étaient de 16,6% de protéines brutes et 12,3% de cellulose brute. Un autre aliment a été formulé par le laboratoire et distribué aux animaux des 2 générations suivantes (17,8% de protéines brutes et 14,4% de cellulose brute). L'aliment était distribué à volonté et l'abreuvement était automatique. L'éclairage était naturel pour G0, G1 et G2, mais pour G3 la durée d'éclairage a été fixée à 16h par jour. La mise en reproduction des générations a été effectuée majoritairement à l'automne.

### 1.3. Conduite d'élevage

La saillie est naturelle. Le rythme de reproduction est semi intensif (intervalle minimum mise bas-saillie de 10-12 jours), après une première présentation des lapines au mâle à l'âge de 4 mois et demi.. Un diagnostic de gestation des femelles par une palpation abdominale est effectué 10 jours après la saillie. Les femelles palpées négativement ou ayant refusé le mâle sont représentées au mâle le lendemain. En cas de nouveau refus elles ne sont représentées au mâle que la semaine suivante (2 jours de saillie par semaine). Une femelle est éliminée après 5 saillies négatives successives. Les boîtes à nid sont placées 48 h avant la date présumée de mise bas. Dès la mise bas, les portées sont dénombrées (nés vivants, et morts nés). Le sevrage est effectué au 28<sup>ème</sup> jour après la mise bas. Le nombre de sevrés ainsi que le poids des portées sevrées sont alors notés.

### 1.4. Calculs et traitement statistique

Pour le calcul des performances de reproduction, la réceptivité est définie comme la proportion de femelles ayant acceptée la saillie par rapport aux femelles présentées. La fertilité est définie de même par la proportion de femelles mettant bas par rapport aux femelles saillies, et le taux de sevrage correspond à la proportion des portées ayant au moins un lapereau sevré par rapport à celles qui avaient au moins un lapereau né vivant. Les 4 saisons correspondent aux saillies

effectuées au cours des 4 trimestres de l'année civile et aux performances nécessaires ou consécutives à ces saillies. De même l'état d'allaitement est apprécié au moment de la saillie.

Deux modèles d'analyse de variance ont été utilisés. Un premier modèle inclut les effets fixés: génération/année (4 niveaux : 0 1 2 3), saison de saillie (4 niveaux : automne, hiver, printemps, été), numéro de saillie (5 niveaux : 1, 2 ,3 4, 5 et plus) et l'état physiologique (allaitantes ou non allaitante) des femelles intra numéro de saillie (9 niveaux) ; il a permis d'analyser les taux de réceptivité (variable de Bernoulli prenant la valeur 0 pour les femelles non réceptives et 1 pour les réceptives), de fertilité (également variable de Bernoulli) et les poids à la saillie, à la palpation et la variation de poids entre la saillie et la palpation. Le deuxième modèle comprend les effets génération/année, saison, et l'effet de l'état physiologique des femelles intra numéro de portée (7 niveaux : nullipares, primipares allaitantes et non allaitantes, secondipares allaitantes et non allaitantes et enfin multipares (3 portées et plus, allaitantes et non allaitantes) ; il a été utilisé pour l'analyse des données de prolificité à la naissance et au sevrage, les poids des portées, la mortinatalité et la mortalité naissance-sevrage. Un regroupement des données à 5 et plus pour les saillies et à 4 et plus pour les portées a été effectué de manière à maintenir un effectif suffisant par classe.

**Tableau 1** - Influence de la saison, du numéro de saillie et de l'état physiologique des femelles intra numéro de saillie sur les performances de reproduction et le poids des lapines.

	Taux de réceptivité (%)	Taux de mise bas (%)	Poids à la saillie (g)	Poids à la palpation (g)	Variation de poids (g)
Nombre d'observations	1013	795	1011	779	779
Moyenne général	80,0	70,3	2890	3032	144
<i>Écart type résiduel</i>	<i>38,0</i>	<i>45,0</i>	<i>378</i>	<i>357</i>	<i>239</i>
Effet de la Saison :	***	NS	***	***	***
Automne	88,0 a	77,5	2601 a	2832 a	190 a
Hiver	74,4 b	65,7	2836 b	3011 b	182 a
Printemps	81,5 ac	72,1	2889 b	3058 b	144 a
Été	79,7 c	75,5	2944 b	3020 b	43 b
Numéro de saillie :	*	NS	**	**	NS
1	73,1 a	65,8	2802 ab	2940 ab	171
2	78,2 ac	71,5	2852 a	3002 ab	127
3	86,3 b	75,2	2848 a	3027 a	147
4	85,4 bc	73,8	2867 a	3040 a	120
5 et plus	89,0 bc	75,7	2730 b	2904 b	127
État physiologique	***	NS	NS	***	***
Nullipares	73,1 a	65,4	2804	2940 a	171 a
2 - AL+	82,6 b	71,6	2810	2932 a	100 b
2 - AL-	73,5 a	64,0	2901	3080 b	154 a
3 - AL+	93,7 c	78,8	2833	2977 a	120 ab
3 - AL-	79,0 ab	67,2	2854	3076 b	183 a
4 - AL+	93,2 c	78,1	2829	2886 a	43 bc
4 - AL-	77,6 a	66,6	2889	3194 b	196 a
5 et plus - AL+	96,5 c	72,0	2773	2900 a	94 a
5 et plus - AL-	81,5 ab	76,6	2678	2909 a	164 a

\* P<0,05 ; \*\* P<0,01 ; \*\*\* P<0,001, NS = effet non significatif

a, b, c : dans une même colonne et pour un facteur de variation donné, deux moyennes affectées de lettres différentes sont significativement différentes (P<0,05)

**Tableau 2** - Effet de la saison, et de l'état physiologique intra numéro de portée des femelles sur les tailles et poids des portées à la naissance et au sevrage

	Nombre de lapereaux par portée			Poids moyens (g)				Taux de sevrage des portées (%)	Mortalité (%)	
	nés vivants	nés totaux	vivants au sevrage	à la naissance		au sevrage			morti-natalité	naissance-sevrage (2)
				portée	un lapereau	portée	un lapereau			
Effectifs (1)	560	560	423	506	506	423	423	506	560	423
Moy. génér.	5,61	7,31	5,50	297	49,3	2289	445	83,6	23,4	12,8
E.type résid.	2,97	2,48	2,26	112	9,8	792	107	-	31,8	18,3
Saison	NS	**	NS	NS	NS	NS	NS	***	NS	***
- Automne	6,09	7,81 a	5,42	323	48,8	2271	449	75,7 a	22,0	24,6 a
- Hiver	6,35	8,01 a	5,63	324	49,5	243	451	77,9 a	21,0	18,8 b
- Printemps	5,38	7,06 b	5,75	291	49,0	230	433	88,3 b	25,6	7,4 c
- Été	5,20	6,48 c	5,14	269	50,0	2156	447	95,1 c	20,6	7,1 c
État physio.	NS	NS	NS	***	***	NS	NS	***	**	**
- Nullipares	5,24	6,68	5,40	263 a	46,1 a	2168	438	77,3 a	22,3 abc	9,0 a
Primipares :										
- AL+	6,00	7,35	5,44	345 b	54,0 b	2434	471	88,7 bc	17,5 b	14,0 a
- AL-	5,74	7,09	5,57	282 a	46,3 a	220,9	432	78,5 ab	22,2 abc	12,1 a
Secondipares										
- AL+	5,83	7,51	5,74	320 b	52,4 b	2516	464	86,4 bc	21,2 ab	11,0 a
- AL-	6,00	7,53	5,23	297 abc	45,3 a	2200	441	75,8 ab	23,9 abc	26,2 b
Multipares										
- AL+	6,43	7,67	5,67	330 bc	52,6 b	2389	447	92,9 c	15,2 ab	13,4 a
- AL-	5,10	7,56	5,36	274 a	48,3 a	2120	416	81,6 ab	34,1 ac	16,1 a

(1) nombre total de portées concernées par l'analyse (2) pertes dans les portées ayant au moins un lapereau vivant au sevrage

\*\* P<0,01 ; \*\*\* P<0,001 ; NS = effet non significatif

a, b, c : dans une même colonne et pour un facteur de variation donné, deux moyennes affectées de lettres différentes sont significativement différentes (P<0,05).

## ◆ 2. Résultats ◆ (tableaux 1 et 2)

Les résultats des analyses sont présentés pour l'effet moyen ainsi que les effets de la saison, du numéro de saillie et de l'état physiologique des lapines au moment de la saillie. Par contre les effet du facteur génération/année ne sont pas présentés en raison du caractère composite de ce facteur au plan des conditions d'élevage. Il est utile de préciser qu'entre G1 et G3, le taux de consanguinité n'a augmenté que de 1%.

### 2.1. Caractéristiques moyennes de la population

Pour les 159 femelles contrôlées, le nombre total de données analysées est de 1013 présentations au mâle et 560 mises bas. Les lapines de la population étudiée sont caractérisées par un taux de réceptivité élevé (80,0%), par contre, le taux de fertilité est plus faible (70,3%). Les femelles sont relativement peu prolifiques; en effet, les tailles de portée à la naissance et au sevrage sont de 7,3 nés totaux avec 5,6 nés vivants par mise bas et 5,5 lapereaux sevrés par portée sevrée. Le poids moyen individuel des lapereaux est de 49 g à la naissance et 445 g au sevrage à 28 jours. Le taux de mortinatalité est élevé : 23,4%, en grande partie du aux portées totalement mortes (9,6% des mises bas). La mortalité naissance sevrage se répartit entre 16,4% de portées non sevrées et 12,8% de pertes dans les portées ayant au moins un sevré. Les poids moyen des femelles à la saillie puis à la palpation sont de 2890 et de 3032 g respectivement.

### 2.2. Effet de la saison

Les femelles sont significativement moins réceptives en

hiver (74,4%) qu'aux autres saisons. Le taux de réceptivité le plus élevé est enregistré en automne (88,0%) tandis qu'à cette saison le poids des lapines à la saillie est plus faible (P<0,001) qu'aux 3 autres saisons : 2601 g vs 2836 à 2944 g.

Le nombre de lapereaux nés totaux par mise bas le plus élevé est observé à la suite des saillies d'automne et d'hiver (7,81 et 8,01). Il décroît significativement au printemps (7,06) et atteint la valeur minimum en été (6,48). Cet effet n'est plus significatif pour les lapereaux nés vivants. Enfin, le taux de sevrage comme les pertes entre la naissance et le sevrage mauvais en automne (75,6% et 24,6%), s'améliorent au niveau de 95,1% et 7,1% respectivement en été. La saison n'a pas d'influence sur les autres variables analysées

### 2.3. Effet du numéro de saillie

Les femelles multipares sont significativement plus réceptives que les femelles nullipares (P<0,05). Elles sont également plus fertiles, mais les écarts ne sont pas significatifs. Le poids des femelles à la saillie et à la palpation augmente légèrement jusqu'à la 4<sup>ème</sup> saillie puis diminue significativement. Par contre, le numéro de saillie n'influence pas la variation de poids des lapines entre la saillie et la palpation.

### 2.4. Effet de l'état physiologique des femelles combiné avec la parité

Les femelles allaitantes lors de la saillie sont systématiquement plus réceptives que les lapines non-allaitantes (P<0,001). Elles sont plus légères à la

palpation en relation avec un plus faible gain de poids entre la saillie et la palpation (tableau 1).

Par contre, à la naissance leurs lapereaux sont systématiquement plus lourds (+14%), sans que la taille de portée ne soit significativement affectée. Au sevrage, l'avantage pondéral de 7% des lapereaux nés de mères allaitantes au moment de leur conception n'est plus significatif. Enfin, le taux de sevrage est significativement ( $P < 0,001$ ) meilleur pour les lapines allaitantes lors de la saillie fécondante que pour les femelles non allaitantes: 90,0% vs 78,9%. Une situation similaire est observée pour la mortalité.

### ◆ 3. Discussion ◆

Le taux moyen de réceptivité de la population étudiée (80,0%) est similaire à celui observé par Garcia et Pérez (1989) chez des lapines néo-zélandaises conduites selon le même rythme de reproduction (80,9%). La fertilité (70,3%) et la prolificité à la naissance ou au sevrage (5,5 lapereaux) des femelles de cette population locale sont faibles comparées aux résultats obtenus dans les élevages rationnels français (77,1% et 7,7 sevrés; Guerder, 2001). En Égypte, Galal et Khalil (1994) enregistrent des taux de fertilité sur des femelles Giza White de l'ordre de 76%. Par contre, Kennou et Bettaïb (1990) n'observent qu'un taux de fertilité de 61% pour des lapines de population locale tunisienne. Dans notre cas la faible fertilité serait due aux problèmes d'avortement et aux cas de pseudo gestation des femelles. Les naissances sur grillage ainsi que la mauvaise qualité maternelle de quelques femelles entraînant une perte des portées entières expliquent la faible prolificité observée à la naissance en terme de nés vivants.

La saison exerce une influence sur certaines performances des femelles. Par exemple, les meilleures taille de portée (nés totaux) sont enregistrées en automne et en hiver. Arveux (1988) souligne les difficultés de la mise au mâles au moment des fortes chaleurs (températures > à 25°C). Or dans notre cas, la période estivale caractérisée par des températures élevées en Algérie (moyenne de 30°C) ne semble pas affecter les performances de reproduction des femelles de population locale, sauf en ce qui concerne les nés totaux qui enregistrent les plus faibles valeurs. Cette diminution est cependant associée à une diminution des taux de mortalité et des pertes en cours d'allaitement assurant une taille de portée au sevrage non significativement différente des autres saisons. Le poids moyen au sevrage des portées ou celui des lapereaux n'est pas affecté par la saison alors que Hassan *et al* (1994) notent une très nette réduction du poids des portées au sevrage pour les animaux nés en juin ou juillet en Égypte. Contrairement aux résultats obtenus par Poujardieu et Theau-Clément (1995) qui rapportent un effet négatif de l'allaitement sur les performances de reproduction, dans notre étude, on note un effet favorable de l'état d'allaitement, quel que soit le numéro de portée des femelles, sur tous les paramètres de reproduction, y compris le poids moyen des lapereaux à la naissance. Cet effet paradoxal est très probablement la conséquence de

la plus forte fréquence des lapines "à problèmes" dans le groupe des femelles non allaitantes lors de la saillie, en raison du mode de gestion de la reproduction que nous avons adopté. Enfin, le poids adulte des femelles atteint vers la 3<sup>ème</sup> ou la 4<sup>ème</sup> saillie (environ 3,0 kg) est inférieur à celui des femelles de format moyen des souches sélectionnées qui se situe entre 3750 et 4250g (Rochambeau, 2000).

### Conclusion

Cette première étude sur des animaux de cette population locale algérienne, maintenus en population fermée, a permis de définir ses principales caractéristiques, à savoir un poids adulte des femelles de 3 kg, une fertilité moyenne (70%), une prolificité modeste aggravée par une très forte mortalité probablement liée à une certaine inadéquation des conditions de logement. Par contre il faut souligner son apparente très faible sensibilité aux chaleurs estivales.

Parallèlement à cette étude, des essais sur la croissance sur des animaux de la même population ont été réalisés. L'ensemble des résultats permettra de définir les objectifs que l'on veut atteindre pour poursuivre la constitution de cette souche de lapin de chair et l'améliorer.

### Références

- ARVEUX P., 1988. Production cunicole en période estivale. *Cuniculture*, **82**, 197-199.
- BERCHICHE M., ZERROUKI N., LEBAS F., 2000. Reproduction performances of local Algerian does raised in rational conditions. *7<sup>th</sup> World Rabbit Congress*, Valencia, Espagne, 4 - 7 Juillet 2000. *World Rabbit Sci.*, **8**, *supp.1*, Vol B, 43-49.
- GACEM M., LEBAS F., 2000. Rabbit husbandry in Algeria. Technical structure and evaluation of performances. *7<sup>th</sup> World Rabbit Congress*, Valencia Espagne, 4-7 Juillet 2000. *World Rabbit Sci.*, **8**, *supp.1*, vol. B, 75-80.
- GALAL E.S.E, KHALIL M.H., 1994. Development of rabbit industry in Egypt. In *Rabbit production in hot climats. Options Méditerranéennes*. **8**, 43-46.
- GARCIA F., PEREZ A., 1989. Efectos de la lactacion y numero de lactantes sobre la monta, ovulacion y supervivencia fetal hasta el parto, evaluados por laparoscopia, en conejas multiparas. *Inf. Tec. Econ. Agraria*, **80**, 3-10.
- GUERDER F., 2001. Renalap : de moins bons résultats économiques. *Cuniculture*, **160**, 171-175.
- HASSAN N. S., EL TAWIL E.A., SHAHIN K.A., GAD H.A.M., 1994. Performances of New-Zealand White does as affected by different environmental factors. In *Rabbit production in hot climats. Options Méditerranéennes*. **8**, 271-278.
- KENNOU S., BETTAÏB S., 1990. Étude de la prolificité et de ses composantes des lapines locales tunisiennes. *Options Méditerranéennes*, **A8**, 97-101.
- LEBAS F., COLIN M., 2000. Production et consommation de viande de lapin dans le Monde. Estimation en l'an 2000. *Jornadas Internacionais du Cunicultura*, 24-25 Nov.2000, Vila Real, Portugal, 3-12.
- POUJARDIEU B ; THEAU-CLÉMENT M. 1995. Productivité de la lapine et état physiologique. *Ann. Zootech.*, **44**, 29-39.
- ROCHAMBEAU. H. de , 2000. Amélioration génétique du lapin pour la production de viande en France. Situation actuelle et perspectives. *Jornadas Internacionais du Cunicultura*, 24-25 Nov.2000, Vila Real, Portugal, 147-159.

