

# Influence de différentes modalités de rationnement des futures reproductrices sur leur productivité ultérieure

C. BRIENS<sup>1</sup>, L. GRENET<sup>2</sup>, J.M. SALAUN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>CCPA, 35150 Janzé, France

<sup>2</sup>Terrena 44150 Ancenis, France

<sup>3</sup>Eurolap 35370 Argentré

**Résumé.** De 13 semaines d'âge à la 1ère mise bas (24 semaines), 3 lots de 72 lapines parentales HYLA ont reçu 135 (S135) ou 150 g/j (S150) d'un aliment S (sevrage) ou 140 g/j d'un aliment M (maternité)(M140), soit 324, 360 et 357 Kcal/j. La semaine précédant l'IA, les animaux ont été alimentés à volonté. A partir de la 1ère mise bas, les 3 lots recevaient à volonté l'aliment M (ou S une semaine avant sevrage). Pour les lots S135, S150, M140, les lapines pesaient à 18 semaines respectivement 3364a, 3561b et 3563bg ( $p < 0,001$ ), et, sur 5 cycles successifs sans renouvellement, leur fertilité (75,8 vs 76,0 vs 81,2%  $p = 0,09$ ), leur prolificité (9,21a vs 9,52ab vs 9,92b nés totaux / mise bas  $p = 0,005$ ), le poids de leurs portées à 35 jours (7988ab, 7788a, 8038bg  $p = 0,038$ ) étaient supérieurs pour le lot M140 qui a permis de sevrer 16% de lapereaux en plus.

**Abstract. Effect of different feed restriction of rabbit does during the rearing period on their subsequent productivity.** From 13 weeks old and till the 1<sup>st</sup> parturition (24 weeks), 3 groups of 72 rabbit does HYLA received 135 (S135) or 150 g / day (S150) of a weaning feed (S) or 140 g / day of a rabbit doe feed (M), and thus received respectively 324, 360 or 357 Kcal DE/day. Each feed was given ad libitum during the week before the 1<sup>st</sup> AI. From the 1<sup>st</sup> parturition, each female received M feed except during the week before weaning (S feed). For S135, S150 and M140 groups, rabbit does weighted respectively at 18 weeks of age 3364<sup>a</sup>, 3561<sup>b</sup> et 3563<sup>bg</sup> ( $p < 0,001$ ), and, over 5 reproductive cycles without female replacement, their mean fertility (75,8a vs 76,0ab vs 81,2%<sup>b</sup>  $p = 0,09$ ), prolificacy (9,21<sup>a</sup> vs 9,52<sup>ab</sup> vs 9,92<sup>b</sup> nés totaux / mise bas  $p = 0,005$ ) and 35 days litter weight (7988<sup>ab</sup>, 7788<sup>a</sup>, 8038<sup>bg</sup>  $p = 0,038$ ) were higher in the M140 group which produced 16% more weaned rabbits.

## Introduction

L'alimentation de la future reproductrice a une forte influence sur sa carrière ultérieure. Coudert et Lebas (1984) ont montré que des lapines alimentées à volonté à partir de 11 semaines sèvrant, sur les 3 premiers cycles, 19% de lapereaux en plus que celles soumises à 3 modalités différentes de rationnement avant la première mise bas. Maertens (1992) recommande, pour des futures reproductrices mises à la reproduction tardivement (17-18 semaines), une alimentation rationnée avec un aliment engraissement suivie d'un flushing de 4 jours avant IA (Insémination artificielle). Il souligne le risque d'engraissement excessif avec une alimentation ad libitum. Gyovai M. et Al. (2004) ont montré une amélioration du poids de portée et du poids individuel des lapereaux à 3 semaines avec un rationnement des futures reproductrices jusqu'à leur première insémination.

Le rationnement des futures reproductrices est aujourd'hui une pratique courante. Quel aliment utiliser et quelle quantité d'énergie convient-il de distribuer aux femelles pour améliorer leur carrière? Ce sont ces questions que l'expérimentation suivante se propose d'explorer.

## 1. Matériel et méthodes

L'essai a eu lieu dans la station expérimentale d'Eurolap (France).

### 1.1. Animaux et habitat

L'expérimentation a été conduite dans des salles en claustration totale.

En juin 2004, 216 femelles parentales HYLA à 13 semaines d'âge ont été pesées, classées en fonction de leur poids vif, et mises en 3 lots de 72 femelles de poids vif moyen équivalent. Ces femelles ont été disposées dans des cages individuelles de précheptel - attente d'une surface de 0,108 m<sup>2</sup>, dans la même salle, jusqu'à la première mise bas. La répartition des femelles dans la salle s'est effectuée selon un dispositif par blocs de 3 femelles de poids équivalent, pour éviter l'interaction avec les effets étudiés d'un éventuel effet zone dans la salle.

Une semaine avant chaque mise bas, l'ensemble des femelles était transféré dans une salle nettoyée, désinfectée, et disposé dans des cages mères de 0,336 m<sup>2</sup> selon un dispositif par bloc pour éviter l'interaction avec l'effet régime étudié d'un éventuel effet zone dans la salle.

Du début de l'essai (juin 2004) jusqu'à sa fin en mars 2005, sevrage du 5<sup>ème</sup> cycle, aucune femelle n'a été réintroduite dans les lots expérimentaux. Les lapines ont donc toujours été contemporaines et disposées dans une même salle.

L'insémination a été réalisée avec de la semence de Mâle PS AB HYLA.

Le programme lumineux consistait en des périodes d'éclairement continu de 12 heures par jour sauf sur la période autour de l'IA (une semaine avant et 11 jours après) où l'éclairement était de 16 heures par jour.

### 1.2. Alimentation et schéma expérimental (tableau1)

Un flushing a été réalisé en mettant à volonté, pendant la semaine précédant la première IA, l'aliment distribué auparavant.

**Tableau 1** : plan d'alimentation de la mise en lots (13 semaines) à la 1<sup>ère</sup> mise bas (22 semaines) :

| Lot                  | S135        | S150          | M140 |
|----------------------|-------------|---------------|------|
| Aliment              | S (Sevrage) | M (Maternité) |      |
| ED aliment (Kcal/kg) | 2400        |               | 2500 |
| Quantité g/jour      | 135         | 150           | 140  |
| ED Kcal / j          | 324         | 360           | 357  |

A partir de la première mise bas et jusqu'à la fin de l'essai, au 5<sup>ème</sup> sevrage, les 3 lots ont reçu l'aliment M sauf la semaine précédant le sevrage (aliment S), l'un et l'autre à volonté. Les aliments expérimentaux distribués en cours d'essai ont été analysés au laboratoire Deltavit, unité de biochimie. Les normes et les références des modes opératoires internes utilisés pour la réalisation des analyses chimiques des aliments sont données dans le tableau 2.

### 1.3. Conduite d'élevage

La première IA a été effectuée lorsque les femelles ont atteint 19 semaines d'âge. L'intervalle entre mises bas était de 42 jours (IA 11 jours après mise bas). Le diagnostic de gestation est réalisé 14 jours après IA et le sevrage s'effectue à 35 jours d'âge.

La stimulation de l'ovulation utilise, outre le programme lumineux décrit précédemment, 24 UI de PMSG 48 heures avant IA uniquement chez les primipares, la condamnation des nids 24 heures avant IA et le Réceptal (0,2 ml, soit 0,8µg de buséréline en injection intramusculaire) à l'IA.

Les adoptions à la mise bas ont été autorisées afin de laisser le même nombre de lapereaux à chaque femelle (maximum 8 lapereaux en 1<sup>ère</sup> mise bas, 9 en 2<sup>ème</sup>, et 10 ensuite). Ainsi le nombre de lapereaux gardés à la naissance a été le plus proche possible d'un régime à l'autre.

### 1.4. Enregistrement des performances zootechniques.

Les femelles ont été pesées toutes les semaines de 13 à 22 semaines d'âge, puis à chaque palpation et sevrage. A chaque mise bas, les lapereaux nés totaux, nés vivants, éliminés, retirés, adoptés, gardés, sevrés sont enregistrés pour chaque lapine. Les portées ont été pesées au sevrage.

### 1.5. Traitements statistiques.

Le poids des lapines a été analysé comme mesures répétées dans le temps avec la procédure MIXED de SPSS 13.0 avec le modèle linéaire mixte suivant :  $Poids_{ijk} = \mu + R_i + S_j + (S \times R)_{ij} + P13_k + E_{ijk}$  avec  $\mu$ =moyenne générale,  $R_i$ =effet régime,  $S_j$ =effet âge,  $P13$ = poids à la semaine 13 en covariable,  $(R \times S)_{ij}$  interaction

régime x semaine,  $E_{ijk}$ =erreur résiduelle.

La structure de covariance de type autorégressive d'ordre 1 a été utilisée. La comparaison des régimes a été faite par le calcul des contrastes entre S135 et la moyenne (S150+M140).

Le nombre de lapereaux nés totaux, nés vivants, sevrés, le poids des portées au sevrage, le poids moyen des lapereaux au sevrage ont été analysés comme mesures répétées dans le temps avec la procédure MIXED de SPSS 13.0 selon le modèle linéaire mixte :  $Y_{ijk} = \mu + R_i + B_j + (R \times B)_{ij} + E_{ijk}$  avec  $Y_{ijk}$ =observation,  $\mu$ =moyenne générale,  $R_i$ =effets régimes,  $B_j$ =effets bandes,  $(R \times B)_{ij}$  interaction bande régime,  $E_{ijk}$ =erreur résiduelle. Une structure de covariance de type diagonale a été utilisée, la structure autorégressive n'apportant pas de précision supérieure au modèle. Les comparaisons de moyennes ont été réalisées par le test de Bonferroni.

Les tests avec  $p \leq 0,05$  sont considérés comme significatifs et ceux avec  $p \leq 0,10$  comme tendance.

Nous avons fait le choix de calculer ces critères par portée et par bande classiquement comme dans une Gestion Technico Economique. Mais nous avons aussi calculé le cumul de production par lapine et par lot sur la durée totale de l'expérimentation.

Les moyennes indiquées sont des valeurs brutes, non corrigées par le modèle.

Mortalité, mortalité des lapereaux au nid, mortalité et réforme des reproducteurs, fertilité ont été analysés par régression logistique multinomiale sur les nombres de nés totaux et nés morts, les lapereaux gardés et sevrés, d'IA et de femelles gestantes, avec la bande et le régime en variables explicatives.

## 2. Résultats

### 2.1. Analyse des aliments.

**Tableau 2** : Analyse des aliments expérimentaux.

| Analyse      | Méthode     | M     | S     |
|--------------|-------------|-------|-------|
| Humidité     | MD 0002.0.B | 11,1% | 10,8% |
| Cendres      | MD 0010.0.F | 7,6%  | 6,9%  |
| Protéines    | NF V18-120  | 17,1% | 15,3% |
| Mat. Grasses | MD 0012.0.D | 3,6%  | 3,0%  |
| Cellulose    | NF V03-040  | 13,3% | 17,1% |

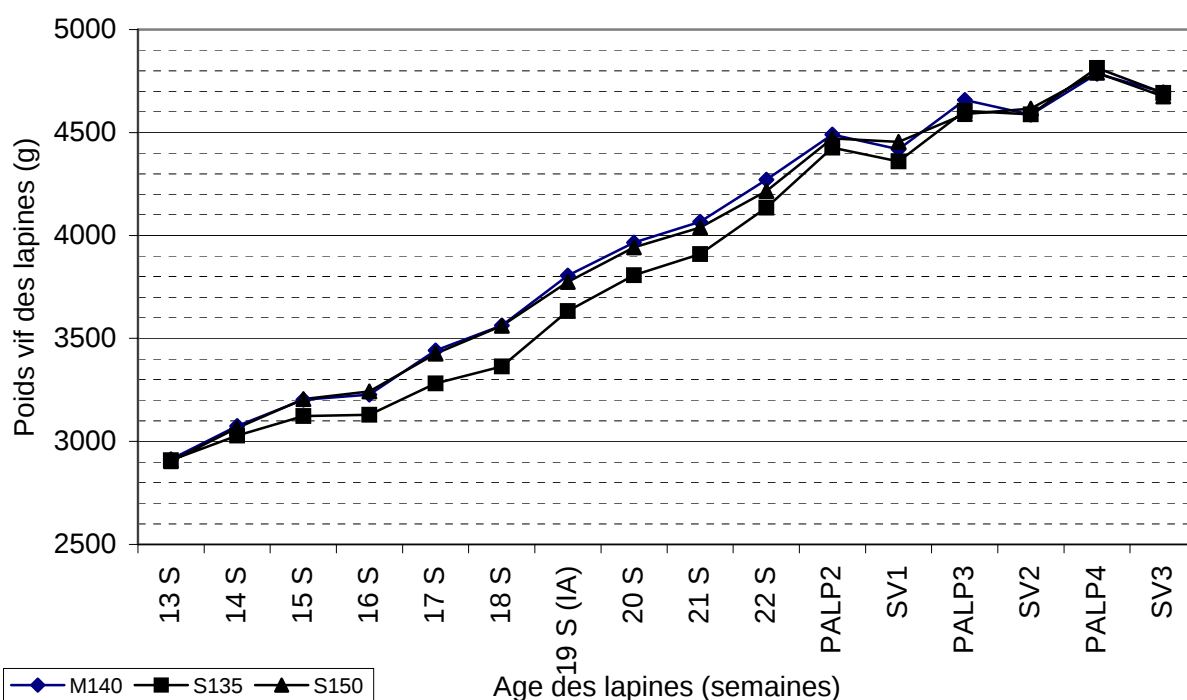
Le tableau 2 montre des aliments bien différenciés, l'aliment maternité étant plus riche en protéines brutes (+1,8%) et matières grasses (+0,6%) et moins riche en cellulose brute Weende (-3,8%).

### 2.2. Courbe de croissance des lapines.

Le tableau 3 montre une sélection de pesées placées à des points caractéristiques de la courbe de croissance des régimes de cet essai. Les courbes de poids des régimes S150 et M140 sont pratiquement superposées jusqu'à 18 semaines (figure 1). Ce résultat est logique puisque ces lapines reçoivent chaque jour la même quantité d'énergie. A l'opposé, le poids des lapines du lot S135 est significativement inférieur à partir de la 15<sup>ème</sup> semaine jusqu'à la 22<sup>ème</sup> semaine. Le déficit de poids des lapines du régime S135 par rapport aux 2

**Tableau 3.** Poids vif des lapines en cours d'élevage puis en production

| Age (semaines) | S 135                   | S 150                    | M 140                   | Pr<f   |            |
|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------|------------|
|                |                         |                          |                         | Régime | Poids 13 j |
| 13             | 2909 ± 190              | 2904 ± 186               | 2913 ± 191              | NS     |            |
| 18             | 3364 <sup>a</sup> ± 178 | 3561 <sup>b</sup> ± 178  | 3563 <sup>b</sup> ± 172 | <0,001 | <0,001     |
| 19 (IA)        | 3633 <sup>a</sup> ± 252 | 3774 <sup>b</sup> ± 238  | 3805 <sup>b</sup> ± 236 | <0,001 | <0,001     |
| 22             | 4134 <sup>a</sup> ± 289 | 4215 <sup>ab</sup> ± 288 | 4271 <sup>b</sup> ± 282 | 0,002  | <0,001     |

**Figure 1.** Courbes de poids vif des lapines en cours d'élevage et en production**Tableau 4 :** performances techniques moyennes sur les 5 bandes de l'essai

|                              | Régime             |                     |                    | Bande |        |       |        |       | Pr < f       |                  |                                   |
|------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------------|------------------|-----------------------------------|
|                              | S135               | S150                | M140               | 1     | 2      | 3     | 4      | 5     | Régime       | Bande            | Interactio<br>n régime x<br>bande |
| Nombre IA                    | 318                | 300                 | 325                | 213   | 199    | 192   | 185    | 154   |              |                  |                                   |
| Fertilité                    | 75,8% <sup>a</sup> | 76,0% <sup>ab</sup> | 81,2% <sup>b</sup> | 84,5% | 77,4%  | 84,4% | 56,8%  | 85,7% | 0,093        | <0,08            |                                   |
| Nés totaux / MB              | 9,21 <sup>a</sup>  | 9,52 <sup>ab</sup>  | 9,92 <sup>b</sup>  | 8,37  | 10,00  | 9,15  | 10,17  | 10,71 | <b>0,005</b> | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,039</b>                      |
| Mortinatalité                | 7,2%               | 6,0%                | 6,5%               | 7,17% | 11,60% | 5,25% | 16,62% | 2,52% | 0,110        | <b>&lt;0,025</b> |                                   |
| Nés vivants / MB             | 8,55 <sup>a</sup>  | 8,95 <sup>ab</sup>  | 9,28 <sup>b</sup>  | 7,67  | 9,30   | 8,82  | 8,97   | 10,34 | <b>0,027</b> | <b>&lt;0,001</b> | 0,146                             |
| Gardés / MB                  | 8,74               | 8,76                | 8,81               | 7,77  | 8,84   | 8,67  | 8,48   | 10,44 | 0,938        | <b>&lt;0,001</b> | 0,632                             |
| Mortalité sevrés / gardés    | 6,1% <sup>a</sup>  | 7,9% <sup>b</sup>   | 7,1% <sup>ab</sup> | 7,5%  | 4,7%   | 9,6%  | 4,5%   | 7,8%  | <b>0,025</b> | <b>&lt;0,07</b>  |                                   |
| Sevrés / MB                  | 8,42               | 8,37                | 8,44               | 7,31  | 8,48   | 8,35  | 8,77   | 9,63  | 0,514        | <b>&lt;0,001</b> | 0,084                             |
| Poids de portée 35 jours (g) | 7988 <sup>ab</sup> | 7788 <sup>a</sup>   | 8038 <sup>b</sup>  | 6910  | 8534   | 7821  | 8732   | 8211  | <b>0,033</b> | <b>&lt;0,001</b> | 0,171                             |
| Poids lapereaux 35 jours (g) | 951                | 936                 | 957                | 950   | 1008   | 936   | 999    | 856   | 0,121        | <b>&lt;0,001</b> | 0,188                             |
| Sevrés / IA                  | 6,38               | 6,36                | 6,86               | 6,10  | 6,52   | 6,61  | 4,60   | 8,25  | 0,170        | <b>&lt;0,001</b> | 0,960                             |
| Poids sevré / IA             | 6054               | 5919                | 6529               | 5769  | 6561   | 6192  | 4578   | 7038  | 0,079        | <b>&lt;0,001</b> | 0,994                             |

autres régimes atteint son maximum, 199g, au début du flushing à 18 semaines. La covariable poids à 13 semaines influence significativement le poids jusqu'au premier sevrage.

### 2.3. Productivité des lapines.

Le tableau 4 présente les performances des lapines. La fertilité du lot M140 est supérieure de 5% à celle

des 2 autres lots (tendance). La prolificité (nés totaux) du lot M140 est supérieure de respectivement 0,7 et 0,4 lapereaux à celle des lots S150 et S135 ( $p<0,05$ ). Le nombre de lapereaux sevrés par mise bas ne diffère pas significativement entre lots. Par contre, le poids de portée à 35 jours d'âge du lot M140 est supérieur de 250 g à celui du lot S150 ( $p<0,05$ ).

#### 2.4. Mortalité des lapereaux, taux de fonte des lapines.

**Tableau 5.** Taux de fonte du troupeau de lapines reproductrices

| Lot           | S135 | S150 | M140 | Pr < f |
|---------------|------|------|------|--------|
| Réformées (%) | 26   | 19   | 22   | NS     |
| Mortes (%)    | 11   | 17   | 11   | NS     |
| Fonte (%)     | 37   | 36   | 33   | NS     |

La mortinatalité n'est pas différente selon les régimes (Tableau 5). La mortalité des lapereaux du lot S135 est significativement inférieure à celle du lot S150.

Aucune différence significative n'a pu être notée entre lots pour la mortalité des reproducteurs, leurs taux de réforme et de fonte.

#### 2.5 Productivité totale des lapines sur 5 bandes.

Les éléments de cette production sur 5 bandes sont repris dans le tableau 6.

Le nombre de nés totaux et nés vivants produits par lapine sur 5 bandes est supérieur (tendance) sur le lot M140 par rapport aux 2 autres lots.

Bien que les lapines du lot M140 aient sevré en moyenne plus de 9% de lapereaux supplémentaires, cette différence n'est pas significative

#### 2.6. Production totale par lot sur les 5 bandes.

Le tableau 7 totalise la production de chaque lot sur la durée de l'essai, soit 5 bandes consécutives. Si l'on compare le poids de lapereaux sevrés dans chaque lot, on constate que les lapines du lot M140 ont produit 20% de plus que le lot S150, le lot S135 ayant une situation intermédiaire. Cet avantage du régime M140 est lié pour 40% à la meilleure longévité et 40% à la meilleure fertilité des lapines de ce lot.

### 3. Discussion

Nous nous attendions à l'avantage dégagé par l'utilisation de l'aliment maternité à 140 g / j , car des retours terrain nous permettaient de le prédire. Par contre, l'ampleur de la différence nous a surpris. L'apport énergétique au cours de la phase d'élevage ne semble pas impliqué puisque les lots S150 et M140 recevaient théoriquement la même quantité d'énergie. L'effet quantité et qualité de protéines distribuées pendant la phase d'élevage a pu jouer sur le développement d'organes liés à la reproduction. L'autre hypothèse tient à la différence d'apports de vitamines et oligoéléments.

#### Conclusion

L'aliment maternité distribué à raison de 140 g/j (lot M140) a permis une diminution du taux de fonte, une amélioration de la fertilité et de la prolificité et par conséquent du nombre de lapereaux produits en comparaison avec les animaux recevant l'aliment S pendant la période de croissance. Ce régime paraît donc le plus approprié pour les femelles PS HYLÀ.

#### Remerciements

Nous remercions Philippe BONIFACE, CCPA, pour son aide dans l'interprétation statistique des résultats.

#### Références

- COUDERT P, LEBAS F. 1984, Effet du rationnement alimentaire avant et après la première gestation sur la productivité et la morbidité des lapines reproductrices *Proc. 3rd World Rabbit Congress Roma*, Vol 2 131-140.
- GYOVI M , SZENDRO Zs., MAERTENS L., BIRO-NEMETH E., RADNAI I., MATICSZ Zs., GERENCSE Zs., PRINCZ Z., HORN P. 2004 Effect of the rearing method on the performance of rabbit does *Proc. 8th World Rabbit Congress Mexico*, Vol 2 281-287
- MAERTENS L., 1992, Rabbit nutrition and feeding : a review of some recent développements *Proc. 5th World Rabbit Congress Oregon*, Vol 2 889-913

**Tableau 6 :** Cumul de la production par lapine sur les 5 premières bandes de l'essai

| Régime        | Nés totaux  | Nés vivants | Gardés      | Sevrés      | Poids des sevrés (kg) |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|
| S135          | 39,4 ± 16,6 | 36,9 ± 17,3 | 37,2 ± 14,8 | 35,4 ± 13,7 | 33,5 ± 13,1           |
| S150          | 39,6 ± 15,7 | 37,1 ± 15,3 | 36,7 ± 15,5 | 33,8 ± 14,6 | 31,5 ± 14,2           |
| M140          | 45,3 ± 15,8 | 42,4 ± 15,4 | 40,1 ± 13,8 | 37,0 ± 13,1 | 35,2 ± 13,0           |
| Pr < f régime | 0,059       | 0,078       | 0,364       | 0,409       | 0,274                 |

**Tableau 7.** Cumul de production par lot

| Données                       | S135 | S150 | M140 | Ecart S150/M140 |
|-------------------------------|------|------|------|-----------------|
| Nombre d'IA                   | 318  | 300  | 325  | 8%              |
| Nombre de Mises bas           | 241  | 228  | 264  | 16%             |
| Nés totaux                    | 2219 | 2171 | 2620 | 21%             |
| Nés vivants                   | 2060 | 2040 | 2449 | 20%             |
| Lapereaux gardés              | 1979 | 1841 | 2161 | 17%             |
| Lapereaux sevrés              | 2107 | 1998 | 2327 | 16%             |
| Poids de lapereaux sevrés (t) | 1,88 | 1,71 | 2,06 | 20%             |