

# Comparaison de deux stratégies de rationnement alimentaire, via un accès restreint à l'eau de boisson, en conditions estivales et hivernales.

C. FOUBERT, P. BOISOT, J. DUPERRAY, A. GUYONVARCH

EVIALIS, Talhouët, BP 235, 56006 Vannes Cedex, France.

**Résumé.** Cette étude a pour but de comparer 2 stratégies de rationnement alimentaire, via un accès restreint à l'eau de boisson (sévère ou progressif), en été et en hiver. Après sevrage à 32 jours, 168 lapins ont été répartis dans 3 lots pendant l'été et 336 en hiver : A=témoin, B=limitation immédiate de l'accès à l'eau de boisson à 1h/j, C=limitation progressive de l'accès à l'eau de boisson (1h30 à 3h/j). En bonnes conditions sanitaires, une restriction sévère de l'accès à l'eau 1h/j sur les 3 premières semaines d'engraissement donne de meilleurs résultats zootechniques qu'une restriction hydrique moins sévère (lot C) mais plus prolongée dans le temps (moindre pertes de poids et de croissance par rapport au lot C : respectivement 2230 vs 2118 g, et 40,6 vs 37,5 g/j). Elle permet de jouer sur la croissance compensatrice en fin d'engraissement (+ 11,5% de croissance pour le lot B, en comparaison au témoin) et l'amélioration de l'efficacité alimentaire (- 5,8% d'IC sur toute la période d'engraissement pour le lot B comparativement au témoin). Cependant, la technique de restriction hydrique progressive (lot C) permet de sécuriser les lapereaux sur l'ensemble de la période d'engraissement en cas de problèmes sanitaires (moindre morbidité sur la période 32-53 jours : 41,4 g/j vs 37,7 g/j pour le lot B et moindre mortalité : 6,3% vs 15,2% pour le lot B) contrairement à d'autres techniques qui en exploitant la croissance compensatrice s'exposent à des démarrages ou redémarrages tardifs de la mortalité.

**Abstract. Comparison between 2 strategies of feed restriction by way of a limited access to water – Trials realized in summer and winter conditions.** The interest of 2 strategies of feed restriction by way of a limited access to water was compared in summer and winter. 168 rabbits were distributed after weaning (32d) in 3 groups in summer (336 rabbits in winter): A=control group, B=severe hydric restriction (1h/d), C=progressive hydric restriction (1h30 to 3h/d). In good sanitary conditions, the severe hydric restriction (during the first 3 weeks of growing) gives better results than the progressive one (better slaughtering weight : 2230 vs 2118g and better average daily gain during fattening: 40.6 vs 37.5 g/d), due to the compensatory growth in the end of the growing (+11.5% of growth for group B compared to the control group) and the feed conversion ratio improved (-5.8% of feed conversion ration for group B during the whole fattening period compared to the control group). Nevertheless, the progressive hydric restriction makes the rabbits more safe during the whole growing period in case of bad sanitary conditions (less morbidity during 32-53d : 41.4 g/d for group C vs 37.7g/d for group B, and less mortality: 6.3% for C vs 15.2% for B).

## Introduction

Le rationnement alimentaire est souvent utilisé en élevages cynicoles pour limiter la boulimie du jeune lapereau et améliorer son état sanitaire. L'efficacité de cette technique a été démontrée dans plusieurs études (Boisot *et al.*, 2003 et Gidenne *et al.*, 2003), et elle est désormais largement utilisée dans les ateliers cynicoles Français. Cependant, le rationnement alimentaire, s'il est manuel, reste coûteux en temps de travail. Aussi, une autre technique s'est développée ces dernières années pour s'affranchir des problèmes de main d'œuvre : il s'agit d'un rationnement alimentaire indirect, via une restriction du temps d'accès à l'abreuvoir. En effet, la consommation d'aliment solide granulé est étroitement corrélée à la consommation d'eau (Gidenne et Lebas, 2005)

Boisot *et al.* (2004) ont mis en évidence un rationnement alimentaire indirect de -15 à -18% selon le temps d'accès à l'eau (3 à 2h, respectivement) sans conséquence sur le rendement de carcasse. Sachant que l'intérêt du rationnement alimentaire pour réduire la mortalité et la morbidité en conditions sanitaires difficiles commence à partir de -20% de l'ad libitum, un rationnement hydrique de 1h par jour a été testé (Boisot *et al.*, 2005). Il a montré

que le rationnement alimentaire induit est de l'ordre de -23% de l'ad libitum en donnant des résultats équivalents (réduction de mortalité et de morbidité) à un rationnement alimentaire sévère (-35% de l'ad libitum) en conditions d'EEL. Cependant, ces mêmes auteurs ont aussi observé une baisse importante du rapport eau/aliment consommé et une croissance compensatrice momentanément altérée lors du retour à volonté. Ces données interrogent la pratique de la restriction hydrique sur ces conséquences physiologiques, et sur le bien être des lapereaux.

L'objectif de ce travail est de comparer 2 types de restriction alimentaire via une limitation du temps d'accès à l'eau de boisson : une restriction hydrique progressive avec augmentation du temps d'accès à l'eau avec l'âge des lapins (lot C), et une séquence plus sévère avec accès à l'eau pendant 1h par jour les 3 premières semaines d'engraissement et retour à l'eau à volonté ensuite (lot B).

## 1. Matériel et méthodes

### 1.1. Dispositif expérimental

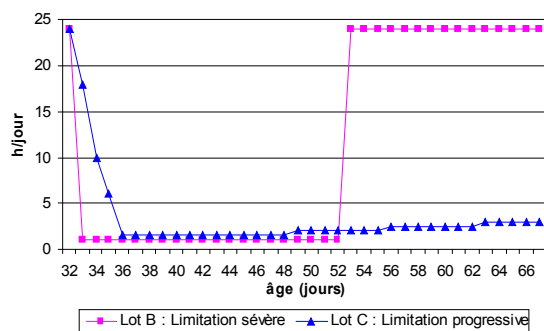
Deux essais ont eu lieu afin de comparer les 2 séquences hydriques : l'un en été (du 13 juin au 19 juillet 2005) et l'autre en hiver (du 6 décembre 2005

au 10 janvier 2006), permettant ainsi d'avoir un effet "saison".

168 lapereaux (Hyplus, Grimaud Frères Sélection) sur l'essai en été et 336 en hiver ont été répartis à 32 jours en 3 lots (A, B, C) Tous les lapereaux provenaient de la lapinière de la station expérimentale Evialis (7 lapins/cage, cages de 75 x 45 cm). Avant sevrage, l'aliment des mères était supplémenté (0,5% d'OTC 40).

Tous les lapins recevaient de 32 à 67 jours un aliment commun avec les caractéristiques nutritionnelles suivantes : 16,5.% protéine, 16,5% cellulose et 13,5% d'amidon. Pour le lot B, l'accès à l'eau était restreint à 1h/jour sur les 3 premières semaines d'engraissement. Pour le lot C, l'accès à l'eau était variable et progressif (Figure 1).

**Figure 1.** Plan de restriction hydrique



### 1.2. Données collectées

Les poids à 31 jours (veille du sevrage), 39, 46, 53 et 67 jours étaient contrôlés individuellement. La consommation d'aliment par case était contrôlée à chaque pesée. La mortalité était contrôlée quotidiennement. Pour chaque mort la présence de diarrhée, de ballonnement et/ou d'écoulement au niveau des narines sont notées.

### 1.3. Analyses statistiques

Les données de croissance (poids et GMQ) ont été analysées par analyse de variance avec les effets traitement, sexe et l'interaction entre ces deux effets. Les données de consommation d'aliment et d'IC ont été analysées par analyse de variance avec l'effet traitement. Les moyennes ont été comparées avec le test de Duncan lorsque l'analyse de variance montrait une signification inférieure à 5% pour l'effet traitement.

## 2. Résultats

### 2.1. Mortalité.

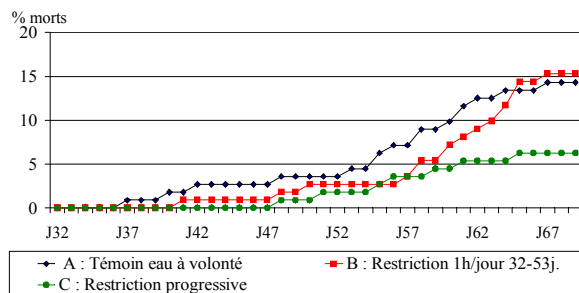
La mortalité moyenne sur l'essai en conditions chaudes a été de 7,1% avec 8,9% de morts sur le lot témoin, 7,1% de morts sur le lot B et 5,4% de morts sur le lot C. Les écarts observés entre traitements ne sont pas significatifs à 5%.

La mortalité a été globalement élevée (11,6%) sur l'essai en hiver avec des troubles digestifs dont certains évoquaient l'entérococolite. La mortalité a été

de 14,3% pour le lot A, 15,3% pour le lot B et 6,3% pour le lot C.

Dans l'essai estival, les lapins ont reçu de l'aliment supplémenté (32 ppm de Tiamuline) de 32 à 60 jours. Les animaux de l'essai en hiver ont été traités dans l'eau de boisson à la Tiamuline (0,8 ml/l) + colistine (0,3ml/litre) 3 jours avant et 2 jours après le sevrage, de 40 à 42 jours et de 47 à 50 jours d'âge. Pour cet essai, la mortalité des lapereaux du lot C a été significativement inférieure à celle des lapereaux des lots A et B en fin d'essai (Figure 2).

**Figure 2.** Pourcentages cumulés de mortalité par lot pour l'essai en hiver.



Jusqu'à 53 jours, les mortalités des lots B et C sont équivalentes et inférieures au témoin A (écart non significatif). A partir de 53 jours, la mortalité a de nouveau augmenté après le retour à l'eau à volonté pour le lot B, l'expression de mortalité étant plus importante sur les lots A et B que sur le lot C (écart significatif). Le maintien de la restriction hydrique sur le lot C en fin d'engraissement a donc contribué à limiter l'expression de la mortalité par rapport aux lots A et B qui avaient accès à l'eau à volonté sur cette période.

### 2.2. Consommations d'aliment et indice de consommation

Sur les 3 premières semaines d'engraissement en été, le rationnement alimentaire moyen engendré par la restriction hydrique a été de -20,6% pour le lot B et de -14,7% pour le lot C en comparaison aux lapins ayant accès à l'eau à volonté (Tableau 1). Les consommations d'aliment sur cette période sont significativement différentes entre les 3 lots.

Sur la période 53-67 jours, période où le lot B est remis à volonté, la consommation d'aliment des lots B et C restent significativement inférieure à celle du lot A (-8,8% pour le lot B et -18,8% pour le lot C). La consommation d'aliment des lapins du lot B est en toute logique significativement supérieure à celle des lapins du lot C sur cette période. Il est intéressant de noter que le rationnement alimentaire obtenu sur le lot C a été plus sévère (en pourcentage du témoin) sur la période 53-67 jours que sur la période 32-53 jours alors que l'accès à l'eau de boisson était globalement plus long.

On observe le même type de résultats pour l'essai en conditions hivernales.

**Tableau 1.** Performances de croissance et consommations d'aliment.

|                            | ESSAI EN ETE       |                    |                    | Signif. Stat. | ESSAI EN HIVER     |                   |                    | Signif. Stat. |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------|
|                            | Témoin             | RH. sévère         | RH. progr.         |               | Témoin             | RH. sévère        | RH. progr.         |               |
| Poids 31 jours             | 768                | 768                | 768                |               | 843                | 842               | 843                |               |
| Poids 46 jours             | 1481 <sup>a</sup>  | 1320 <sup>b</sup>  | 1361 <sup>c</sup>  | THS           | 1635 <sup>a</sup>  | 1359 <sup>b</sup> | 1442 <sup>c</sup>  | THS           |
| Poids 53 jours             | 1814 <sup>a</sup>  | 1600 <sup>b</sup>  | 1680 <sup>c</sup>  | THS           | 1891 <sup>a</sup>  | 1642 <sup>b</sup> | 1721 <sup>c</sup>  | THS           |
| Poids 67 jours             | 2375 <sup>a</sup>  | 2230 <sup>b</sup>  | 2118 <sup>c</sup>  | THS           | 2392 <sup>a</sup>  | 2254 <sup>b</sup> | 2200 <sup>b</sup>  | THS           |
| <i>Période 32-53 jours</i> |                    |                    |                    |               |                    |                   |                    |               |
| Gain de poids (g/j)        | 47.6 <sup>a</sup>  | 37.7 <sup>b</sup>  | 41.4 <sup>c</sup>  | THS           | 47.6 <sup>a</sup>  | 36.3 <sup>b</sup> | 39.9 <sup>c</sup>  | THS           |
| Consommation (g/j)         | 115.7 <sup>a</sup> | 91.8 <sup>b</sup>  | 98.7 <sup>c</sup>  | THS           | 123.7 <sup>a</sup> | 98.5 <sup>b</sup> | 106.2 <sup>c</sup> | THS           |
| IC                         | 2.34               | 2.36               | 2.32               | NS            | 2.58               | 2.63              | 2.63               | NS            |
| <i>Période 53-67 jours</i> |                    |                    |                    |               |                    |                   |                    |               |
| Gain de poids (g/j)        | 40.0 <sup>a</sup>  | 44.6 <sup>b</sup>  | 31.6 <sup>c</sup>  | THS           | 37.3 <sup>a</sup>  | 45.1 <sup>b</sup> | 35.7 <sup>a</sup>  | THS           |
| Consommation (g/j)         | 140.9 <sup>a</sup> | 128.4 <sup>b</sup> | 114.4 <sup>c</sup> | THS           | nc                 | nc                | nc                 |               |
| IC                         | 3.50 <sup>a</sup>  | 2.90 <sup>b</sup>  | 3.78 <sup>a</sup>  | THS           | nc                 | nc                | nc                 |               |
| <i>Période 32-67 jours</i> |                    |                    |                    |               |                    |                   |                    |               |
| Gain de poids (g/j)        | 44.6 <sup>a</sup>  | 40.6 <sup>b</sup>  | 37.5 <sup>c</sup>  | THS           | 43.0 <sup>a</sup>  | 39.2 <sup>b</sup> | 37.7 <sup>b</sup>  | THS           |
| Consommation (g/j)         | 125.8 <sup>a</sup> | 106.5 <sup>b</sup> | 105.0 <sup>b</sup> | THS           | nc                 | nc                | nc                 |               |
| IC                         | 2.75 <sup>a</sup>  | 2.59 <sup>b</sup>  | 2.78 <sup>a</sup>  | HS            | nc                 | nc                | nc                 |               |

NS = Non Significatif  $p > 0.05$  ; S = Significatif  $p < 0.05$  , HS = Hautement Significatif  $p < 0.01$ , THS = Très Hautement Significatif  $p < 0.001$

a,b,c : les moyennes ayant une lettre en commun ne diffèrent pas au seuil de 5% (Test de Games Howell)

nc = non connu en raison d'un incident lors de l'essai

IC : indice de consommation

Il est intéressant de noter que les réductions de consommation d'aliment (en %) liées à la restriction hydrique ne sont pas constantes d'une semaine à l'autre en été.

Sur les 3 premières semaines d'engraissement, que ce soit en été ou en hiver, l'indice de consommation n'était pas significativement amélioré avec la restriction hydrique. Par contre, sur la période 53-67 jours, les lapins du lot B, qui effectuent une croissance compensatrice, ont eu une valorisation alimentaire significativement supérieure aux lapins des lots A et C. L'indice de consommation des lapins du lot C reste équivalent à celui des lapins du lot A sur toute la période de l'essai.

Il semble que les lapins aient besoin d'un temps d'adaptation pour optimiser la valorisation alimentaire lors d'une restriction hydrique.

### 2.3. Poids vifs et croissances

Les croissances des lots B et C sur les 3 premières semaines d'engraissement étaient significativement réduites par rapport aux lapins du lot témoin en cohérence avec les rationnements alimentaires atteints : -20,7% de croissance sur le lot B en été (-23,8% en hiver) et -13% sur le lot C en été (-16,1% en hiver). Les réductions de croissances étaient

importantes la première semaine et se réduisaient sensiblement par la suite (période d'adaptation des lapins au rythme de restriction hydrique).

Sur la période 53-67 jours, les lapins du lot B ont effectué une croissance compensatrice significativement supérieure à la croissance des lapins du lot A et du lot C (+11,5% par rapport au lot A en été et +21% en hiver). La croissance du lot C sur cette période était faible :-20,9% par rapport au témoin soit -29% par rapport au lot B en été (-4,2 % par rapport au témoin soit -20,8% par rapport au lot B en hiver) en cohérence avec le rationnement alimentaire obtenu : -18,8% en été (non connu en hiver).

En fin d'essai, la réduction de poids vifs pour les lapins du lot C était de -10,8% en été (-8% en hiver) alors qu'elle n'était que de -6,1% pour les lapins du lot B (-5,8% en hiver).

### 3. Discussion et conclusion

Une restriction alimentaire sévère, via un accès limité d'1h/jour à l'eau de boisson, conduit à une restriction de la consommation d'environ -21% de l'ad libitum sur la période 32-53 jours. Réalisée sur les 3 premières semaines d'engraissement, cela permet une croissance supérieure à celle obtenue par une

restriction hydrique progressive mais plus prolongée dans le temps (+8,3%). La technique de restriction hydrique sévère (lot B), avec retour à volonté sur les 2 dernières semaines d'engraissement (53-67 jours) permet d'obtenir une croissance compensatrice (+11,5% par rapport au lot témoin) pendant la période d'alimentation à volonté, contrairement à la technique de restriction hydrique progressive.

L'essai en conditions hivernales apporte cependant des éléments supplémentaires par rapport à l'essai en conditions estivales qui viennent nuancer la comparaison des deux techniques de restriction hydrique. Sur l'essai en hiver, la mortalité a été globalement plus importante avec présence d'EEL (11,6% de morts) et avec une expression importante sur la fin d'engraissement. Dans ce contexte, la technique de restriction hydrique progressive, qui ne relâche jamais entièrement l'accès à l'eau de boisson, permet de limiter l'expression de la mortalité.

Cette dernière technique permet cependant de sécuriser les lapereaux sur l'ensemble de la période d'engraissement en cas de problèmes sanitaires contrairement à d'autres techniques qui en exploitant la croissance compensatrice s'exposent à des démarrages ou redémarrages tardifs de la mortalité.

#### **Remerciements**

Nous tenons à remercier vivement M. R. Adelis et Mme F. Haberkorn pour le suivi quotidien des

animaux et leur participation à la récolte de l'ensemble des données.

#### **Références**

- BOISOT P., LICOIS D., GIDENNE T., 2003. Une restriction alimentaire réduit l'impact sanitaire d'une reproduction expérimentale de l'entéropathie épizootique (EEL) chez le lapin en croissance. 10èmes Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris, 19-20/11/2003, 267-270, ITAVI Ed., Paris.
- BOISOT P., DUPERRAY J., DUGENETAIS X., GUYONVARCH A., 2004. Interest of hydric restriction times of 2 and 3 hours per day to induce feed restriction in growing rabbits. 8<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Mexico 7-10/09/2004, 759-764.
- BOISOT P., DUPERRAY J., GUYONVARCH A., 2005. Intérêt d'une restriction hydrique en comparaison au rationnement alimentaire en bonnes conditions sanitaires et lors d'une reproduction expérimentale de l'Entéropathie Epizootique du Lapin (EEL). 11èmes Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris, 29-30/11/2005, 133-136, ITAVI Ed., Paris.
- GIDENNE T., FEUGIER A., JEHL N., ARVEUX P., BOISOT P., BRIENS C., CORRENT E., FORTUNE H., MONTESSUY S., VERDELHAN S., 2003. Un rationnement alimentaire quantitatif post-sevrage permet de réduire la fréquence des diarrhées, sans dégradation importante des performances de croissance : résultats d'une étude multi-site. L'impact sanitaire d'une reproduction expérimentale de l'entéropathie épizootique (EEL) chez le lapin en croissance. 10èmes Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris, 19-20/11/2003, 29-32, ITAVI Ed., Paris.
- GIDENNE T., LEBAS F., 2005. Le comportement alimentaire du lapin. 11èmes Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris, 29-30/11/2005, 183-196, ITAVI Ed., Paris.