

# Logement et bien-être du lapin : plus de questions que de réponses ?

L. MIRABITO

ITAVI, 28 rue du Rocher, F-75008 Paris, France

Courriel : mirabito@itavi.asso.fr

Depuis 1996, le Comité permanent de la Convention européenne sur la protection des animaux dans les élevages a engagé des discussions sur un projet de recommandation sur le bien-être des lapins de chair. Dix ans plus tard ce projet n'a toujours pas abouti mais, en revanche, il a suscité la mise en œuvre de nombreuses recherches sur le sujet qui ont récemment fait l'objet d'une synthèse et d'un avis de l'EFSA (*European Food Safety Authority* 2005).

Ce délai relativement long s'explique en grande partie par la situation particulière du lapin, filière modeste en termes de production animale (552 000 TEC soit 1,2 % de la viande produite par l'Union Européenne) et localisée principalement en Europe dans les pays méditerranéens : l'Italie (222 000 TEC), l'Espagne (115 000 TEC) et la France (85 000 TEC), pays où les recherches en matière de bien-être animal ne sont pas traditionnellement très développées.

Récemment, la situation a évolué et certaines critiques du système d'élevage des lapins ont suscité des orientations nouvelles dans ces trois pays. Ainsi, commence à se construire une base de connaissances sur le sujet dont nous rapporterons les principaux éléments en renvoyant le lecteur qui souhaite plus d'information au rapport de l'EFSA (2005).

## 1 / La problématique

Depuis une trentaine d'années, les grands principes du logement du lapin ont été fixés avec l'adoption généralisée de la cage grillagée qui apparaissait comme compatible avec le format de l'animal (absence de blessures ou pathologies induites) et la pratique de la cæcotrophie tandis que les avantages en matière d'hygiène et de durabilité des matériels étaient évidents. Aujourd'hui, ce système représente la norme pratiquement unique de loge-

ment des lapins (plus de 95 % des animaux). On trouve ainsi dans les élevages, d'une part, des cages destinées au logement individuel des reproducteurs (environ 4,5-5 kg de poids adulte) d'une surface comprise entre 2 500 et 3 200 cm<sup>2</sup> auxquelles est associé un nid pour la mise bas. D'autre part, classiquement, les lapins à l'engraissement (entre 2 kg et 2,8 kg à l'abattage) sont élevés dans des cages collectives avec des tailles de groupe variant entre 2 (en Italie principalement) et 6 à 10 lapins (en Espagne et en France) et une surface disponible par animal comprise entre 450 et 600 cm<sup>2</sup> par animal. Dans tous les cas, la hauteur de cage varie entre 30 et 35 cm.

Contrairement à d'autres espèces où la question du bien-être de l'animal a pu être posée initialement au travers d'approches physiologiques, de manifestation de comportements anormaux ou d'études de conflits de motivation, l'observation du comportement des animaux en conditions semi-naturelles a joué un rôle important dans la construction de la problématique chez le lapin. Par la suite, certains auteurs ont donc proposé de nouveaux systèmes de logement susceptibles de permettre à l'animal d'exprimer certains comportements observés «dans la nature». Une synthèse de cette approche a été proposée par Stauffacher (1992). Même si cette approche peut susciter de nombreuses critiques, il faut lui reconnaître le mérite d'avoir posé le problème et suscité les recherches qui progressivement nous permettrons de démêler l'écheveau des incertitudes en matière de bien-être des lapins. Nous construirons par conséquent la suite de cet article à partir de certaines questions soulevées par cet auteur.

## 2 / Le sol grillagé en question

Le recours généralisé au plancher grillagé (fil de 2 à 3 mm de diamètre et mailles rectangulaires) dans les cages a

certaines fois été présenté comme générateur de lésions au niveau des pattes (Drescher et Schlender-Bobbis 1996) et a pu être critiqué en terme de «confort» pour l'animal (support des postures et de l'activité). La possibilité d'utiliser une litière a été régulièrement envisagée. De nombreux travaux et l'expérience acquise dans les élevages ont cependant montré que l'utilisation d'une litière induisait des risques sanitaires importants (Lambertini *et al* 2001, Dal Bosco 2002). De plus, des tests de préférence ont montré que les lapins à l'engraissement qui avaient le choix entre une zone grillagée et une zone de litière passaient plus de 80 % de leur temps sur la zone grillagée (Morisse *et al* 1999, Orova *et al* 2004). Ces résultats ne semblent pas suggérer que l'utilisation d'une litière puisse être considérée comme une voie d'amélioration du bien-être.

Quant à la question des blessures éventuellement générées par le grillage, indépendamment du fait que le développement du système d'élevage actuel a été subordonné à l'utilisation de cages grillagées et de souches de lapins «compatibles», elle a été finalement résolue par le développement de systèmes de grille plastifiée recouvrant partiellement une zone de grillage et appelés communément «repose-pattes» (cf. photo 1).

**Photo 1.** Le «repose-pattes» : une solution pour améliorer le confort des lapines.



Photo : Mirabito L.

### 3 / Diversification des activités orales

L'utilisation de la paille n'a pas seulement été envisagée comme litière mais aussi comme moyen d'enrichissement «oral» à l'image d'autres substrats tels que du bois, du foin, etc. De nombreux travaux ont montré, chez des adultes rationnés, que les animaux interagissaient fréquemment avec ces éléments et que leur présence pouvait induire une réduction de la fréquence de comportements tels que le mordillage et le léchage du grillage (Lidfors 1997, Berthelsen et Hansen 1999). Ces travaux appellent cependant deux remarques. D'une part, réalisés avec des animaux rationnés, il apparaît évident que ceux-ci vont consommer un fourrage complémentaire. D'autre part, l'interprétation positive qui en est faite en terme de bien-être repose sur la réduction de la fréquence des comportements de «mordillage du grillage» assimilés à des comportements «anormaux». S'il est évident que le grillage n'est pas forcément un substrat apprécié par le lapin, il reste surprenant que la réalisation de ces mêmes comportements puisse être considérée comme «normale» lorsqu'ils sont réalisés sur un morceau de bois. De notre point de vue, l'utilisation d'un tel «indicateur de bien-être» dans ces conditions reste sujette à caution.

Dans des conditions plus classiques d'élevage (lapins à l'engraissement nourris *ad libitum*), les résultats semblent plus contrastés. Luzi *et al* 2003 ou Verga *et al* 2004 ont observé eux aussi des réductions de la fréquence des comportements «anormaux» lorsque les animaux avaient accès à un morceau de bois, mais cela n'a pas été le cas de Jordan *et al* (2004) qui ont principalement observé une réduction du temps passé à manger. Sur le plan de la croissance et de la mortalité des lapereaux, ces stratégies d'enrichissement n'ont généralement pas eu d'incidence même si le risque sanitaire ne peut-être totalement exclu. En effet, lorsque les animaux disposaient d'un morceau de bois, une augmentation de la mortalité a été observée dans certaines cages suggérant une contamination par voie orale des animaux (Mirabito *et al* 2000).

En conclusion, si on admet que ces stratégies d'enrichissement puissent constituer un élément de confort, notamment chez les animaux rationnés, il reste souhaitable que leur généralisation soit subordonnée à la mise au point

de substrats présentant des garanties sanitaires et pouvant facilement être mis en œuvre dans les élevages.

### 4 / L'espace et son aménagement

Faciliter l'expression des comportements propres à l'espèce pourrait aussi résulter d'une restructuration de l'espace dans les cages. Par exemple, Stauffacher (1992) suggère qu'une zone surélevée (type plate-forme) dans les cages constitue pour les lapines une zone d'échappement/repos leur permettant de se soustraire aux tentatives de tétées des jeunes. Mais, plus généralement, cette question de l'aménagement de l'espace pose aussi celle de la surface disponible pour les animaux, susceptible de limiter l'expression des postures et des comportements locomoteurs (Lehman 1989).

#### 4.1 / Le cas des reproducteurs

En ce qui concerne les femelles reproductrices, nous ne disposons que de peu de références sur les effets de la surface. Krohn *et al* (1999) n'ont pas observé de variation du comportement chez des femelles non allaitantes de 3 mois, lorsqu'elles étaient logées dans des cages de 2 800 cm<sup>2</sup> ou 5 600 cm<sup>2</sup>. Rommers et Meijerhof (1997) et Mirabito *et al* (2005a) ont suivi les performances zootechniques et le comportement des lapines reproductrices logées dans des cages variant de 3 000 cm<sup>2</sup> à 6 000 cm<sup>2</sup> dans les conditions classiques d'élevage. Ces travaux ont fait apparaître une influence mineure de la surface sur les performances zootechniques tandis que les observations comportementales réalisées suggéraient surtout un impact des caractéristiques dimensionnelles des cages (longueur et largeur) sur les postures adoptées. Il semble cependant difficile de tirer des conclusions définitives de ces essais qui mériteraient une analyse plus fine du comportement des animaux notamment en fin de période de lactation.

En revanche, les travaux sont beaucoup plus nombreux en ce qui concerne l'aménagement des cages et l'utilisation d'une plate-forme surélevée (cf. photo 2). Dans tous les essais réalisés, l'occupation d'une plate-forme par des femelles non allaitantes est évidente et peut représenter plus de 50 % du budget-temps des animaux (Finzi et al 1996, Hansen et Berthelsen 2000). Chez les femelles allaitantes en condi-

**Photo 2.** Une plate-forme surélevée peut permettre à la lapine de s'isoler temporairement de ces jeunes mais la nature des interactions mère-jeune reste à étudier.



Photo : Mirabito L.

tion d'élevage, le temps passé sur la plate-forme (placée à 30 cm de haut) augmente entre la seconde et la quatrième semaine post mise bas (de 20 % à 35 %), période correspondante à la sortie des lapereaux du nid. Mais à la fin de la période d'allaitement les lapereaux occupent la plate-forme pendant 10 % de leur temps (Mirabito et al 1999a). La présence des lapereaux dans la cage de la mère induit sa montée sur la plate-forme (Mirabito 2002), mais cela ne semble pas lié à une question d'espace disponible (Mirabito *et al* 2004). La présence d'une plate-forme ne modifie pas fondamentalement les performances zootechniques et le budget-temps des lapines (Mirabito 2002, Mirabito *et al* 2005a). Les derniers travaux réalisés font apparaître que la montée sur la plate-forme est une des stratégies mise en œuvre par la lapine pour échapper aux tentatives d'allaitement de ces jeunes mais cette stratégie semble peu efficace car globalement les interactions sont plus nombreuses, les lapereaux semblant stimulés par le retour de la femelle dans la partie basse de la cage. (Mirabito *et al* 2004). Enfin, les données les plus récentes (non publiées) font apparaître que les tentatives d'allaitement des jeunes sont synchronisées avec le rythme d'allaitement quotidien des mères (une fois par jour). Ainsi, à partir d'observations vidéo *ad libitum* réalisées sur des phases de 48 heures, nous avons constaté, qu'en troisième semaine de lactation, les tentatives d'allaitement devenaient fréquentes dans les deux heures avant l'allaitement. En 5<sup>ème</sup> semaine, elles se concentraient dans la demi-heure précédant l'allaitement. Ces mêmes résultats ont été observés au cours de deux expérimentations différentes, indépendamment des modes de logement de la femelle, la plupart d'entre elles ayant un intervalle entre deux lactations d'environ 24 heures. Les tentatives d'allaitement

ment pourraient donc ne pas représenter une perturbation pour les mères mais plutôt une stratégie d'adaptation entre les mères et les jeunes ce qui remet en cause le fondement même de la problématique.

En conclusion, la plate-forme apparaît comme la solution sans doute la plus efficace pour restructurer l'espace disponible pour les animaux et permettre notamment une diversification des comportements locomoteurs même si pour l'instant les problèmes d'hygiène n'ont pas été entièrement résolus. En revanche, il nous semble que la question des interactions mère-jeune reste entière compte tenu finalement d'un manque de travaux permettant de mieux interpréter ces comportements.

#### 4.2 / Les lapins à l'engraissement

En ce qui concerne la densité d'élevage, sur le plan zootechnique, les travaux initiaux de Maertens et De Groot (1984, 1985) ont montré une dégradation des performances au-delà de 16 à 20 lapins/m<sup>2</sup> en relation avec la taille de groupe considérée. Sur le plan du comportement, Morisse et Maurice (1996) ont montré que pour des groupes de 6 à 9 lapins, les modifications du budget-temps en fin de période d'engraissement étaient significatives au-delà de 15,3 lapins/m<sup>2</sup> (autres densités testées : 17,8 ; 20,4 et 23). Avec des groupes de 8 lapins, Trocino *et al* (2004) n'ont pas observé de variation du budget-temps entre 12 et 16 lapins/m<sup>2</sup> contrairement à Verga *et al* (2004), avec des groupes de 2 à 4 lapins et des densités de 9,5 lapins/m<sup>2</sup> contre 14,3 et 19,1 lapins/m<sup>2</sup>. Ces résultats suggèrent que pour des tailles de groupe de 6 à 10 lapins, une densité de 15 à 16 animaux/m<sup>2</sup> constitue le seuil à partir duquel les animaux commencent à

être affectés négativement en termes de croissance et d'expression du répertoire comportemental.

Aussi, les effets de la taille du groupe ont généralement été appréhendés à des densités proches de 15-16 lapins/m<sup>2</sup> ou 40 kg/m<sup>2</sup> (cf. photo 3). L'augmentation de la taille du groupe a généralement induit des baisses de performances zootechniques et parfois une augmentation de la mortalité (EFSA 2005). De même, certains auteurs ont rapporté une augmentation de la fréquence des blessures dans les grands groupes (Bigler et Oester 1996) alors que d'autres non (Rommers et Meijerhof 1998) ou l'inverse (Martrenchar *et al* 2001).

En terme de comportement, Mirabito *et al* (1999b) ont enregistré une augmentation de l'activité des animaux en fin de période d'engraissement dans les groupes de 6 par rapport à des groupes de 2. De même, Dal Bosco *et al* (2002) ont observé plus de comportement de confort, d'interactions sociales et d'activité locomotrice dans des groupes de 100 par rapport à des groupes de 2. Inversement, Martrenchar *et al* (2001) ont observé une diminution du temps de repos et une augmentation du temps passé à manger ou dans les interactions sociales, à 9 semaines d'âge, dans les groupes de 6 par rapport à des groupes de 24. Ces mêmes auteurs ont cependant rapporté une fréquence de bonds successifs supérieure, à 6 semaines d'âge uniquement, dans les grands groupes même si globalement la part du temps consacré aux activités locomotrices ne variait pas. Un résultat similaire a été rapporté par Postollec *et al* (2003) qui n'ont pas observé de variation du budget-temps mais ont noté que les séquences de course et de bonds successifs étaient plus fréquentes dans les groupes de 60 que dans les groupes de 6 et 10 lapins.

Ces résultats, obtenus pour la plupart à densité constante, semblent suggérer que l'augmentation de la taille du groupe et/ou de l'espace disponible induit une expression plus diversifiée des comportements locomoteurs du lapin. En revanche, des effets négatifs sur la croissance et la santé des lapins ont aussi pu être observés.

En conclusion, ce qui apparaît le plus remarquable au terme de ces vingt ans d'essai, c'est l'absence quasi totale de références sur l'effet de la combinaison de la taille du groupe social et de la surface disponible par animal, qui aurait du constituer le point de départ de la réflexion et qui n'est abordé qu'indirectement. De même, nous ne disposons pratiquement d'aucune référence sur l'effet de l'aménagement des cages sur le bien-être des lapins à l'engraissement alors que l'évolution du système de production s'oriente, pour des raisons sanitaires et donc aussi de bien-être, vers le développement de l'utilisation de cages polyvalentes (reproducteurs et lapins d'engraissement). Dans ces conditions, il apparaît bien difficile d'établir des recommandations qui ne soient pas l'expression d'un compromis basé essentiellement sur l'expérience acquise.

#### 5 / Interactions sociales : le logement collectif des reproducteurs

Si nous avons jusqu'à présent abordé essentiellement les aspects matériels du logement des lapins, une dernière question se pose spécifiquement pour les reproductrices, celle de la privation des interactions sociales. Ainsi, pour Stauffacher (1988, 1992), le logement collectif des reproducteurs favoriserait les interactions entre animaux et l'expression des comportements reproduc-

**Photo 3.** L'augmentation de la taille du groupe et par conséquent de l'espace total disponible favorise surtout l'expression de comportements locomoteurs plus diversifiés mais peut ne pas être sans incidence sur la santé des animaux. La portée (8-10 lapereaux) constituerait un compromis raisonnable.



Photo : Mirabito L.

teurs et maternels. Cet auteur a donc proposé un modèle de logement en enclos d'environ 10 m<sup>2</sup> prévu pour l'hébergement d'un mâle et de 4 ou 5 femelles. De façon générale, ce type de logement favorise les contacts entre animaux (environ 50 % du temps) et conduit à la mise en place d'une hiérarchie au sein du groupe. Le même type de résultat a été obtenu par Mirabito *et al* (2005b) dans des groupes de 4 femelles sans mâle. Mirabito *et al* (2005c) ont testé ce dispositif dans le cadre d'une conduite d'élevage classique avec une synchronisation de la mise à la reproduction. Il apparaît alors un effet très négatif de ce logement sur la viabilité des lapereaux en raison d'une fréquence élevée de mise bas de

plusieurs femelles dans les mêmes nids. Ce problème a été résolu par Ruis et Coonen (2004) qui ont développé un système de reconnaissance électronique des nids. Mais ces auteurs ont aussi rapporté une fréquence élevée de blessures chez les lapines logées en groupe résultant d'agressions entre animaux.

En conclusion, compte tenu des effets négatifs sur la santé et la viabilité des animaux, le logement collectif des reproducteurs n'apparaît pas aujourd'hui comme une alternative susceptible d'améliorer le bien-être des animaux et toutes les tentatives de développement jusqu'à présent se sont soldées par des échecs.

## Conclusion

Il apparaît que, si des avancées significatives ont été effectuées au cours des dernières années pour proposer des systèmes d'élevage qui permettraient d'améliorer le confort des lapins, ces travaux ont surtout généré de nombreuses questions. Une recherche en amont est encore nécessaire pour mieux connaître le comportement des lapins et identifier plus précisément et objectivement les points critiques en matière de bien-être.

## Références

- Bigler L., Oester H., 1996. Group housing for male rabbits. Proc. 6<sup>th</sup> Wld Rabbit Cong., Toulouse, France, 9-12 July 1996, 411-415.
- Berthesen H., Hansen L.T., 1999. The effect of hay on the behaviour of caged rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). Anim. Welf., 8, 149-157.
- Dal Bosco A., Castellini C., Mugnai M., 2002. Rearing rabbits on a wire net floor or straw litter: behaviour, growth and meat qualitative traits. Liv. Prod. Sci., 75, 149-156.
- Drescher B., Schlender-Böbbs I., 1996. Étude pathologique de la pododermatite chez les lapins reproducteurs de souche lourde sur grillage. Wld Rabbit Sci., 4 (3), 143-148.
- EFSA collectif, 2005. The Impact of the current housing and husbandry systems on the health and welfare of farmed domestic rabbits Annex to the EFSA J., 267, 1-31.
- Finzi A., Margarit R., Calabrese A., 1996. A two-floor cage for rabbit welfare. Proc. 6<sup>th</sup> Wld Rabbit Cong., Toulouse, France, 9-12 July 1996, 423-424.
- Hansen L.T., Berthelsen H., 2000. The effect of environmental enrichment on the behaviour of caged rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). Appl. Anim. Behav. Sci., 68 (2), 163-178.
- Jordan D., Varga A., Kermauner A., Gorjanc G., Stuhec I., 2004. The influence of environmental enrichment with different kind of wood on some behavioural and fattening traits of rabbits housed in individual wire cages. Acta Agricult. Slovenica, Suppl. 1, 73-79.
- Krohn T.C., Ritskes-Hoitinga J., Svendsen P., 1999. The effects of feeding and housing on the behaviour of the laboratory rabbits. Lab. Anim., 33, 101-107.
- Lambertini L., Vignola G., Zaghini G., 2001. Alternative pen housing system for fattening rabbits: effect of group density and bitter. Wld Rabbit Sci., 9 (4), 141-147.
- Lehmann M., 1989. Das Verhalten junger hauskaninchen unter verschiedenen ungebungsbedingungen, Universität Bern.
- Lidfors L., 1997. Behavioural effects of environmental enrichment for individually caged rabbits. Appl. Anim. Behav. Sci., 52, 157-169.
- Luzi F., Ferrante V., Heinzl E., Verga M., 2003. Effect of environmental enrichment on productive performance and welfare aspects in fattening rabbits. Ital. J. Anim. Sci., 2, Suppl. 1, 438-440.
- Maertens L., De Groote G., 1984. Influence of the number of fryer rabbits per cage on their performance. J. Appl. Rabbit Res., 7, 151-155.
- Maertens L., De Groote G., 1985. L'influence de la densité sur les résultats d'engraissement des lapins de chair. Rev. Agric., 38 (3), 463-471.
- Martrenchar A., Boilletot E., Cotte J.P., Morisse J.P., 2001. Wirefloor pens as an alternative to metallic cage for fattening rabbits: influence on some welfare traits. Anim. Welf., 10, 153-161.
- Mirabito L., 2002. Le bien-être des lapines : impact de nouveaux systèmes de logement Journ. Nationale ITAVI, Elevage du lapin de chair, Nantes, 21 novembre 2002, ITAVI (Ed), Paris, France, 13p.
- Mirabito L., Buthon L., Cialdi G., Galliot P., Souchet C., 1999a. Effet du logement des lapines en cages réhaussées avec plate-forme : premiers résultats. 8<sup>èmes</sup> Journ. Rech. Cunicole, 9-10 juin 1999, Paris, France, 67-70.
- Mirabito L., Galliot P., Souchet C., Pierre V., 1999b. Logements des lapins en engraissement en cage de 2 ou 6 individus : étude du budget-temps. 8<sup>èmes</sup> Journ. Rech. Cunicole, 9-10 juin 1999, Paris, France, 55-58.
- Mirabito L., Galliot P., Souchet C., 2000. Effect of different ways of cage enrichment on the productive traits and mortality of fattening rabbits. 7<sup>th</sup> Wld Rabbit Cong, 4-7 July 2000, 447-462.
- Mirabito L., Galliot P., Souchet C., 2004. Effet de la surface disponible et de l'aménagement des cages sur les performances zootechniques et le comportement des lapines et des jeunes. Journ. Nationale ITAVI, Elevage du lapin de chair, Pacé, 30 Novembre 2004, ITAVI (Ed), 40-52.
- Mirabito L., Galliot P., Souchet C., 2005a. Effet de la surface disponible et de l'aménagement des cages sur les performances zootechniques et le comportement des lapines et des jeunes. 11<sup>èmes</sup> Journ. Rech. Cunicole, 29 et 30 novembre 2005, Paris, France, 61-64.
- Mirabito L., Dumont F., Colson V., Galliot P., Souchet C., 2005b. Logement collectif des lapines reproductrices : conséquences sur le comportement. 11<sup>èmes</sup> Journ. Rech. Cunicole, 29 et 30 novembre 2005, Paris, France, 57-60.
- Mirabito L., Galliot P., Souchet C., Colson V., Dumont F., Thomeret F., 2005c. Logement collectif des lapines reproductrices : conséquences zootechniques. 11<sup>èmes</sup> Journ. Rech. Cunicole, 29 et 30 novembre 2005, Paris, France, 53-56.
- Morisse J.P., Maurice R., 1996. Influence of the stocking density on the behaviour in fattening rabbits kept in intensive conditions. 6<sup>th</sup> Wld Rabbit Cong., Toulouse, France, 425-429.
- Morisse J.P., Boilletot E., Martrenchar A., 1999. Grillage ou litière : choix par le lapin et incidence sur le bien-être. 8<sup>èmes</sup> Journ. Rech. Cunicole, 9-10 juin 1999, Paris, France, 63-66.
- Orova Z., Szendro ZS., Matics ZS., Radnai I., Birone-Nemeth E., 2004. Free choice of growing rabbits between deep litter and wire net floor in pens. 8<sup>th</sup> Wld Rabbit Cong., Puebla City, Mexico, 1263-1265.
- Postollec G., Boilletot E., Maurice R., Michel V., 2002. Effets de l'enrichissement du milieu sur les performances zootechniques et le comportement des lapins d'engraissement élevés en groupe. Journ. Nationale ITAVI, Elevage du lapin de chair, 21 Novembre 2002, Nantes, France, 10p.
- Postollec G., Boilletot E., Maurice R., Michel V., 2003. Influence de l'apport d'une structure d'enrichissement (plate-forme) sur les performances zootechniques et le comportement des lapins élevés en parcs. 10<sup>èmes</sup> Journ. Rech. Cunicole, Paris, France, 173-176.
- Rommers J., Meijerhof R., 1997. La dimension de la cage influence-t-elle la productivité et le bien-être des lapines ? Cuniculture, 1997, 25 (2), 67-72.

Rommers J., Meijerhof R., 1998. Effect of group size on performance, bone strength and skin lesions of meat rabbits housed under commercial conditions. *Wld Rabbit Sci.*, 6 (3-4), 299-302.

Ruis M., Coenen E., 2004. A group-housing system for rabbit does in commercial production: a new approach. *Proc. 8<sup>th</sup> Wld Rabbit Cong.*, 7-10 September 2004. Puebla City, Mexico, 1501-1506.

Stauffacher M., 1988. Entwicklung und ethologische prüfung der tiergerechtheit einer bodenhaltung für hauskaninchen-zuchtgruppen Thesis, Univ. Bern, Allemagne, 97p.

Stauffacher M., 1992. Group housing and enrichment cages for breeding, fattening and laboratory rabbits. *Anim. Welf.*, 1, 105-125.

Trocino A., Xiccato G., Queaque P.I., Sartori A., 2004. Group housing of growing rabbits: effect of space allowance and cage floor on per-

formance, welfare, and meat quality. *Proc. 8<sup>th</sup> Wld Rabbit Cong.*, Puebla, Mexico, 7-10 September, 1277-1282.

Verga M., Zingarelli I., Heinzl E., Ferrante V., Martino P.A., Luzi F., 2004. Effect of housing and environmental enrichment on performance and behaviour in fattening rabbits. *Proc. 8<sup>th</sup> Wld Rabbit Cong.*, Puebla, Mexico, 7-10 September, 1283-1288.

## Résumé

---

Au cours de la dernière décennie, de nombreux travaux ont été consacrés à l'étude de l'impact du système de logement sur le bien-être des lapins. Au travers de cette synthèse, nous avons choisi d'aborder certains points clés du débat comme la question du type de sol, de l'enrichissement du milieu avec l'apport de substrats pour les activités orales ou la restructuration de l'espace avec la mise en place d'une plate-forme à l'intérieur des cages, de l'enrichissement social avec la question du logement collectif des reproducteurs et, enfin, celle de l'espace disponible. A partir des éléments bibliographiques rapportés et de l'expérience acquise au travers de nos propres travaux, il nous semble, en conclusion, que restent encore posées de nombreuses questions fondamentales sur le bien-être des lapins.

## Abstract

---

*Housing and welfare of rabbits: more questions than answers...*

During the last decade, many studies have been carried out on the impact of housing systems on rabbit welfare. In this review, we chose to deal with certain key points of the debate such as floor type, environmental improvement e.g. providing bedding/substrates for oral activities, reorganization of space by installing a platform inside the cage, social enrichment (collective accommodation of breeding females), and the amount of space available. In conclusion, from a review of the literature and our own experience, it would seem that many fundamental questions about rabbit welfare remain to be answered.

MIRABITO L., 2007. Logement et bien-être du lapin : plus de questions que de réponses ? *INRA Prod. Anim.*, 20, 59-64.

