



**HAL**  
open science

## Ethologie et bien-être

Laura Warin, G. Coureaud, François-Xavier Menini

► **To cite this version:**

| Laura Warin, G. Coureaud, François-Xavier Menini. Ethologie et bien-être. 2022. hal-03844959

**HAL Id: hal-03844959**

**<https://hal-cnrs.archives-ouvertes.fr/hal-03844959>**

Submitted on 9 Nov 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Ethologie et bien-être

par

Laura WARIN \*, Gérard Coureaud \*\* et François-Xavier MENINI \*\*\*

\* ITAVI, L'orfrasière, 37380, Nouzilly, France

\*\* Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon, CNRS UMR 5292, 69650 Bron, France

\*\*\* MIXSCIENCE, Service Nutrition du Lapin, 2 avenue de Ker Lann, 35170 Bruz, France

La session comportement et bien-être a rassemblé 18 communications (9% du total), toutes européennes et assurées par la France (9), les Pays-Bas (2), l'Italie (2), le Brésil (2), l'Espagne, la Hongrie et la Belgique. 3 communications françaises ont été faites par l'INRAE en collaboration avec un consortium (3L) regroupant les différents maillons de production, des ONG, association de consommateur et distributeurs alimentaires. Outre les publications de la session concernée, cette synthèse intègre également les résultats de 2 études des sessions Elevages et économie et session ouverte (sur la production biologique et le système de logement en cellules souterraines).

### 1. LE LOGEMENT DES LAPINS

Le logement a été au cœur de débats européens depuis 2021 avec une initiative citoyenne « End the Cage Age » (pour une nouvelle ère sans cage) invitant la Commission Européenne à proposer une législation interdisant l'utilisation de cages pour plusieurs espèces dont le lapin. Dans ce contexte, De Greef et Rommers (2021) ont présenté une synthèse des avancées réalisées aux Pays-Bas en matière de logement. Les différentes voies pour répondre aux demandes sociétales ont été évoquées : initiative volontaire de la filière, réglementation, cahier des charges des distributeurs. Les initiatives volontaires sont en général adoptées et deviennent à terme obligatoires. D'après l'expérience des Pays-Bas, il est fondamental que toutes les parties prenantes échangent afin d'identifier une solution qui soit un compromis accepté par chacun (« no one is really happy, but it's a compromise »).

Après avoir rappelé que les pays du nord-ouest de l'Europe se sont intéressés en premier à l'amélioration des logements des animaux d'élevages et que le logement du lapin a très peu évolué durant les 20 dernières années contrairement aux pratiques et résultats (reproduction, nutrition, alimentation, sanitaire), les auteurs ont détaillé la progressivité de mise en place d'innovations. Une solution « simple » telle que le repose pattes en plastique a été instaurée suite aux pressions sociétales (100% des logements de femelles en 2016 aux Pays-Bas). Par la suite, la cage « bien-être » a été mise en place suite aux pressions législatives nationales, dans un contexte de crainte d'une interdiction de la cage standard et de recherche d'amélioration de performances. La mise en place du parc en engraissement a été possible suite aux demandes et plus-values du marché Belge. Aux Pays-Bas, le système de logement de femelles en groupe à temps partiel a du mal à se développer malgré certaines plus-values et encouragements d'associations welfaristes.

*De Greef et al (2021) ont rappelé qu'aujourd'hui 100% des élevages hollandais utilisent des parcs ou cages enrichies « bien-être » contre 100% en cages standards en 2000 (100 à 150 élevages). Il est dommage qu'il n'ait pas aussi rappelé le faible nombre d'élevages restants (40 élevages en 2022 aux Pays-Bas selon la publication de Rommers et al (2021)).*

#### 1.1. Enrichissement du logement

##### 1.1.1. Type de sol

Selon De Greef et al (2021), contrairement à l'augmentation du diamètre de fil de grillage (sans effet), le repose patte en plastique (900 cm<sup>2</sup> minimum) clipsé sur fil de 3mm réduit les lésions sévères aux pattes de types pododermatites, tel que démontré par Rommers et al

(2021) en observant 400 lapines dans 4 élevages (43% de lapines en score 0 et seulement 2,5% en score 3, **Figure 1**)

**Figure 1 :**



*On peut regretter dans l'étude de Rommers et al (2021) l'absence de comparaison de lapines logées en cages « témoins » sans repose patte (cela avait été comparé par Rommers et Jong en 2011). A noter que l'étude de 2011 faisait état de 81,3% de lapines sans lésions aux pattes en rang 5 contre environ 60% cette fois-ci => davantage de lésions en 2022, effet élevage, effet logement, effet évaluateur ?*

*Dans certains élevages français le repose patte n'est utilisé que partiellement pour soigner des lapines présentant des blessures/débuts de blessure. D'ailleurs Rommers (2011) avait montré qu'il était particulièrement efficace pour des lapines plus âgées de rang >3. Il serait donc intéressant de pouvoir évaluer le niveau de lésions selon cette pratique (témoin /vs repose patte à la demande/ vs 100% de repose patte).*

Huang et al (2021) ont évalué la préférence des lapines et des lapereaux en maternité entre un sol en grillage ou caillebotis plastique. Les observations faites 4 fois/semaine durant 2 cycles ont montré que la majorité des lapines était sur le sol en plastique (62%). La fréquence d'utilisation du caillebotis par les lapines (55 à 71% selon les groupes) se réduit entre la semaine 1 et la semaine 5 après mise-bas (de 68% à 60%) qui laissent la place aux lapereaux, préférant eux-mêmes le caillebotis (65%). *Les auteurs n'ont pas étudié l'impact de la proximité entre les 2 types de sols et les autres éléments (mangeoires, accès au nid/terrier, plateforme...).* *Ne serait-il intéressant d'alterner l'emplacement des 2 sols pour quantifier cet éventuel impact ?*

Par ailleurs, une plaque à gratter (15 x 25 cm) placée sur le sol s'est avérée peu utilisée par les lapines mais les auteurs précisent que les observations faites de jour et épisodiquement ont limité l'évaluation des comportements. *Quel était l'emplacement de cette plaque ?*

Dutra et al (2021) ont mis à disposition de mâles de 90j un carreau d'argile (terre cuite) ou de grès (céramique) en fond de cage. Les lapins se reposent plus sur cet enrichissement que sur le grillage. Ces enrichissements réduisent la température des animaux (-3,1°C au niveau des oreilles) et le carreau en grès réduit la fréquence respiratoire (-10,7%). *Attention, cet essai a été réalisé avec seulement 3x15 lapins, et les auteurs n'ont pas précisé la température ambiante (intérêt en été ?). De plus un tel enrichissement serait peut-être compliqué à utiliser dans nos élevages français de taille plus importante (manutention, zone plus sales en sol plein ?, utilisation en engraissement avec plusieurs animaux ?).*

### 1.1.2. Plateformes (PF)

L'utilisation de plateformes surélevées en plastique (PF) a été testée dans plusieurs essais, peu comparables entre eux du fait de dimensions et de positionnements différents de matériel. Fortun-Lamothe et al (2021) ont observé le % de lapins d'engraissement présents sur 4 PF (4 cages connectées, cf. concept en 1.3.3). 18,5% des lapins occupaient les PF tout au long de l'engraissement, pour une montée/descente toutes les 11 min/lapin à 62j d'âge (surface de 600

cm<sup>2</sup>/lapin/au sol). Ils tendaient à occuper davantage les PF de logements centraux que latéraux (20% vs 16,9%). Le taux d'occupation était plus élevé que lors d'une précédente étude (3%) peut-être en raison de la disposition latérale des PF dans les cages (*et probablement aussi en raison de la surface élevée de PF, 38,8% de la surface totale ?*).

Ce type de logement a été également testé en maternité, pour des lapines logées :

-individuellement (Huang et al (2021)) avec 32% de lapines utilisant les PF. Les primipares occupent d'avantage la PF que les multipares (35% vs 23%,). Les PF sont globalement plus utilisées par les lapines les 2 dernières semaines avant sevrage (environ +20%), probablement pour s'isoler des lapereaux sortant du nid.

-en groupe (Laclef et al (2021)), les 5 « sœurs de lait » occupaient moins la PF (-5,7%) que les témoins individualisés, malgré des déplacements verticaux plus fréquents (3x plus pour les femelles en groupe).

*L'occupation de la PF n'aurait-elle pas été influencée par la localisation des trappes de passage positionnées en bout de PF (rencontre possible de 2 animaux à ce niveau) ?*

*D'autres essais ont été réalisés avec 25% de la surface totale dédiée à une PF contre 38,8% ici. Ne faudrait-il pas se questionner sur le % minimum de PF permettant l'expression des comportements naturels tout en tenant compte des contraintes d'encombrement/de manutention ?*

### 1.1.3. Terriers/Nids

Dans la rabouillère décrite par Rödel (2021) abritant sur 2 hectares 30 à 70 lapins de garenne adultes, des compétitions s'installent pour l'accès au terrier central de meilleure qualité que les périphériques. Le terrier/nid devient ainsi une convoitise et l'annexion s'accompagne parfois d'infanticides (2 à 6% des portées) perpétrés par des lapines âgés (3-4 ans). Les agressions sont plus fréquentes à l'approche des mises-bas, lorsque les lapines construisent nid et terrier.

Fortun-Lamothe et al (2021) ont observé en logements collectifs (4 boîtes à nids transformés en « terrier ») une occupation croissante des terriers avec l'âge (2% des lapins en semaine 1 et jusqu'à 12,1% en semaine 5). En maternité, Huang et al (2021) ont enregistré une faible présence de femelles en groupe dans les terriers (1 ou 2,2% de femelles) avec une plus forte utilisation lors de leur regroupement de J13 à J22 (2,1% ou 3,1%).

*L'occupation des terriers en début d'engraissement (2%) et en maternité (2-3%) semble assez faible. Est-ce lié au type de logement, de terrier, à l'ambiance, à l'exploration, à l'influence des autres enrichissements du logement comme la plateforme ? Y-a-t-il une influence de l'observation directe des positions de jour et non de nuit ? Les lapines blessées, apeurées sont-elles davantage dans les terriers ?*

## 1.2. Femelles logées en groupe (individuellement en Bio)

### 1.2.1. A l'extérieur

Les performances de femelles logées à l'extérieur (individuellement) selon le cahier des charges biologiques Français, dans 6 élevages pendant 3 ans, ont été synthétisées par Huang et al (2021) (session élevage et économie) en s'aidant de l'application GAELA. Les résultats sont variables selon les élevages et les auteurs soulignent les marges de progrès possibles (56 à 77,2% de fertilité, 3,9 à 9 nés vivants/portée selon les élevages).

*A noter une grande variabilité des systèmes en taille d'élevage (9 à 70 femelles), âge au sevrage (42.5 à 74.2 jours) et autres critères (logement, prophylaxie) qui peuvent expliquer cette hétérogénéité de résultats.*

Rödel et collègues (2021) ont étudié durant plus de 20 ans les comportements de lapines de garenne vivant en semi-liberté.

Facteurs augmentant les interactions agonistiques entre femelles adultes (garenne)	Impacts des interactions agonistiques sur les performances des femelles adultes (garenne)
Densité : taille de population importante (compétition pour l'accès aux terriers et nids et non pour l'alimentation).	Le nombre de portées/femelle/an décroît avec la hausse de densité (nombre d'individus par hectare) : moins de 3 portées/an lorsque l'effectif dépasse les 20 individus/hectare.
La proximité des terriers/nids : les affrontements augmentent (plus du double) lorsqu'une femelle s'approche à moins de 10 mètres du nid d'une autre femelle	Les femelles devenues dominantes tôt vivent en général plus longtemps et ont une meilleure reproduction et survie de leur progéniture.
La reproduction de femelles à la même période (ex : printemps) augmente les attaques et les blessures chez les mâles et femelles. Si les femelles mettent bas à des périodes différentes (> 2 jours d'écart entre les mises-bas), les comportements agonistiques augmentent.	Baisse des performances de reproduction (nombre et taille de portées) à une densité élevée (chez les femelles dominantes et dominées, avec un niveau de stress plus élevé pour les dominées (évalué selon le niveau d'hormone corticostérone).
Le rang social des femelles (qui dépend essentiellement de leur âge : dominante avec des lapines de $\geq 4$ ans jusqu'aux dominées avec des jeunes lapines d'1 an).	La mortalité augmente (10 à 36%) lorsque les femelles préparent tardivement leur nid (dernières 24h prépartum) probablement en raison d'un environnement social défavorable.
La pyramide des âges du groupe (comportements d'évitements et de déplacements avec des femelles d'âges différents, voire poursuites et bagarres lorsque les âges sont moins hétérogènes avec des femelles de même âge en conflit ( <i>pour trouver leur place ou rang de dominance ?</i> ))	Les infanticides sont rares (2 à 6% des portées par saison) mais existent => femelles adultes qui essayent de déloger d'autres femelles pour s'accaparer leur terrier (grattage de nid d'autrui en présence de nouveaux nés souvent les premiers jours post-partum.).

*Cette étude est intéressante car complète et la connaissance des comportements exprimés en nature est très utile. Certaines limites demeurent pour une transposition à l'élevage:*

- l'espace mis à disposition des animaux (2 hectares, 400m<sup>2</sup>/fem) plus élevé qu'en élevage.
- Difficile d'éloigner les « nids » à plus de 10 m les uns des autres dans nos élevages !
- l'influence des saisons et des conditions météorologiques qui n'est pas la même en bâtiment d'élevage (reproduction concentrée certaines saisons à l'état sauvage).
- la taille, le nombre de groupes sociaux et la présence de mâles (7 à 10 groupes sociaux composés de 1 à 8 femelles et 1 à 4 mâles), non transposable en élevage.
- hormis le nombre de lapereaux/portées, les performances comme le poids des nouveau-nés et sevrés, la mortalité/causes de mortalités des jeunes et adultes ne sont pas notés. Les conséquences des blessures (infection, décès...) infligés entre animaux ne sont pas décrites.

### 1.2.2. A temps partiel

La mise en groupe de femelles à des périodes différentes a été testée (Période verte = regroupement) :

	-10j	-9j	-8j	-7j	-6j	-5j	-4j	-3j	-2j	-1j	MB	+1j	+2j	+3j	+4j	...	+11j	+12j	+13j	+14j	+15j	+16j	+17j	+18j	+19j	+20j	+21j	+22j	+23j	+24j	+25j	+26j	+27j	+28j	+29j	+30j	+31j	+32j	+33j	+34j	+35j									
Trocino A et al V1																																																		
Trocino A et al V2																																																		
Gerencsér et al																																																		
Huang Y et al																																																		
Laclef E et al																																																		
Ramon-Moragues et al																																																		

Trocino et al (2021) ont testé 2 périodes de regroupement, une « précoce » (2 à 33 j après mise-bas) l'autre « tardive » (12 à 33 j après mise-bas) en groupe de 4 lapines. Le temps alloué à se reposer, manger, boire, se toiletter est plus faible le jour du regroupement que les suivants. Les comportements agressifs apparaissent dès le regroupement et diminuent progressivement ensuite. Plus le regroupement est éloigné de la mise-bas, plus les interactions



agressives diminuent mais avec d'avantage d'attaques. D'avantage de morsures, combats et échappement sont notés lors d'un regroupement plus précoce (à MB+2j).

Gerencsér et al (2021) ont testé le regroupement à MB+18j (12 groupes de 4 fem) pouvant choisir de circuler à travers des cages individuelles ou une zone commune (surface disponible par lapine x 2). Les affrontements sont nombreux avec plus de la moitié des animaux blessés.

Après avoir regroupé des lapines (par 4) par un système de cages connectées (cf. concept en 1.3.3), 12j après la mise-bas, Huang et al (2021) ont dû interrompre ce regroupement 10j plus tard (MB+22j) en raison d'agressions trop fréquentes provoquant de graves blessures (63% de lapines blessées, 28% sévèrement). A noter une apparition de blessures très rapide dès le lendemain du regroupement (25% de blessées) malgré la possibilité de se cacher (terriers). La taille de portée était plus faible pour les lapines en groupe (9.2 vs 10). Les lapines blessées avaient un poids plus faible le 1er jour de regroupement (4151 vs 4494), différence qui s'accroissait ensuite (4124 vs 4558 g) à MB+22j.

Ramon-Moragues et al (2021) se sont intéressés :

-à la production laitière, au cours des 2 premiers cycles, de groupes de 4 lapines mélangées à MB+14j. Les femelles en groupe ont produit moins de lait (*mesure par pesée des lapines ou lapereaux ?*) au cours du 2<sup>ème</sup> cycle lors du regroupement dû probablement au stress et bagarres (*résultat à interpréter prudemment car d'autres baisses de production de lait ont été observées dans chaque groupe sans significativité ou du fait de défaillance de protocole d'allaitement contrôlé*). Au cours des 2 cycles suivants, les auteurs ont mesuré la consommation de paille mise à disposition dans un râtelier : elle fût moindre pour les lapines groupées notamment les jours suivants le regroupement.

-aux nombres de lapereaux « volés » dans les 4 différents nids (utilisation de puces électroniques pour identifier les lapereaux). Le % de lapereaux subtilisés est de 10% dès le regroupement et atteint ~ 50% à MB+18j, date à laquelle les lapereaux circulent librement. 75% des vols sont perpétrés par la lapine dominante et la sous-dominante). L'observation des comportements de « vol » pourrait permettre de définir la hiérarchie des groupes.

*Damage que les auteurs n'informent pas plus sur l'occupation des nids suite à ces vols/transferts : la lapine dominante qui déplace les lapereaux occupe-t-elle à son tour ce nid ? Y-a-t-il eu des agressions ou blessures entre elles ? des infanticides ?*

*La comparaison des études s'intéressant aux mélanges de lapines est délicate, comme le soulignent Van Damme et al (2021) dans leur synthèse d'essais de regroupement de 2016 à 2019. Dans les essais décrits ci-dessus, les modalités de logements, de taille de groupes, de distribution d'aliment diffèrent. Le regroupement avant mise-bas n'est pas toujours pratiqué.*

*Malgré tout, aucune période idéale de regroupement n'a été trouvée pour des lapines allaitantes, sans impact sur les agressions/blessures et résultats zootechniques pénalisés.*

### 1.2.3. Réduction des comportements agonistiques de femelles en groupe ?

Selon Rödel (2021), en nature et en extérieur, la présence de frères et de sœurs de portées de de garenne augmente les interactions positives entre eux ainsi qu'avec les issus de portées différentes. Les sœurs élevées ensemble ont une reproduction plus précoce (-2 sem) et un niveau de stress (déterminé par la concentration de corticostérone) et d'infection parasitaire (nématode intestinal) réduits. En élevage, Laclef et al (2021) ont suivi pendant 2 cycles le regroupement de lapines « sœurs de lait » élevées ensemble depuis leur naissance, individualisées de MB-4 à +17j, à chaque cycle. Leur mortalité a été plus élevée en groupe (34% vs 0%), avec davantage de blessures (68% de femelles, 19% assez sévèrement). A l'inverse, peu de blessures ont été observées chez les femelles groupées avant leur 1<sup>ère</sup> MB (2% de blessure grave contre 19 à 27% ensuite). L'hébergement collectif de jeunes « sœur de lait » serait donc possible dans un logement cloisonné de grande taille jusqu'à la première

MB. Après individualisation au cours de la MB, le regroupement serait préjudiciable à la santé des animaux donc à éviter même avec des femelles élevés ensemble dès la naissance.

*Ces études en élevage (tout comme celle de Rödel en nature) confirment que l'élevage de sœurs de lait stabilise le groupe au moins jusqu'à la première mise-bas avec davantage d'interactions sociales positives et moins d'interactions agonistiques. La stabilité du groupe s'interrompt lors du regroupement en élevage. Dommage que l'étude de fratrie en nature ne se soit pas prolongé sur les cycles suivants afin de déterminer si ces interactions sociales positives se maintiennent dans le temps.*

*Rödel précise à juste titre que dans son étude les groupes de sœurs restées ensemble à la sortie du nid se sont fait spontanément et par affinité (certaines sœurs se sont spontanément dispersées). Ce regroupement spontané serait difficile à mettre en place en élevage où le choix de regroupement de sœurs est fait par l'éleveur. Un mélange aléatoire ne garantit en aucun cas l'affinité intrinsèque que peuvent avoir les animaux.*

*Il serait bon de comprendre pourquoi l'infection aux parasites est plus faible en fratrie (moins de stress et d'immunodépression évoqué par l'auteur, mais qu'en est-il du niveau de contamination intra et inter-portée de départ ?)*

Trocino et al (2021) ont testé si la non introduction de nouvelles femelles dans un groupe « stable » vs un groupe « instable » (changement d'une lapine chaque semaine) diminuait les agressions. Le même nombre d'interactions négatives apparaît au moment du regroupement quel que soit la stabilité du groupe. A 19 j, les agressions sont plus élevées pour les groupes instables mais restent faibles (0,67% vs 0,04%) rejoignant les conclusions de Rödel (2021).

*Le non-renouvellement des femelles à réformer (groupe stable) est une solution difficilement envisageable en élevage (maintien de la taille de cheptel et du progrès génétique...) et cela ne réduirait pas les bagarres notamment lors du regroupement.*

Gerencsér et al (2021) ont testé une zone commune en plus de cages individuelles reliées par un tube d'accès et la présence de cloisons pleines (et non grillagées) au niveau des cages individuelles. Ces 2 aménagements n'ont pas réduit les agressions (>56.2% de blessées). L'absence de contact visuel générée par les cloisons pleines incite les lapines à sortir davantage du logement individuel mais cela se traduit par +de blessées (68,7%). Cet aménagement prévoyait abreuvement et alimentation à chaque endroit individuel ou collectif.

### 1.3. Lapins en croissance en logements alternatifs à la cage

#### 1.3.1. Logements avec accès à l'extérieur sur un parcours végétalisé

L'étude de Fétiveau et al (2021) a porté sur 299 lapins élevés en mobigarennnes (cabanes mobiles de 30 m<sup>2</sup> équipées de parcs extérieurs de 23.2m<sup>2</sup>; **photo 1**). L'idée était d'évaluer l'effet de l'accès à l'extérieur et de la densité sur les comportements et les performances, en comparant des densités de 9 à 17 lapins/m<sup>2</sup> en intérieur. *L'effet densité est ici confondu à l'effet taille de groupe puisque les groupes élevés à plus haute densité étaient de 50 contre 25 lapins pour les groupes élevés à plus faible densité.*



**Photo 1 :** The building on pasture (left) and the pens (right)

**Photo 2 :** Movable cage

Goby et al (2021) ont étudié le système sous Agriculture Biologique avec 2 densités distinctes (1 à 3 lapins par cage, soit de 1.2 à 0.4m<sup>2</sup>/lapin; **photo 2**) en évaluant l'effet de la densité sur la consommation d'herbe et la croissance. Dans ce type d'élevage, les cages sont déplacées tous les jours pour offrir aux animaux des surfaces herbagées en continu.

Dans les mobigarennnes, toute la végétation de la prairie a été consommée au bout de 17-27j. La surface extérieure proposée semble insuffisante pour permettre une consommation de l'herbe jusqu'à l'abattage. *Un système de rotation des parcours pourrait être envisagé ?* C'est ce qui est proposé dans les systèmes en Agriculture Biologique. Ainsi, Goby et al (2021) ont mesuré la consommation d'herbe journalière/lapin. La densité actuelle établie dans le CDC Bio ne permet pas de couvrir la capacité de consommation d'herbe des lapins. Fétiveau et al (2021) rapportent qu'une surface de 0.6m<sup>2</sup>/jour/lapin permettrait de couvrir les capacités d'ingestion d'herbe des lapins en croissance. Il faut veiller à la qualité nutritionnelle de l'herbe et un apport de granulés (60g/jour/lapin) permettant d'accélérer la croissance.

Concernant les **performances**, la vitesse de croissance se détériore lorsque les lapins ont accès à un espace extérieur (-3,6 g/j) et lorsque la densité augmente (-1,2 g/j). Avec une consommation d'aliment identique avec ou sans accès à l'extérieur, les auteurs supposent que l'activité physique plus importante des lapins élevés avec accès extérieur pourrait générer ces différences. Une tendance d'augmentation de **mortalité** s'observe avec accès en extérieur (7,33 % vs 2,68%). Concernant **l'activité**, les lapins mettent plus de temps à sortir le matin, et seuls 1% d'entre eux sortent à 62 j contre 15% à 34 j (manque de motivation ?).

*L'état du parcours extérieur pourrait aussi expliquer ces % puisque dès 17 voire 27j, toute l'herbe a été ingérée. Il serait utile de quantifier l'utilisation du parcours après ces 17-27j (plus faible ?). Se pose alors la question de l'intérêt de l'accès extérieur en absence d'herbe. De plus, il serait intéressant d'étudier l'impact de la température sur la sortie.*

Davantage de lapins inactifs sont observés en intérieur qu'en extérieur (66 vs 34%). Inversement, ils se déplacent plus dehors (20%) que dedans (8%). L'accès à un parcours extérieur stimule donc leur activité (environnement stimulant). Le pic d'activité se situe en fin de journée (38% de lapins inactifs contre 67% en début d'après-midi), ce qui est cohérent avec la bibliographie.

D'après ces études, l'accès à un parcours extérieur présente un intérêt comportemental pour les lapins. Cependant, les densités et rotations des logements doivent être adaptées pour maximiser l'utilisation de l'espace extérieur et équilibrer les performances.

*La densité maximale testée en mobigarenne et les croissances sont relativement faibles (36,4 kg/m<sup>2</sup> et 28 g/j). Il est donc difficile de comparer les performances à des références d'élevage en bâtiments (45kg/m<sup>2</sup> et plus de 40 g/j). C'est malgré tout un premier essai intéressant qui permet de mieux comprendre les différences de comportement des lapins entre intérieur et extérieur. Il serait intéressant de répéter cet essai dans des conditions moins favorables (température, humidité) et de collecter des informations sur la facilité de gestion d'un tel système au quotidien (ex : nettoyage, chargement).*

### 1.3.2. Logements avec accès à l'extérieur sans parcours végétalisé

En France, WISIUM a développé en station expérimentale un système permettant aux lapins d'avoir accès à l'extérieur dans une zone couverte, similaire aux jardins d'hiver ou préaux utilisés en élevage de volailles : le système Wellap®. Ce système est constitué d'un espace intérieur de 4m<sup>2</sup> et d'un espace extérieur couvert de 8m<sup>2</sup>. Chaque logement héberge 50 lapins, ce qui équivaut à une densité de 800cm<sup>2</sup>/lapin en intérieur.

Concernant les performances citées par Guené-Grand et al (2021), les lapins pesaient en moyenne 2,341 kg à 70 j, soit -219 g/lapin par rapport aux données de référence (2,560 kg pour la souche Hyplus PS19xPS59). Cet écart peut être attribué à une activité des lapins plus importante dans le système Wellap® (aliment sécurisé faiblement énergétique) et une restriction alimentaire élevée. *Sans comparaison avec des contemporains en logement standard, il est difficile de conclure sur la baisse ou non de performances de croissance, comme cela a été montré en Mobigarenne. L'indice de consommation cité ici (~4.5/4.6, calculé par enclos) est plus élevé que les IC en bâtiment d'élevage (~3).*



Une très faible mortalité a été constatée (4 morts parmi 300 lapins). Les auteurs attribuent cette mortalité à l'utilisation de litière (copeaux de bois) dans la moitié des logements. *Attention cependant car les effectifs sont faibles pour conclure.* Davantage de lapins malades apparaissent avec les copeaux de bois *mais sans détails supplémentaires donnés. A noter que ces essais ont été réalisés avec utilisation de coccidiostats dans l'aliment sans citer de dénombrement d'ookystes et présence symptomatique de coccidiose.*

Des observations par vidéos ont été réalisées (de jour comme de nuit) pour appréhender l'activité des lapins. *Cependant les données vidéos ne prennent pas en compte les 10 premiers jours post-sevrage, phase d'adaptation des lapins à leur nouvel environnement, ce qui est dommage.* En moyenne, 13% des lapins étaient présents à l'extérieur du système Wellap®, ce qui est faible. Des observations complémentaires en direct et en journée ont mis en évidence que les lapins sortaient dehors surtout le matin (30% dehors à 8h30) vs en fin de matinée (4.9% à 11h) ou dans l'après-midi (15.6% à 15h30). Les vidéos ont pointé un pic d'utilisation de l'espace extérieur à 18h (28% des lapins dehors). Les lapins n'étant pas marqués, il était impossible de savoir si c'était toujours les mêmes qui sortaient ou non. Le pourcentage de lapins en extérieur augmente avec l'âge des animaux (de 8 à 20% entre 36 et 74 j). *Ceci est contraire aux observations réalisées en mobigarenne où les lapins sortent moins en extérieur avec l'âge. Si l'espace extérieur de la mobigarenne semble avoir perdu en intérêt au fil du temps (herbe consommée en intégralité), l'espace extérieur Wellap® semble attirer les lapins tout au long de la période d'élevage (attention : pas de données sur les 10 premiers jours après sevrage).*

Les auteurs n'ont pas réussi à établir de lien entre la sortie des lapins et la température extérieure, mais ont observé que lorsque la température intérieure augmentait les lapins utilisaient davantage l'espace extérieur. *Il serait intéressant de répéter ces suivis à différentes périodes pour étudier plus précisément l'impact des saisons, l'effet température, hygrométrie et les besoins éventuels de chauffage.*

Enfin, davantage de lapins utilisent l'espace extérieur dans les logements avec copeaux de bois, ce qui suggère un inconfort du sol en intérieur (humidité de la litière) qui inciterait les lapins à sortir davantage.

Des **comportements** plus spécifiques ont également été vidéo-observés (interactions entre lapins suivies tout au long de la journée). Les redressements, comportements de vigilance exprimés pour détecter un éventuel danger et y réagir sont plus exprimés à 3h et à 23h. Enfin, les lapins rongent peu le bloc à 12h30 et 18h, probablement car ces heures suivent la distribution de l'aliment, ce qui implique que les lapins sont rassasiés. Les blocs à ronger ont été consommés à raison de 0.740 g/j/lapin (en moyenne). *Il serait intéressant de comparer la fréquence d'observation de ces comportements en intérieur vs extérieur (utilisation différenciée des blocs ?). De plus, l'utilisation d'autres enrichissements n'a pas été décrite (tuyaux, plateformes). Il serait intéressant de poursuivre l'analyse des vidéos pour consolider les acquis sur l'intérêt de ces équipements.*

González-Redondo et al (2021) ont également décrit l'efficacité d'utilisation de cellules sous-terraines utilisées en Afrique du Nord et Italie, c'est-à-dire une cellule complètement recouverte de terre et reliée par un tube à une cage extérieure. Le principal avantage est alors de se rapprocher des conditions de vie naturelles dans les terriers et d'offrir un environnement plus frais en saison chaude et chaud en saison froide. *Intéressant dans le cas de petits élevages, difficilement transposable en élevage rationnel.*

L'ensemble de ces nouvelles données valident la possibilité de donner accès à un espace extérieur à des lapins, tout en apportant un éclairage sur l'expression de divers comportements au long de la journée (la collecte de données de nuit est très rare).

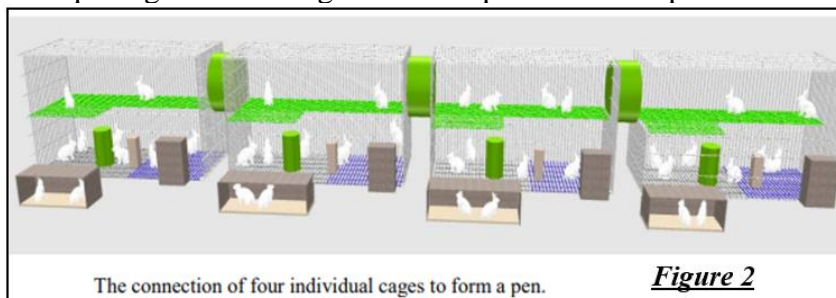
*Cependant, les conclusions doivent être prises avec précaution car les essais ont été menés en station expérimentale avec 1 faible effectif et peu de répétitions. Un retour terrain*

*permettra de d'appréhender davantage l'impact d'un tel système sur le travail de l'éleveur au quotidien (nettoyage du sol et fréquence, manipulation des lapins, ...).*

### 1.3.3. Logements enrichis sans accès à l'extérieur

Un travail porté par l'INRAE (consortium 3L) a été mené afin de coconstruire un élevage améliorant le bien-être des lapins tout en maîtrisant les surcoûts et les conditions de travail des éleveurs. Le concept consiste à regrouper 4 cages individuelles par ajout de trappes communicantes (**Figure 2**). Chaque logement hébergeait alors 4 portées de 8 lapins.

Le nid était accessible pendant la phase de croissance en guise de terrier, des PF étaient présentes sur les côtés et au fond de chaque cage. Le sol était composé de caillebotis (30%) et de grillage (70%).



Les résultats ont été présentés par Lamothe et al (2021). Concernant les **performances** des lapins, le poids vif à 63 j était de 2195 g. La **mortalité** était de 5.9%. *Performances similaires à ce qui peut se retrouver en cage traditionnelle.*

En ce qui concerne l'**activité** des lapins, ils utilisaient surtout les cages latérales plutôt que les centrales (8.2 vs 7,4 lapins en cages latérales vs centrales), contrairement aux lapines en maternité (cf 1.1.2). Cela serait lié au nombre de trappes plus important au centre (2) que sur les côtés (1). Les lapins explorent de plus en plus leur environnement avec l'âge. *Ceci est cohérent avec les observations réalisées en logement Wellap®.* Jusqu'en semaine 4, toutes les portées ne se mélangent pas de façon homogène. A partir de la semaine 5, toutes les portées explorent les autres cages de façon similaire.

En moyenne, 25% des lapins étaient actifs à 63 j (mange, se déplace, se toilette) et un lapin changeait de cage en moyenne toutes les 3 min. *Il manque une valeur de référence sur le % de lapins actifs en cage standard pour conclure sur l'impact d'un tel système sur l'activité.*

La majorité des lapins étaient en contact les uns avec les autres (44% de lapins seuls, 56% par 2 ou plus), ce qui souligne l'importance de loger les lapins en groupe. Ces groupes de lapins étaient constitués d'individus de différentes portées. *Les observations comportementales ont été réalisées à 10h et 15h et non sur 24h, à prendre donc avec précaution.*

Dans le cadre du même projet porté par l'INRAE, différents logements ont été comparés par Huang et al (2021) (cage classique ou parc avec/sans enrichissement et à faible/haute densité, 2270 vs 430 cm<sup>2</sup>/lapin). Le type de logement n'a pas eu d'impact sur les performances. Concernant l'activité, quel que soit les logements, les lapins étaient surtout au repos pendant les observations (76% du temps), en train de manger (15%) ou assis (5%). Les autres comportements (se redresser, déplacer, sauter) étaient très rares. *Ces observations ont été réalisées en journée et non sur 24h, à prendre avec précaution.* Aucune préférence des lapins n'a été observée en lien avec le type de sol (grillage ou caillebotis).

Ces initiatives éclairent l'évolution des systèmes d'élevage de lapins, la contrainte fixée étant de définir un concept adapté pour la majorité des éleveurs actuels en limitant les investissements. L'intérêt de ce concept est en cours d'étude en élevages commerciaux.

## 2. Evaluation du bien-être des lapins

### 2.1. Evaluation complète du bien-être

Une méthode d'évaluation du bien-être coconstruite avec la filière a été présentée par Warin et al (2021): la méthode EBENE®, basée sur des connaissances scientifiques et

adaptée aux contraintes terrain. Elle vise à sensibiliser les éleveurs, techniciens et vétérinaires aux indicateurs comportementaux et de santé afin d'identifier des voies de progrès pour plus de bien-être. D'autres indicateurs de moyens sont également collectés (densité, équipements).

Après de nombreuses discussions et plusieurs essais en élevage, 6 indicateurs sanitaires et 9 comportementaux ont été retenus pour les reproductrices, et 5 indicateurs sanitaires et 8 comportementaux pour les lapins en croissance. Le souhait était de tester la faisabilité et la répétabilité de ces indicateurs et des méthodologies de mesures associées.

La durée de l'évaluation a été de  $83 \pm 8$  min, ce qui en fait une méthode réalisable sur le terrain. Tous les indicateurs, à l'exception des blessures et de l'activité, étaient répétables pour les lapines. Tous les indicateurs sanitaires à l'exception de « Sale » étaient répétables et la plupart des indicateurs comportementaux n'étaient pas répétables pour les lapins en croissance. Une nouvelle méthode d'observation des comportements des lapins en croissance a été proposée pour améliorer ces résultats. Une application sur smartphone est disponible gratuitement et permet aux éleveurs, techniciens et vétérinaires de faire des évaluations simplement.

*Il serait intéressant d'étudier la possibilité de définir un / des indicateurs « iceberg » pour simplifier la méthodologie en limitant le nombre d'indicateurs. Cependant, c'est avant tout un outil de sensibilisation donc il est pertinent de ne pas agréger trop d'informations.*

*Des limites ont été discutées lors du congrès sur les scores obtenus suite à une évaluation. Par exemple, plus les lapins se toilettent, meilleur est le score. En réalité, un animal qui se toilette beaucoup peut exprimer son ennui. Il faudrait également tester la méthode dans différents systèmes d'élevage pour valider que celle-ci est discriminante.*

## 2.2. Evaluation de la santé des lapins

Un protocole standardisé a été développé par Pasqualin et al (2021) et utilisé pour évaluer le bien-être des lapines et de leurs portées dans 12 élevages commerciaux du nord de l'Italie (cages classiques, cages doubles, cages enrichies et parcs).

La prévalence des problèmes de santé chez les femelles et leur portée était similaire dans tous les systèmes de logement. En fin de lactation, 82% des lapines avaient un score d'état corporel adéquat. Les principaux problèmes de santé identifiés chez les femelles étaient des diarrhées (prévalence moyenne : 6,6%), maux de pattes (3,4%), mammites (3,0%) et dermatites (2,8%). Les principaux problèmes de santé identifiés chez lapereaux étaient des dermatites (1,6%) et diarrhées (1,1%). Une prévalence plus élevée de diarrhée chez les lapines a été enregistrée en automne et en été qu'en hiver (9,3 et 6,7 vs 3,5 %). *Cette méthode d'évaluation du bien-être est centrée sur l'état de santé des lapins et n'intègre pas d'observations comportementales, c'est donc une évaluation de la santé. L'ajout d'indicateurs comportementaux grâce à des vidéos a été envisagé, mais le temps nécessaire aux analyses n'a pas permis de les valoriser. Il serait intéressant de poursuivre cette étude en mettant en lien les observations santé et comportement.*

## 2.3. Evaluation du stress par la température corporelle

Villegas-Cayllahua et al (2021) se sont concentrés sur l'évaluation du stress pour approcher le niveau de bien-être des lapins en croissance. Ce stress est évalué indirectement par la mesure de la température. Pour cela, les lapins ont été manipulés de façon différente (sous le bras, contre l'épaule ou dans une boîte). Les résultats indiquent une baisse de température après manipulation (excepté au niveau des yeux), quel que soit le type de préhension. La conclusion était que toute manipulation génère du stress pour le lapin, quel que soit sa nature.

*Les manipulations présentées ne sont pas contraires aux bonnes pratiques couramment décrites (ex : pas de lapins porté par les oreilles), ce qui peut expliquer l'absence d'effet.*