

## PISTE DE RECHERCHES POUR AMÉLIORER LA ROBUSTESSE DES LAPEREAUX AU SEVRAGE : L'ALIMENTATION PRÉCOCE

Sylvie COMBES<sup>1</sup>, Syla IKKEN<sup>1,3</sup>, Thierry GIDENNE<sup>1</sup>, Elodie BALMISSE<sup>2</sup>, Patrick AYMARD<sup>2</sup>  
Angélique TRAVEL<sup>3</sup>

<sup>1</sup> GenPhySE, Centre INRA de Toulouse, 31326 Castanet-Tolosan Cédex

<sup>2</sup> PECTOUL, Centre INRA de Toulouse, 31326 Castanet-Tolosan Cédex

<sup>3</sup> ITAVI, Centre INRA Val de Loire, URA, 37380 Nouzilly

**Préambule** : ce travail a été présenté oralement lors de la **Journée nationale sur le Lapin le Chair** organisé par l'ITAVI à Pacé (Ille et Vilaine), le 16 novembre 2016

**Résumé** : L'objectif de cette étude était de stimuler l'ingestion solide du lapereau allaité en modulant l'âge d'accès à l'aliment solide granulé (j8 vs j18) ou le ratio amidon/protéines de l'aliment. Trois lots de 17 portées ont été constitués. Dans le lot 1, les lapereaux allaités avaient accès, dès 8j dans le nid, à l'aliment P+A- (protéine digestible 13,5%; amidon 6,8 %); dans le lot 2, les lapereaux avaient accès au même aliment mais seulement à partir de 18j. Pour le lot 3, les lapereaux étaient nourris à partir de 18 jours avec un aliment P-A+ (protéine digestible : 9,9 %, amidon 8,9%). Au sevrage (35 j), les lapereaux ont été rationnés à 77% de l'ingestion volontaire. L'état sanitaire a été contrôlé quotidiennement, la production laitière de la lapine a été mesurée 2 fois par semaine, le poids vif et la consommation d'aliment par les lapereaux, dans le nid entre 8 et 18j, puis dans la mangeoire (18-35j) ont été mesurés. Le taux de mortalité n'était pas différent entre les lots (2,8% entre 8 et 35 j ; et 0,4 % entre 35 et 70 j). L'ingestion d'aliment granulé au nid entre 8 et 18j est de 0,75 granulé/lapin/jour. Cette consommation précoce de granulé n'a pas eu d'incidence sur la production laitière des mères ou la croissance jusqu'au sevrage des lapereaux. Sur la période 35 – 70 j, le lot 3 présente la croissance la plus élevée (39,5±0,4 g/j), la plus faible est observée pour le lot 2 (37,6±0,4 g/j) tandis que le lot 1 présente une valeur intermédiaire (38,8±0,5 g/j). Ces résultats confirment la capacité des lapereaux à ingérer précocement un aliment solide sans effet délétère sur la santé. Dans nos conditions, sanitaires favorables, l'aliment modérément riche en amidon, utilisé entre 18 et 42 jours, montre un intérêt pour la croissance post sevrage des lapereaux.

### 1 - INTRODUCTION



Sylvie Combes lors de la présentation de ce travail

L'amélioration de la technicité des éleveurs, des pratiques d'élevage a induit une amélioration constante de la performance de production, et d'efficacité alimentaire en élevage cynicole (Combes *et al.* 2013, Gidenne *et al.* 2013a). En dépit de ces avancées, le contexte de l'entérocologie épizootique du lapin et la sensibilité aux troubles digestifs autour du sevrage (Licois et Marlier, 2008) contraignent les éleveurs à utiliser des intrants médicamenteux. Conscient du problème de l'émergence et la diffusion de bactéries résistantes aux antibiotiques, ainsi que du rejet social de ces pratiques, les acteurs de la filière cynicole ont engagé depuis 2011 une démarche de réduction et d'optimisation de l'utilisation des antibiotiques (démarche interprofessionnelle cynicole du CLIPP et plan interministériel Ecoantibio 2017). Ainsi, sur les cinq dernières années une baisse moyenne de 30% de l'exposition des lapins aux antibiotiques a été constatée, avec néanmoins une augmentation de 3,6% entre 2012 et 2013 (Chevance et Moulin, 2014). Ceci renforce l'intérêt d'identifier de nouveaux leviers permettant aux acteurs de la filière cynicole de mieux maîtriser la santé des lapins et ainsi poursuivre les efforts engagés.

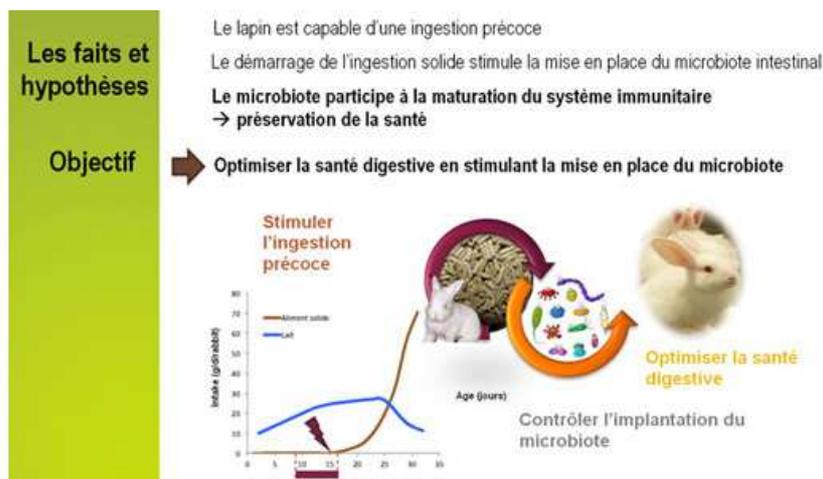
Dans les élevages professionnels les lapereaux ont accès à des aliments granulés seulement lorsqu'ils sont en mesure de quitter le nid. A cette période, les jeunes lapins et la mère ont accès à la même alimentation. En outre, cet aliment est formulé comme un compromis entre les besoins des lapines

gravides allaitantes et les jeunes lapereaux. Cette situation freine l'innovation nutritionnelle tant pour les lapereaux que pour les lapines. Or, le lapereau allaité est capable d'ingérer quelques granulés d'aliment ou fèces maternels à partir de 7 jours d'âge (Gidenne *et al.* 2013b) dans le nid. Dans ce contexte, nous proposons des innovations nutritionnelles destinées aux jeunes lapereaux pour améliorer leur robustesse. Le projet de recherche est basé sur 3 constats (Combes *et al.* 2013)

- 1) le microbiote digestif, partenaire symbiotique, joue un rôle important dans la préservation de la santé du lapereau.
- 2) l'implantation du microbiote digestif est dépendante de l'ingestion d'aliment solide.
- 3) le levier alimentaire est l'un des plus efficaces pour contrôler la diversité du microbiote.

Ainsi, dans cette étude, nous proposons de stimuler l'ingestion d'aliment solide granulé du lapereau avant le sevrage, soit par un apport précoce (dès 8 jours d'âge), soit en augmentant le ratio amidon/protéines

Le **MICROBIOTE** digestif correspond à l'ensemble des microorganismes vivant dans le tube digestif de l'animal sain (lapin, ...).  
Autrefois on le désignait par le terme "Flore digestive" mais ce terme était inexact car bactéries, levures et champignons microscopiques du tube digestif n'appartiennent pas au règne végétal => flore était donc inapproprié



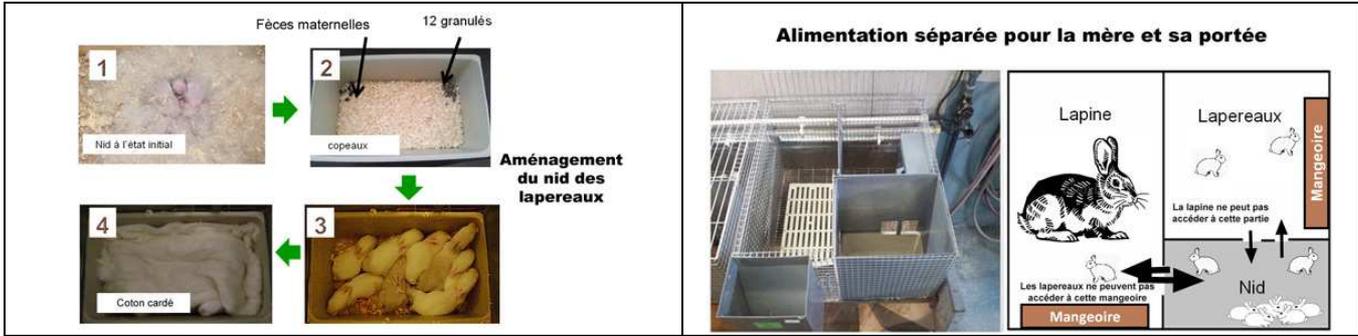
**2 - Matériel et Méthodes**

Deux jours après la mise bas, les portées ont été équilibrées à 11 lapereaux /femelle. Trois lots de 17 portées ont été constitués. Tous les lapereaux avaient une alimentation séparée et différente de celle de leur mère (Fortun-Lamothe, *et al.*, 2000).

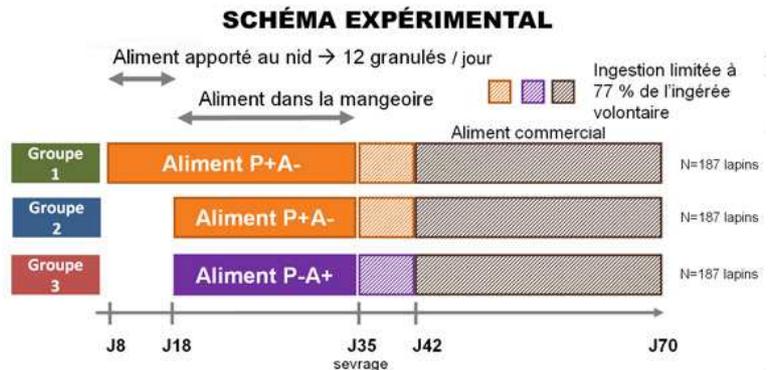
Pour le **lot 1**, dans leur nid, les lapereaux allaités avaient accès dès 8 jours d'âge, à un aliment granulé "P+A-" ayant une teneur en protéines élevée (protéines digestibles 13,5 %), et une très faible teneur en amidon (6,8 %), soit un *ratio amidon / protéines digestibles* de 0,59. Dans le **lot 2** les lapereaux avaient accès au même aliment mais à partir de 18 jours seulement. Pour le **lot 3**, les lapereaux disposaient à partir de 18 jours d'un aliment "P-A+" ayant une faible teneur en protéines (protéines digestibles 9,9 %), et une teneur modérée en amidon (8,9%), soit un *ratio amidon / protéines digestibles* de 0,90. Les 2 aliments avaient la même teneur en énergie digestibles (2240 kcal/kg). Les boîtes à nid ont été retirées à 21 jours.

Composition centésimale (%)	P+A-	P-A+
Orge	0	11,75
Blé tendre	7,5	3,0
Tourteau de tournesol décortiqué	12,0	7,0
Tourteau de soja	8,2	2,0
Pulpe de betterave	8,0	13,0
Luzerne déshydratée	25,0	20,0
Son fin de blé	24,4	24,0
Coques de soja	7,0	7,8
Paille de céréales	2,4	3,0
Pulpe de raisin	4,0	6,0
Huile de soja	0,7	1,2
Prémix dispo Pectoul	0,5	0,5
Chlorure de sodium	0,5	0,5
L-Lysine HCL 98%	0	0,10
DL- Méthionine - 99%	0	0,15

	Aliments expérimentaux	
	P+A-	P-A+
Protéines digestibles %	13,5	9,9
Amidon %	6,8	8,9
Energie digestible (Kcal/kg)	2234	2246
Ratio Amidon / Protéines digest.	0,59	0,90

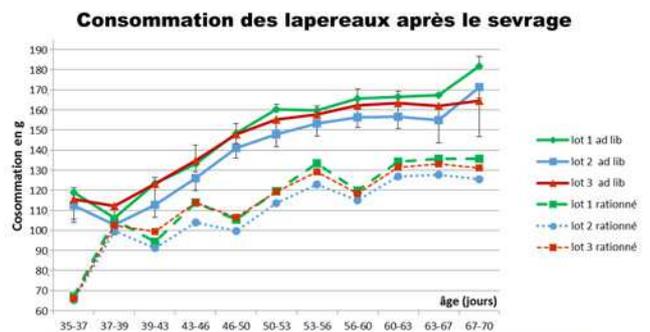


Sept jours après la mise bas, le nid réalisé par la mère (poils + litière en copeaux de bois) a été retiré pour être remplacé par un nid constitué de copeaux de bois, recouverts de coton cardé pour garantir un confort thermique aux lapereaux. Les fèces éventuellement déposées par les mères au moment de l'allaitement, sont comptées puis remises sur le côté gauche du nid. Pour le lot 1, douze granulés (soit 1,8 g), ont été placés à l'opposé. Les fèces de la mère ont été laissées dans les nids, pour tous les lots avec un maximum de 10 fèces de manière à garantir l'hygiène du nid. L'ingestion de granulés ou de fèces maternelles placés dans la boîte à nid a été estimée quotidiennement entre 8 et 18 jours par dénombrement des granulés ou fèces restant le lendemain. La production laitière de la lapine a été mesurée 2 fois par semaine lors de l'allaitement quotidien. Les lapereaux ont été pesés chaque semaine et les consommations alimentaires ont été mesurées également pour chaque semaine. Après le sevrage (35 jours), les lapereaux ont continué à recevoir pendant une semaine les mêmes aliments mais ont été rationnés à 77% de l'ingestion volontaire calculée à partir de congénères contemporains pour chacun des lots et nourris *ad libitum*. A partir de 42 jours les lapereaux des trois lots ont été alimentés avec un même aliment commercial type « croissance » toujours rationné à 77% des lots *ad libitum* correspondant. L'état sanitaire a été contrôlé de manière quotidienne.



### 3 - RÉSULTATS et DISCUSSION

Entre 8 et 18 jours d'âge, l'ingestion de granulés (lot 1) est de 0,75 granulés/lapin/jour et n'a pas d'incidence sur la production laitière de la mère ou la croissance des lapereaux jusqu'au sevrage (tableaux 1 et 2). Ces résultats confirment la capacité des lapereaux à ingérer de l'aliment solide (Gidenne et al. 2013b). Toutefois cette quantité d'aliment ingérée reste négligeable au regard de la consommation de lait du lapereau qui est en moyenne de 29 g/j et/lapin sur la même période. Le taux de mortalité est faible, et ne diffère pas entre les lots (7, 6, et 3 lapins morts pour un total de 187 lapins par lot respectivement pour les lots 1, 2 et 3). Ces résultats montrent que l'ingestion d'un aliment solide dès j8 ou la modification du ratio amidon/proteines digestibles n'ont pas d'effet délétère sur la santé, dans nos conditions expérimentales avec un bon état sanitaire.



Le calcul du rationnement des 3 lots expérimentaux (77%) a été fait à partir des consommations mesurées pour les lapins des 3 lots homologues alimentés à volonté

Après le sevrage, en condition d'alimentation *ad libitum*, les lapereaux contemporains du lot 2 ont une consommation plus faible. En conséquence, en ingestion limitée (77% de l'*ad libitum*), les quantités d'aliment distribuées ont respecté les différences entre lot et sont plus faibles pour le lot 2. Pour la période de rationnement entre 35 et 42 jours, les meilleures performances de croissance sont observées pour les lapereaux du lot 3 (GMQ : +19%, IC : -0,3 point, Tableau 3). Sur la période 35 – 70j, le lot 3

présente la croissance la plus élevée ( $39,5 \pm 0,4$  g/j) et la croissance la plus faible est observée pour le lot 2 ( $37,6 \pm 0,4$  g/j), tandis que le lot 1 présente une valeur intermédiaire ( $38,8 \pm 0,5$  g/j). L'indice de consommation n'est pas significativement différent entre lot.

TABLEAU 1 : Croissance des lapereaux entre 1 et 18 jours

Moyennes ajustées	lot1	Lot 2	Lot 3	Effet lot	Effet product lait	Effet consom fèces
Poids vif J1	77,2	76,2	72,9	NS	-	-
Poids vif J8	157,6	157,6	155,3	NS	<0,001	-
Poids vif J18	265,7	270,1	267,3	NS	<0,001	NS
GMQ J1-18	13,5	13,8	13,9	NS	<0,001	NS

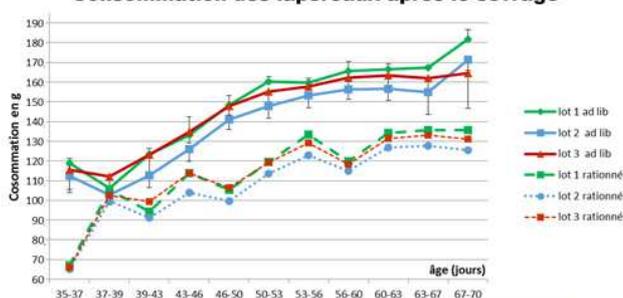
La consommation de granulés (lot 1), ne modifie pas la croissance des lapereaux

TABLEAU 2 : Croissance des lapereaux entre 18 et 35 jours

Moyennes ajustées	lot1	Lot 2	Lot 3	Effet lot	Effet Product Lait
Poids vif J22 (g)	393	380	390	NS	0,001
Poids vif J29 (g)	578	574	593	NS	0,001
Poids vif J35 (g)	855	843	847	NS	0,001
Consommation J18-35 (g/lapin)	339	388	383	NS	0,88
GMQ J22-35 (g/j)	35,6	35,3	35,2	NS	0,56

Ni la consommation précoce de granulés (lot 1 vs 2), ni le type d'aliment (lot 2 vs 3) ne modifient la croissance des lapereaux avant le sevrage

Consommation des lapereaux après le sevrage



Le calcul du rationnement des 3 lots expérimentaux (77%) a été fait à partir des consommations mesurées pour les lapins des 3 lots homologues alimentés à volonté

TABLEAU 3 : Croissance et consommation des lapereaux entre 35 et 70 jours

	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Effet lot	Effet conso lait
Poids vif 35j (g)	855	843	847	NS	0,001
Poids vif 70j (g)	2211	2169	2220	NS	0,001
Consommation 35-42j (g/j/lapin)	90	86	91	(77% de l'ad libitum)	
Consommation 42-70j (g/j/lapin)	128	120	126		
GMQ 35-42j (g/j)	38,3 <sup>b</sup>	38,9 <sup>b</sup>	45,9 <sup>a</sup>	0,001	NS
IC 35-42j	2,43 <sup>a</sup>	2,30 <sup>a</sup>	2,07 <sup>b</sup>	0,001	0,02
GMQ 35-70j (g/j)	38,8 <sup>ab</sup>	37,6 <sup>b</sup>	39,5 <sup>a</sup>	0,01	0,10
IC 35-70j	3,13	3,02	3,07	NS	0,007

Alimentation précoce : tendance ↗ GMQ 35-70j P-A+ vs P-A- : amélioration de la croissance

Liée à une ingestion plus importante

## 4 - CONCLUSION

Un aliment pauvre en protéines avec une teneur modérée en amidon (aliment P-A+) semble montrer un intérêt pour la croissance post-sevrage des lapereaux en conditions sanitaires maîtrisées (4 lapins morts / 220), par rapport à un aliment plus riche en protéines et pauvre en amidon (aliment P+A-).

Les résultats de cet essai confirment la capacité des lapereaux à ingérer précocement (dès 8 jours) un peu d'aliment granulé. Néanmoins, les quantités ingérées restent négligeable, et semblent ne pas avoir d'impact sur la santé ou sur la croissance avant le sevrage. Néanmoins, nous posons l'hypothèse que cette ingestion pourrait faciliter l'implantation d'un microbiote digestif favorable au développement du système immunitaire des lapereaux. Ces paramètres sont en cours d'analyse sur les 3 lots.

## CONCLUSION

	Effet de l'ingestion précoce de granulés (J8 vs J18)	Effet du ratio Amidon/Protéines à partir de 18 jours (P-A+ vs P-A-)
Santé	• Bonnes conditions sanitaires ne permettent pas d'observer d'effet bénéfique, toutefois pas d'effet délétère constaté	
Maternité	• Pas d'effet sur la production laitière entre 8-18 j	--
	• Pas d'effet sur l'ingestion et la croissance des lapereaux	
Engraissement	• Tendance à une augmentation du GMQ liée à une augmentation de la consommation	• P-A+ : Augmentation du GMQ liée à une augmentation de la consommation lorsque le ratio amidon / protéines est accru entre 18 et 42 jours

## Références bibliographiques citées

- Combes S., Gidenne T., Boucher S., Fortun-Lamothe L., Bolet G., Coureaud G., 2013. Lapereaux de la naissance au sevrage : quels outils pour des lapereaux plus robustes ? 15<sup>ème</sup> Journées de la Recherche Cunicole, 20-21 Novembre, Le Mans, France, 63-77.
- Chevance A., Moulin G., 2014. Suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France en 2013. In : Ed. Ministère de l'Agriculture de l'Alimentation de la Pêche et des Affaires

*Rurales*, p. 38. Anses - ANMV, Maisons-Alfort, France <https://www.anses.fr/fr/system/files/ANMV-Ra-Antibiotiques2013.pdf>.

**Fortun-Lamothe L., Gidenne T., Lapanouse A., De Dapper J. 2000.** Technical note: An original system to separately control litter and female feed intake without modification of the mother - young relations. *World Rabbit Sci.*, **8**:177-180.

**Gidenne T., Aubert C., Drouilhet L., Garreau H., 2013a.** L'efficacité alimentaire en cuniculture: impacts technico-économiques et environnementaux., *15ème Journées de la Recherche Cunicole, 20-21 Novembre, Le Mans, France*, 1-13.

**Gidenne T., Combes S., Fortun-Lamothe L., Zemb O., 2013b.** Capacité d'ingestion d'aliment sec par le lapereau au nid: interaction avec l'ingestion de fèces dures maternelles., *15ème Journées de la Recherche Cunicole, 20-21 Novembre, Le Mans, France.*, 89-92.

**Licois D., Marlier D., 2008.** Pathologies infectieuses du lapin en élevage rationnel. *INRA Productions Animales* **21**:257-268.

## Remerciements

Ce travail a été financé par le plan interministériel EcoAntibio 2017 et le CLIPP. Les membres du *Groupe d'Expérimentation Cunicole (GEC)* ont contribué à l'élaboration des modalités expérimentales de cette étude.

---