



SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR

PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016



CL!PP
Interprofession du Lapin



DES PROFESSIONNELS LAPINS DE CHAIR

Organisée à Pacé

Le Mercredi 16 novembre 2016

Par l'ITAVI

Avec le soutien des Sociétés :



L'expertise nous réunit, L'efficacité vous réussit



Organisée par l'ITAVI et le CLIPP
Le 16 Novembre 2016
Espace Le Ponant
35740 PACE

PROGRAMME
Accueil 8h30-9h00

Introduction G. Airiau - Président du CLIPP

9h00 – 9h40 : Economie de la filière cunicole

Animé par G. Airiau (CLIPP)

9h00 – 9h40 : Marchés et résultats technico-économiques de la filière cunicole – *Joseph HURAND – ITAVI*

09h40 – 10h40 : Consommation d'énergie et impact environnemental des élevages cuniques

Animé par A. Travel (ITAVI)

09h40 – 10h10 : Mesures de consommations électriques en élevage cunicole : premiers résultats terrain des systèmes économes - *Anaïs BRUHIER – Chambre d'Agriculture de Vendée*

10h10 – 10h40 : Volatilisation de l'azote en élevage de lapin de chair. – *Paul PONCHANT – ITAVI, Benoit GREFFARD - CRAPDL*

Pause Café 10h40 -11h

11h00 – 12h30 : Quelques voies de progrès pour améliorer les performances zootechniques

Animé par A. Travel (ITAVI)

11h00 – 11h30 : Effet d'un faible niveau énergétique d'une ration distribuée à volonté, sur la carrière reproductive de la jeune lapine – *François-Xavier MENINI - MIXSCIENCE*

11h30 – 12h00 : Piste de recherches pour améliorer la robustesse des lapereaux au sevrage : alimentation précoce - *Sylvie COMBES - INRA*

12h00 – 12h30 : Impact d'une transition alimentaire en engraissement sur les performances zootechniques - *Chantal DAVOUST – INZO°*

Repas 12h30-14h00

14h00 – 15h00 : Gestion sanitaire

Animé par S. Le Bouquin (ANSES)

14h00 – 14h30 : Utilisation de la thermographie infrarouge chez le lapin : relation avec la température rectale et les facteurs de stress/douleur - *Bernadette LE NORMAND - Clinique vétérinaire des Marches de Bretagne*

14h30 – 15h00 : Questions d'actualité sur la vaccination contre la VHD à virus variant RHDV2 - *Samuel BOUCHER – Odile LEMINOR – Ghislaine LEGALL*

15h – 16h30 : Usage raisonné des médicaments vétérinaires

Animé par S. Le Bouquin (ANSES)

15h00 – 15h30 : Démédication en élevage de lapin : bilan de 10 années d'expérience - *Joël DUPERRAY - EVIALIS*

15h30 – 16h00 : Indicavet : un outil innovant pour le suivi des consommations antibiotiques en élevage cunicole- *Sébastien LOPEZ - Univet Santé Elevage*

16h00 – 16h30 : Réduire l'usage des antibiotiques : retour d'expérience de cette dynamique illustré par 2 cas concrets – *CLIPP, ITAVI, ANSES*

16h30 : Clôture (A. Richard –ITAVI ; D. Le Cren – CLIPP)

16h45 : Assemblée Générale de L'ASFC (Chantal DAVOUST)



**SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR
PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016**

**Marchés et résultats technico-économiques
de la filière cunicole**

Joseph HURAND – ITAVI

MARCHES ET RESULTATS TECHNICO-ECONOMIQUES DE LA FILIERE CUNICOLE

Joseph Hurand

ITAVI Service économie - 7, rue du Faubourg Poissonnière, 75009 Paris - hurand@itavi.asso.fr

Confrontée à une baisse tendancielle de la consommation de viande de lapin, la filière cunicole subit une érosion régulière de ses volumes d'activité, tous maillons confondus. Les producteurs de lapins, malgré la progression continue de leurs performances techniques, font face à une situation économique difficile.

1 INDICATEURS DE PRODUCTION ET DE MARCHE

1.1 Le marché des matières premières

Après de forts mouvements haussiers en 2012, les prix des principales matières premières entrant dans la composition d'un aliment lapin (blé, son, luzerne, pulpe de betterave, tourteau de tournesol) retrouvent des niveaux plus modérés à partir de fin 2014. Aussi, le coût matières premières d'une formule lapin (calculé à partir des prix lissés sur 3 mois) a baissé de 12% en moyenne annuelle entre 2014 et 2015, et de 5% en moyenne des 8 premiers mois de 2016 par rapport à la même période en 2015.

1.2 Le marché du lapin

1.2.1 Production

Il n'existe pas de données officielles permettant d'évaluer précisément la production de lapin en France. Néanmoins, à partir du Recensement Agricole de 2010, des données d'abattages contrôlés, d'échanges internationaux et des chiffres de productivité issus des GTE, on peut estimer la production nationale à environ 57 400 tonnes de viande en 2015, contre 84 000 tonnes en 2000, soit une baisse de 31 % en 15 ans.

1.2.2 Echanges

En 2015 les exportations de viande de lapin ont concerné 4 264 t (+ 12 t/2014) et les importations ont porté sur 2 737 t (- 326 t/2014). Les expéditions sont en augmentation vers la Belgique (19 % du total des exportations), stables vers l'Allemagne et en repli vers l'Italie (-70 t). Les importations affichent une hausse de 326 t due à une progression des arrivages espagnols, chinois et belges .

1.2.3 Cotation

Le prix moyen annuel 2015 du lapin vif s'est établi à 1.745 €/kg (- 13 ct €/kg par rapport à 2014, soit - 7.0 %). En 2016, la cotation du lapin vif des 36 premières semaines s'établit à 1.634 €/kg, soit 6.8 centimes de baisse (- 4.0 %) par rapport à la moyenne de la même période 2015.

1.2.4 Consommation des ménages

Selon les résultats de KANTAR Worldpanel de l'ensemble de l'année 2015 les achats de lapin ont chuté de 9.6 %. Sur les 8 premières périodes de 2016 (du 28 décembre 2015 au 7 août 2016), les achats de lapin reculent de 0.2 % par rapport à la même période de 2015. La baisse affecte principalement les lapins entiers (- 13.9 %). Le prix du lapin augmente de 2.7% à 9.44 €/kg sur les 7 premiers mois de 2016 (la hausse touchant surtout le lapin entier ou demi).

2 RESULTATS TECHNIQUES ET ECONOMIQUES DES ATELIERS CUNICOLES

2.1 Amélioration des performances techniques

Au cours de l'année 2015, la plupart des performances techniques enregistrées en GTE pour les élevages en conduite en bandes sont similaires à 2014, avec des variations de moins de 0,5%. Cependant, certains indicateurs reflètent que l'amélioration des performances observées sur les séries longues semble freinée en 2015 : -0.3 point sur le taux de mise bas (à 82.6 %), -8.0 points sur le taux de viabilité au nid. De bonnes performances en engraissement (+0.6 points sur le taux de viabilité en engraissement, à 91.8%) permettent de balancer ces résultats. Finalement, la productivité monte à 15.78 kg/IA (+2 g) et l'indice de consommation se dégrade à 3.34 (+0.03).

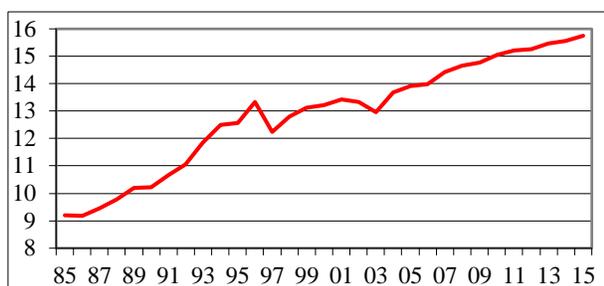


Figure 1 Productivité (kg vif vendu / IA)

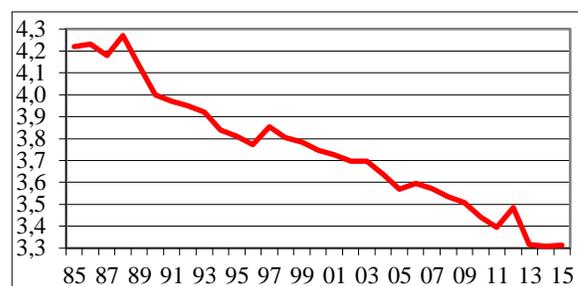


Figure 2 Indice de consommation

2.2 Des résultats économiques plus nuancés

Le prix de l'aliment lapin, qui avait pénalisé les résultats des éleveurs en 2013 et 2014, retrouve un niveau plus bas en 2015, à 272 €/tonne en moyenne. Cependant, le prix de vente recule de 4.8 points et s'établit à 1.77 €/kg vif en 2015. Aussi, la marge sur coût alimentaire régresse, à 0.88 €/kg produit, contre 0.93 €/kg en 2014.

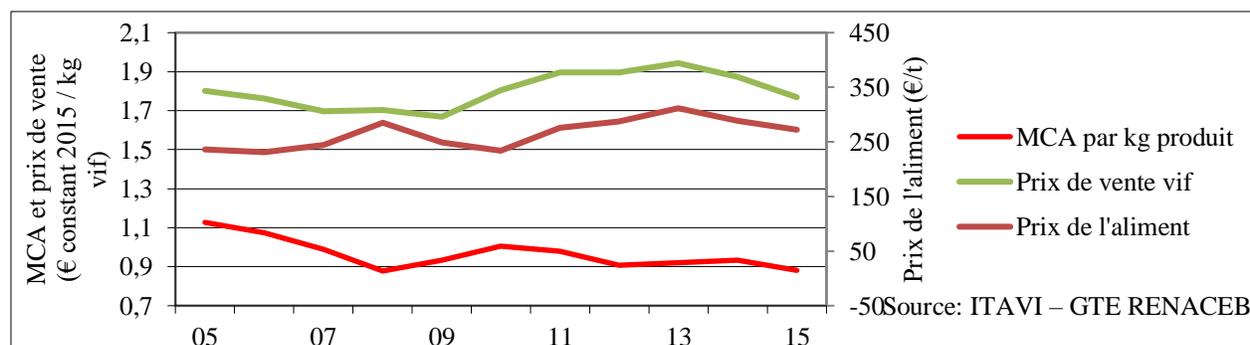


Figure 3 Prix de l'aliment, prix de vente du vif, et marge sur coût alimentaire des éleveurs de lapins

2.3 Le coût de production

Le réseau de fermes de références CUNIMIEUX permet de compléter l'analyse économique des résultats GTE grâce à un suivi de l'ensemble des charges, y compris non-alimentaires, sur une centaine d'exploitations réparties sur toute la France. Cependant, les données les plus récentes collectées dans le cadre du réseau de fermes de références datent de 2014.

Pour évaluer les revenus en 2015, plusieurs hypothèses doivent donc être faites, nous reprenons la méthodologie présentée dans (Deman & Coutelet, 2014), qui permet de simuler un revenu moyen des éleveurs de lapins.

Le revenu des éleveurs de lapins s'est nettement dégradé au moment des épisodes de hausse des cours des matières premières (2007-2008, puis 2012). La réévaluation des prix en 2012 a permis une remontée du revenu mensuel, mais la baisse du cours du lapin affecte le revenu des éleveurs en 2015.

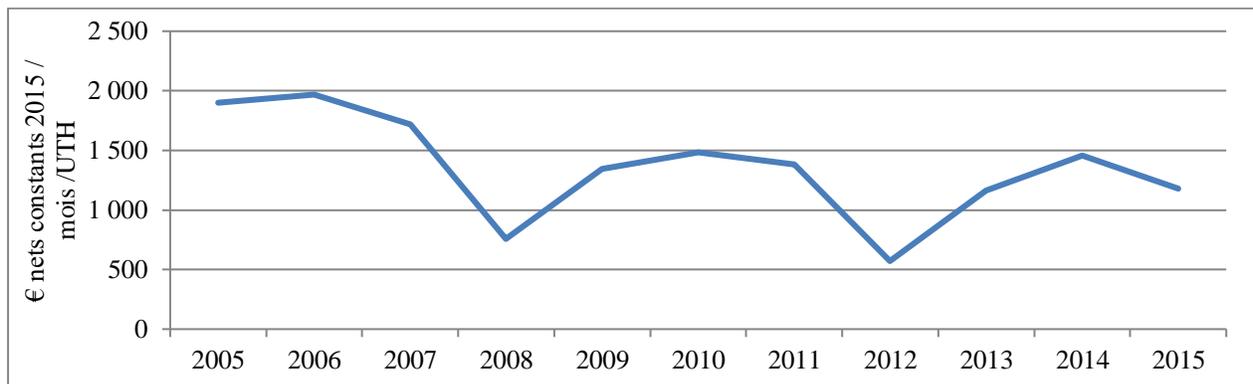


Figure 4 Simulation du revenu d'un producteur de lapins aux performances moyennes

2.4 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

En raison de la poursuite de la baisse de la consommation de lapins en France, la production continue de diminuer, ce qui se répercute sur le volume d'activité de l'ensemble des maillons de la filière. Le prix de l'aliment se stabilise en 2015 et 2016, bien en deçà des niveaux de 2013 et 2014. Cependant, le prix payé au producteur diminue, et on note un recul du revenu des éleveurs, malgré de bonnes performances techniques. Bien que les échanges ne représentent qu'une part minime de la production nationale (les importations s'élèvent à 4,8% de la production nationale en 2015, les exportations 7,4%), la concurrence des pays voisins (Espagne, Italie) devrait maintenir des prix bas, ces pays étant également confrontés à un recul de la consommation et, en Espagne, à la pression de certains acteurs aux outils de production compétitifs. La production chinoise, à bas coût et en plein essor, pourrait impacter le marché français à moyen terme.

2.5 REFERENCE

Deman, C. et Coutelet, G., 2014, Economie de la filière cunicole, Session lapin ITAVI 2014, Pacé.



**SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR
PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016**

**Mesures de consommations électriques en
élevage cunicole : premiers résultats terrain
des systèmes économes**

Anaïs BRUHIER
Chambre d'Agriculture de Vendée

MESURES DE CONSOMMATIONS ELECTRIQUES EN ELEVAGE CUNICOLE : PREMIERS RESULTATS TERRAIN DES SYSTEMES ECONOMES

Anaïs BRUHIER, Benoît GREFFARD,
Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire – 49015 Angers cedex 2

1. Introduction

Suite à l'apparition de nouveaux équipements dits économiques en énergie, il était nécessaire de quantifier ces économies pour vérifier le gain de ces dispositifs sur la maîtrise des charges. L'objectif des travaux de recherche engagés sur la thématique énergie par la chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire, avec l'aide des groupes Sanders, MiXscience et Syprolap, est dans un premier temps, de mesurer les consommations électriques en élevage cunicole pour les différents postes de l'atelier. Dans un deuxième temps, de pouvoir comparer la consommation des anciennes installations avec les nouveaux équipements « basse consommation d'énergie ».

Pour répondre à ces deux objectifs, des compteurs ont été mis en place dans deux élevages. Un premier élevage en tout plein tout vide (TP/TV) a été équipé dans l'une des deux salles de ventilateurs basse consommation d'énergie (BC). Dans la seconde salle, identique à la première, les ventilateurs classiques (HC) ont été conservés. Dans le second élevage, lui aussi en TP/TV, une des salles est équipée avec un système d'éclairage réglettes LED (RL) et l'autre salle est éclairée avec des réglettes néons (fluorescentes) (RN).

Grâce à l'installation de compteurs, l'intérêt de cette étude est de pouvoir mesurer les consommations des différents postes de l'élevage (alimentation, éclairage, raclage, ventilation...); mais aussi de pouvoir quantifier la différence de consommations, pour un même poste, entre différents équipements et ainsi pouvoir calculer un retour sur investissement précis pour les éleveurs souhaitant équiper leurs bâtiments. Cette étude permettra aussi de vérifier les normes des équipementiers, qui annoncent pour ces nouveaux équipements une économie d'environ 60 à 80% de la consommation électrique.

2. Matériel et Méthodes

Les relevés sont prévus sur un an pour permettre la mesure fiable de la consommation en élevage cunicole en limitant l'effet de la saisonnalité sur les consommations, essentiellement au niveau de la ventilation. L'essai a démarré en mars 2016 et se terminera mi-2017.

2.1. Descriptif des élevages et objectifs de l'essai

Tableau 1 – Description des élevages de l'essai

	Élevage 1 : comparaison ventilation	Élevage 2 : comparaison éclairage
Objectifs de l'essai	- identifier les consommations par poste - comparer les consommations sur deux équipements de ventilation différents (classiques et économiques)	- comparer les consommations sur deux équipements d'éclairage différents (LED et fluorescent)

Description globale de l'atelier	TP/TV 830 inséminations artificielles Raclage journalier		TP/TV 670 inséminations artificielles Raclage avec système de séparation des déjections (Prolap)	
Eclairage	- 4 rangées de 10 RN allumées en maternité - 2 rangées de 10 RN allumées en engraissement à partir de 50 jours.		Salle 1 : 3 rangées de 9 RN (2012)	Salle 2 : 3 rangées de 10 RL (2015)
Ventilation	Salle 1 : 4 ventilateurs BC et 1 HC	Salle 2 : 5 ventilateurs HC	Pas de mesure	
Alimentation	Maternité : en continu de 22h à 6h et 3 repas en journée. Engraissement : en continu de 22h à 6h		Pas de mesure	

Dans l'élevage 1, la température intérieure (mini et maxi) et extérieure (mini et maxi), le débit de ventilation (mini et maxi) ainsi que l'hygrométrie relative moyenne du bâtiment ont été relevés quotidiennement. Dans l'élevage 2, le nombre d'heures d'éclairage a également été enregistré.

2.2.Descriptif des compteurs

Tableau 2 – Liste des compteurs mis en place pour les mesures de consommations électriques lors de l'essai

	Elevage 1 : comparaison ventilation		Elevage 2 : comparaison éclairage	
Eclairage	Compteur éclairage		Compteur salle 1 : RN	Compteur salle 2 : RL
Ventilation	Compteur salle 1 : BC	Compteur salle 2 : HC		
Alimentation	Compteur alimentation			
Raclage	Compteur raclage			

3. Les résultats

L'année de mesure n'est pas terminée mais les premiers résultats indiquent une consommation 3 à 4 fois inférieure pour les ventilateurs basse consommation par rapport aux ventilateurs classiques. Durant une phase de maternité, les ventilateurs classiques ont consommé en moyenne 860 kWh (moyenne des débits de ventilation mini : 3 234 m³/h ; maxi : 7 237 m³/h) contre 254 kWh (moyenne mini : 7 476 m³/h ; maxi : 11 415 m³/h) pour les nouveaux systèmes économes où les débits de ventilation étaient supérieurs. L'étude a d'ailleurs permis de révéler une sous-ventilation dans la salle 2.

Du sevrage à la fin de l'engraissement, les ventilateurs classiques ont consommé en moyenne 1101 kWh (moyenne mini : 9 946 m³/h ; maxi : 12 204 m³/h) alors que les économes n'ont consommé que 249 kWh (moyenne mini : 8 527 m³/h ; maxi : 13 516 m³/h), les débits de ventilation étaient presque équivalents. L'économie réalisée est donc de 70 % et

77 % pour respectivement la maternité et l'engraissement. Soit une économie proche de celle annoncée par les équipementiers.

Le poste d'alimentation consomme en moyenne 46,2 kWh/lot avec 51,6 kWh/lot en maternité et 40,8 kWh/lot en engraissement. La consommation électrique plus faible en engraissement peut-être expliquée par le rationnement pratiqué par l'éleveur (cf. tableau 1).

Le raclage consomme 0,12kWh par passage. Cette consommation correspond à 4 racleurs d'une largeur de deux mètres sur une longueur de fosse de 42 mètres avec 2 moteurs par salle.

L'éclairage consomme pour l'élevage 1 pendant la maternité en moyenne 1035 kWh, avec l'allumage de 4 rangées de 10 réglettes néons (RN). La consommation au cours de l'engraissement est réduite en moyenne à 597 kWh, avec l'allumage de seulement 2 rangées à partir de 50 jours et une durée de 12 heures par jour. Nous mesurons une consommation de $0,90 \text{ kWh} \pm 0,04 \text{ kWh}$ par heure d'éclairage d'une salle dans l'élevage 1.

Concernant l'élevage 2, une heure d'éclairage pour une salle en RN consomme $1,05 \text{ kWh} \pm 0,25$ et $0,69 \text{ kWh} \pm 0,11$ en RL. La différence est de 34% sur la période de mesure. La comparaison des deux types de réglettes néons fluorescentes montre une légère différence de consommation entre les deux équipements.

4. Discussion

L'équipement de deux salles avec 5 ventilateurs identiques basse consommation entraîne un surcoût de 7 800 €. Les ventilateurs BC consomment en moyenne 503 kWh sur un lot. Des ventilateurs normaux consomment en moyenne 1960 kWh sur un lot. On obtient 117 € d'économie par lot pour les ventilateurs BC (en prenant un kWh au prix de 0,08 €). Le retour sur investissement de ce type de matériel nécessitera donc 8 à 9 ans pour un élevage faisant 8 lots par an.

L'équipement d'une salle en réglettes LED entraîne un surcoût de 1 602 € par rapport à des réglettes néons fluorescentes. On obtient une économie d'énergie de 82 kWh par lot, soit 6,56 € d'économie. Il faudra donc plusieurs dizaines d'années de retour sur investissement.

5. Conclusion

L'essai étant encore en cours, les premiers résultats seront à vérifier. Néanmoins, nos premières mesures indiquent des économies d'énergie intéressantes. Les calculs provisoires d'économie financière dans ces élevages tests montrent que pour les ventilateurs « basse consommation d'énergie » le retour sur investissement est de 8 à 9 ans. Pour les éclairages LED, le retour sur investissement nécessite plusieurs dizaines d'années.

Avec un an de recul, les calculs seront affinés et devraient être disponibles à l'automne 2017. Ces travaux seront également comparés à des études réalisées dans d'autres filières et peuvent être abondés par d'autres retours terrain. Des mesures d'intensité lumineuse seront effectuées dans les deux élevages pour compléter les mesures de consommations sur le poste de l'éclairage.



**SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR
PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016**

**Volatilisation de l'azote en élevage
de lapin de chair**

***Paul PONCHANT – ITAVI
Benoit GREFFARD – CRAPDL***

VOLATILISATION DE L'AZOTE EN BÂTIMENT D'ÉLEVAGE CUNICOLE

Paul Ponchant⁽¹⁾, Benoît Greffard⁽²⁾

¹ ITAVI – Zoopole Beaucemaine – 22410 PLOUFRAGAN

² Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire – 9, Rue André Brouard – 49105 ANGERS

1 Contexte

Le 4 septembre 2014, la Cour de Justice de l'Union Européenne (CJUE) a publié un arrêt contre l'État français pour un manquement à la Directive 91/676/CEE (aussi appelé Directive « Nitrates »). Cet arrêt de la Cour concerne de nombreux points : protection des eaux contre la pollution par les nitrates, non-respect des périodes d'épandage, capacités des ouvrages de stockages, non-conformité de la réglementation nationale sur le stockage des fumiers et utilisation de coefficients de volatilisation de l'azote erronés pour déterminer les rejets des animaux d'élevage. Un arrêté ministériel spécifique pour corriger ces éléments doit normalement être publié au cours de l'année 2016.

Pour les coefficients de volatilisation la Commission Européenne soutient que les valeurs de rejets d'azote ont été calculées à partir de coefficients de volatilisation de l'azote surestimés. Cette circulaire ne permet donc pas, aux yeux de la Commission, de respecter la limite d'épandage d'effluents fixée à 170 kg d'azote/ha/an.

Actuellement, les valeurs du CORPEN Lapin 1999, références utilisées dans les dossiers d'installations classées des élevages, pour l'élaboration des plans d'épandage et pour la déclaration des flux d'azote considèrent un coefficient de volatilisation totale de l'azote (au bâtiment et au stockage) de 60 %. La Commission, se basant sur des études scientifiques menées aux Pays-Bas, estime que ce coefficient est trop élevé et devrait plutôt être de 28 % ou 44 % selon le mode de gestion de déjections dans les élevages. Ces résultats proviennent d'études menées dans un cadre expérimental. Il est donc difficile de connaître les méthodes de calculs de ce coefficient et les conditions d'élevage mises en place lors de ces essais.

Le Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA), en charge de la réalisation des Inventaires Nationaux des Émissions, utilise depuis 2015 (jusqu'alors, les lapins n'étaient pas pris en compte dans les Inventaires Nationaux), des valeurs de volatilisations issues de méthodologies internationales (EEA/EMEP 2013 et IPCC 1996). Cela aboutit à des coefficients de volatilisation de 21% pour les effluents liquides et 34% pour les effluents solides.

Une réduction du coefficient de volatilisation actuellement utilisé dans le CORPEN 1999 à 34% a pour conséquence une augmentation des surfaces d'épandage de 40% pour les élevages cunicoles. L'utilisation de coefficients qui soient fiables et représentatifs des pratiques d'élevage sur notre territoire devient donc un enjeu important pour le retour au sol des effluents cunicoles dans les élevages français.

Pour produire des résultats représentatifs nous avons réalisé un suivi dans 9 élevages. Ces élevages sont tous des élevages naisseurs-engraisseurs, mais présentent des tailles d'atelier et des systèmes de gestion des déjections différents (système à séparation de phase, stockage en fosse profonde, raclage fréquent).

Les élevages suivis dans notre étude adhèrent à différentes organisations de production mais sont tous situés dans la région Pays de la Loire.

2 Méthode utilisée

Afin de déterminer la part d'azote volatilisée à partir de l'excrétion des animaux, dans chaque élevage suivi, nous avons réalisé un bilan de masse. Dans un bilan de masse, l'azote volatilisé se définit par la différence entre les éléments entrants dans le système d'élevage (aliments, lapereaux, jeunes femelles, litière) et les éléments sortants du système (animaux abattus, renouvelés ou morts en cours d'élevage, effluents).

$$\text{Emission N}_{\text{gaz}} (\text{défaut de bilan}) = (N_{\text{aliment}} + N_{\text{lapereau}} + N_{\text{jeunes femelles}} + N_{\text{litière}}) - (N_{\text{effluent}} + N_{\text{animaux (abattus, renouvelés et morts)}})$$

Pour évaluer les teneurs en azote des aliments aux différents stades physiologiques dans l'élevage, nous avons bénéficié de l'aide des organisations de production. Pour connaître les tonnages produits (poids vif final, nombre de produits) mais également le poids des animaux morts ou renouvelés, nous avons réalisé une enquête auprès des éleveurs et nous nous sommes appuyés sur les métadonnées disponibles dans les élevages (bons de livraison, factures, fiches d'élevage). Le taux de protéines des carcasses retenu pour les carcasses est de 18,7% (Maertens, 2005). Enfin, pour évaluer les teneurs en azote dans les effluents avant épandage, nous nous sommes basés sur des analyses physico-chimiques en laboratoire agréé. La quantité de déjections a été renseignée soit directement par pesée, soit estimée à partir des volumes épandus par les agriculteurs quand la pesée n'était pas possible.

Un bilan de masse sur le phosphore a également été réalisé afin de s'assurer que les éléments de calcul (poids d'effluent, poids des animaux et des aliments consommés) et l'échantillonnage des déjections soient corrects.

3 Résultats

Notre échantillon est composé d'élevages de taille variable (617 IA/cycle en moyenne, allant de 280 à 1 160 IA/cycles). La moyenne de lapins produits dans notre échantillon est de 37 073, ce qui est proche des références RENACEB – RENALAP disponibles pour l'année 2012 (30 444 Lapins produits, Coutelet, 2013). 3 modes de gestion des déjections sont présents dans l'échantillon, avec une prédominance des systèmes en fosses profondes (55% de l'échantillon) qui reste le mode de gestion des déjections le plus fréquemment rencontré dans les élevages. Afin d'avoir des résultats fiables, nous ne retiendrons que les élevages ayant un défaut de bilan P inférieur à 15 %. Notre échantillon corrigé se compose donc de 5 élevages, (2 avec fosses profondes, 2 avec systèmes séparation de phase et 1 avec système d'évacuation par raclage). Le défaut de bilan moyen sur le P est de 6 % (en valeur absolue) et le calcul du coefficient de volatilisation moyen pour l'azote est de 51 %.

Concernant les élevages en fosses profondes, le coefficient de volatilisation moyen calculé dans ce suivi terrain est de 63%. Cette valeur est relativement proche de celle du CORPEN 1999 et correspondrait donc à celle du mode de gestion prédominant il y a une quinzaine d'année. Le système de raclage possède le coefficient de volatilisation le plus faible (26%), et se trouve très proche des valeurs les plus faibles avancées par la Commission Européenne et par le CITEPA.

Les analyses d'effluents et la connaissance des effectifs produits nous ont permis d'exprimer les rejets en azote et en phosphore dans notre échantillon. Ainsi, dans notre échantillon, on obtient un rejet de 62 g d'azote/lapin produit dans un élevage naisseur-engraisseur (avec un coefficient de volatilisation de 51%) et un rejet de 31 g de P/lapin produit. Ces valeurs sont à comparer aux références forfaitaires de rejets (CORPEN 1999). Cela correspond à une réduction de 6% des rejets sur l'azote et de 22% sur le phosphore.

4 Conclusion

Nos suivis dans des élevages ligériens ont permis de produire de nouvelles références sur la volatilisation de l'azote. Un coefficient de volatilisation moyen pour l'azote de 51% a été

calculé à partir de la méthode du bilan de masse. Les analyses d'effluents ont également permis de montrer une réduction de 6% des rejets d'azote et de 22% des rejets de phosphore par rapport aux références forfaitaires CORPEN 1999.

Ce coefficient de volatilisation a été proposé et retenu par les pouvoirs publics pour la publication du prochain arrêté ministériel car il a été jugé représentatif des systèmes d'élevage actuel sur le territoire national. Enfin, les éléments obtenus dans cette étude constituent une base de travail pour la révision des Normes CORPEN Lapin de 1999 qui doit permettre d'aboutir à un document de référence prenant en compte dans le calcul des rejets, les efforts et les performances zootechniques des professionnels.

Remerciement : Nous tenons à remercier les éleveurs et les organisations de production qui nous ont permis de réaliser ce suivi, ainsi que l'Interprofession CLIPP qui a financé cette étude.

Bibliographie :

Cour de Justice de l'Union Européenne – 2014. Arrêt de la CJUE (deuxième chambre) du 4 septembre 2014. «Manquement d'État – Directive 91/676/CEE – Article 5, paragraphe 4 – Annexe II, A, points 1 à 3 et 5 – Annexe III, paragraphes 1, points 1 à 3, et 2 – Protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles – Périodes d'épandage – Capacité des cuves destinées au stockage des effluents d'élevage – Limitation de l'épandage – Interdiction d'épandage sur les sols en forte pente ou sur les sols gelés ou couverts de neige – Non-conformité de la réglementation nationale»

Coutelet - 2013. Résultats RENALAP - RENACEB - Performances moyennes des élevages cynicoles en France pour l'année 2012.

CORPEN 1999, Estimation des rejets d'azote et de phosphore par les élevages cynicoles - 17 p



**SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR
PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016**

**Effet d'un faible niveau énergétique d'une
ration distribuée à volonté, sur la carrière
reproductive de la jeune lapine**

François-Xavier MENINI – MIXSCIENCE

EFFET D'UN FAIBLE NIVEAU ENERGETIQUE D'UNE RATION DISTRIBUEE A VOLONTE SUR LA CARRIERE REPRODUCTIVE DE LA JEUNE LAPINE

Résultats préliminaires

Dorchies P.^{1*}, Menini F.X.¹, Salaün J.M.¹, Bourdillon A.¹, Tétrel P.²

¹MiXscience, Centre d'affaires Odyssée, ZAC Cicé Blossac, 35172 Bruz Cedex, France

²Sanders Ouest, Le Pont d'Etrelles, 35370 Etrelles, France

1. Résumé

L'essai, réalisé pendant deux ans, a permis de comparer deux méthodes d'alimentation de jeunes femelles entre 10 semaines et 24 semaines d'âge (1^{ère} mise-bas). Deux périodes successives ont été analysées: une première période de 5 lots de jeunes femelles (207 lapines inséminées pour la 1^{ère} fois entre Mars et Août 2014) alimentés avec un aliment « maternité-lactation » (groupe MF1 2465 kcal ED/kg, 17,2% de protéine brute, et rationné à 135 g/j/animal) et une seconde période de 6 lots de jeunes femelles (253 lapines inséminées entre Novembre 2014 et Juin 2015) alimentés avec une ration faible en énergie et protéine (groupe LF2 1575 kcal ED/kg, 13% de protéine brute) distribuée à volonté. Le taux de mise-bas a été plus élevé pour le groupe LF2 (à volonté) que pour le groupe MF1 (85,7 contre 75,8%; P <0,01) tout comme le taux de persistance (47,2 contre 32,4% à la 9^{ème} insémination; P <0,01) et la viabilité de lapine (42,0% contre 17,3% en neuvième cycle, P <0,01), sans différence significative pour la prolificité.

2. Introduction

Pour obtenir de bons résultats en maternité et engraissement de lapins de chair, le renouvellement de l'élevage doit être régulier à chaque cycle. A cet effet, les éleveurs élèvent les jeunes femelles pour les inséminer entre 16 et 19 semaines. Ces femelles sont généralement élevées avec les lapins d'engraissement entre le sevrage et 10 semaines d'âge puis sont généralement nourris avec un aliment lactation ou engraissement rationné (généralement entre 135 et 150 g/j/animal) de 10 semaines à la première insémination artificielle (IA).

Cependant, certains aliments spécifiques pour jeunes femelles ont également été mis au point, avec faible niveau d'énergie et distribution possible à *volonté*, pour un compromis de performance et d'animaux pas trop lourds. Verdelhan *et al.* (2003) ont montré la possibilité de maîtriser le poids à 19 semaines de jeunes femelles nourries à *volonté* avec un granulé de faible concentration d'énergie digestible (1550 kcal ED/kg d'aliment). Après trois semaines d'adaptation, elles adaptent leur consommation d'alimentation au niveau énergétique de la ration. Selon Verdelhan *et al.* (2005), ce type de pratique peut améliorer le taux de mise-bas. Le but de cette étude est d'examiner si l'alimentation spécifique pour jeunes femelles (à faible teneur en énergie et en protéine, riche en fibres digestibles) distribuée à *volonté*, pourrait permettre de diminuer la mortalité au cours de leur carrière (Lowe, 1996), évitant les problèmes digestifs par une meilleure préparation (tube digestif agrandi et utilisé pour digérer d'importantes quantités d'aliments).

3. Matériel et méthode

3.1. Animaux et élevage expérimental

L'étude a été menée au cours de deux périodes successives, dans un élevage de Normandie, où 30 à 50 lapines primipares (souche Hyla) intègrent le cheptel toutes les six semaines. La conduite se fait en bande unique avec 42 jours d'intervalle entre deux inséminations. Un 1^{er} groupe expérimental, MF1, était composé de 5 bandes de jeunes femelles (total 207 lapines), nourries avec 135 g/lapine/jour d'un régime lactation, de 10 semaines d'âge à 7 jours avant mise-bas (passage en salle propre) (voir le tableau 1 pour la composition). Le premier lot a été inséminé pour la 1^{ère} fois le 7 Mars 2014 et le 5^{ème} le 22 Août 2014 (12 Juin 2015 et 27 Novembre 2015 pour la 12^{ème} IA respectivement). Un 2^{ème} groupe expérimental, LF2, était composé de 6 lots de jeunes femelles (total 253 lapines), nourries à *volonté* avec un régime alimentaire faible en énergie. Pendant 7j avant mise-bas, les animaux des deux groupes ont été nourris avec des aliments lactation à *volonté*. Le premier lot a été inséminé la 1^{ère} fois le 14 Novembre 2014 et le 6^{ème} le 12 Juin 2015 (10^{ème} et 5^{ème} IA le 27 Novembre 2015 respectivement). En raison des périodes successives de cet essai, il est important de souligner que l'effet de l'alimentation et l'effet de la période ne sont pas évalués de manière

indépendante. Une autre étude sera menée pour comparer les deux stratégies alimentaires au cours d'une même période.

Toutes les données reproductives par femelle ont été enregistrées par le logiciel MiXscience ELIOTT. Les données étudiées ont été la prolificité, la fertilité (taux de mise-bas), la persistance et la mortalité de lapine. A partir du 2ème cycle de mise-bas, les données de prolificité et fertilité n'ont été étudiées que pour les lapines gestantes en mise-bas précédentes. Le taux de persistance (% de lapines encore en production) a été comparé aux recommandations techniques Hyla. Le % de mortalité est calculé sur le nombre de lapines présentes en 1^{ère} IA.

Les animaux ont été logés en cages individuelles dès 11 semaines d'âge. Après mise-bas, 9 lapins ont été laissés par nid de rang 1 et 2 et dix lapins pour les multipares.

Tableau 1: composition moyenne de l'aliment

Matières premières (%)	MF	LF
Céréales	12.9	3.8
Coproduits de céréales	35.0	13.4
Tourteaux (tournesol, colza)	25.1	20.0
Son de moutarde	5.0	
Pulpe de betterave	7.2	
Mélasses, eau	3.5	3.5
Minéraux, acides aminés, prémix	2.0	6.5
Luzerne	8	8
Matières premières ligneuses	1.3	44.9
Nutriments % *		
Humidité	11.6	10.2
Energie digestible (kcal/kg)*	2465	1575
Amidon enzymatique	13.3	5
Matière grasse	3	3.6
Protéines digestibles	17.4	13.0
Fibres digestibles	14.1	27.8
NDF (neutral detergent fiber)	33.3	47.3
ADF (acid detergent fiber)	17.7	35.8
ADL (acid detergent lignin)	5.3	12.1

* valeurs calculées selon table d'ingrédients.

3.2. Composition et analyses chimiques des aliments

Tous les aliments utilisés ne contenaient pas d'antibiotique, seulement un coccidiostatique (Robénidine à 66 mg/kg d'aliment). Le prémix utilisé était spécifique à la maternité. La composition chimique a été calculée grâce à la matrice matières premières de MiXscience. L'énergie digestible (ED) a été calculée selon la table d'ingrédients MiXscience.

3.3 Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel SPSS (version 18.0 de 2009). Un modèle linéaire général univarié a été utilisé pour l'étude de prolificité. Le taux de viabilité de lapereaux nés a été analysé avec le test de Mann-Whitney. La mortalité, le taux de persistance et de mise-bas ont été analysés par un test Khi2.

4. Résultats et discussions

Rappelons tout d'abord que notre essai préliminaire a été mené sur deux périodes successives alimentant MF et LF, ce qui ne nous permet pas d'attribuer les effets que sur la stratégie d'alimentation.

4.1. Fertilité et prolificité

La fertilité et la prolificité ont été étudiées par lot (chaque groupe de 40 jeunes femelles) pendant les quatre 1^{ères} IA et la mise-bas. Seules les données moyennes sont présentées par groupe expérimental. Les résultats ont été présentés par rang de portée (tableau 2).

Tableau 2: Fertilité et prolificité pour les 4 premières mise-bas

Rang de portée Groupe	1			2			3			4		
	MF1	LF2	Prob.	MF1	LF2	Prob.	MF1	LF2	Prob.	MF1	LF2	Prob.
Nb d'animaux inséminés	216	261		193	228		146	169		124	113	
Nb de lapine en mise-bas	184	249		123	174		110	135		98	104	
Fertilité (% mise-bas)	85.2 ^a	95.4 ^b	<0.01	63.7 ^a	76.3 ^b	<0.01	75.3	79.9	0.33	79.0 ^a	92.0 ^b	<0.01
Lapereaux nés totaux	10.6	11.1	0.11	11.4	11.1	0.41	11.2	11.4	0.76	11.5	11.5	0.88
Lapereaux nés vivants	8.6	8.9	0.33	9.6	9.8	0.58	9.8	10.1	0.53	10.3	10.2	0.92
% de viabilité	81.0	80.7	0.25	84.1 ^a	88.5 ^b	0.02	86.8	88.5	0.27	89.7	88.7	0.33

Les données de lettres différentes sont significativement différentes (selon les tests décrits précédemment).

Une amélioration significative du taux de mise-bas a été observée pour la 1^{ère}, 2^{ème} et 4^{ème} mise-bas pour le groupe LF2. Cela concorde avec les observations de Verdelhan *et al.* (2005). On peut supposer qu'une alimentation à *volonté* faible en énergie permettrait d'avoir des femelles stockant moins de tissus adipeux et présentant plus de chance de réussite à l'insémination.

Le taux de viabilité à la naissance de lapereaux (nés vivants / nés totaux) est significativement plus élevé pour le groupe LF2 en 2^{ème} mise-bas, en raison peut-être d'un meilleur état sanitaire des femelles ou de la période plus propice.

Tableau 3: Taux de persistance et mortalité de lapines

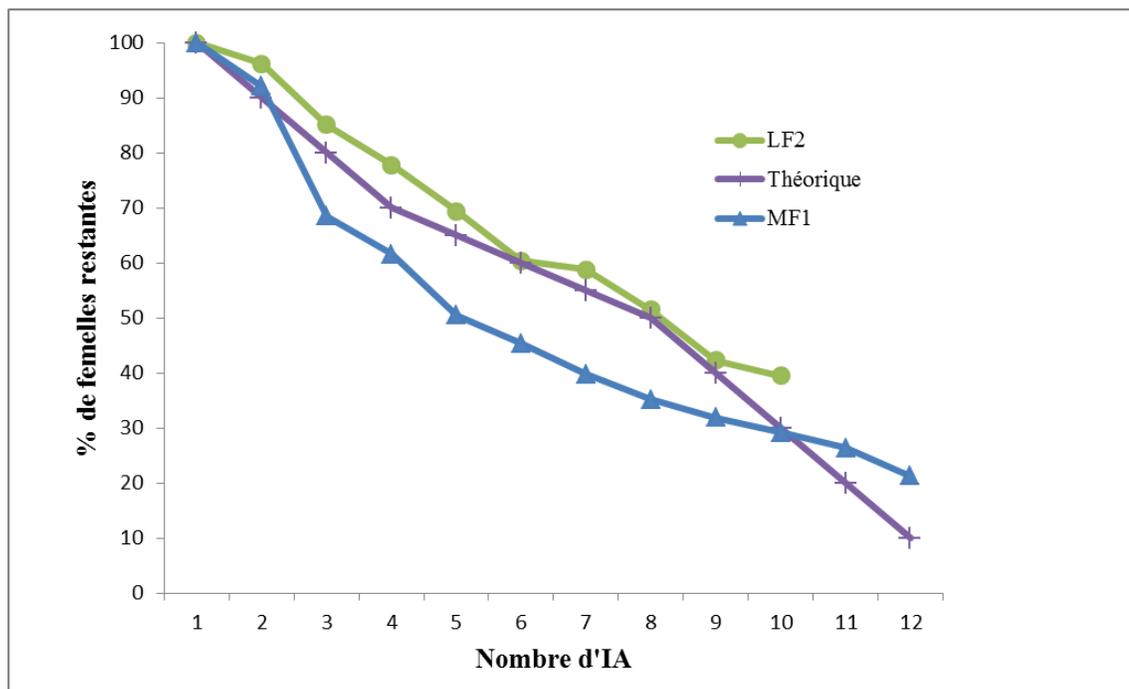
Rang de portée	Nb de lots		Nb d'animaux inséminés		Nb de lapines mortes		Persistance (%)			Taux de mortalité (%)		
	MF1	LF2	MF1	LF2	MF1	LF2	MF1	LF2	Prob.	MF1	LF2	Prob.
1	5	6	216	261	10	8	100	100		4.6	3.1	0.37
2	5	6	199	251	38	13	92.1	96.2	0.06	17.6 ^a	5.0 ^b	<0.01
3	5	6	148	222	16	6	68.5 ^a	85.1 ^b	<0.01	7.4 ^a	2.3 ^b	<0.01
4	5	6	133	203	8	7	61.6 ^a	77.8 ^b	<0.01	3.7	3.3	0.52
5	5	6	109	181	5	4	50.5 ^a	69.4 ^b	<0.01	2.3	2.3	0.53
6	5	5	98	158	3	4	45.4 ^a	60.4 ^b	<0.01	1.4	2.3	0.73
7	5	4	86	123	4	4	39.8 ^a	58.8 ^b	<0.01	1.9	3.1	0.81
8	5	3	76	95	2	2	35.2 ^a	51.5 ^b	<0.01	0.9	1.6	0.62
9	5	2	69	60	1	2	31.9	42.3	0.10	0.5	2.7	0.11
10	5	1	63	28	1		29.2	39.5	0.20	0.5		
11	5		57		3		26.4			1.4		
12	5		46		1		21.3			0.5		

Les données de lettres différentes sont significativement différentes (test Khi2).

4.2. Persistance et mortalités de lapines

Le taux de persistance du groupe MF1 a été inférieur à celui des recommandations théoriques après la 2^{ème} IA, et plus faible ($p < 0,01$) que le groupe LF2 jusqu'à IA9 (graphique 1). A IA10, les données du groupe LF2 étaient basées sur seulement 2 lots (les 2 lots les plus anciens) car les résultats de la dernière mise-bas n'étaient pas disponibles. Cela peut expliquer la non significativité de la différence MF1/LF2. Après la 8^{ème} IA, la diminution de la courbe MF1 est moins importante que la courbe théorique.

La persistance du groupe LF2 suit et dépasse même la courbe théorique. Cela est intéressant pour mieux gérer la réforme selon des critères techniques, l'atteinte de meilleurs résultats et le respect théorique de la pyramide des âges. Cette bonne persistance est due à un taux de mortalité plus faible du groupe LF2 que du groupe MF1 en cycles 2 et 3 ($p = < 0,01$, tableau 3). Le taux de mortalité plus faible explique également une partie de l'amélioration du taux de mise-bas.



Graphique 1: Evolution du taux de persistance de la 1^{ère} à la 12^{ème} IA

5. Conclusion

La mortalité de lapine en 2^{ème} et 3^{ème} IA est plus faible (17,6 et 7,4% contre 5 et 2,3% respectivement, $p < 0,01$), avec un régime faible en énergie et protéine en distribution à *volonté* au cours de la 2^{ème} période (groupe LF2). De même, le taux de persistance de lapines (51,5% contre 35,2% à la 8^{ème} insémination, $p < 0,01$) est plus élevé pour le groupe LF2, tout comme la fertilité (85,7% contre 75,8%, $p < 0,01$). Ces résultats préliminaires devront être confirmés par une autre étude séparant l'effet de la période (saison) et celui de la stratégie alimentaire. Cette stratégie pourrait aider à réduire la mortalité et ainsi l'utilisation d'antibiotique.

6. Remerciements

Les auteurs remercient le formulateur Jean-Claude Peigné et le conseiller technique Philippe Tétré pour leurs contributions à la réalisation de cette étude de 18 mois.

7. Références

- Lowe J.A., 1996. Pet rabbit feeding and nutrition. In *Nutrition of the Rabbit 2nd Edition*, 307.
- Verdelhan S., Bourdillon A., Morel-Saives A. 2003. Effet de la distribution d'aliments à faibles teneurs en énergie sur l'ingestion et la croissance des lapines de 10 à 19 semaines d'âge. In Proc. 10^{èmes} Journées de la Recherche cunicole, 19-20 nov. 2003 Paris, France, ITAVI publ., 85-88.
- Verdelhan S., Bourdillon A., David J.J., Hurtaud J., Lédan L., Renouf B., Roulleau X., Salaün J.M. 2005. Comparaison de deux programmes alimentaires pour la préparation des futures reproductrices. In Proc. 11^{èmes} Journées de la Recherche cunicole, 29-30 nov. 2005 Paris, France, ITAVI publ., 119-122.



**SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR
PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016**

**Piste de recherches pour améliorer la
robustesse des lapereaux au sevrage :
alimentation précoce**

Sylvie COMBES – INRA

PISTE DE RECHERCHES POUR AMELIORER LA ROBUSTESSE DES LAPEREAX AU SEVRAGE : L'ALIMENTATION PRECOCE

Sylvie Combes¹, Syla Ikken^{1,3}, Thierry Gidenne¹, Elodie Balmisse², Patrick Aymard²,
Angélique Travel³

¹INRA GenPhySE, 24 Chemin de borde Rouge, 31326 Castanet-Tolosan

²INRA PECTOUL, 24 Chemin de borde Rouge, 31326 Castanet-Tolosan

³ITAVI, Centre INRA Val de Loire, URA, 37380 Nouzilly

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.

Résumé : L'objectif de notre 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 protéine/amidon 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 15,5%; 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 80% 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 riche en amidon montre un intérêt pour la croissance post sevrage des lapereaux.

1. Introduction

L'amélioration de la technicité des éleveurs, des pratiques d'élevage a induit une amélioration constante de la performance de production, et d'efficience alimentaire en élevage cunicole (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 cunicole ont engagé depuis 2011 une démarche de réduction et d'optimisation de l'utilisation des antibiotiques (démarche interprofessionnelle cunicole 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 cunicole de mieux maîtriser la santé des lapins et ainsi poursuivre les efforts engagés.

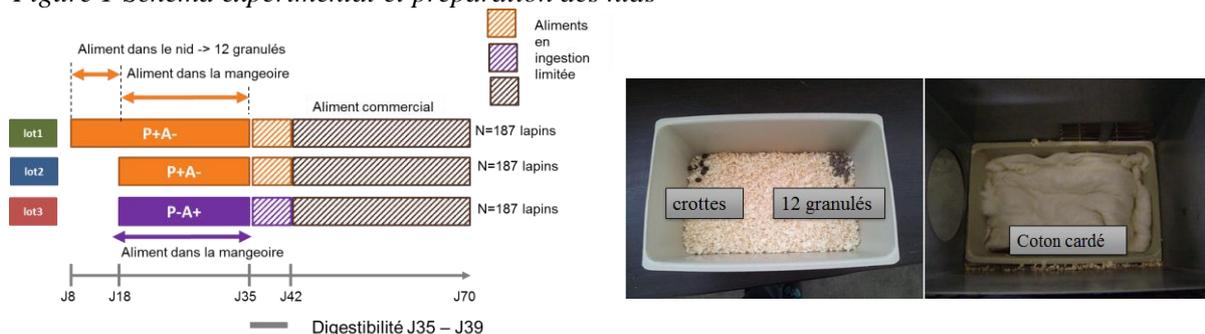
Dans les élevages professionnels les lapereaux ont accès à des aliments granulés seulement lorsqu'ils sont en mesure de quitter le nid. A cette période, les jeunes lapins et la mère ont accès

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 feces 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) (i) le microbiote digestif, partenaire symbiotique, joue un rôle important dans la préservation de la santé du lapereau. (ii) l'implantation du microbiote digestif est dépendante de l'ingestion d'aliment solide (iii) 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 8j d'âge), soit en augmentant le ratio amidon/protéine.

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 (figure 1). Tous les lapereaux avaient une alimentation séparée et différente de leur mère (Fortun-Lamothe, *et al.*, 2000).

Figure 1 Schéma expérimental et préparation des nids



Dans le lot 1, les lapereaux allaités avaient accès, dès 8j d'âge, dans le nid, à un aliment granulé "P+A-" (protéine digestible 15,5 %, amidon 6,8 %), dans le lot 2 les lapereaux avaient accès au même aliment mais à partir de 18j. Pour le lot 3, les lapereaux étaient nourris à partir de 18j avec un aliment "P-A+" (protéine digestible 9,9 %, amidon 8,9%). Les boîtes à nid ont été retirées à 21j.

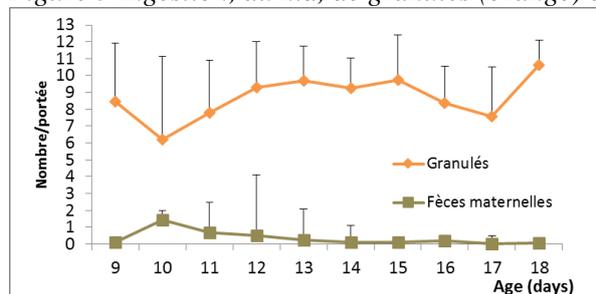
Sept jours après la mise bas, le nid réalisé par la mère (poils + litière en copeaux de bois) est retiré pour être remplacé par un nid constitué de copeaux de bois, recouverts de coton cardé pour garantir un confort thermique aux lapereaux (figure 1). Les fèces éventuellement déposées par les mères au moment de l'allaitement, sont comptées puis remises sur le côté gauche du nid. Pour le lot 1, douze granulés (soit 1,8 g), sont placés à l'opposé. Les fèces de la mère sont 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 a été dénombrée quotidiennement.

Au sevrage (35 j), les lapereaux ont été rationnés à 80% de l'ingestion volontaire calculée à partir de congénères contemporains pour chacun des lots et nourris ad libitum. A 42 j les lapereaux des trois lots ont été alimentés avec un aliment commercial type « croissance ». L'état sanitaire a été contrôlé de manière quotidienne, la production laitière de la lapine a été

mesurée 2 fois par semaine, les lapereaux ont été pesés chaque semaine, les consommations alimentaires ont été mesurées au nid et à la mangeoire.

3. Résultat et discussion

Figure 3 Ingestion, au nid, de granulés (orange) et de fèces maternelles (vert) par les lapereaux



Entre 8 et 18 j 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 ou la croissance jusqu'au sevrage. 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 29g/j/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 protéine/amidon n'ont pas d'effet délétère sur la santé, dans nos conditions expérimentales avec un bon état sanitaire.

Tableau 1 : Consommation d'aliment et performance de croissance après le sevrage

	Lot 1	Lot 2	Lot3	Effet lot	Effet conso lait
Poids vif 35j (g)	855± 19	843± 18	847± 18	0,89	0,001
Consommation 35-42j (g/j/lapin)	90	86	91	(77% de l' <i>ad libitum</i>)	
Consommation 42-70j (g/j/lapin)	128	120	126		
GMQ 35-42j (g/j)	38,3± 1,0 ^b	38,9 ± 0,9 ^b	45,9 ± 0,9 ^a	0,001	0,49
IC 35-42j	2,43± 0,07 ^a	2,30± 0,06 ^a	2,07± 0,06 ^b	0,001	0,02
GMQ 35-70j (g/j)	38,8± 0,5 ^{ab}	37,6± 0,4 ^b	39,5 ± 0,4 ^a	0,01	0,10
IC 35-70j	3,13± 0,04	3,02± 0,03	3,07 ± 0,03	0,12	0,007

a, b, c, au sein d'une ligne les moyennes affectées de lettres différentes diffèrent au seuil de $p < 0,05$

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 mêmes différences entre lot. 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 1). Sur la période 35 – 70j, 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). L'indice de consommation n'est pas différent entre lot. Un aliment riche en amidon semble donc montrer un intérêt pour la croissance post sevrage des lapereaux en condition sanitaire maîtrisée (4 lapins morts / 220).

4. Conclusion

Ces résultats confirment la capacité des lapereaux à ingérer précocement (dès 8j.) un 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. Ces paramètres sont en cours d'analyse sur les 3 lots.

Références :

- Combes S, Gidenne T, Boucher S, Fortun-Lamothe L, Bolet G and Coureaud G 2013. Lapereaux de la naissance au sevrage : quels outils pour des lapereaux plus robustes ? In 15ème Journées de la Recherche Cunicole, 20-21 Novembre, Le Mans (FRA), pp. 63-77.
- Chevance A and 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., In Proc.: 15èmes J. Rech. Cunicoles, Bolet G. (Ed.) 19&20 nov., Le Mans, France, ITAVI publ., Paris, 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., In Proc.: 15èmes J. Rech. Cunicoles, Bolet G. (Ed.) 19&20 nov., Le Mans, France, ITAVI publ., Paris, 89-92.
- Licois D and Marlier D 2008. Pathologies infectieuses du lapin en élevage rationnel. *INRA Productions Animales* 21, 257-268.
- Chevance A and 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>.



**SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR
PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016**

**Impact d'une transition alimentaire en
engraissement sur les performances
zootecniques**

Chantal DAVOUST – INZO°

IMPACT D'UNE TRANSITION ALIMENTAIRE EN ENGRAISSEMENT

SUR LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES

C. Davoust¹, D. Weissman², E. Grand², E. Picard², P. Gomes², G. Troislouches²

¹ INZO° - rue de l'église - Chierry- CS90019 - 02402 Château-Thierry Cedex

² Néovia Bat. WE'nov - Talhouët - Saint Nolff - BP 234 – 56006 Vannes Cedex

1 – Introduction :

Au cours de sa vie, le lapereau est amené à changer d'aliment en cours d'engraissement, la transition alimentaire est souvent brutale sur le terrain, peu d'études ont été publiées sur ce sujet. Dans cet essai, l'objectif est de comparer 3 modalités de distribution lors de la transition entre les aliments périsévrage et finition. Faut-il réaliser une transition progressive ou brutale ? Quels sont les impacts sur les performances zootechniques des lapins à l'engraissement ?

2 – Protocole :

Mise en lot : A 36 jours, le jour du sevrage, 120 lapereaux ont été répartis dans 120 cages individuelles au Centre de Recherche Appliqué en Zootechnie (CRZA) de Château Thierry. Les lapereaux sont allotés à 35 jours d'âge selon leur poids et leur portée d'origine, 3 lots sont créés. Ainsi, 40 blocs de 3 lapins de même poids sont constitués. Les 3 lapins d'un bloc sont issus du même père et de la même mère.

Logement : Le matériel se compose de cages individuelles californiennes de 0.153 m² équipées chacune d'une mangeoire frontale d'une capacité de 1.5 kg et d'un abreuvoir stilligoutte. Le but de l'essai est de mesurer la croissance des animaux, leur consommation et de calculer leur indice de consommation. Le logement en cages individuelles permet une mesure fine de ces critères pour chaque traitement.

Aliment : Les lapereaux ont consommé de l'aliment Digest, à volonté dès 26 jours jusqu'au moment du sevrage. Les aliments testés ne contiennent aucune supplémentation médicamenteuse ni coccidiostatique. Aucun antibiotique n'est distribué sur les différentes phases de production, les animaux ont accès à l'eau fraîche à volonté. Après le sevrage, un programme alimentaire classique a été mis en place : aliment Digest (identique à celui distribué dès 26 jours d'âge sous la mère), de type Fibre (ED= 2300 kcal, 14.7% de protéines, 18.1% de cellulose brute et 9% d'amidon) puis un aliment Finition (ED = 2450 kcal, 16% de protéines, 16% de cellulose et 15.4% d'amidon). Les aliments sont présentés sous forme de granulés de diamètre 3,5mm et les animaux sont rationnés.

Plan expérimental : La transition entre l'aliment Digest et Finition commence à 49 jours pour les 3 lots : elle est soit brutale à 50 jours pour le Lot 1 soit progressive sur 3 jours pour le Lot 2 soit plus lente sur 6 jours pour le lot 3. Le plan de transition est décrit ci-dessous :

Distribution quotidienne g/j/lapin		Lot 1		Lot 2		Lot 3	
		Digest	Finition	Digest	Finition	Digest	Finition
Sem 1	36 - 42j	88		88		88	
Sem 2	42-49j	102		102		102	
	49-50j		116	87 (75%)	29 (25%)	87 (75%)	29 (25%)
	50-51j		116	58 (50%)	58 (50%)	87 (75%)	29 (25%)
	51-52j		116	29 (25%)	87 (75%)	58 (50%)	58 (50%)
	52-53j		116		116	58 (50%)	58 (50%)
	53-54j		116		116	29 (25%)	87 (75%)
	54-55j		116		116	29 (25%)	87 (75%)
	55-56j		116		116		116

L'aliment Finition est distribué à raison de 130 gr. par jour et par lapin en semaine 4 (de 56 à 63 jours) et de 144 g/j/lapin en semaine 5 (de 63 à 71 jours).

Les mesures : Les lapins sont pesés individuellement à 35, 49, 56 et 70 jours d'âge. La consommation d'aliment est contrôlée pour toutes les cages à chaque pesée au cours de l'engraissement. Un contrôle de morbidité est réalisé sur tous les animaux à 49, 56 et 70 jours d'âge, par examen externe, à savoir : examen de l'état général (posture), de la tête (yeux, voies respiratoires par exemple jetage, toux...), de la face interne des pattes avant, de l'abdomen (parésie), de l'arrière train (diarrhée, mucus...). Les performances sont analysées selon la procédure GLM de SAS suivi d'une comparaison des moyennes à l'aide de la fonction LS MEAN. La mortalité et les données de morbidité des trois modalités sont analysées par le test du Chi².

3 – Résultats

3.1 Analyse descriptive : mortalité et morbidité

Le taux de mortalité en cages individuelles est globalement faible dans cet essai, et aucun effet lot n'a été mesuré malgré les écarts numériques: 2.5% soit 1/40 pour le lot1, 4/40 pour les lots 2 et 3 soit 10%. Nous sommes avec de petits effectifs, et la mort d'un lapin influe le taux de mortalité à hauteur de 2.5%.

A 56 jours, la morbidité (tableau ci-dessous) est plus élevée (12.5% soit 5/35) dans le lot qui a subi la transition la plus brutale (lot 1) et la moins élevée (2.7% soit 1/36) dans le lot ayant subi la transition la plus progressive (lot 3). La différence est significative au seuil de 5%.

Critères	Age	Transition brutale	Transition sur 3 jours	Transition sur 6 jours
Mortalité	A 70j	1 lap	4 lap	4 lap
Morbidité	A 49j	2,5%	5,0%	2,6%
	A 56j	12,5% (a)	7,7% (ab)	2,7% (b)
	A 70j	2,6%	5,6%	0

A 70 jours, la morbidité n'est plus significativement différente entre les lots.

3.2 Analyse des performances

Les poids, les GMQ, les consommations et les IC globaux ne présentent pas de différence significative (cf. annexe 1). Cependant, le poids moyen avec la transition la plus lente est en moyenne plus lourd de 25g/lapin avec un poids plus homogène (écart type de 84 g contre 96g) comparé au lot avec une transition brutale.

Gain Moyen Quotidien : GMQ

Concernant le GMQ (cf. Figure 1), une transition progressive sur 6 jours permet un GMQ numériquement meilleur comparé à une transition brutale ; en particulier sur la période 49-56j avec 50.1g/j et 47.9g/j respectivement (différence de 2.2g/j).

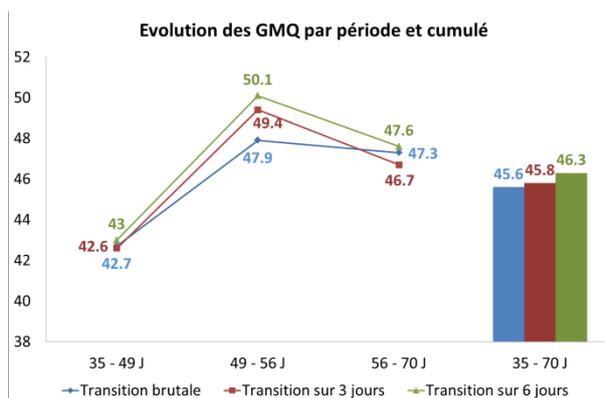


Figure 1 : Evolution des Gains Moyens Quotidiens selon les durées de transition

Consommation

La consommation d'aliment en termes de quantité est identique durant cette période pour les trois traitements de l'essai.

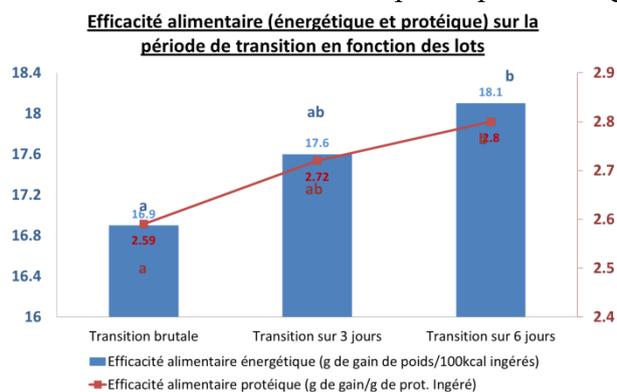
Indice de consommation

L'indice de consommation sur l'ensemble de la période est similaire entre les différents lots, il est numériquement légèrement dégradé pour le lot ayant suivi la transition alimentaire brutale.

Analyse des performances durant la transition alimentaire 49-56 jours

La distribution simultanée de deux aliments de composition différente, sur une durée variable conduit à des consommations énergétiques et protéiques très différenciées entre les 3 lots. Pour comparer l'effet du mode de gestion de la transition alimentaire sur l'efficacité digestive des lapereaux, les gains de poids des trois lots ont été ramenés à 100 kcal ingérées ou g. de protéine ingérée (cf. Figure 2). Les résultats sont très significatifs sur ces deux indicateurs ($P < 0.01$). Les efficacités énergétique et protéique sont améliorées respectivement de 7 et 8% par la méthode de transition la plus progressive (lot 3). La prise de poids entre 49 et 56 jours est numériquement plus faible pour les lapins ayant subi une transition brutale, comparé aux lapins avec une transition progressive sur 6 jours (350g contre 335g respectivement). Lors de cette transition, il est intéressant de noter que plus la transition est longue, plus l'énergie ingérée est faible. Sur cette période, l'indice de consommation énergétique est significativement amélioré de 3.3% chez les animaux ayant eu une transition de 6 jours comparé aux lapins avec une transition brutale.

Figure 2 : Comparaison de l'efficacité alimentaire protéique et énergétique



Malgré des quantités ingérées identiques, la proportion d'aliment Digest et Finition n'est pas la même selon le mode de transition entre le 49ème et 56ème jour d'âge. Ainsi, les quantités énergétiques et protéiques ingérées ne sont pas les mêmes.

4 – Conclusion : Ce travail fait suite aux travaux publiés (JRC 2013) sur la comparaison d'un changement alimentaire à 21 ou 28 jours en maternité. Une transition alimentaire étalée sur un minimum de 6 jours permet de réduire la morbidité des lapereaux en engraissement et améliore très nettement l'efficacité alimentaire protéique et énergétique. Dans cet essai, le maintien des deux aliments sur une période significative n'a pas réduit les performances. Elles sont restées proches entre les trois modalités malgré des écarts significatifs de valeurs nutritionnelles si on considère le programme alimentaire moyen reconstitué. Ceci démontre qu'une transition progressive est un vrai outil de sécurité digestive (réduction significative de la morbidité) et d'efficacité alimentaire (protéine et énergie). La technique de mise en place est facilitée avec l'alimentation manuelle, en alimentation automatique, il est possible d'ouvrir progressivement les trappes d'arrivée de chaque aliment sur 6 jours pour éviter les risques liés à une transition trop brutale. Les observations effectuées dans cet essai, dans un cadre expérimental et en cages individuelles, ont été transposées sur le terrain avec succès dans des cages collectives et avec deux bases alimentaires différentes. Ces travaux s'inscrivent dans la nutrition de précision.

Annexe 1 : Performance des lapereaux

	REGIMES			P modèle	Lot
	Transition brutale	Transition sur 3 jours	Transition sur 6 jours		
Poids moyen en g					
35 J	966	966	966	NS	
49 J	1565	1563	1571	<0.0001	NS
56 J	1902	1912	1919	0.0004	NS
70 J	2564	2569	2589	0.0011	NS
Gain Moyen Quotidien en g/j					
35 - 49 J	42.7	42.6	43.0	0.0030	NS
49 - 56 J	47.9	49.4	50.1	0.0477	NS
56 - 70 J	47.3	46.7	47.6	0.0111	NS
35 - 70 J	45.6	45.8	46.3	0.0156	NS
Consommation g/j/période					
35 - 49 J	95.3	95.0	95.4	NS	
49 - 56 J	115.6	115.8	115.8	NS	
56 - 70 J	136.5	136.4	137.0	NS	
35 - 70 J	116.4	116.5	116.8	NS	
Indice de consommation					
35 - 70 J	2.56	2.55	2.53	0.0038	NS

CV = coefficient de variation résiduel P modèle = valeur P pour le modèle (test de Fisher)

Annexe 2 : Analyse des performances durant la transition alimentaire 49-56 jours

	REGIMES			P modèle	Lot
	Transition brutale	Transition sur 3 jours	Transition sur 6 jours		
Entre 49 - 56 J					
Gain de poids entre 49 et 56j (en g)	335	346	350	0.0477	NS
Energie ingérée entre 49 et 56j (en kcal/sur la période)	1983 c	1960 b	1934 a	<0.0001	<0.0001
IC énergétique (en kcal/g de gain de poids)	5.98 b	5.70 ab	5.62 a	0.0139	0.0358
Efficacité alimentaire énergétique (en g de gain de poids/kcal)	16.9 a	17.6 ab	18.1 b	0.0264	0.0128
Protéine ingérée entre 49 et 56j (en g de protéine/sur la période)	129.3 a	127.3 b	125.1 c	<0.0001	<0.0001
IC protéine ingérée (en g de protéine ingérée/g de gain de poids)	0.390 a	0.371 ab	0.364 b	0.0109	0.0153
Efficacité alimentaire protéique (en g de gain de poids/g de protéine ingérée)	2.59 a	2.72 ab	2.80 b	0.0201	0.0049



**SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR
PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016**

**Utilisation de la thermographie infrarouge
chez le lapin : relation avec la température
rectale et les facteurs de stress/douleur**

***Bernadette LE NORMAND
Clinique vétérinaire des Marches de Bretagne***

UTILISATION DE LA THERMOGRAPHIE INFRAROUGE CHEZ LE LAPIN, RELATION AVEC LA TEMPERATURE RECTALE ET LES FACTEURS DE STRESS/DOULEUR

Bernadette LE NORMAND, Stéphane CHATELLIER

Clinique Vétérinaire des Marches de Bretagne, Fougères et St Brice en Cogles (35) –

blenormand@wanadoo.fr

Introduction

L'enjeu de l'élevage de demain est de pouvoir diminuer l'usage des antibiotiques sur les animaux tout en respectant le bien-être de l'animal. La diminution des antibiotiques dans les élevages de groupe nécessite de cibler plus précisément les animaux en début de maladie de façon à pouvoir associer des mesures techniques et sanitaires aux mesures thérapeutiques, et à pouvoir limiter le volume de ces dernières.

Le lapin, qui est une proie, exprime peu de symptômes en début de maladie et les éleveurs détectent souvent des animaux malades quand la phase d'état est établie, voire quand la mortalité débute. Lors de maladie infectieuse pouvant nécessiter une thérapie antibiotique, le marqueur biologique recherché est l'hyperthermie. L'objectif de notre étude a donc été de tester un moyen de détection précoce d'une possible hyperthermie chez le lapin, en prenant en compte les contraintes de rapidité et de bien-être (pas de manipulations stressantes pour les animaux). La thermographie IR montre un intérêt dans le suivi de l'évolution de la température corporelle des bovins dans le cadre du dépistage des animaux malades avant l'apparition des premiers signes cliniques mais aussi dans celui du bien-être des animaux soumis à une activité d'élevage génératrice de stress et de douleur (castration).

La thermographie infra-rouge a déjà été testée chez le lapin pour mesurer le stress thermique (Ludwig & *al.*, 2007) ou le stress social (Rafel & *al.*, 2012).

1. Protocoles d'étude

Dans une première phase d'étude, nous avons établi, à l'aide d'un thermographe infra-rouge (type Trotec EC 060V), différents thermogrammes des zones glabres plus ou moins facilement accessibles sans toucher l'animal (mesure à 40-50 cm de l'animal), sur 52 lapines futures reproductrices de 15 semaines :

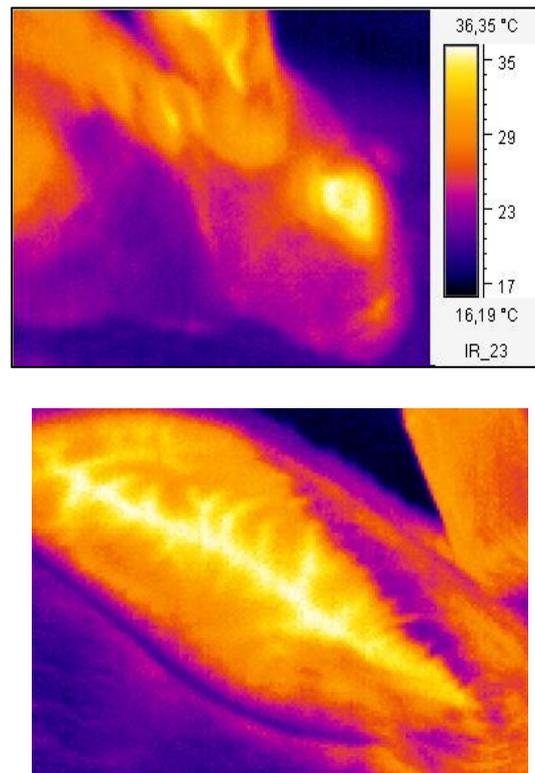
- nez et lèvres
- œil (cornée et muqueuses oculaires)
- oreilles

Nous avons ensuite mesuré la température rectale individuelle de chaque lapin à l'aide d'un thermomètre électronique à bout très fin utilisé sur les chatons.

Pour capter le rayonnement corporel de l'animal, les zones thermographiées doivent être glabres. L'appareil utilisé est suffisamment petit et maniable pour pouvoir faire ces mesures sans toucher l'animal.



Voici des exemples de thermogrammes obtenus :



Dans une seconde phase d'étude, nous avons utilisé la thermographie comme instrument de mesure du stress : sur 30 lapins de 6 semaines, au moment du tatouage, nous avons établi un thermogramme de l'œil juste avant tatouage (thermogramme sur animal manipulé et sorti de la cage) et juste après tatouage.

2. Résultats et discussion

2.1. Thermographie et température corporelle

L'analyse des thermogrammes est effectuée à l'aide d'un logiciel pour établir les températures moyennes d'une aire déterminée, les températures minimale et maximale dans cette aire, et étudier si nécessaire les températures de points plus précis.

Nous n'avons trouvé aucune corrélation entre la température rectale et les températures des différentes aires que nous avons étudiées sur les 52 lapins sains :

- canthus interne de l'œil
- cornée
- muqueuses oculaires
- surface interne oreille
- polygone à la base du pavillon auriculaire, en face médiale
- narines
- bout du nez et lèvres supérieures

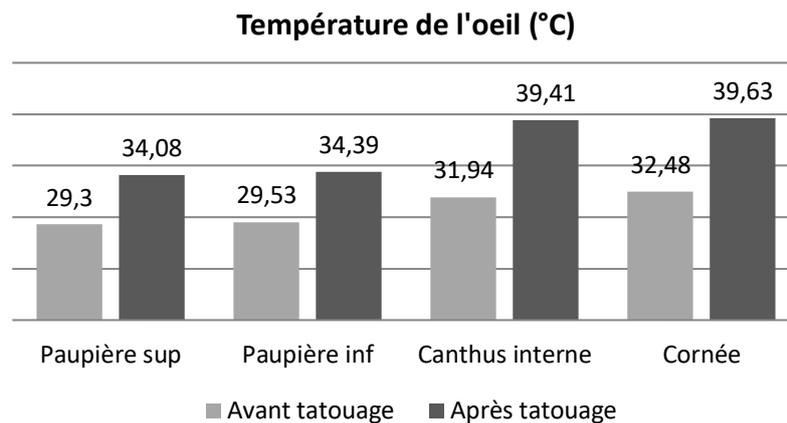
Ces résultats corroborent les études récentes effectuées chez le chien (Thierry, 2013). La thermographie IR s'avère donc dans cette étude, peu corrélée avec les températures rectales chez les lapins sains. Chez le bovin, cette technique, utilisée sur un groupe de veaux infectés expérimentalement et comparés à un groupe contrôle non infecté, a permis de montrer une relation avec la température de la zone orbitaire, mais cela nécessite un suivi des animaux ; en effet, si la spécificité* semble bonne, la sensibilité* semble peu élevée : en effet, l'état de

vascularisation de la zone thermographiée peut être en relation avec une hyperthermie mais également une inflammation ou un stress, ce qui va entraîner la création de faux positifs dans la population (animaux positifs au test mais sans hyperthermie).

Une étude complémentaire serait utile pour établir des mesures par thermographie IR chez le lapin en état d'infection expérimentale.

2.3 Thermographie et stress

Les températures des différentes surfaces oculaires étudiées juste avant et juste après tatouage sont également nettement différentes :



Ces résultats confirment que la thermographie est un outil intéressant dans le travail sur le bien-être animal du lapin : il peut faire partie de l'arsenal de mesures objectives et non anthropomorphiques du suivi du confort de l'animal dans les différentes étapes de son élevage, y compris durant le transport.

Conclusion

Les moyens de détection précoce des maladies font encore défaut pour le lapin ; il est nécessaire d'avoir une approche scientifique pour les développer, et dans l'attente, de former les éleveurs à la détection des maladies avec les moyens dont ils disposent : comportement, consommation, états posturaux, signes algiques, signes cliniques.

La thermographie infra-rouge est un des outils qui pourrait intégrer utilement les protocoles d'étude sur le bien-être et le confort des animaux, et des protocoles d'infection expérimentale seraient indispensables pour déterminer l'intérêt comme critère de détection des maladies, avec une sensibilité* et une spécificité* à déterminer.

* sensibilité = capacité d'un test à fournir un résultat positif chez les animaux malades

* spécificité = capacité d'un test à fournir un résultat négatif chez les animaux sains

Références

Ludwig N., Gargano M., Luzi F., Carenzi C., Verga M. Technical note : applicability of infrared themography as a non invasive measurement of stress in rabbit. World Rabbit Sci. 2007, 15: 199 – 206.

Rafel O., De Lima V., Piles M., Velarde, A., Ramón, J., López-Béjar, M., Dalmau, A. Use of infrared thermography to assess heat stress in rabbits. 10th World Rabbit Congress – September 3 - 6, 2012– Sharm El- Sheikh –Egypt, 1081-1085.

Thierry F. La thermographie chez le chien sain, étude expérimentale. Thèse Doctorat Vétérinaire, Maisons-Alfort, 2013.



**SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR
PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016**

**Questions d'actualité sur la vaccination
contre la VHD à virus variant RHDV2**

***Samuel BOUCHER – Odile LEMINOR
Ghislaine LEGALL***

QUESTIONS D'ACTUALITE SUR LA VHD A VIRUS VARIANT RHDV2

Samuel Boucher*, Ghislaine Le Gall-Reculé**, Odile Le Minor***

* Labovet Conseil (Réseau Cristal), ZAC de la Buzenière, BP 539, 85505 Les Herbiers Cedex
s.boucher@labovet.fr

** Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, Unité VIPAC, BP 53, 22440 Ploufragan

*** Filavie, La Corbière, 49450 Roussay

Afin de rédiger cet article, nous avons demandé à un panel d'éleveurs, de techniciens et de vétérinaires quelles étaient les questions récurrentes qu'ils se posaient au moment de la rédaction de l'article (octobre 2016) sur la VHD, maladie hautement infectieuse et souvent fatale pour le lapin. La maladie peut être due au virus classique RHDV ou son variant RHDV2. Nous avons regroupées les questions et les avons traitées selon nos compétences de vétérinaire praticien, fabricant et chercheur. L'article que nous vous proposons est donc une synthèse de ces réponses.

La France est-elle le seul pays touché ?

Non. La diffusion du RHDV2 aux autres pays européens a été très rapide puisqu'il a été décrit dès les mois de mai et de juin 2011 au nord de l'Espagne et de l'Italie continentale respectivement, puis, peu de temps après, dans d'autres pays incluant l'archipel des Açores au Portugal (Tableau 1). Il a ainsi causé de fortes mortalités dans les élevages et les populations sauvages, notamment en Péninsule Ibérique. La présence de RHDV2 a été détectée hors du continent européen dans un élevage en Australie en janvier 2014 ainsi qu'en Afrique du Nord (début 2015) et récemment au Canada (été 2016). Dans les pays à forte densité de lapins sauvages (France, Espagne, Portugal, Ile de Sardaigne, les Açores, les Iles Canaries), le remplacement des virus classiques de la VHD est presque total (Tableau 1).

Tableau 1. Date de la première description de la présence de RHDV2

Pays	Date de la 1 ^{ère} description rapportée	Type de lapin	Remplacement presque total des RHDV classiques
France	Avril 2010	Elevage	Oui (≥ mi 2011)
Espagne	Mai 2011	Sauvage	Oui (≥ fin 2011)
Italie (continentale)	Juin 2011	Sauvage	Non
Sardaigne	Octobre 2011	Sauvage et élevage	Oui
Malte	2012		
Portugal (continental)	Août 2012	Sauvages	Oui (≥ 2013)
Allemagne	Septembre 2013	Elevage	
Royaume-Uni	Août 2013 (voire mai 2010)	Sauvage	
Australie	Janvier 2014	Domestique	
Norvège	Mai 2014	Domestique	
Danemark	Novembre 2014	Elevage	
Portugal Açores	Décembre 2014	Sauvage	Oui (≥ 2015)
Tunisie	Février 2015	Elevage	
Suède	Juin 2015	Domestique	
Espagne <i>Canaries</i>	2015	Sauvage et élevage	Oui (≥ 2015)
Belgique	Fin 2015	Elevage	
Côte d'Ivoire	Février 2016	Elevage	
Suisse	Avril 2016	Domestique	
Finlande	Avril 2016	Sauvage	
Canada	Août 2016	Elevage	

En Péninsule Ibérique, le RHDV2 a évolué au contact des autres lagovirus qui circulent dans les populations de lapin et en 2012, des virus recombinants entre un RHDV2 (gène codant la

protéine de capsid) et un RHDV classique ibérique ou un lagovirus non pathogène du lapin (gènes non structuraux) ont été caractérisés sans qu'une différence de pathogénicité de ces souches pour le lapin n'ait été constatée. C'est ce type de virus qui a été caractérisé aux Açores, laissant supposer une origine ibérique des RHDV2 circulant dans ces îles. A noter que ce type de recombinaison n'affecte pas les antigènes de la protéine de capsid reconnus par les anticorps induits par une infection naturelle ou vaccinale.

Le RHDV2 peut-il infecter d'autres espèces de Léporidés que le lapin ?

Oui. Il a été récemment montré que le RHDV2 causait une maladie proche de l'EBHS du lièvre chez trois espèces de *Lepus* dont le lièvre européen. Pour celle-ci, le nombre de cas détectés reste très faible en Italie et en Espagne mais est nettement plus élevé en France (40% des lièvres morts avec des signes évocateurs d'EBHS étaient infectés par le RHDV2 en 2015). Cette infection ne s'accompagne pas d'un accroissement de l'impact de la maladie hémorragique chez le lièvre européen mais participe à la circulation du RHDV2 en France.

Le RHDV2 a-t-il muté ? un nouveau virus a-t-il émergé en France ?

Vingt-cinq virus récoltés dans la faune sauvage en 2016 et près de 200 dans des élevages ont été génotypés à ce jour. Dans la faune sauvage, c'est toujours le RHDV2 qui domine en 2016 avec 24/25 foyers positifs, mais la caractérisation d'un cas de RHDV classique montre que ces virus circulent toujours. Les analyses génétiques réalisées par séquençage sur ces virus n'ont pas révélé la présence d'un nouveau virus ou d'un nouveau groupe viral génétiquement distinct des autres RHDV2 caractérisés ces deux dernières années. Sur une partie de ces cas, nous avons recherché la présence de RHDV2 recombinants comme ceux décrits en Péninsule Ibérique, mais aucun de ces virus ne l'est.

Concernant les élevages, la Figure 1 recense les départements d'origine des élevages analysés suite à des mortalités de lapins avec suspicion de VHD (cheptel reproducteur et/ou lapins en croissance). La totalité des génotypage réalisés a confirmé la présence d'un virus RHDV2.

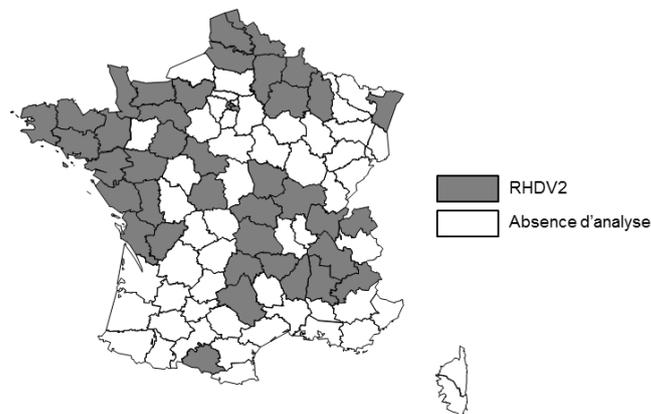


Figure 1. Département d'origine des élevages analysés et résultat du génotypage des virus de la VHD

Dans plusieurs élevages du grand ouest (départements 22, 29, 35, 50, 85), une augmentation de la sévérité des cas de VHD a été constatée depuis le printemps 2016, avec assez souvent une atteinte des très jeunes lapereaux (moins de 4 semaines d'âge). Dans tous les cas, le RHDV2 a été génotypé. Afin d'avoir des données complètes, les séquences du gène codant la protéine de capsid des virus de différents élevages ont été obtenues (**un par département**). Il s'avère que ces virus sont très proches les uns des autres mais ne forment pas un groupe génétique suffisamment distinct pour constituer un nouveau variant. Aucun des trois virus pour lesquels nous avons eu les résultats ne sont des RHDV2 recombinants d'origine ibérique.

Il est possible que le RHDV2, nouveau génotype viral qui a émergé très récemment chez le lapin, soit en train de s'adapter à son hôte, ce qui pourrait se traduire par une augmentation de la sévérité de la maladie et l'atteinte des jeunes lapereaux. Des études expérimentales seront nécessaires pour le vérifier.

Comment circule le virus au sein d'un élevage : biosécurité en cas de VHD ?

Les virus de la VHD (RHDV classique et RHDV2) sont présents en dehors de l'élevage sur tout le territoire national au travers des lapins de garenne et de leur environnement, voire des lièvres pour le RHDV2. La voie d'entrée classique du virus chez le lapin est orale mais de nombreux travaux ont montré que d'autres voies sont possibles (injections notamment). Dès lors, pour qu'un cas de VHD se déclare en élevage, il faut que le virus puisse entrer et se retrouver soit sur du matériel d'injection, soit sur des vecteurs oraux (poils, poussières, nourriture, eau, matériel...).

Il est alors nécessaire de penser à toutes les voies d'entrée potentielles pour éviter l'introduction du virus dans un élevage. Pour cela on liste les intrants et on envisage de bloquer l'entrée des virus à ce niveau. Parmi les mesures utiles, on peut compter :

Les barrières sanitaires défensives

- les contacts avec les lapins sauvages (éleveurs chasseurs : risque accru),
- les visites (entre éleveurs, par le technicien, le vétérinaire ou toute autre personne)
- les foires et expositions de lapins ou de chiens
- Les visites : elles se font impérativement avec des pédisacs (2 par pied s'il y a risque de détérioration), une charlotte jetable, une cote neuve et non déjà présente sur l'élevage (éviter le risque de rapporter des poussières d'élevage dans d'autres exploitations), après lavage au savon et désinfection des mains (gel hydroalcoolique) avant et après la visite
- Un SAS avec respect des zones sales et propres (ne pas entrer de virus, ne pas en sortir non plus) qui seront désinfectées régulièrement
- Mesures d'hygiène strictes
 - o désinfection du matériel avec un désinfectant virucide homologué
 - o changement de vêtements par l'éleveur (risque de contaminer via l'extérieur)
 - o Une lutte contre les vecteurs potentiels (grillage anti garennes, dératisation, grillage contre les oiseaux, interdire l'entrée aux chiens et se laver les mains si on les a caressés (on retrouve le virus dans leurs excréments)
 - o camions d'équarrissage (ils doivent s'arrêter au bout du chemin et le bac doit venir à eux puis être désinfecté avant de retrouver sa place)
 - o camions d'aliment le chauffeur doit rester au pied des silos donc prévoir une boîte à lettre pour les bons de livraison d'aliment à cet endroit.
 - o autres véhicules : les garer si possible loin de l'élevage et désinfecter les roues en partant. Ne jamais se garer devant les entrées d'air.
 - o L'éleveur doit pulvériser un désinfectant virucide homologué à l'endroit de passage et de stationnement des véhicules
- lapins et lièvres sauvages : le nettoyage des abords et l'usage de grillages peuvent se révéler efficaces parfois. Si des crottes sont présentes autour du bâtiment, chauler les abords et changer de chaussures avant d'entrer dans le sas.
- Les vaccinations doivent être à jour et en période d'épizootie, il est utile de prévoir un rappel en primovaccination (consulter le vétérinaire pour qu'il établisse un plan de vaccination en fonction du risque localement encouru).
- Vérifier et adapter le matériel d'injection (contrôler le nombre de doses administrées, le volume de chaque dose etc.) et l'utiliser dans des conditions optimales (changement et/ou désinfection des aiguilles).

Les barrières sanitaires offensives

- Les mesures sanitaires offensives sont mises en place lorsque la maladie se déclare. Il s'agit d'éliminer le virus d'un élevage contaminé par
 - o un abattage des animaux malades et suspects,
 - o une destruction efficace des carcasses
 - o une désinfection des locaux et du matériel en utilisant un désinfectant homologué employé aux doses virucides
 - o la réalisation d'un vide sanitaire (6 semaines) si possible
 - o Il est nécessaire d'associer la vaccination à ces mesures sanitaires (le plus rapidement possible, sur tous les sujets et à la dose recommandée par le fabricant).

Agir en milieu sain : quel protocole vaccinal ?

Les RCP (résumé des caractéristiques du seul vaccin disponible sur le marché français lors de la rédaction de cet article, vaccin bivalent contre le RHDV et le RHDV2) indiquent d'injecter par voie sous-cutanée à chaque animal une dose de 0,2 mL pour les présentations 50 doses et 200 doses ou 0,5 mL pour la présentation 1 dose. La primovaccination se fait à partir de 10 semaines d'âge avec un rappel tous les 12 mois. L'injection d'une dose entière protège 90% d'un cheptel vacciné, l'immunité s'installant 7 jours après la vaccination d'un lapin sans anticorps préalables (et le terrain montre que ça peut être plus tardif - jusqu'à 3 semaines - sur des cheptels non EOPS).

Une phrase est ajoutée dans les RCP et indique qu'en fonction du contexte sanitaire de l'élevage et selon la qualité et les conditions d'administration appliquées sur le terrain, le rappel peut être administré tous les 6 mois. Etant donné que nous avons eu plusieurs élevages vaccinés dont les animaux vaccinés ont été atteints de VHD à RHDV2 7 mois après la vaccination, nous conseillons plutôt de faire un rappel tous les 6 mois sur le troupeau en place.

Actuellement, après avoir vu des formes virales de RHDV2 qui montraient des taux de mortalité avoisinant 30 à 35%, nous sommes en présence de souches qui touchent des lapins plutôt jeunes, avant le sevrage, et ce dans des proportions très fortes avoisinant 90%. L'innocuité de la vaccination de lapereaux âgés de 4 semaines et sans anticorps a été démontrée. Nous conseillons donc de commencer la vaccination à 5 semaines d'âge (au sevrage) afin de protéger les futurs reproducteurs dès leur jeune âge. Un rappel à 10 semaines est alors conseillé car aucune information n'est disponible sur l'utilisation du vaccin chez des animaux séropositifs, y compris chez des animaux ayant des anticorps maternels. Ainsi, dans les situations où l'on s'attend à un niveau élevé d'anticorps, le protocole vaccinal doit être élaboré en conséquence et un rappel à 10 semaines semble utile.

Le protocole vaccinal optimum conseillé dans le contexte actuel est donc

Première injection à 5 semaines

Rappel à 10 semaines

Rappel tous les 6 mois.

Comment agir en situation d'urgence ?

Lorsque la maladie est déclarée, il est difficile de donner des recettes avec assurance. Il faut réfléchir chaque situation et l'adapter au contexte épidémiologique. Cependant, les grandes règles sont :

- Renforcer les barrières (voir ci-dessus)
- Revoir la vaccination (voir ci-dessus) et se rappeler que seul un animal vacciné est protégé. Il est donc nécessaire de vacciner les lapins en croissance le plus tôt possible. Sur un bâtiment « tout plein - tout vide », on peut considérer, si la désinfection est bien menée, qu'il faille vacciner 2 lots de suite avant de retrouver des animaux sains. C'est

plus difficile sur des bâtiments où la désinfection n'est pas possible car le virus reste alors plusieurs mois présent en élevage.

Combien coûte un épisode de VHD ?

Sur une bande de 4000 lapins habituellement vendus à 2,45 Kg avec un prix de reprise de 1,75 € et un prix d'aliment de 0,26 €, une perte de 90 % entraîne un manque à gagner de 9128 € et une perte de 30% entraîne un manque à gagner de 4574 €.

La vaccination des 4000 lapins coûterait 4360 € en octobre 2016. Une perte de 30 % est donc le seuil qui justifie une vaccination des lapins en phase de croissance. Or, c'est le seuil de mortalité minimum qui est atteint en cas de VHD à RHDV2 avec les variants qui circulent actuellement.

Pourquoi est-il difficile de traiter un animal atteint de VHD ?

La VHD est une hépatite virale (atteinte et destruction des cellules du foie par un virus) qui entraîne une CIVD (coagulation intravasculaire disséminée) encore appelée coagulopathie de consommation. Les facteurs de coagulation produits par le foie sont massivement libérés suite à la destruction des cellules hépatiques et se trouvent libérés en dehors des cellules. Il se crée des caillots sanguins d'un côté et, d'un autre côté, on assiste à un déficit de facteurs de coagulation entraînant des hémorragies sur de nombreux organes. Survient ensuite une phase réactionnelle avec héparinémie endogène et fibrinolyse.

Chez l'Homme et les autres animaux de valeur chez lesquels on observe une CIVD, il faut traiter la cause, c'est-à-dire le facteur déclenchant de la coagulation intravasculaire disséminée (CIVD). L'incubation de la VHD étant très courte c'est relativement difficile. La prise en charge est uniquement symptomatique, et fait intervenir :

- Une transfusion plaquettaire, afin de maintenir son niveau de manière satisfaisante ;
- Un apport de plasma frais congelé, afin d'apporter les facteurs d'inhibition de la coagulation qui fait défaut lors de cette maladie ;
- De l'héparine si le traitement cause de la CIVD est inefficace ou impossible ;
- De l'antithrombine, un puissant inhibiteur de la coagulation, face à une CIVD majeure ;
- Une transfusion de culots globulaires en cas d'anémie associée.

Jean-Paul Morisse en 1990, constatant des hémorragies sur des formes classiques de VHD, a testé des protocoles d'ajout d'antihémorragiques comme la vitamine K, antidote utilisé en cas d'absorption accidentelle de raticide chez les humains et les animaux de compagnie. Il n'a pas pu constater d'amélioration ou de guérison. Pour des raisons de coût, il est illusoire d'essayer de traiter un lapin atteint en élevage de chair.

Existe-t-il une protection croisée entre RHDV et RHDV2 ?

Plusieurs essais ont été menés en conditions expérimentales entre 2013 et 2014. Des vaccins ne comprenant que l'un ou l'autre des virus RHDV ont été produits. La protection conférée par chaque vaccin a été évaluée à l'égard des deux virus par le biais d'épreuves virulentes.

Lors des épreuves hétérologues les taux de mortalité observés dans les groupes témoin et vacciné sont comparables. Il n'existe donc pas de protection croisée (tableau 2).

Tableau 2 : essai de protection croisée RHDV et RHDV2

Epreuve homologue (souche vaccinale=souche d'épreuve)

/ Epreuve hétérologue (souche vaccinale ≠souche d'épreuve)

Essai de protection croisé	Age des lapins (vaccination)	Délai vaccination /épreuve	Epreuve RHDV Mortalité spécifique (%)		Epreuve RHDV2 Mortalité spécifique (%)	
			Témoins	Vaccinés	Témoins	Vaccinés

Vaccination RHDV	N°1	12 semaines	7 jours	2/2 (100%)	0/3 (0%)	4/10 (40%)	5/10 (50%)
	N°2	10 semaines	7 jours	3/5 (60%)	0/10 (0%)	7/15 (47%)	4/10 (40%)
Vaccination RHDV2	N°3	12 semaines	7 jours	5/5 (100%)	10/10 (100%)	3/10 (30%)	0/15 (0%)
	N°4	10 semaines	7 jours	4/5 (80%)	7/10 (70%)	7/15 (47%)	0/10 (0%)

Les lapereaux issus de mères vaccinées sont-ils protégés ?

Le dispositif expérimental ne permettant pas de répondre à cette question par défaut de sensibilité des animaux témoins au challenge, la réponse est avant tout issue des observations obtenues à partir des cas survenus sur le terrain. Dans ces conditions, l'âge le plus précoce d'apparition des symptômes avec isolement de virus RHDV2 en maternité sur des lapereaux issus de mères correctement vaccinés laisse entrevoir une protection pouvant aller jusqu'à un maximum de 21 jours.

Peut-on injecter le vaccin Filavac KC+V par voie intradermique ?

Le RCP fait référence à une vaccination par voie sous-cutanée et c'est donc la voie à privilégier. Néanmoins des essais ont été réalisés au cours du développement du vaccin qui montraient une protection également bonne avec une application avec un appareil à injection sans aiguille (terme à préférer à celui abusif d'intradermique). Toutefois il faut dans ces conditions utiliser absolument utiliser une tête 3 points et appliquer 2 injections séparées par lapin pour disposer de la dose de 0,2 ml par sujet. Il convient également de rappeler la nécessité absolue de s'assurer du bon fonctionnement de l'appareil, de son entretien et de son utilisation, afin de s'assurer de la délivrance d'une dose entière pour chaque individu vacciné.

Peut-on vacciner contre la myxomatose et les VHD ?

Oui, ceci est possible en prenant la précaution d'injecter les deux vaccins (VHD et myxomatose) en deux points séparés. Dans ces conditions il n'y a pas d'incompatibilité immunologique entre les virus de la VHD et de la myxomatose de natures très différentes. Le système immunitaire du lapin peut très bien répondre favorablement et développer une protection en parallèle contre les deux virus. Il existe quelques résidus d'antiseptiques dans le vaccin FILAVAC VHD KC+V qui ne sont pas systématiquement compatibles avec les vaccins vivants de la myxomatose.

Les animaux non malades issus de lots contaminés peuvent-ils être des porteurs sains ? De même, qu'en est-il des animaux vaccinés en milieu contaminé ? Quels sont leur rôle dans la dissémination des virus ?

Les études expérimentales publiées sont peu nombreuses mais elles ont permis de confirmer la persistance de l'ARN viral pendant les 15 semaines suivant l'infection par le RHDV chez les animaux survivants. En conclusion, les données actuelles montrent qu'en milieu infecté par le RHDV la persistance d'ARN viral est possible pendant plusieurs semaines chez les animaux sains, vaccinés ou non. La vaccination permet de réduire le niveau de ce portage. Il n'a pas été possible de prouver expérimentalement le caractère infectieux de ce portage, son rôle dans la transmission du virus reste donc hypothétique. Toutefois, le virus persiste dans l'environnement pendant plusieurs mois ainsi.



**SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR
PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016**

**Démédication en élevage de lapin :
bilan de 10 années d'expérience**

Joël DUPERRAY – EVIALIS

LA DEMEDICATION EN ELEVAGE DE LAPINS : BILAN DE 10 ANNEES D'EXPERIMENTATION.

Joël DUPERRAY, EVIALIS NUTRITION ANIMALE, BP 234 - 56006 VANNES Cedex

La volonté pour l'ensemble des acteurs de la filière de réduire fortement l'usage et le recours aux médicaments existe de longue date puisque les premiers travaux et investigations réalisés dans ce domaine remontent à la période 2000-2005. Elle n'a fait qu'augmenter dans les années suivantes pour traduire la prise en compte des nouveaux enjeux sociétaux et des attentes des consommateurs. C'est au niveau du CLIPP que se sont fédérées les énergies pour travailler sur le sujet, ce qui a permis à la filière lapin de lancer dès novembre 2011 « son plan interprofessionnel de médication raisonnée » avec des objectifs parfaitement en ligne avec le plan national ECOANTIBIO 2012-2017 de réduction des risques d'antibiorésistance en médecine vétérinaire. D'ailleurs, la filière lapin a servi d'exemple pour les autres filières animales qui ont décliné le plan Ecoantibio, notamment parce que sa démarche était bien structurée et accompagnée d'indicateurs de mesure de la fréquence d'utilisation des antibiotiques (IFTAr et IFTAc) validés par tous et permettant un suivi objectif de la démarche de démédication .

Le plan interprofessionnel de médication raisonnée de la filière lapin a été suivi d'un engagement volontaire des familles professionnelles qui ont toutes signé une charte interprofessionnelle de bonne maîtrise et de bon usage des traitements médicamenteux en élevage cunicole.

Le challenge de la démédication a donc été relevé par tous dans une situation économique difficile avec pour les éleveurs la nécessité d'atteindre un niveau élevé de performances pour assurer la rentabilité et la pérennité de leur activité

Dans ce contexte, il nous est apparu intéressant de faire un bilan des moyens et des solutions que nous avons mises en œuvre pour accompagner les éleveurs dans cette démarche et réduire les dépenses de santé tout en améliorant les performances en maternité et en engraissement.

L'éleveur au cœur de la démarche

En élevage de lapins, la gestion des risques sanitaires reste un enjeu majeur qui pèse fortement sur la rentabilité et la pérennité de l'activité. Aujourd'hui , la gestion de ces risques doit se faire en utilisant le moins possible d'antibiotiques et en mettant en œuvre des mesures relatives à la conduite d'élevage (bande unique, TPTV, calibrage des nids, densité...) , à la biosécurité, à l'hygiène et à la prophylaxie, et enfin à la maîtrise des paramètres d'ambiance en élevage (ventilation, chauffage).

A ce sujet, les études publiées par Benoit Greffard (Chambre d'agriculture de Vendée) et coll. en 2010 et en 2012 dans le cadre des journées ITAVI sur la qualité de l'eau et la qualité de l'air sont très instructives ; elles mettent en lumière que la vigilance sur la qualité bactériologique de l'eau de boisson doit être permanente et qu'il existe une corrélation positive entre qualité bactériologique de l'air, performances d'élevage et moindre utilisation d'antibiotiques en élevage de lapins. Le même constat a été fait en porc dans une enquête réalisée en 2014 par la Chambre d'agriculture de Bretagne

Accompagné par leur encadrement technique, un important travail d'audit a donc été réalisé par les éleveurs motivés pour réussir leur démarche de démédication afin d'identifier les pratiques à risques inhérentes à leur élevage et mettre en place des actions correctrices.

L'apport des spécialistes de la nutrition /santé des lapins

Dans cette situation, en tant que spécialiste de la nutrition/santé, nous nous sommes mis à l'écoute des éleveurs, avec pour objectif de leur proposer un ensemble de solutions leur permettant de maximiser leur chance de réussite pour réduire l'utilisation des médicaments sans dégrader leurs résultats technico-économiques.

Ainsi, nos solutions nutritionnelles ont été travaillées depuis 2003 successivement pour l'engraissement puis pour la maternité en fonction des points critiques identifiés dans une majorité d'élevage

La démédication en engraissement : quelles solutions ?

✓ **Les fibres**

L'importance des fibres dans la nutrition et la santé digestive des lapins a été soulignée de longue date par de nombreux chercheurs dont notre spécialiste français Thierry Gidenne de l'INRA auteur de plusieurs synthèses sur le sujet. Dans notre station de recherche à St Nolff, nous avons pu mesurer l'impact positif d'un apport de fibres indigestibles (lignine) et de fibres digestibles (hémicelluloses et pectines) sur la santé digestive des lapins grâce à notre modèle de reproduction de l'entérococolite. En effet, en situation d'entérococolite, un apport adapté de fibres digestibles et indigestibles permet de limiter l'impact de la maladie et de diminuer les pertes par troubles digestifs dans des proportions intéressantes.

✓ **Les extraits végétaux**

La combinaison de formules sécurisées avec des fibres et des extraits végétaux est intéressante pour augmenter la maîtrise des troubles digestifs par entérococolite. Encore une fois, notre modèle expérimental de reproduction de l'entérococolite a été précieux pour mettre au point des combinaisons efficaces d'extraits végétaux susceptibles de remplacer les antibiotiques. C'est ce que démontrent les nombreux essais que nous avons pu réaliser à la station expérimentale de Saint-Nolff dont un que nous avons publié en 2010 lors d'une précédente Journée ITAVI; l'ajout d'extraits végétaux combiné aux fibres entraîne une diminution significative de la mortalité et, en fonction de la pression d'infection, le résultat est proche de celui obtenu avec des antibiotiques, ce qui est évidemment très utile pour construire les démarches de Débébémentation en fonction du statut sanitaire de chaque élevage. Testés sur le terrain en situations très diverses, la combinaison fibres/extraits végétaux est le plus souvent bénéfique tant sur le plan technique que sur le plan économique avec un retour sur investissement positif.

✓ **Les acidifiants**

A l'instar de l'espèce porcine qui bénéficie d'une importante expérience en la matière, l'utilisation d'acides faibles peut s'avérer utile pour aider à contrôler la flore potentiellement pathogène présente dans le tube digestif des lapins en particulier les colibacilles. Ces acides faibles tels l'acide acétique, formique ou encore propionique peuvent s'employer dans l'aliment ou dans l'eau de boisson. Dans cette dernière l'objectif est de diminuer suffisamment le Ph de l'eau (autour de 4) pour limiter le développement du biofilm et des germes pathogènes dans les circuits d'eau tout en agissant aussi au niveau du tube digestif de l'animal.

Inclus dans l'aliment, ils s'avèrent complémentaires des extraits végétaux et sont eux aussi utiles pour apporter leur écot à la maîtrise des troubles digestifs en engraissement. C'est ce que démontrent les résultats de plusieurs essais en engraissement réalisés sur le terrain dans lesquels l'utilisation de médicaments a été réduite ou supprimée.

✓ **Le rationnement**

Le rationnement est aujourd'hui un outil de management incontournable pour piloter la croissance et la santé digestive des lapins à l'engrais. Les premiers travaux que nous avons publiés à ce sujet dès 2003 dans le cadre du GEC ont bien montré qu'un rationnement quantitatif au minimum de 80 % de l'Ad libitum, diminuait l'impact de troubles digestifs en condition d'entérococolite. De nombreux types de rationnement ont été testés depuis et la pratique s'est généralisée dans les élevages français. Les derniers travaux que nous avons publiés sur le rationnement se sont penchés sur le rationnement horaire et l'intérêt d'avoir une période de jeûne dans le nyctémère pour optimiser les performances zootechniques ; ainsi plusieurs essais réalisés en conditions sanitaires bonnes ou dégradées (entérococolite) ont démontré qu'un jeûne de 10 à 12 heures produisait chez le lapin à l'engrais les mêmes effets bénéfiques sur la santé digestive qu'un rationnement quantitatif à 80 % de l'ad libitum, avec, de plus, de meilleures performances de croissance et de poids à la vente.

La démédiacation en maternité : quelles solutions ?

C'est le plus souvent la deuxième étape entamée par les éleveurs pour avancer dans les démarches de Démediacation. Selon nous cette phase est plus complexe car l'expression des pathologies est moins évidente qu'en engraissement, en relation avec le stade physiologique des femelles, leur parité et leur état corporel. De plus, en tant qu'espèce mineure, l'arsenal préventif de type vaccin à disposition des vétérinaires et éleveurs est faible, en comparaison de celui qui existe pour les grandes espèces de rente comme le porc et la volaille.

L'identification de points de vigilance et leur maîtrise s'avère donc déterminante pour mener à bien la Démediacation en maternité.

✓ **Les pathologies respiratoires**

Il est bien connu que les pathologies respiratoires-pasteurellose, bordetellose-doivent être maîtrisées en maternité pour une bonne expression du potentiel génétique et des performances de reproduction des femelles. Des produits contenant des huiles essentielles de plantes (tel l'eucalyptus) à tropisme respiratoire peuvent se révéler efficace pour les prévenir en mettant en œuvre leurs propriétés expectorante et fluidifiante au niveau du tissu pulmonaire. C'est ce que nous avons démontré dans un essai réalisé sur le terrain en 2009, dans lequel nous avons pu avec succès substituer l'oxytétracycline à ce type de produit.

✓ **Les pathologies digestives au nid**

Même s'il reste encore beaucoup de choses à découvrir sur la gestion de la période néonatale en maternité, il est certain que l'hygiène du nid est un point très important sur lequel l'éleveur doit porter une vigilance permanente. Le nid est un lieu d'élevage de petite surface dans lequel, parallèlement à la densité animale, la « charge microbienne » augmente vite entre 5 et 20 jours d'âge. C'est pourquoi l'utilisation de produits asséchant visant à améliorer l'hygiène du nid est tout à fait intéressante pour contrôler les troubles digestifs des lapereaux dans les nids. Depuis 2011, nous avons réalisé plusieurs essais sur le terrain dans lesquels nous avons pu constater l'effet positif de ce type de produit avec une réduction des pertes sous la mère et au final une augmentation du nombre de lapereaux sevrés.

✓ **Les programmes alimentaires**

L'adoption d'un programme alimentaire maternité adapté en regard des performances attendues des femelles est primordial pour la bonne expression desdites performances et leur longévité. Les avancées le plus récentes réalisées par EVIALIS dans ce domaine ont été obtenues par la mise au point d'un aliment « 3 en 1 » présevrage/précheptel/primipares qui a permis d'améliorer le poids des lapereaux et des portées à la naissance tout en augmentant la persistance des femelles.

En guise de conclusion

La démarche de démediacation que nous avons construite au fil du temps a vraiment eu pour but d'accompagner les éleveurs et groupement de producteurs dans leur volonté de réduire fortement l'usage et le recours aux médicaments. Chez certains d'entre eux et dans toutes les régions de production, nous avons pu précisément mesurer sur une période de 2 à 5 ans l'évolution des indices IFTAc et IFTAr et donc le chemin parcouru et le succès rencontré, même si la démarche a pu être émaillée de difficultés. Bien construite et réalisée étape par étape, la démarche de démediacation conduit non seulement à une amélioration des résultats technico-économiques (jusqu'à 1,3 €/IA/an) mais est surtout génératrice d'une grande satisfaction de tous les acteurs impliqués dans son déploiement.

Au niveau national, les progrès réalisés sont importants et mesurables comme en attestent l'évolution des indices IFTAr et IFTAc, publiés tous les ans par l'ITAVI, qui ont baissé respectivement de 46 et 51.4 % entre 2010 et 2015.

Remerciements : l'auteur remercie vivement l'ensemble des éleveurs, des groupements partenaires, des technico-commerciaux et autres personnes d'EVIALIS qui ont participé à ce travail en station et sur le terrain. Il tient à votre disposition les références bibliographiques citées dans cet article.



**SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR
PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016**

**Indicavet : un outil innovant pour le suivi des
consommations antibiotiques en élevage
cunicole**

Sébastien LOPEZ – Univet Santé Elevage

INDICAVET : UN OUTIL INNOVANT POUR LE SUIVI DES CONSOMMATIONS ANTIBIOTIQUES EN FILIERE CUNICOLE

Yohan PIEL (1), Sébastien LOPEZ (1)

(1) Univet SE - Z.I Très le Bois – Rue Monge – 22600 Loudeac

1. Introduction

Le phénomène d'antibiorésistance est devenu un sujet d'actualité majeur depuis une dizaine d'années tant en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire, ce qui a débouché en France sur le plan « EcoAntibio 2017 ». Depuis 1999, l'Agence Nationale du Médicament Vétérinaire (ANMV) et l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) publient chaque année un rapport de suivi des ventes d'antimicrobiens vétérinaires (*Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2015*) basé sur une déclaration annuelle des laboratoires pharmaceutiques des ventes d'antibiotiques en France. Il constitue la référence nationale exhaustive sur l'utilisation des antibiotiques et permet d'avoir un suivi et une tendance d'évolution globale annuelle par espèce en mg/kg ou ALEA.

Parallèlement, les instituts techniques et les interprofessions (CLIPP, INAPORC, IFIP, ITAVI) publient régulièrement pour chaque production un suivi plus détaillé de l'utilisation des antibiotiques à partir de panels d'éleveurs. Ce suivi est le plus fin et représentatif de l'utilisation antibiotique en élevage (en ALEA, mg/kg, IFTA). Mais il n'est pas toujours généralisable et le temps de récupération et d'analyse des données notamment pour l'ALEA et les mg/kg l'empêche d'en faire un outil exploitable dans les élevages ou les filières pour réduire les utilisations antibiotiques. (*Chauvin et al., 2012*)

L'Agence Européenne des Médicaments (EMA) a été missionnée par la commission européenne pour bâtir le projet ESVAC (European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption), dont le but est d'harmoniser le suivi des utilisations d'antibiotiques dans les pays membres de l'Union Européenne. L'ESVAC a défini des indicateurs de suivi officiels, exploitables et standardisés, et vise à récupérer et publier les consommations d'antibiotiques sous cette forme pour tous les pays européens en 2020.

Le grand public a également pris conscience de cette problématique et est de plus en plus exigeant sur la qualité des produits issus des productions animales (*Ifop, 2014*). Les éleveurs sont aussi sensibilisés depuis une quinzaine d'années à limiter l'utilisation des antibiotiques, et à mettre en avant leur engagement et leurs efforts. **INDICAVET** s'intègre dans cette démarche d'usage raisonné et a été développé pour mesurer et objectiver les résultats obtenus, et encourager et valoriser le travail quotidien des producteurs français pour limiter l'usage des antibiotiques.

2. Présentation de l'outil INDICAVET

INDICAVET est un outil de suivi des consommations antibiotiques à l'échelle de l'élevage, d'une filière ou d'une production. A partir des données brutes récoltées de manière sécurisée

et confidentielle, le logiciel fournit un suivi de l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de chaque filière inclus dans le dispositif. Les données recueillies sont les prescriptions des vétérinaires volontaires, les déclarations d'éleveurs (sur Indicavet ou directement à partir de logiciels comme LapiconnectND) et les données de productions des groupements ou des éleveurs indépendants.

INDICAVET permet un suivi en mg/kg, ALEA, DDDvet et DCDvet de façon **objective** (réalisée par un organisme externe à partir de données brutes), **fiable et automatique**, **généralisable** (possible à grande échelle, récupération et d'harmonisation des données brutes pour les rendre exploitables quelles que soient les sources), **officielle** (à partir des méthodes de calculs de l'ANSES et des tables de l'ANMV ou de l'ESVAC), **comparable** (mêmes méthodes que les références nationales et européennes et pour chaque espèce) et **réactive** (un suivi en temps réel avec un résultat par lot et/ou trimestriel, exploitable directement dans chaque élevage suivi et chaque espèce).

Une version démonstration est disponible sur le site <https://indicavet.dbm-vi.eu> .

3. Utilisations d'INDICAVET

INDICAVET est un outil innovant de diagnostic de l'efficacité des mesures mises en place, d'aide à la décision et de gestion durable de la santé des animaux d'élevage dans l'objectif d'une réduction du recours aux antibiotiques. Il est utilisable par l'éleveur et son vétérinaire et par les responsables des filières ou productions.

Il offre un suivi trimestriel et par lot de l'utilisation des antibiotiques, la fixation d'objectifs chiffrés de réduction d'utilisation des antibiotiques par filière, production, et adapté à chaque élevage. A l'échelle d'un élevage, INDICAVET est un véritable outil de pilotage pour l'éleveur et son vétérinaire, afin de se comparer, de fixer un objectif de réduction chiffré, de mettre en place des actions correctives et de mesurer l'effet de ces actions sur l'utilisation des antibiotiques.

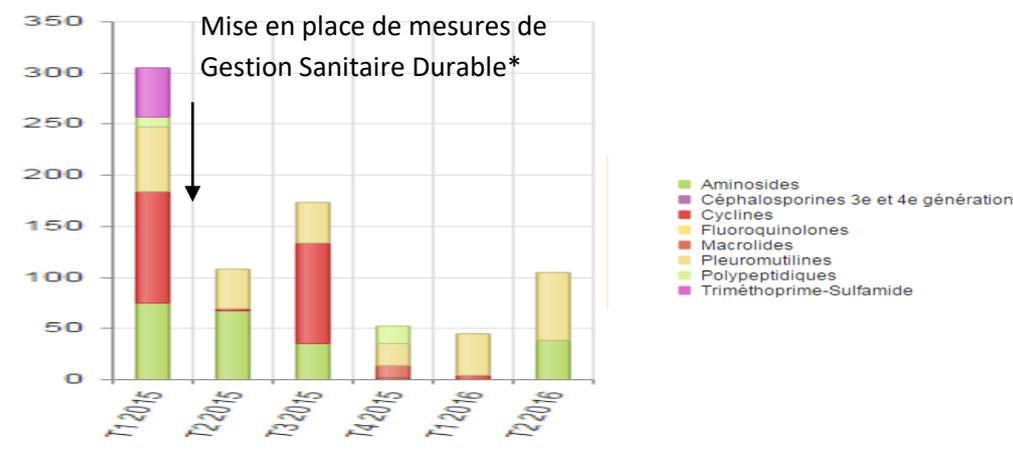


Figure 1 : Exemple de suivi des consommations d'antibiotique (mg/kg) dans un élevage cynicole

INDICAVET permet de mesurer les actions de Gestion Sanitaire Durable* entreprises à l'échelle des productions, des filières et des élevages et de répondre à certains cahiers des charges. Il permet la mise en place d'un travail renforcé dans les élevages les plus forts utilisateurs, et une valorisation du travail accompli dans les élevages les plus faibles utilisateurs. **INDICAVET** propose aussi une comparaison par rapport aux moyennes nationales et européennes, et une comparaison des différentes productions, types d'élevages et filières. L'outil rend possible aussi un calcul des impacts de différents facteurs sur l'utilisation des antibiotiques (type d'élevage, vaccins, alternatives aux antibiotiques, ...), et le suivi spécifique de certains antibiotiques (fluoroquinolones, colistine, ...)

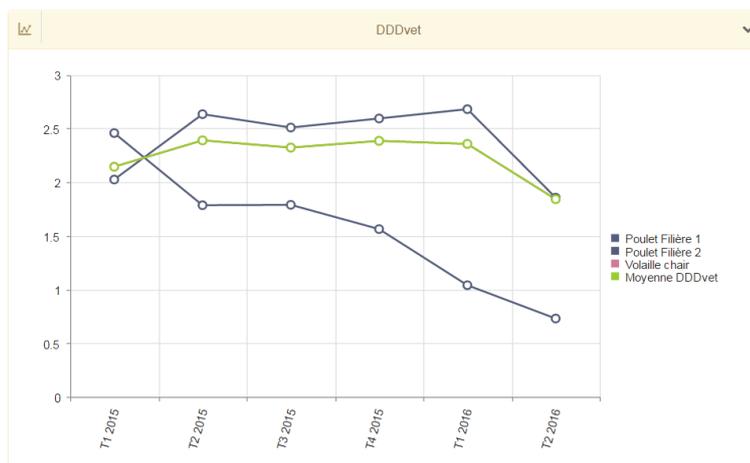


Figure 2 : Exemple de suivi consommation antibiotique (DDvet) filières en volaille

Aujourd'hui, le service **INDICAVET** offre un suivi de 190 élevages de porcs, plus de 270 élevages de volailles de chair, plus d'une centaine d'élevages de poules pondeuses et 35 élevages de lapins sur les entreprises Sanders Bretagne et Sanders Ouest. **Cela en fait aujourd'hui le plus important référentiel multi-espèces de consommation d'antibiotiques en France.**

Un plan est actuellement en cours de déploiement au niveau national afin d'élargir cette base de référencement et massifier encore les données collectées.

4. Conclusion

INDICAVET est un outil de suivi innovant qui assiste l'éleveur dans une démarche de gestion durable de la santé de ses animaux. Il complète les suivis exhaustifs de références de l'ANSES-ANMV et les initiatives interprofessionnelles de suivis détaillés de panels d'éleveurs et notamment les IFTA en filière cunicole. L'objectivité, les indicateurs officiels, l'automatisation et la généralisation possible à grande échelle permettent de valoriser les pratiques des éleveurs et d'en faire un outil de pilotage utilisable par l'éleveur et ses partenaires dans un objectif de réduction de l'utilisation des antibiotiques. Grâce à **INDICAVET**, Sanders peut mettre en place et mesurer les actions de Gestion Sanitaire Durable à l'échelle de ses filières.

INDICAVET permet également d'encourager et valoriser les pratiques vertueuses, et ainsi répondre aux attentes sociétales actuelles notamment sur la problématique de l'antibiorésistance.

5. Références bibliographiques

AGENCE NATIONALE DE SECURITE SANITAIRE DE L'ALIMENTATION, DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL (ANSES). Suivi des ventes d'antibiotiques vétérinaires, 2015. In site ANSES [en ligne]. <<https://www.anses.fr/fr/content/suivi-des-ventes-dantibiotiques-veterinaires>> (Consulté le 15/09/2016).

CHAUVIN C., LE BOUQUIN S., SANDERS P. Usage des antibiotiques en filières porcine, avicole et cunicole en France. Résultats d'enquêtes. Bulletin épidémiologique santé animale - alimentation, 2012. pp.12-15.

EUROPEAN MEDICINES AGENCY (EMA). European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (ESVAC), 2016. In site EMA [en ligne].

<http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/regulation/document_listing/document_listing_000302.jsp&mid=WC0b01ac0580153a00> (Consulté le 15/09/2016).

INSTITUT FRANÇAIS D'OPINION PUBLIQUE (IFOP). Palmarès des critères d'achat de la viande et attentes à l'égard du rayon boucherie de la grande distribution, 2014. In site IFOP [en ligne]. <http://www.ifop.com/?option=com_publication&type=poll&id=2693> (Consulté le 20/05/2016).

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORET. EcoAntibio, 2013. In site Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt [en ligne]. <<http://agriculture.gouv.fr/plan-ecoantibio-2012-2017-lutte-contre-lantibioresistance>> (Consulté le 15/09/2016).



**SUR L'ELEVAGE DU LAPIN DE CHAIR
PACE, MERCREDI 16 NOVEMBRE 2016**

**Réduire l'usage des antibiotiques : retour
d'expérience de cette dynamique illustrée par
2 cas concrets**

CLIPP, ITAVI, ANSES

REDUIRE L'USAGE DES ANTIBIOTIQUES : RETOURS D'EXPERIENCE DE CETTE DYNAMIQUE ILLUSTRES PAR DEUX CAS CONCRETS

Chantal Davoust – INZO – cdavoust@inzo-net.com

Bernadette Le Normand – SNGTV – blenormand@wanadoo.fr

Dominique Le Cren – CLIPP – dlecren@clipp.asso.fr

Joseph Hurand – ITAVI – hurand@itavi.asso.fr

La filière cunicole française est, comme toutes les filières de production animale, confrontée à l'évolution des attentes sociétales, parmi lesquelles la santé animale et en particulier la réduction de l'utilisation des antibiotiques. Conscients de ces enjeux, en 2011, les acteurs de la filière ont mis en place de façon volontaire, un plan interprofessionnel de réduction de l'utilisation des antibiotiques, qui s'est traduit par une baisse conséquente de l'exposition des lapins aux antibiotiques. Nous proposons d'illustrer dans cet article les efforts de cette réduction d'usage des antibiotiques dans les élevages cunicoles français. Nous présentons leur utilisation moyenne depuis 2010, ainsi que les résultats technico-économiques moyens en fonction du niveau de médication en 2015. Pour enrichir l'analyse de données moyennes, deux cas concrets de modification d'usage des antibiotiques en élevage sont décrits, appuyés par les résultats économiques associés.

1 Présentation résultats IftaR/IftaC : évolution depuis 2010

Pour suivre l'utilisation des antibiotiques, un indicateur à la fois pertinent et simple à calculer dans un élevage au quotidien a été élaboré en partenariat avec l'Inra : l'Index de Fréquence des Traitements Antibiotiques. Il s'exprime en «nombre de principes actifs par animal et par jour»⁽¹⁾. L'Ifta se décline pour les lapines reproductrices (IftaR) et les lapins de chair en croissance (IftaC).

Entre 2010 et 2015, l'IftaR a diminué de 46% et l'IftaC de 51%, preuve d'une prise de conscience collective de l'enjeu et d'une dynamique autour de l'utilisation raisonnée des antibiotiques. Depuis 2013, la baisse de l'utilisation d'antibiotiques exprimée par la moyenne nationale des Ifta semble marquer un palier.

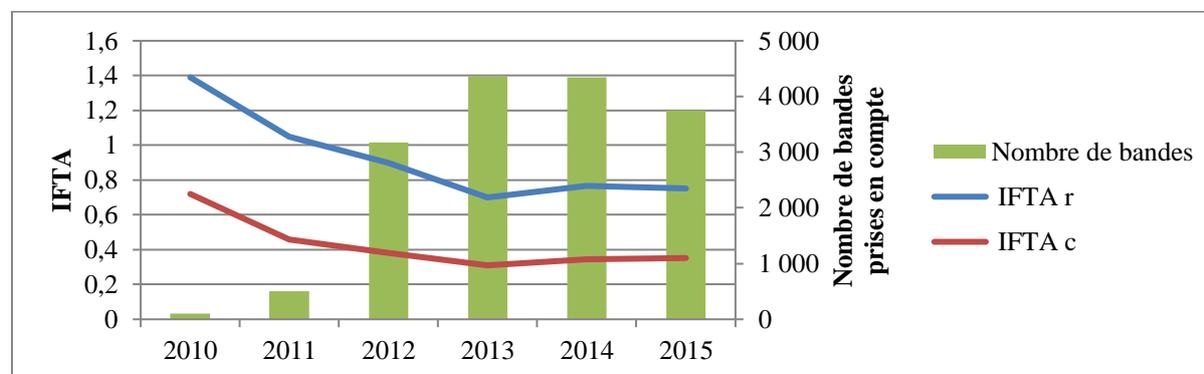


Figure 1 Evolution des IFTA entre 2010 et 2015. Source : Itavi.

¹ Fortun-Lamothe, L. et al., 2011. L'index de fréquence des traitements par les antibiotiques (IFTA) : un indicateur de durabilité des ateliers d'élevage. 14^{ème} JRC, 22-23 novembre 2011, Le Mans, France

2 Résultats technico-économiques liés aux IftaR et IftaC

Nous mesurons les résultats techniques et économiques de 500 éleveurs en 2015 selon leur niveau d'IFTA, maternité et engraissement confondus.

Techniquement, l'utilisation d'antibiotiques est rendue nécessaire par un contexte sanitaire difficile en engraissement. Les 25% des éleveurs aux IFTA les plus faibles présentent un taux de saisie sanitaire à l'abattoir 30% inférieur au quartile le plus utilisateur d'antibiotiques, alors que les autres critères techniques sont similaires entre les deux groupes.

Economiquement, le quartile le moins utilisateur d'antibiotiques présente une marge sur coût alimentaire et sanitaire (MCAS) de 95,8 €/femelle/an, soit 6% de plus que le quartile le plus utilisateur. C'est bien la réduction des charges sanitaires qui permet cette performance : sans les dépenses sanitaires, la marge sur coût alimentaire (MCA) est supérieure de 8% pour les éleveurs aux IFTA élevés, grâce notamment à un coût alimentaire plus bas.

3 Cas de modification de la médication en élevage : leviers et freins

Deux cas sont présentés et leurs résultats économiques sont abordés parallèlement à l'évolution de leur situation technique et sanitaire.

3.1 Exemple 1 : freins économiques à la réduction d'usage des antibiotiques

L'élevage de 1200 lapines est contaminé en 2009 par une souche de staphylocoque de haute virulence (*S. aureus* HV). Grâce à l'application de mesures de biosécurité et la mise en place d'auto-vaccins, l'éleveur connaît de bonnes performances en 2012, et la consommation d'antibiotiques est faible (IftaR de 0,08 et IftaC de 0,06). L'éleveur arrête l'autovaccin pratiqué jusqu'alors car l'élevage a de bons résultats, et il estime que la dépense est devenue inutile.

La situation sanitaire se dégrade légèrement en 2013, avec un retour des cas de staphylococcie en maternité et l'apparition d'épisodes d'EEL en engraissement : l'IftaR remonte à 0,11 et l'IftaC à 0,16. Entre 2012 et 2013, la marge brute recule de 18%. Lors du bilan sanitaire, l'éleveur prend conscience des notions de portage asymptomatique et de la limite à la détection des animaux porteurs du germe ; il reprend l'auto-vaccination en 2014. Cependant, les problèmes digestifs (EEL) augmentent et compliquent le tableau sanitaire ; afin de maîtriser cette situation, l'éleveur doit recourir aux antibiotiques en maternité et en engraissement. L'IftaR atteint 0,16 et IftaC 0,52. La marge brute de l'éleveur recule de 8% entre 2013 et 2015. Les résultats économiques ont conduit l'éleveur à stopper de nouveau l'autovaccin fin 2015.

Cet exemple est révélateur de deux difficultés. L'absence de données scientifiques sur les auto-vaccins conduisent l'éleveur à stopper trop rapidement une vaccination qui doit perdurer sur ce type de maladie majeure et chronique en maternité (le vide sanitaire est une solution plus radicale au plan sanitaire mais pas toujours économiquement possible) ; de plus l'EEL, maladie pourtant très fréquente dans les élevages de lapins, n'a toujours pas d'étiologie connue et sa recherche est à ce jour abandonnée. Deuxièmement, les difficultés économiques

sur un marché très tendu empêchent parfois les éleveurs de pouvoir faire face à des dépenses trop importantes.

3.2 Exemple 2 : leviers techniques pour une meilleure maîtrise sanitaire

L'élevage de 600 lapines présente des performances techniques dans la moyenne nationale de la GTE en 2012 ⁽²⁾. En concertation avec le technicien de son groupement et son vétérinaire conseil, l'éleveur s'engage dans une diminution d'utilisation des antibiotiques, utilisés contre la pasteurellose en maternité et l'EEL en engraissement. Les actions engagées sont : l'appel à une société de nettoyage afin de libérer du temps pour des actions techniques (pesée des animaux en croissance), l'amélioration de la ventilation (mise en place d'un cooling), le rationnement alimentaire en croissance et le renouvellement plus important du noyau de reproducteur grands-parentaux.

Avec ces investissements étalés sur 2 ans, l'éleveur atteint les résultats du quartile supérieur de la moyenne nationale 2015 ³. Les Ifta sont passés en 4 ans de la moyenne nationale au meilleur quartile : l'IftaR de 0,90 en 2012 à 0,09 en 2015 et l'IftaC de 0,38 à 0,08.

Le gain technique est estimé à 13 500 € par an, en partie investi dans l'achat de cooling, la modification du renouvellement et le salariat pour un montant total proche de 10 000 € en année 1 et 2. En année 3, si la situation sanitaire est stable, le gain sera d'environ 20 000 € (13 500 € de marge sur coût alimentaire (MCA) + 6 400 € non dépensés, issus de la réduction de l'usage des antibiotiques), permettant une amélioration de la MCA de 30% (MCA de 67 000 € en 2012).

Conclusion

Les efforts concertés de l'ensemble des acteurs de filière cunicole française a permis une réduction notable de l'utilisation d'antibiotiques depuis 2010. L'effet de palier que connaît la filière dans ses efforts de diminution des antibiotiques peut s'expliquer d'une part par la réalité sanitaire des élevages qui reste compliquée avec un arsenal thérapeutique limité, et d'autre part, par l'extrême fragilité économique des exploitations qui peut remettre en cause les investissements prophylactiques, et impacter alors la diminution de l'usage des antibiotiques. Néanmoins, les élevages les moins consommateurs d'antibiotiques présentent en moyenne les meilleurs résultats économiques. En effet une démarche de progrès technique bien encadrée, entraîne certes des investissements dans le cheptel de reproduction, dans le matériel (ventilation du bâtiment, circuit de distribution de l'eau de boisson, chaîne d'alimentation automatique etc...), un surcoût alimentaire dans certains cas, une augmentation du temps de travail et donc un surcoût salarial parfois, mais le gain économique obtenu par une meilleure stabilité sanitaire et donc un moindre coût d'antibiothérapie peut permettre de compenser favorablement les dépenses engagées.

⁽²⁾ Coutelet, G., 2013. Gestion technico-économique des éleveurs de lapins de chair. Programmes RENACEB et RENALAP. Résultats 2013.

⁽³⁾ Hurand, J., 2016. Gestion technico-économique des éleveurs de lapins de chair. Programmes RENACEB et RENALAP. Résultats 2015.

Mise en page et édition

**ITAVI
7 rue du Faubourg Poissonnière
75009 PARIS**

**©ITAVI 2016 - Dépôt légal : Quatrième Trimestre 2016
ISBN 978-2-902112-46-3**

**Copyright by ITAVI
Tous droits de reproduction interdits
pour tous pays sans accord préalable**