

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides

Rapport d'étape 2

Janvier 2008



Abida Ouyed, M. Sc., agronome

**Évaluation du rendement en carcasse, en
muscle et du poids des différentes parties des
lapins de lignées pures et hybrides**

Rapport d'étape # 2

Présenté au

Conseil pour le développement de l'agriculture au Québec

et au

Programme d'appui financier aux associations de producteurs désignées
du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du
Québec

Projet # 2175



**Le lapin
du Québec**



CRSAD

Centre de recherche en sciences animales de Deschambault

Par :

Abida Ouyed, M. Sc., agronome.

Janvier 2008

Pour nous rejoindre :

Centre de recherche en sciences animales de Deschambault.	Syndicat des producteurs de lapins du Québec. SPLQ
CRSAD	
120 A, chemin du Roy	555, Boul. Roland Therrien
Deschambault, Québec	bureau 315
G0A 1S0.	Longueuil (Québec) J4H 4E7
Tél. : (418) 286-3353	
Téléc. : (418) 286-3597	

Le rapport peut être cité comme suit :

Ouyed, A. 2008. Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. Rapport d'étape # 2. 29 pages.

Les lecteurs qui souhaitent commenter ce rapport peuvent s'adresser à :

Abida Ouyed

Centre de recherche en sciences animales de
Deschambault (CRSAD)
120 A, chemin du Roy.
Deschambault, (Québec) G0A 1S0

Téléphone : 418 286 3353

Télécopieur : 418 286 3597

e-mail : abida.ouyed@crsad.qc.ca

Remerciements

Ce projet est rendu possible grâce à la contribution financière du Syndicat des producteurs de lapins du Québec (SPLQ), du Regroupement pour l'amélioration génétique cunicole du Québec (RAGCQ), du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ); ainsi qu'à la participation des différents partenaires à savoir le Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD), le Centre de recherche et de développement cunicole (CRDC), l'Université Laval, le Centre de développement du porc du Québec inc. (CDPQ), le Centre canadien pour l'amélioration des porcs (CCAP), l'École hôtelière de la capitale (EHC), l'abattoir Kunipac et DevEx technologies.

Résumé

Ce deuxième rapport d'étape traite principalement de la mise en place des tests de croissance en cages individuelles, de rendement en carcasse et de découpe. Ces tests sont réalisés en deux séries, la première série est présentée dans ce rapport alors que la deuxième est en cours de réalisation.

Les travaux de rénovations de la partie C du clapier DC-0131 du CRSAD ont permis de mettre à la disposition du projet 120 cages individuelles pour la réalisation du test de croissance. Les premiers lapins ont été sevrés au mois de janvier 2007 et placés dans ces cages pour une période d'engraissement de 28 jours. Les premiers abattages pour le test de rendement en carcasse et de découpe ont débuté au mois de février 2007.

Au total, 416 lapins de différents types génétiques ont été produits suivant les plans d'accouplement intra et inter races tel que défini dans le projet. Pour arriver à produire ces lapins, près de 200 accouplements ont été effectués.

La totalité des lapins utilisés pour le test de croissance en cages individuelles ont été utilisés pour le test de rendement en carcasse et de découpe. Les données de ces 416 lapins permettront l'évaluation des reproducteurs de races pures en se basant sur les performances de rendement en carcasse et de découpe de leurs descendants. Parmi ces 416 lapins, un total de 181 lapins serviront pour l'évaluation des reproducteurs mâles et femelles hybrides. La deuxième série des tests étant en cours, les résultats finaux de ce projet seront présentés dans le rapport final.

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Table des matières

Résumé.....	4
Table des matières.....	5
Liste des tableaux.....	7
Liste des figures	7
Introduction.....	8
1 Description du projet.....	9
1.1 Problématique	9
1.2 Objectifs.....	10
1.2.1 Objectif général.....	10
1.2.2 Objectifs spécifiques.....	10
2 Matériels et méthodes	11
2.1 Lieu d'expérimentation et animaux utilisés.....	11
2.2 Mesures effectuées et données prises en compte.....	12
2.2.1 En maternité	12
2.2.2 En engrangissement en cages individuelles	13
2.2.3 Après abattage.....	13
2.2.4 Après découpe.....	13
2.3 Performances calculées.....	16
2.3.1 Reproduction.....	16
2.3.2 Croissance	17
2.3.3 Rendement et qualité de la carcasse.....	17
2.4 Étapes et échéancier.....	18
2.5 Analyses statistiques.....	19
3 Résultats et discussions.....	20
3.1 Finalisation du Logiciel ClapEx	20
3.1.1 Modules «Femelles», «Mâles» et «Mix»	20
3.1.2 Module «Stats»	20
3.2 Critères de sélection des reproducteurs	23
3.3 Test de croissance en cages individuelles.....	24
3.4 Test de rendement en carcasse et de découpe.....	26
3.5 Performances de reproduction et de croissance	26
4 Conclusion	26

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

5 Diffusion des résultats.....	27
6 Rencontres avec les partenaires du projet.....	29
Références.....	29

Liste des tableaux

Tableau 1.	Étapes réalisées et période de réalisation.....	18
Tableau 2.	Types génétique et nombre de lapins utilisés pour le test de croissance	24
Tableau 3.	Taux de fertilité des femelles selon leur type génétique.....	25
Tableau 4.	Résumé des rencontres avec les partenaires du projet	29

Liste des figures

Figure 1.	Onglet statistiques individuelles des lapins	21
Figure 2.	Données et statistiques de la portée	21
Figure 3.	Module «stats»	22

Introduction

Longtemps considérée comme une production marginale, la production cunicole se développe constamment et prend de plus en plus de place dans le portrait agricole québécois. Les statistiques réalisées par le Syndicat des producteurs de lapins du Québec (Cahier de l'AGA, octobre 2005) permettent de constater une augmentation des ventes de près de 22 000 lapins en 2004 par rapport à 2003, soit une augmentation de près de 27 %. Selon la même référence, cette augmentation n'a pas permis de combler la demande des acheteurs évaluée à 115 300 lapins au quatrième trimestre 2004.

Afin d'assurer une croissance continue, les producteurs de lapins et leurs partenaires investissent dans la réalisation des projets d'intérêts pour le secteur cunicole. Parmi les efforts consentis par ces derniers, il y a, entre autres, la mise en place d'un complexe cunicole composé de deux clapiers situés au Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD). Ces clapiers assainis hébergent des lapins exempts d'un large spectre d'organismes pathogènes.

Le Regroupement pour l'amélioration génétique cunicole du Québec (RAGCQ) s'est associé au CRSAD afin de mettre en place un plan de diffusion de lapins auprès des producteurs commerciaux. Depuis 2003, près de 1811 lapins assainis sont mis en élevage dans les clapiers commerciaux (Fichier des ventes du RAGCQ-CRSAD, septembre 2006).

En raison du cycle de production rapide observé chez les lapins, plusieurs données sont notées à chaque semaine afin de permettre une sélection efficace des sujets destinés à la diffusion. En effet, toutes les données concernant les paramètres de reproduction et de croissance sont régulièrement prises en note. Cependant, il est important que ces données soient regroupées dans une base de données qui permet non seulement de conserver l'information mais aussi de compiler les résultats et de les analyser.

De plus, afin d'éviter les problèmes éventuels liés à l'augmentation du taux de consanguinité entre les individus, des plans d'accouplement et d'hybridation raisonnés entre les différentes races seront mis en place. À plus ou moins long terme, ces plans permettront la séparation des lapins de lignées mâles de ceux de lignées femelles.

Le présent projet a pour objectif la mise en place des outils pour l'évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides visant la sélection des sujets de haute valeur génétique.

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

1 Description du projet

1.1 Problématique

Au Québec, la commercialisation de la viande de lapins se fait principalement sous la forme de carcasse entière. Or, la diversification des produits offerts et la présentation des découpes de lapins constituent une avenue nécessaire pour l'expansion de la production. Cela aura comme effet d'intéresser les consommateurs réticents et de plus en plus exigeant quant à la qualité et l'uniformité des produits.

Depuis l'implantation de l'agence de vente mise en place par le Syndicat des producteurs de lapins du Québec (SPLQ), des parts de productions attribuées (PPA) sont distribuées aux producteurs commerciaux exigeant d'eux un approvisionnement constant et régulier en lapins performants et de qualité supérieure afin de répondre aux besoins spécifiques du marché. À cet effet, les producteurs de lapins doivent non seulement fournir le lapin en quantité suffisante mais aussi de bonne qualité et au rendement en carcasse intéressant (55 %).

Cependant, la pratique de l'autorenouvellement couramment appliquée dans les élevages cuniques, afin d'éviter l'introduction de reproducteurs porteurs de la pasteurellose, entraîne l'augmentation du coefficient de consanguinité conduisant à des conséquences économiques non désirables. En effet, nous assistons depuis quelques années à la détérioration des performances de prolifcité et à l'augmentation de la variabilité des poids des lapins à l'abattage en raison d'une sélection aléatoire non appropriée pratiquée chez certains producteurs commerciaux.

Pour remédier à cette situation, un projet d'assainissement des lapins souches et de lignées commerciales a été implanté en 2001 au clapier DC-0111 du CRSAD dans l'objectif de sélectionner et de diffuser des reproducteurs de haute valeur génétique et exempts d'un large spectre d'organismes pathogènes.

Cependant, l'évaluation et la sélection des reproducteurs en se basant sur le rendement et la qualité des carcasses de leurs descendants, n'ont pas fait l'objet de ce premier projet. Pour ce faire, il est important de développer une base de données complète et de mettre en place des plans d'accouplement et d'hybridation appropriés.

Ce projet permet la mise en place d'un programme d'évaluation des performances de production, de rendement en carcasse et du poids des différentes parties de la carcasse des lapins de différentes génétiques. La mise en place de ce programme constitue un atout pour le développement du secteur cunique. À cet effet, le testage des performances d'engraissement des lapins en cages individuelles et dans des conditions expérimentales parfaitement maîtrisées, permet une meilleure expression du potentiel génétique pour une sélection plus efficace et plus rigoureuse.

1.2 Objectifs

1.2.1 Objectif général

Mise en place des outils pour l'évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides visant la sélection des sujets de haute valeur génétique. Ces lapins seront diffusés aux producteurs de lapins afin d'améliorer les performances de leurs élevages. Ainsi, les producteurs de lapins du Québec seront en mesure de produire plus de lapins de qualité leur permettant de conquérir le marché de la découpe et de répondre mieux à ses exigences pour l'uniformité et la qualité des carcasses.

1.2.2 Objectifs spécifiques

1. Élaboration des fiches individuelles de performances zootechniques des reproducteurs des différentes races pour la mise en place d'un outil d'évaluation génétique des lapins.
2. Mise en place d'un plan d'accouplement afin de produire des lapins qui seront testés sur les performances de leurs descendants pour le rendement et la qualité de la carcasse.
3. Mise en place de tests individuels évaluant le rendement en carcasse, en muscle et le poids des différentes parties après découpe sur un échantillon représentatif de lapins descendants des reproducteurs impliqués dans le plan d'accouplement pour chacune des lignées pures et hybrides.
4. Élaboration et mise en place d'une base de données compilant les performances individuelles des reproducteurs et permettant un suivi rigoureux de la généalogie des différents reproducteurs et l'édition de plusieurs rapports.
5. Utilisation du BLUP pour le calcul de la valeur génétique des lapins de différentes races.

Les objectifs spécifiques 1 et 2 ont été traités dans le rapport d'étape #1 (Ouyed, 2006). Dans le cadre de ce deuxième rapport, seulement les objectifs spécifiques 3 et 4 sont traités. L'objectif 5 sera traité dans le rapport final.

2 Matériels et méthodes

Ce deuxième rapport du projet concerne l'application des différents plans d'accouplement en vue de la production des lapins de différents types génétiques. Ces lapins ont été engrangés en cages individuelles et par la suite utilisés pour l'évaluation de leur rendement en carcasse et du poids des différentes parties de la carcasse après découpe.

2.1 Lieu d'expérimentation et animaux utilisés

Cette partie du projet s'est déroulée dans les clapiers DC-0111 et DC-0131 du Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD). Les conditions du milieu, à savoir la température, l'éclairage et l'humidité ont été constamment contrôlées et les données enregistrées quotidiennement. Le système de ventilation et les normes de biosécurité mises en place, permettent aux animaux de bénéficier des meilleures conditions d'élevage. En raison du haut statut sanitaire de ces deux clapiers, toutes les conditions du milieu ont été réunies afin de permettre aux animaux d'exprimer leurs plein potentiel génétique. Les lapins ont été nourris *ad libitum* avec des aliments commerciaux répondant aux besoins des femelles en lactation (2 500 kcal / kg d'aliment et de 18 % de protéines brutes) et des lapins en engrangement (2 375 kcal / kg d'énergie métabolisable et 16 % de protéines brutes).

Les lapins reproducteurs, mâles et femelles, ont été logés dans des cages individuelles spécialisées à cet effet. Les femelles ont été accouplées pour la première fois vers l'âge de 16 semaines. Le rythme de reproduction appliqué est le semi-intensif (remise au mâle 10 à 12 jours après la mise bas), et la palpation abdominale permet de faire le diagnostic de la gestation. Les femelles palpées négatives ont été réaccouplées le lendemain.

Concernant le test d'engrangement en cages individuelles, les travaux de rénovations de la partie C du clapier DC-0131 ont permis de mettre à la disposition du projet 120 cages individuelles (Photos 1 et 2). Les premiers lapins ont été sevrés au mois de janvier 2007 et placés dans ces cages pour une période d'engrangement de 28 jours. Les premiers abattages pour le test de rendement en carcasse et de découpe ont débuté au mois de février 2007.



Photos 1 et 2 : Test d'engrangement en cage individuel

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Les lapereaux utilisés pour ce test ont été sevrés vers l'âge de 35 jours. Lors du sevrage, trois (03) lapins ont été pris au hasard dans chacune des portées désignées au projet suivant les accouplements planifiés (voir section résultats et discussions). Les lapins identifiés ont été pesés individuellement à l'âge de 35 et de 63 jours et la quantité d'aliment servie et refusée a été notée.

À la fin de la période d'engraissement, les lapins ont été mis à jeun pour une période de 18 heures avant l'abattage. L'abattage a lieu à l'abattoir Kunipac de Trois-Rivières à près de 75 km du CRSAD. Les lapins, âgés de 62 à 65 jours, ont été pesés avant et après abattage suite à un refroidissement à l'air à 4°C pendant 2 h. Les carcasses ont été placées dans des sacs identifiés individuellement et congelés à -18°C en vue du test de découpe (Photo 3). Il est important de souligner que lors de l'abattage, les lapins ont été placés sur la chaîne d'abattage suivant une séquence bien ordonnée afin de faciliter la traçabilité après le refroidissement.



Photo 3 : Carcasses de lapin identifiées individuellement

Le test de découpe sur ce premier lot de carcasse a été effectué entre la fin du mois de septembre et le début du mois d'octobre 2007. La découpe a eu lieu dans la section boucherie de l'École Hôtelière de la Capitale (EHC). Les professeurs et les étudiants de l'école ont été mis à contribution pour ce projet. La découpe a été réalisée suivant les normes du World Rabbit Science Association (Blasco and Ouhayoun, 1996). Aussi, afin d'évaluer le rendement en muscle, l'une des cuisses a été cuite à l'étuve à 80°C pendant 2 h 30 min et le ratio muscle/os a été calculé (Blasco et al., 1992).

2.2 Mesures effectuées et données prises en compte

2.2.1 En maternité

Tout comme pour le premier rapport du projet, les données prises en compte en maternité concernent :

- La date d'accouplement, de palpation, de mise bas et de sevrage;

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

- Le numéro du mâle;
- Le numéro de la femelle;
- Le résultat de la palpation;
- Le numéro de la portée;
- Le nombre de lapins nés au total;
- Le nombre de lapins nés morts;
- Le nombre de lapins éliminés, dans le cas des portées de plus de 8 lapereaux;
- Le poids de la portée (lapins vivants gardés sous la mère) à la naissance;
- Le nombre de lapins sevrés à 35 jours;
- Le poids individuel des lapins au sevrage.

2.2.2 En engrangement en cages individuelles

Ces données concernent :

- Le poids individuel des lapins à l'âge de 63 jours;
- La quantité d'aliment servie entre 35 et 63 jours;
- La quantité d'aliment refusée à 63 jours;
- Le poids individuel des lapins avant abattage.

2.2.3 Après abattage

Deux heures après le refroidissement de la carcasse, les données individuelles suivantes ont été prises en note (Photos 4, 5, 6 et 7) :

- Le poids de la carcasse commerciale;
- Le poids du foie;
- Le poids des reins;
- Le poids du gras périrénal.

2.2.4 Après découpe

Après la découpe, les données individuelles suivantes ont été prises en note (Photos 8, 9, 10, 11, 12 et 13) :

- Le poids des pattes avant;
- Le poids des cuisses;
- Le poids du râble;
- Le poids du gras périrénal;
- Le poids de l'une des cuisses avant cuisson à l'étuve,
- Le poids de l'os de la cuisse après cuisson à l'étuve.



Photo 4 : Refroidissement des carcasses de lapins



Photo 5 : Pesée de la carcasse



Photo 6 : Dissection des reins



Photo 7 : Dissection du gras périrénal

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.



Photo 8 : Carcasse avant découpe



Photo 9 : Râble



Photo 10 : Pattes avants



Photo 11 : Cuisse



Photo 12 : Cuisses préparées pour cuisson à l'étuve



Photo 13 : Pesée de l'os de la cuisse après cuisson

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

2.3 Performances calculées

L'ensemble des données brutes collectées permettent de calculer des performances de reproduction, de croissance, de rendement et de qualité de la carcasse.

2.3.1 Reproduction

Les formules appliquées pour le calcul de ces performances sont les suivantes :

Le taux de fertilité (%) = (Nombre total de mise bas / nombre total de saillie) x 100.

La prolificité à la naissance = Nombre total des lapins nés (NT) / nombre total de mise bas ou,
= Nombre total des lapins nés vivants (NV) / nombre total de mise bas.

La prolificité à la naissance corrigée par rapport aux lapins éliminés, ajoutés ou donnés est appelée «Nés vivants sous la mère : NVSM», elle se calcule comme suit :

NVSM = [(Lapins nés vivants + lapins ajoutés) - (lapins éliminés + lapins donnés)]

La prolificité au sevrage = Nombre total de lapins sevrés (NS) / nombre total de mise bas.

La productivité calculée au sevrage correspond au nombre total de lapins réellement sevrés par une femelle pour une période d'une année, elle se calcule comme suit :

Productivité calculée au sevrage = Nombre total de lapins sevrés x 365 jours / carrière de la femelle (jours)

La productivité estimée au sevrage, quant à elle, correspond au nombre total de lapins que la femelle aurait pu mener jusqu'au sevrage s'il n'y avait pas eu élimination des lapereaux à la naissance pour maintenir un maximum de 8 lapereaux par portée. En effet, cette productivité est estimée en tenant compte de l'ensemble des lapins nés vivants lors de la mise bas et du taux de mortalité naissance sevrage des femelles. Elle se calcule comme suit :

Productivité estimée au sevrage = Nombre total de lapins nés vivants x 365 jours / carrière de la femelle – (1 – taux de mortalité naissance sevrage)

La carrière de la femelle correspond au nombre de jours séparant la date du premier accouplement et la date de réforme ou de mortalité de la femelle.

La mortalité à la naissance (%) = (Nombre total des lapins nés morts / nombre total lapins nés)
* 100.

La mortalité naissance – sevrage (%) = [(total lapins nés vivants – total lapins sevrés) / total lapins nés vivants] * 100.

2.3.2 Croissance

Les formules appliquées pour le calcul de ces performances sont les suivantes :

Gain moyen quotidien : GMQ (g/j) = [(Poids moyen à 63 jours – poids moyen à 35 jours) / 28 jours.

Consommation moyenne quotidienne : CMQ (g/j) = Quantité d'aliment consommée de 35 à 63 jours / 28 jours.

Conversion alimentaire : CA = CMQ / GMQ.

2.3.3 Rendement et qualité de la carcasse

Les formules appliquées pour le calcul de ces performances sont les suivantes :

Rendement de la carcasse commerciale (%) = (poids de la carcasse commerciale / poids vif avant abattage) x 100.

Rendement des pattes avant (%) = (poids des pattes avant / poids de la carcasse commerciale) x 100.

Rendement des cuisses (%) = (poids des cuisses / poids de la carcasse commerciale) x 100.

Rendement du râble (%) = (poids du râble / poids de la carcasse commerciale) x 100.

Ratio muscle/os = (Poids de la cuisse avant cuisson – poids de l'os après cuisson) / poids de l'os après cuisson.

2.4 Étapes et échéancier

Tableau 1. Étapes réalisées et période de réalisation

Étapes	Activités	Date de réalisation
1- Finalisation du logiciel ClapEx.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Statistiques individuelles et de groupe. ▪ Données rendement en carcasse et poids des parties. ▪ Transfert des données vers Excel pour impression. ▪ Tri des résultats selon les résultats voulus. 	Janvier à septembre 2007
2- Mise en place des tests de croissance en cages individuelles, de rendement en carcasse et de découpe.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planification des accouplements, mises bas, sevrages, engrangissement, abattage et découpe (Voir calendrier, annexe 1). ▪ Test de croissance en cages individuelles (identification, pesées, enregistrement des données, suivi d'élevage). ▪ Test de rendement carcasse (organisation des abattages, pesées, enregistrement des données). ▪ Test de découpe (Élaboration du protocole, découpes, pesées, enregistrement des données) 	<p><u>1^{ère} série :</u> Novembre 2006 à Juillet 2007.</p> <p><u>2^{ème} série :</u> En cours</p>
3- Diffusion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse de données, rédaction d'articles et publications des résultats des performances de reproduction et de croissance 	Avril à Mai 2007. et Novembre 2007

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

2.5 Analyses statistiques

Tel que mentionné dans le premier rapport d'étape de ce projet, des analyses statistiques plus poussées des données de reproduction et de croissance enregistrées durant la période allant du mois d'août 2004 au mois d'avril 2006 ont été effectuées.

Concernant les caractères de reproduction, seulement les données des femelles de races pures Néo-Zélandais Blanc (NZ), Californien (CA) et Géant Blanc du Bouscat (GB) et des croisées (père x mère) CA x NZ, GB x NZ et NZ x GB ont été considérées. Les données des femelles de races pures CH et de type NZ x CH n'ont pas été prises en compte en raison du faible effectif. L'effet des différents types génétiques a été étudié par analyse de variance en utilisant la procédure GLM pour SAS Micro (SAS, 1988). Pour toutes les portées, les effets du numéro de la portée, de la saison de mise bas (Printemps, été, automne et hiver), du type génétique du mâle (accouplé seulement avec les femelles NZ), du génotype de la femelle et l'interaction éventuelle ont été pris en compte dans l'analyse (Annexe 2).

Concernant les caractères de croissance des lapins engrangés en cages collectives, les données des lapins des races pures Néo-Zélandais Blanc (NZ) et Californien (CA) et des croisées (père x mère) CA x NZ, NZ x CA, GB x NZ, NZ x (CA x NZ), NZ x (GB x NZ) et NZ x (NZ x GB) ont été analysées. L'effet des différents types génétiques sur les performances moyennes des portées a été étudié par analyse de variance en utilisant la procédure GLM de SAS Micro (SAS, 1988). Pour toutes les portées, les effets du numéro de la portée (1 à 6 et plus), de la saison de naissance (Printemps, été, automne et hiver), du type génétique des lapereaux et l'interaction éventuelle entre ces facteurs ont été pris en compte dans l'analyse (Annexe 3).

Concernant les caractères reliés au rendement et qualités de la carcasse, les données préliminaires sont en cours d'analyse. Les résultats de l'ensemble des données reliées au rendement et qualités de la carcasse seront présentés dans le rapport final de ce projet.

3 Résultats et discussions

3.1 Finalisation du Logiciel ClapEx

Tel que décrit dans le premier rapport d'étape, le logiciel ClapEx comprend plusieurs modules à savoir «Femelles», «Males», «Mix», «Groupes», «Ajout», «Ajout saillie», «Reproduction», «Tâches», «Stats», «Options» et autres fonctions supplémentaires. Dans ce rapport, seulement les modules non traités dans le précédent rapport seront présentés.

3.1.1 Modules «Femelles», «Mâles» et «Mix»

Concernant ces modules, l'onglet «Statistiques» n'a pas été traité dans le précédent rapport. Il nous permet de consulter les performances individuelles des lapins (Figure 1).

Afin d'enregistrer les données relatives au rendement en carcasse et le poids des différentes parties, la partie «Consulter détails» doit être utilisée. Pour accéder à cette partie, positionner le curseur sur la ligne de la portée considérée et cliquer sur le bouton droit de la souris. Dans cette partie, il y a aussi des statistiques concernant les paramètres nommés ci-haut (Figure 2).

3.1.2 Module «Stats»

Le module statistique du logiciel ClapEx permet de calculer les performances pour un groupe de lapins désignés et de faire la classification (tri) selon le caractère choisi (Figure 3). De plus, les résultats obtenus peuvent être transférés vers Excel pour tracer des courbes, des histogrammes ou pour imprimer et autre.

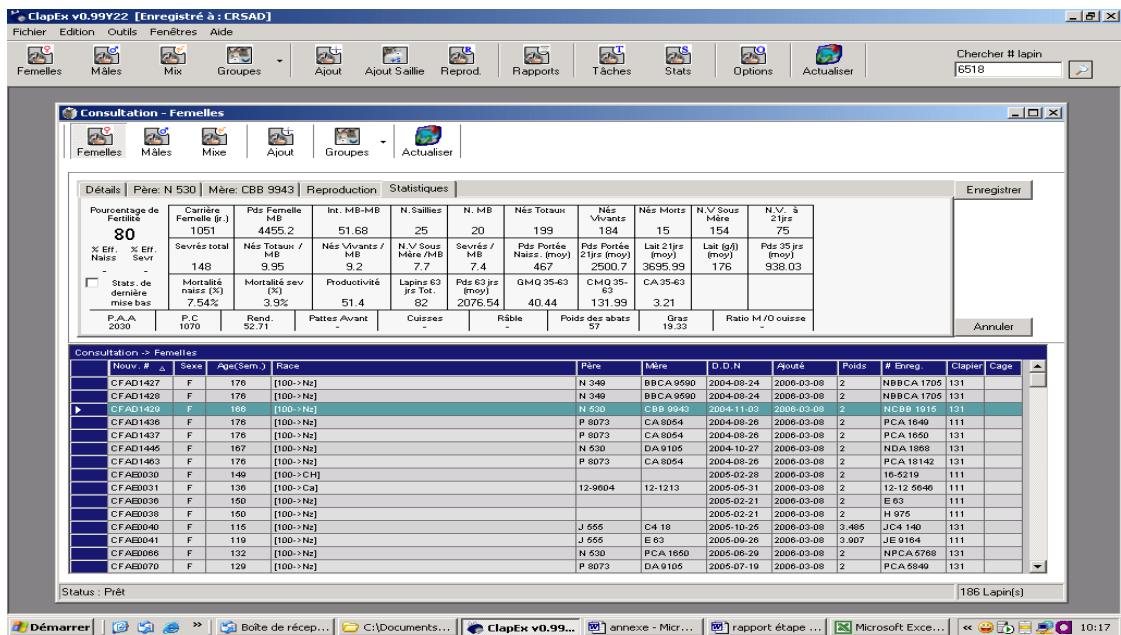


Figure 1. Onglet statistiques individuelles des lapins

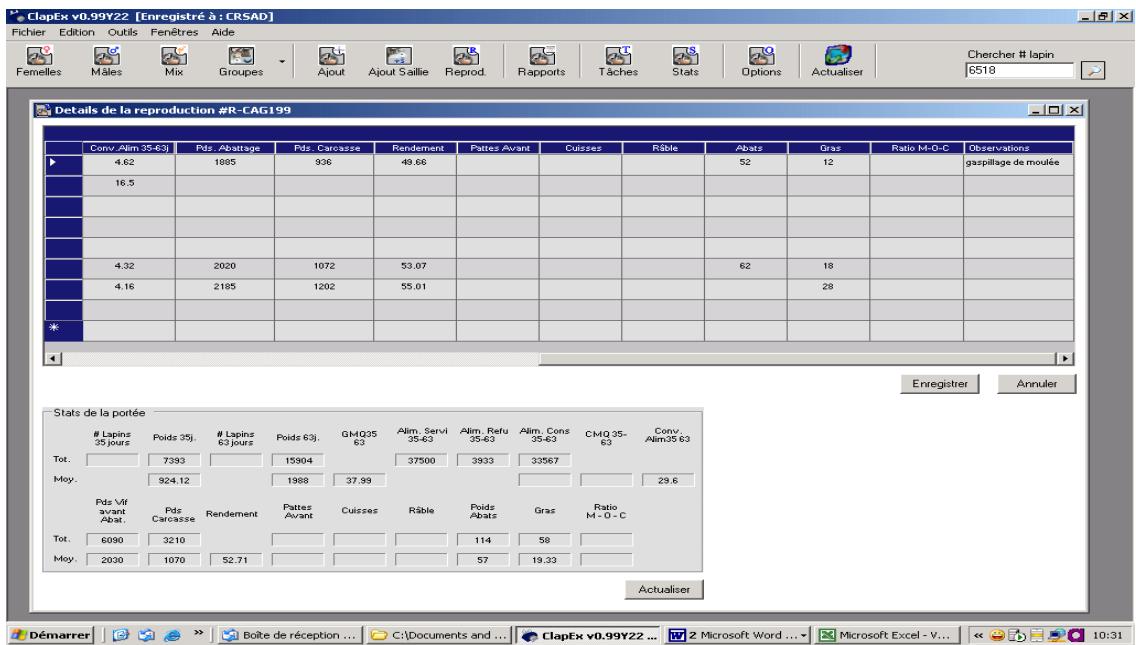


Figure 2. Données et statistiques de la portée

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

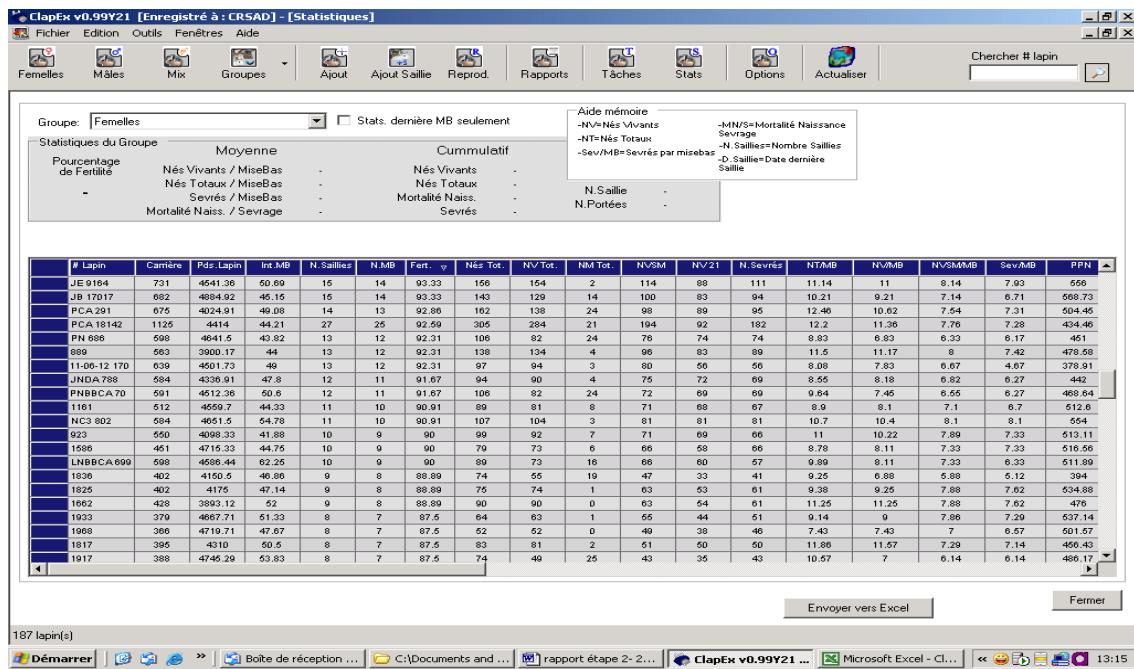


Figure 3. Module «stats»

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

3.2 Critères de sélection des reproducteurs

Les mâles et les femelles impliqués dans les plans d'accouplement pour produire des lapins pour les tests de croissance en cages individuelles, de rendement en carcasse et de découpe, ont été sélectionnés suivant des critères bien déterminés.

a) Sélection des femelles

L'objectif poursuivi est la production de femelles à potentiel élevé de productivité numérique au sevrage. Ces femelles ont subi une sélection sur leurs propres performances et une autre en se basant sur les performances de leurs ascendants.

- Sélection sur performances individuelles à l'âge de 63 jours des femelles ayant un poids minimum de 2.25 kg;
- Sélection en tenant compte des performances de leurs mères : les filles sélectionnées proviennent au moins de la 3^{ème} mise bas des femelles ayant une productivité estimée au sevrage de 42 lapins / an au minimum.

b) Sélection des mâles

L'objectif poursuivi est la production de mâles fertiles et prolifiques. Tout comme pour les femelles, les mâles ont subi une sélection sur leurs propres performances et une autre en se basant sur les performances de leurs ascendants.

- Sélection sur performances individuelles à l'âge de 63 jours des mâles ayant un poids minimum de 2.25 kg;
- Les mâles sont sélectionnés tenant en compte des performances des ascendants pour la fertilité (au moins 80 %) et le nombre moyen de lapins nés / portée (8 lapereaux et plus).

Le taux de sélection annuel des femelles est de l'ordre de 3.57 %. Il se calcule en divisant le nombre de femelles sélectionnées annuellement sur le nombre de femelles candidates à la sélection. En moyenne, chaque année, 120 jeunes femelles sont sélectionnées à partir de 3360 femelles candidates potentielles.

3.3 Test de croissance en cages individuelles

L'objectif poursuivi consiste à l'évaluation des performances de croissance et de conversion alimentaire individuelle des lapins de différents types génétiques. Les lapins sont produits en appliquant des plans d'accouplements impliquant les races pures et les hybrides tel que décrits dans le premier rapport d'étape. Le tableau qui suit présente les objectifs fixés et le nombre de lapins produits selon les types génétiques de lapins.

Tableau 2. Types génétique et nombre de lapins utilisés pour le test de croissance

Type génétique des lapins	Père	Mère	Nombre de lapins produits et remarques
NZ x NZ	NZ	NZ	41
CA x CA	CA	CA	30
CH x CH	CH	CH	En cours
GB x GB	GB	GB	0 : pas de femelles GB
NZ x CA	NZ	CA	15
NZ x CH	NZ	CH	12 : sera complété
NZ x GB	NZ	GB	0 : pas de femelles GB
CA x NZ	CA	NZ	65
CA x CH	CA	CH	En cours
CA x GB	CA	GB	0 : pas de femelles GB
CH x NZ	CH	NZ	18
CH x CA	CH	CA	12
CH x GB	CH	GB	0 : pas de femelles GB
GB x NZ	GB	NZ	36
GB x CA	GB	CA	0 : des accouplements difficiles et peu productifs
GB x CH	GB	CH	En cours
NZ x (CA x NZ)	NZ	CA x NZ	62
NZ x (NZ x CH)	NZ	NZ x CH	45
NZ x (CH x CA)	NZ	CH x CA	46
(GB x NZ) x NZ	GB x NZ	NZ	34
(GB x CA) x NZ	GB x CA	NZ	En cours
(GB x CH) x NZ	GB x CH	NZ	En cours

En résumé, un total de 416 lapins de différents types génétiques ont été produits. La deuxième série des tests sont en cours afin de produire les lapins des types génétiques manquants. En raison du manque d'espace dans les clapiers et de la non disponibilité des femelles et des mâles des types génétiques en même temps (inventaire variant selon les introductions de lapins de races pures et de la pratique des réformes), il n'a pas été possible de conduire l'ensemble des tests en

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

même temps. Pour cela, les accouplements ont été planifiés et échelonnés dans le temps afin d'utiliser les cages individuelles disponibles sans trop d'encombrement.

Il est important de mentionner qu'il sera difficile d'atteindre les objectifs de productions des lapins provenant des plans d'accouplements impliquant des mâles et des femelles GB. La raison consiste dans l'absence de femelles GB et du faible inventaire des mâles GB, seulement 2 mâles en production âgés de plus de 4 ans (en fin de carrière). Plusieurs tentatives d'introduction de lapins de race pure GB suivant la procédure de césarienne ont été entreprises mais sans succès.

Le nombre variable de lapins peut être attribuable à la variabilité de la fertilité et de la prolificité des femelles selon le type génétique.

Pour arriver à produire ces lapins, près de 200 accouplements ont été effectués. Le tableau qui suit présente le nombre d'accouplements par type génétique des femelles

Tableau 3. Taux de fertilité des femelles selon leur type génétique

Type génétique des femelles	Nombre de femelles	Nombre de saillies	Accouplement/femelle	Nombre de MB	Fertilité (%)
NZ	45	82	1.8	71	86.5
CA	10	33	3.3	23	69.6
CH	4	4	1	4	100
GB	0	0	-	0	-
CA x NZ	11	31	2.8	29	93.5
NZ x CH	7	20	2.8	15	75
CH x CA	13	29	2.2	21	72

L'inventaire en femelle NZ a permis d'utiliser un plus grand nombre de femelles pour le projet, ce qui a permis de produire plus de lapins en moins de temps. Au contraire, par manque d'effectif, seulement 7 femelles NZ x CH ont été utilisées au lieu de 10 au minimum. En ce qui concerne les femelles du type génétique CH x CA, des taux de mortalité élevée ont été enregistrés. Sur les 13 femelles utilisées, 6 sont mortes en cours de production, soit un taux de mortalité de 46 %. Les résultats de nécropsie sur un échantillon de femelles n'as révélé aucune pathologie.

D'une manière générale, chaque femelle impliquée dans le projet à été accouplée en moyenne 2.5 fois. La deuxième série de tests impliquant les femelles et les mâles CH ainsi que les mâles GB x CA et GB x CH est en cours.

3.4 Test de rendement en carcasse et de découpe

La totalité des lapins utilisés pour le test de croissance en cages individuelles ont été utilisés pour le test de rendement en carcasse et de découpe. Les données de ces 416 lapins permettront l'évaluation des reproducteurs (mâles et femelles) de races pures en se basant sur les performances de rendement en carcasse et de découpe de leur descendants. Parmi ces 416 lapins, un total de 181 lapins serviront pour l'évaluation des reproducteurs mâles et femelles hybrides. La deuxième série des tests est en cours. À la fin du projet, et dans la limite des génotypes disponibles, les résultats finaux devraient permettre de discriminer les plans d'accouplement offrant les rendements en carcasse et les découpes les plus intéressantes.

3.5 Performances de reproduction et de croissance

Dans le rapport d'étape précédent, les performances de reproduction et de croissance recueillies pendant toute la période allant du mois d'août 2004 au mois d'avril 2006, ont été présentées sous forme de moyenne et d'écart-type. Des analyses plus approfondies ont été réalisées et ont fait l'objet de deux présentations et publications aux 12^{èmes} journées de la recherche cunicole en France, au courant du mois de novembre 2007 (Voir annexes 2 et 3).

4 Conclusion

Concernant cette deuxième partie du projet, nous pouvons considérer que les objectifs fixés ont été atteints.

La base de données ClapEx a été finalisée et constamment alimentée en données d'expérimentation. Le module «stats» permet de calculer instantanément les performances des lapins. La classification aide à la prise rapide de bonnes décisions quant à la sélection des lapins.

Concernant les tests de croissance en cages individuelles, de rendement en carcasse et de découpe, ils sont réalisés à plus de 50 %. Les lapins utilisés pour ces tests proviennent des mâles et des femelles du précheptel sélectionné lors de la première partie de ce projet. Les plans d'accouplement intra et inter race impliquant ces lapins reproducteurs ont été réalisés avec rigueur.

Parallèlement à cela, deux publications ont été réalisées à partir des données de reproduction et de croissance des lapins contemporains. Les données provenant des tests en cours seront analysées et présentés dans le rapport final de ce projet.

5 Diffusion des résultats

Ouyed, A. 2006. Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. Rapport d'étape # 1. 46 pages.

Ouyed, A. 2006. Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. Assemblée générale annuelle. Section : Rapport d'activités SPLQ. Syndicat des producteurs de lapins du Québec. Octobre 2006. St-Léonard d'Aston. Page 24-25.

Ouyed, A. 2007. Des lapins dans le clapier! Dans le journal Le CRSAD en Bref. Février 2007.

Ouyed, A. 2007. Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. Présentation Power Point. Assemblée générale annuelle. Centre de recherche en sciences animales de Deschambault. Juin 2007.

Ouyed, A. 2007. Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. Présentation Power Point. Journée d'informations. Aliments Breton. Saint-Bernard. Septembre 2007.

Ouyed, A. 2007. Des lapins au menu. Dans le journal Le CRSAD en Bref. Octobre 2007.

Ouyed A., Lebas F., Lefrançois M., Rivest J., 2007a. Performances de reproduction des lapines de races pures (Néo-Zélandais Blanc, Californien et Géant Blanc du Bouscat) et des croisés, en élevage assaini au Québec. 12èmes Journ. Rech. Cunicole, INRA-ITAVI. Le Mans 27-28/nov/2007. 145-148.

Ouyed A., Lebas F., Lefrançois M., Rivest J., 2007b. Performances de croissance de lapins de races pures et de lapins croisés en élevage assaini au Québec. 12èmes Journ. Rech. Cunicole, INRA-ITAVI. Le Mans 27-28/nov/2007. 149-152.

Ouyed A., Lebas F., Lefrançois M., Rivest J., 2007. Performances de reproduction des lapines de races pures (Néo-Zélandais Blanc, Californien et Géant Blanc du Bouscat) et des croisés, en élevage assaini au Québec. Présentation Power Point. 12èmes Journ. Rech. Cunicole, INRA-ITAVI. Le Mans 27-28/nov/2007. 145-148.

Ouyed A., Lebas F., Lefrançois M., Rivest J., 2007. Performances de croissance de lapins de races pures et de lapins croisés en élevage assaini au Québec. Présentation Power Point. 12èmes Journ. Rech. Cunicole, INRA-ITAVI. Le Mans 27-28/nov/2007. 149-152.

D'autres activités de diffusion ont eu lieu, à savoir,

- ☞ Présentation du projet et de ses objectifs ainsi que remise des documents lors de la visite des employés de la direction de l'environnement du MAPAQ. Deschambault, le 15 novembre 2006. Groupe d'une quarantaine de personnes.
- ☞ Présentation du projet et de ses objectifs ainsi que remise des documents lors de la rencontre des intervenants en cuniculture au bureau du MAPAQ. Nicolet, le 14 décembre 2006.
- ☞ Sur le site web de l'organisme *Carrefour Ble*, on y retrouve un Portrait de Mme Abida Ouyed. Il y a une brève description du projet en cours.
<http://www.carrefourble.qc.ca/index.php?sec=14&id=20>
- ☞ Présentation du projet, de ses objectifs et de la méthodologie aux étudiants de l'École Hôtelière de la Capitale (EHC). Des documents concernant les tests de découpe ont été remis. Québec, le 24 septembre 2007.
- ☞ Un communiqué de presse a été rédigé et envoyé pour publication. Il a apparu dans le site web de l'AMEQ http://www.educationinfonet.com/nouvelle_detail.asp?ID=75046, le site web de Québec Hebdo <http://www.quebechebdo.com/article-144921-LEcole-hoteliere-se-transforme-en-laboratoire.html> et le site web Hôtels, restaurants et institutions <http://www.hrimag.com/spip.php?article2510>.
- ☞ Présentation du projet et de ses objectifs ainsi que remise des documents lors des visites-rencontres des installations de *Grimaud et frères* et de *l'INRA – Toulouse*. Nantes, le 29 novembre 2007 et Toulouse, le 3, 4, 5 et 6 décembre 2007.
- ☞ Présentation de l'état d'avancement du projet et remise des copies des articles publiés au 12^{èmes} JRC aux participants à l'assemblée générale annuelle du RAGCQ. Deschambault, le 14 décembre 2007.

Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

6 Rencontres avec les partenaires du projet

Plusieurs rencontres ont été tenues dans le cadre de ce projet. Le tableau 6 en résume les dates, les lieux et les partenaires impliqués.

Tableau 4. Résumé des rencontres avec les partenaires du projet

Rencontre partenaires	Dates	Lieu
Rencontre pour discuter de la situation en cuniculture	2006-12-14	MAPAQ – Nicolet
Rencontre avec le directeur de l'abattoir Laprobec	2006-12-05	Abattoir Laprobec
Rencontre RAGCQ-CRSAD	2007-04-12	CRSAD
Rencontre avec l'analyse du CDPQ	2007-04-17	CDPQ
Rencontre avec l'analyse du CDPQ	2007-05-07	CDPQ
Rencontre avec le directeur du CRSAD, le directeur de l'abattoir Laprobec et le représentant de <i>Grémaud et frères</i> de France.	2007-05-28	Deschambault.
Rencontre avec la représentante de <i>All tech</i>	2007-05-30	CRSAD. Deschambault
Rencontre avec le directeur du CCAP et le généticien du CDPQ	2007-10-17	CRSAD. Deschambault
Conférence téléphonique CRSAD-CCAP-CDPQ	2007-10-26	CRSAD. Deschambault
Conférence téléphonique CRSAD-CCAP-CDPQ	2007-11-02	CRSAD. Deschambault
Rencontre RAGCQ-CRSAD	2007-11-08	CRSAD. Deschambault.
Rencontre+visite : <i>Grimaud et frères</i>	2007-11-29	Nantes. France
Rencontre+visite : Chercheurs de l'INRA	3, 4, 5 et 6-12-2007	Toulouse. France
AGA-RAGCQ	2007-12-14	CRSAD – Deschambault

Références

- Blasco A., Ouhayoun J., Masoero G. 1992. Status of rabbit meat and carcass: Criteria and terminology. *Options Méditerranéennes, Série Séminaire, n°17, 105-120.*
 Blasco A., Ouhayoun J., 1996. Harmonization of criteria and terminology in rabbit meat research. Revised proposal. *World Rabbit Science 4 (2) : 93-99.*

Annexe 1

Numéro du Projet :
Titre :

88-2005

Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Novembre (2006)

Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
		1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17 1er acc des femelles du projet	18 1er acc des femelles du projet
19 1er acc des femelles du projet	20	21	22	23	24 2èmes acc des femelles du projet	25 2èmes acc des femelles du projet
26 2èmes acc des femelles du projet	27	28	29	30		

Numéro du Projet :
Titre : Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Décembre (2006)

88-2005

Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Dimanche	Lundi	Mardi	M mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
3 3 èmes acc des femelles du projet	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19 1ères MB du projet	20 1ères MB du projet	21 1ères MB du projet	22	23
24/31 4 èmes acc des femelles du projet	25	26 2 èmes MB du projet	27 2 èmes MB du projet	28 2 èmes MB du projet	29 4 èmes acc des femelles du projet	30 4 èmes acc des femelles du projet

Janvier (2007)

Numéro du Projet :
Titre :

88-2005

Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
1	2 3 èmes MB du projet	3 3 èmes MB du projet	3 3 èmes MB du projet	4 3 èmes MB du projet	5 5 èmes acc des femelles du projet	6 5 èmes acc des femelles du projet
7 5 èmes acc des femelles du projet	8 9	10	11	12 6 èmes acc des femelles du projet	13 6 èmes acc des femelles du projet	
14 6 èmes acc des femelles du projet	15 16	17	18	19	20	
21	22 1ers sevrages du projet.	23 1ers sevrages du projet.	24 1ers sevrages du projet.	25 1ers sevrages du projet.	26 1ers sevrages du projet.	27
28	29	30 2 èmes sevrages du projet	31 2 èmes sevrages du projet			

Février (2007)

Numéro du Projet :

88-2005

Titre : Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
				1 2 èmes sevrages du projet 4 èmes MB du projet	2	3
4	5 3 èmes sevrages du projet 5 èmes MB du projet	6 3 èmes sevrages du projet 5 èmes MB du projet	7 3 èmes sevrages du projet 5 èmes MB du projet	8 3 èmes sevrages du projet 5 èmes MB du projet	9 7 èmes acc des femelles du projet	10 7 èmes acc des femelles du projet
11 7 èmes acc des femelles du projet	12 6 èmes MB du projet	13 6 èmes MB du projet	14 6 èmes MB du projet	15 6 èmes MB du projet	16 8 èmes acc des femelles du projet	17 8 èmes acc des femelles du projet
18 8 èmes acc des femelles du projet	19 1ères pesées 63 jours du projet	20 1ères pesées 63 jours du projet	21 1ères pesées 63 jours du projet	22 1 ER ENVOI À L'ABATTAGE. (54 lapins)	23 9 èmes acc des femelles du projet	24 9 èmes acc des femelles du projet
25 9 èmes acc des femelles du projet	26 2 èmes pesées 63 jours du projet.	27 2 èmes pesées 63 jours du projet	28 2 èmes pesées 63 jours du projet			

Mars (2007)

Numéro du Projet :

88-2005

Titre : Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
				1 2 ÈME ENVOI À L'ABATTAGE. (9 lapins)	2	3
4 5 èmes pesées 63 jours du projet 4 èmes sevrage du projet	6 3 èmes pesées 63 jours du projet 4 èmes sevrage du projet	7 3 èmes pesées 63 jours du projet 4 èmes sevrage du projet	8 3 ÈME ENVOI À L'ABATTAGE. (36 lapins)	9	10	
11 5 èmes sevrage du projet 7 èmes MB du projet	12 5 èmes sevrage du projet 7 èmes MB du projet	13 5 èmes sevrage du projet 7 èmes MB du projet	14 5 èmes sevrage du projet 7 èmes MB du projet	15	16	17
18 6 èmes sevrage du projet 8 èmes MB du projet	19 6 èmes sevrage du projet 8 èmes MB du projet	20 6 èmes sevrage du projet 8 èmes MB du projet	21 6 èmes sevrage du projet 8 èmes MB du projet	22	23 10 ème acc. mâles hybrides GBxNZ du projet	24 10 ème acc. mâles hybrides GBxNZ du projet
25 9 èmes MB du projet	26 9 èmes MB du projet	27	28 9 èmes MB du projet	29	30 11 ème acc. mâles hybrides GBxNZ du projet	31 11 ème acc. mâles hybrides GBxNZ du projet

Avril (2007)

Numéro du Projet :
Titre :

88-2005

Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
1 2 4 èmes pesées 63 jours du projet	3 4 èmes pesées 63 jours du projet	4 4 èmes pesées 63 jours du projet	5 4 ÈME ENVOI À L'ABATTAGE.	6		7
8 9 5 èmes pesées 63 jours du projet	10 5 èmes pesées 63 jours du projet	11 5 èmes pesées 63 jours du projet	12 5 ÈME ENVOI À L'ABATTAGE.	13		14
15 16 6 èmes pesées 63 jours du projet 7 èmes sevrages du projet	17 6 èmes pesées 63 jours du projet 7 èmes sevrages du projet	18 6 èmes pesées 63 jours du projet 7 èmes sevrages du projet	19 6 ÈME ENVOI À L'ABATTAGE.	20		21
22 23 8 èmes sevrages du projet	24 8 èmes sevrages du projet 10 èmes MB du projet (test mâles hybrides)	25 8 èmes sevrages du projet 10èmes MB du projet (test mâles hybrides)	26	27		28
29 30 9 èmes sevrage du projet	11 èmes MB du projet (test mâles hybrides)	11 èmes MB du projet (test mâles hybrides)				

Mai (2007)

Numéro du Projet :
Titre :

88-2005

Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Dimanche	Lundi	Mardi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
		1 9 èmes sevrage du projet		2 9 èmes sevrage du projet	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12	
13	14 7 èmes pesées 63 jours du projet	15 7 èmes pesées 63 jours du projet		16 7 èmes pesées 63 jours du projet	17 7 ÈME ENVOI À L'ABATTAGE.	18	19
20	21 8 èmes pesées 63 jours du projet	22 8 èmes pesées 63 jours du projet		23 8 èmes pesées 63 jours du projet	24 8 ÈME ENVOI À L'ABATTAGE.	25	26
27	28 9 èmes pesées 63 jours du projet 10 ème sevrage projet (test des mâles hybrides)	29 9 èmes pesées 63 jours du projet 10 ème sevrage projet (test des mâles hybrides)		30 9 èmes pesées 63 jours du projet 10 ème sevrage projet (test des mâles hybrides)	31 9 ÈME ENVOI À L'ABATTAGE.		
30	31 11ème sevrage projet (test des mâles hybrides)			11ème sevrage projet (test des mâles hybrides)	11ème sevrage projet (test des mâles hybrides)		

7 mois

Juin (2007)

Numéro du Projet :
Titre :

88-2005

Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

10 èmes pesées 63
 jours du projet (test
 des mâles hybrides)

10 èmes pesées 63
 jours du projet (test
 des mâles hybrides)

10 èmes pesées 63
 jours du projet (test
 des mâles hybrides)

10 ème ENVOI À
 L'ABATTAGE. (test
 des mâles hybrides)

Juillet (2007)

Numéro du Projet :

88

-2005

Évaluation

du rendement

en carcasse,

en muscles

et du poids

des différentes

parties

des lapins

de lignées

pures et

hybrides.

Titre :

Évaluation

du rendement

en carcasse,

en muscles

et du poids

des différentes

parties

des lapins

de lignées

pures et

hybrides.

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

Dimanche

Lundi

Août (2007)

Numéro du Projet :
Titre :

88-2005

Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Dimanche	Lundi	Mardi	M mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
		1	2	3	4	14 ème acc des femelles du projet (femelles CH)
5	6	7	8	9	10	14 ème acc des femelles du projet (femelles CH)
12	13	14	15	16	17	11
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	15 ème acc des femelles du projet (femelles CH)

Septembre (2007)

Numéro du Projet :

Titre : Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

88-2005

Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
2 15 ème acc des femelles du projet (femelles CH)	3 4 14 ème mise bas des femelles du projet (femelles CH)	5 14 ème mise bas des femelles du projet (femelles CH)	6 14 ème mise bas des femelles du projet (femelles CH)	7 16 ème acc des femelles du projet (femelles CH)	8 16 ème acc des femelles du projet (femelles CH)	
9 16 ème acc des femelles du projet (femelles CH)	10 11	12	13	14 17 ème acc des femelles du projet (femelles CH)	15 17 ème acc des femelles du projet (femelles CH)	
16 17 ème acc des femelles du projet (femelles CH)	17 18	19	20	21	22	
23/30	24	25 12 ème sevrage des femelles du projet (femelles CH)	26 12 ème sevrage des femelles du projet (femelles CH)	27 12 ème sevrage des femelles du projet (femelles CH)	28	29

Octobre (2007)

Numéro du Projet :
Titre : Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

88-2005

Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
1	2 13 ème sevrage des femelles du projet (femelles CH) 15 ème MB du projet	3 13 ème sevrage des femelles du projet (femelles CH) 15ème MB du projet	4 13 ème sevrage des femelles du projet (femelles CH) 15ème MB du projet	5	6	
7	8 14 ème sevrage des femelles du projet (femelles CH) 16 ème MB du projet	9 14 ème sevrage des femelles du projet (femelles CH) 16 ème MB du projet	10 14 ème sevrage des femelles du projet (femelles CH) 16 ème MB du projet	11 14 ème sevrage des femelles du projet (femelles CH) 16 ème MB du projet	12 18 ème acc des femelles du projet (femelles CH)	13 18 ème acc des femelles du projet (femelles CH)
14	15 17 ème MB du projet	16 17 ème MB du projet	17 17 ème MB du projet	18 17 ème MB du projet	19 17 ème MB du projet	20 19 ème acc des femelles du projet (femelles CH)
21	22 12 ème pesées 63 jours femelles du projet (femelles CH)	23 12 ème pesées 63 jours femelles du projet (femelles CH)	24 12 ème pesées 63 jours femelles du projet (femelles CH)	25 12 ème envoi à l'abattoir	26 20 ème acc des femelles du projet (femelles CH)	27 20 ème acc des femelles du projet (femelles CH)
28	29 13 ème pesées 63 jours femelles du projet (femelles CH)	30 13 ème pesées 63 jours femelles du projet (femelles CH)	31 13 ème pesées 63 jours femelles du projet (femelles CH)			

Novembre (2007)

Numéro du Projet :

88-2005
Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Titre :

Dimanche

Lundi

Mardi

M mercredi

Jeudi

Vendredi

Samedi

4	5	6	7	8	9
14 ème pesées 63 jours femelles du projet (femelles CH)	14 ème pesées 63 jours femelles du projet (femelles CH)	14 ème pesées 63 jours femelles du projet (femelles CH)	14 ème pesées 63 jours femelles du projet (femelles CH)	13 ème envoi à l'abattoir	10
15 ème sevrage du projet	15 ème sevrage du projet	15 ème sevrage du projet			
11	12	13	14	15	16
16 ème sevrage du projet	16 ème sevrage du projet	17			
18 ème MB du projet	18 ème MB du projet	17			
18	19	20	21	22	23
17 ème sevrage du projet	17 ème sevrage du projet	24			
19 ème MB du projet	19 ème MB du projet	23			
25	26	27	28	29	30
15 ème pesées 63 jours du projet	15 ème envoi à l'abattoir	30			
20 ème MB du projet	20 ème MB du projet				

Décembre (2007)

Numéro du Projet :

88-2005
Évaluation du rendement en carcasse, en muscles et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides.

Titre :

Dimanche	Lundi	Mardi	M mercredi	Jeudi	V vendredi	S samedi
					1	
2	3 16 ème pesées 63 jours du projet	4 16 ème pesées 63 jours du projet	5 16 ème pesées 63 jours du projet	6 16 ème envoi à l'abattoir	7	8
9	10 17 ème pesées 63 jours du projet	11 17 ème pesées 63 jours du projet	12 17 ème pesées 63 jours du projet	13 17 ème envoi à l'abattoir	14	15
16	17	18 18 ème sevrage du projet	19 18 ème sevrage du projet	20 18 ème sevrage du projet	21	22
23/30	24/31 21 ème acc. mâles hybrides GBxCH et GBxCA du projet	25 19 ème sevrage du projet	26 19 ème sevrage du projet	27 19 ème sevrage du projet	28 21 ème acc. mâles hybrides GBxCH et GBxCA du projet	29 21 ème acc. mâles hybrides GBxCH et GBxCA du projet

Annexe 2

Performances de reproduction de lapines de races Néo-Zélandais Blanc, Californien et Géant Blanc du Bouscat ou croisées, en élevage assaini au Québec

A. OUYED¹, F. LEBAS², M. LEFRANÇOIS³, J. RIVEST⁴

¹Centre de Recherche en Sciences Animales de Deschambault, 120A chemin du Roy (Qc), Canada. G0A 1S0.

² Cuniculture, 87A Chemin de Lasserre, 31450 Corronsac, France.

³ Université Laval. FSAA, pavillon Paul Comtois. Sainte-Foy (Qc), Canada G1K 7P4.

⁴Centre de développement du porc du Québec inc. 2795 Bd. Laurier, Sainte-Foy (Qc), Canada G1V 4M7.

Résumé : L'objectif de cette étude est de caractériser les performances de reproduction des lapines des races pures Néo-Zélandais Blanc (NZ), Californien (CA) et Géant Blanc du Bouscat (GB) et des croisées (père/x mère) CAxNZ, GB x NZ et NZ x GB (père x mère) dans des conditions d'élevage assaini. Les résultats obtenus avec les 293 lapines démontrent des différences significatives ($P<0,05$) pour la taille de la portée à la naissance et au sevrage en fonction du type génétique. Les lapines CA x NZ sont celles qui présentent les performances de reproduction les plus intéressantes avec $9,46 \pm 2,40$ nés totaux, $8,65 \pm 2,86$ nés vivants et un intervalle moyen entre mises-bas de l'ordre de 44 ± 7 jours. La régularité dans le rythme de reproduction et leur productivité moyenne au sevrage de l'ordre de 58,8 lapins/an favorisent les femelles CA x NZ comparativement aux autres types de croisement.

Abstract. **Reproductive performance of purebred White New Zealand, Californian, and Giant Blanc du Bouscat) and hybrid does kept under uncontaminated conditions in Québec.** **Abstract :** This study was undertaken to evaluate the reproductive performance of purebred White New Zealand (NZ), Californian (CA), and Giant Blanc du Bouscat (GB) and crossbred does CAxNZ, GBxNZ and NzxGB (sirexdam) bred in an uncontaminated environment. A total of 293 does were under investigation. Results showed significant differences ($P<0.05$) for total born and weaned rabbits per litter, depending on does genetic background. In particular, CA x NZ does had the best results with 9.46 ± 2.40 total born and 8.65 ± 2.86 weaned rabbits per litter with a 44 ± 7 days littering interval. When compared to other crosses, the CA x NZ hybrids does performed specially well with regards to the regularity of reproduction and average annual productivity (58.8 rabbits weaned per year).

Introduction

La production cunicole québécoise connaît un nouvel essor depuis quelques années. En effet, le secteur a profité de la mise en place d'installations nécessaires pour la production de lapins croisés et assainis et d'une meilleure mise en marché des lapins de chair via une nouvelle agence de vente spécialisée. Depuis 2001, le Centre de Recherche en Sciences Animales de Deschambault (CRSAD) met à la disposition du secteur cunicole des clapiers pour la sélection et la production de lapins croisés. La diffusion de ces lapins aux producteurs cunicoles est effectuée par le Regroupement pour l'Amélioration Génétique Cunicole du Québec (RAGCQ).

Du côté de la recherche, la première étape a été orientée vers la caractérisation des performances de reproduction et de croissance des lapins de races pures et croisés. Parallèlement à cela, une sélection basée sur les performances individuelles est pratiquée en s'appuyant sur les travaux déjà réalisés en Europe. Compte tenu des performances modestes des souches de base, les lapins issus de lignée maternelle sont sélectionnés sur la taille de la portée à la naissance ou au sevrage (Bolet, 1998) et le poids des lapereaux au sevrage (Garreau et al., 2005) alors que la sélection des lapins de lignée paternelle est principalement orientée vers l'augmentation de la vitesse de croissance (Larzul et Gondret, 2005). Dans la présente communication sont présentées les performances

de reproduction des lapines de race pure et de certaines lapines croisées entre ces races avant sélection. Une autre communication (Ouyed et al., 2007) présente les performances d'engraissement.

1. Matériel et méthodes

1.1. Les animaux

Un total de 1579 portées issues de 293 lapines a été utilisé pour cette étude. Ces femelles appartenaient à 3 races pures Néo-Zélandais Blanc (NZ), Californien (CA) et Géant Blanc du Bouscat (GB), ainsi qu'à 3 génotypes croisés CA x NZ [génotype père x génotype mère], GB x NZ et NZ x GB. Les géniteurs initiaux de races pures ont été acquis au Canada et aux États-Unis auprès d'éleveurs de l'American Rabbit Breeder Association (ARBA). Pendant toute la durée de l'étude, les lapins de races pures étaient contemporains aux lapins croisés. Le taux de renouvellement annuel des lapines était compris entre 80 et 120 % en fonction du génotype. Les lapines ont été mises à la reproduction pour la première fois à un âge moyen de 15,2 semaines ($\pm 1,2$) et à un poids moyen de 3,67 kg ($\pm 0,35$ kg). Le rythme de reproduction standard de l'élevage consistait à une remise au mâle 10 à 12 jours après la mise bas. Le diagnostic de gestation était effectué 12 à 14 jours après la saillie par palpation abdominale. Les femelles non gestantes étaient représentées au mâle le lendemain. Pendant la période de la lactation, l'accès au nid était limité à une seule fois par jour pour l'allaitement. Le sevrage des lapereaux avait

lieu à 34 jours d'âge en moyenne. À la mise bas, un maximum de huit lapereaux était en principe laissé à chaque femelle pour la période d'allaitement, et aucune adoption n'a été pratiquée. Les femelles ont été nourries à volonté durant tout l'essai avec un aliment commercial (2 500 Kcal / kg d'aliment et de 18% de protéines brutes) permettant de répondre aux besoins de la gestation et de la lactation.

1.2. Les bâtiments

L'expérimentation a eu lieu dans 2 clapiers du CRSAD en tous points identiques en dehors de leur capacité : 40 lapines pour DC-0111 (races pures principalement) et 120 lapines pour DC-0131 (femelles croisées principalement). La spécificité des deux clapiers réside dans leur caractère assaini. En effet, des mesures de biosécurité et des procédures normalisées de fonctionnement (PNF) ont été mises en place afin de minimiser l'introduction de germes pathogènes dans ces clapiers. Le lavage et le nettoyage des équipements et des installations étaient faits régulièrement. L'accès aux clapiers était restreint aux personnes y travaillant qui devaient obligatoirement prendre une douche avant d'y pénétrer. L'introduction de nouveaux lapins de l'extérieur s'est fait uniquement par césarienne et les lapereaux nouveau-nés ont été adoptés par des mères receveuses. De plus, les conditions du milieu, à savoir la température (18°C pendant l'hiver), l'éclairage (16 h de lumière /24 h – bâtiment sans fenêtre), l'humidité et les paramètres de ventilations, étaient constamment contrôlées. Les données étaient enregistrées quotidiennement.

1.3. Contrôles effectués et paramètres calculés

Les données relatives à la reproduction ont été recueillies pendant toute la période allant du mois d'août 2004 au mois d'avril 2006. Elles ont permis de calculer les performances des lapines, à savoir, l'intervalle entre

Tableau 1 : Performances de reproduction en fonction du génotype des femelles.

Critères	Génotype des femelles ^(a)						CV% résiduel	Effet génotype
	CA	GB	NZ	CA x NZ	GB x NZ	NZ x GB		
Nombre de femelles	18	13	183	24	35	20	-	-
Nbre. de Mises Bas	70	39	1051	160	150	109	-	-
Nés totaux /MB	5,93a	8,00b	9,12c	9,46cd	9,72cd	10,26d	32,2%	< 0,0001
Nés vivants /MB	5,04a	6,62b	8,32c	8,65c	8,55c	8,66c	40,2%	< 0,0001
Nés morts /MB	0,90ab	1,47bc	0,79a	0,82ab	1,19bc	1,57c	208%	= 0,0004
Nbre. portées laissées	67	37	1020	155	145	104	-	-
Laissés / portée	5,22a	6,14b	7,10c	7,42d	7,06cd	7,07cd	25,2%	< 0,0001
Poids moyen nais. (g)	62,7a	70,6c	67,4b	63,9a	64,9a	65,9ab	18,8%	= 0,0002
Intervalle 2 MB (jours)	50,4b	60,9c	47,6b	43,9a	47,3b	47,9b	26,0%	< 0,0001
Nbre. sevrages (0 compris)	64	36	985	144	139	163	-	-
Sevrés par MB (laissé 1 et+)	4,38a	5,52b	6,62c	6,82c	6,42bc	6,10bc	32,4%	<0,0001
% Mortalité MB-sevrage	16,8%a	14,3%a	8,0%c	7,64%c	9,9%b	14,9%a	-	<0,0001
Sevrés par sevrage	4,61a	5,80b	6,70c	6,88c	6,62c	6,53bc	27,1%	<0,0001
Poids moyen au sevrage g	913a	-	1022bc	995b	1041c	1055c	14,1%	<0,0001
Productivité numérique	35,2a	37,4a	52,6b	58,8c	51,9b	50,9b	36,1%	<0,0001

a, b, c ... sur une même ligne les moyennes ajustées affectées d'une lettre différente, différent entre elles au seuil P=0,05

Nbre = Nombre, MB = mise bas, CV% = Coefficient de variation (= écart type / moyenne générale). (a) : Le type génotype du père est donné en premier.

deux mises bas, la prolificité à la naissance et au sevrage, le poids de la portée à la naissance, la mortalité à la naissance, la mortalité naissance-sevrage (par rapport aux lapereaux laissés à la mère) et la productivité annuelle estimée au sevrage (= nombre de lapins sevrés par MB x [365 / intervalle entre 2 MB]). L'hétérosis, ou plus précisément la supériorité phénotypique des croisés par rapport aux races pures, est calculé comme suit : $H = [(P_{F1} - P_p) / P_p] \times 100$. Avec, P_{F1} = Performances des croisés, $P_p = (P_A + P_B) / 2$, est la moyenne des performances des deux parents (A et B).

1.4. Analyses statistiques

L'effet des différents types génétiques a été étudié par analyse de variance en utilisant la procédure GLM pour SAS Micro (SAS, 1988). Pour toutes les portées, les effets du numéro de la portée (tableau 2), de la saison de mise bas (Printemps, été, automne et hiver), du type génétique du mâle (accouplé seulement avec les femelles NZ), du génotype de la femelle et l'interaction éventuelle ont été pris en compte dans l'analyse. Les résultats sont présentés sous forme d'estimées des moindres carrés et les moyennes ont été comparées par la procédure "pdiff" (SAS, 1988). L'effet du génotype sur la mortalité entre la naissance et le sevrage a été analysé par tests de Chi² global et appariés.

2. Résultats et discussion

Ni l'effet de la saison, ni les interactions génotype x saison ou génotype x N° portée ne sont significatifs. Ils ne sont donc pas présentés ici.

2.1. Effet du type génétique de la femelle

Les résultats de cette expérience montrent des différences significatives pour la taille de la portée à la naissance et au sevrage en fonction du type génétique de la femelle (Tableau 1). Il apparaît que les femelles croisées CA x NZ présentent une supériorité

Tableau 2 : Effets du numéro de portée sur les performances de reproduction (tous génotypes confondus)

Critères	Numéro de Portée					CV% résiduel	Effet N° Portée
	1	2	3	4-5	6 et +		
Nbre. de Mises Bas	282	236	209	306	546	-	-
Nés totaux /MB	8,47	8,86	8,99	8,76	8,57	32,3%	> 0,10 ns
Nés vivants /MB	7,17	7,99	7,74	7,63	7,64	40,1%	> 0,10 ns
Nés morts /MB	1,30	0,87	1,24	1,12	0,93	208%	> 0,10 ns
Laissés / portée	6,50	6,73	6,85	6,66	6,77	25,2%	> 0,10 ns
Poids moyen nais. (g)	57,5a	66,9b	67,3bc	70,5c	69,3bc	17,9%	< 0,0001
Intervalle 2 MB (jours)	-	51,6	50,8	49,6	48,7	25,8%	> 0,10 ns
Sevrés par MB (laissé 1et+)	5,43a	6,13b	6,22b	6,00b	6,10b	32,4%	= 0,0345
% Mortalité MB-sevrage	15,0%a	7,3%c	9,3%b	8,6%bc	8,61%c	-	< 0,0001
Sevrés par sevrage	6,02	6,18	6,39	6,16	6,20	27,1%	> 0,10 ns
Poids moyen au sevrage g	879a	1001b	1050c	1050c	1048c	14,1%	< 0,0001

a, b, c ... sur une même ligne les moyennes ajustées affectées d'une lettre différente, différent entre elles au seuil P=0,05

Nbre = Nombre, MB = mise bas, CV% = Coefficient de variation (= écart type / moyenne générale).

phénotypique pour la prolificité à la naissance et au sevrage comparativement aux lapines des autres types génétiques. De plus, elles ont l'intervalle entre mise-bas le plus court (43,9 jours) démontrant leur bonne fertilité. Ces résultats corroborent ceux de Rouvier et Brun (1990) qui rapportent une augmentation de la taille de portée à la naissance chez les femelles croisées en utilisant en croisement les mâles d'origine Californienne et les femelles d'origine Néo-Zélandaise. La supériorité phénotypique des femelles croisées de type CA x NZ est de 25,6% (9,46 vs 7,53) pour les nés totaux et 29,5% (8,65 vs 6,68) pour les nés vivants. Concernant les lapines GB x NZ et NZ x GB, elle est de 13,6% et 19,9% pour les nés totaux, de 14,5% et 15,9% pour les nés vivants respectivement. Orengo *et al.* (2003), rapportent des valeurs d'hétérosis de 10 à 13% pour les nés totaux, 8 à 16% pour les nés vivants pour les lapins des lignées espagnoles. Nofal *et al.* (1996) obtiennent des valeurs d'hétérosis de 12,5% et 10% pour les nés totaux et nés vivants. Aussi, ces valeurs sont de 13,6% et 20,7% selon Brun *et al.* (1998). Il en résulte qu'en fonction du type génétique utilisé, l'hétérosis pour la taille de la portée varie entre 8 et 21%.

Les résultats montrent clairement que les femelles croisées donnent toutes des lapereaux (laissés sous la mère) d'un poids à la naissance inférieur à la moyenne des 2 parents, tout particulièrement lorsque la race GB est impliquée. Ceci peut trouver une explication en partie dans l'accroissement de la taille de portée chez les lapines croisées. D'autre part, des différences significatives sont obtenues sur le poids des lapins au sevrage avec des moyennes allant de 913g pour le type CA à 1055g pour le type NZ x

GB alors même que la taille des portées était limitée à 8 après la naissance. Les portées des lapines GB présentent une mortalité élevée à la naissance avec 1,47 mort-nés/MB. On peut remarquer que les femelles croisées NZ x GB ont aussi la plus forte mortalité des 6 génotypes expérimentaux (1,57 mort-nés/MB). Si on estime la productivité moyenne annuelle des 6 génotypes, exprimée en nombre de lapereaux sevrés par femelle et par an, on constate une productivité beaucoup

plus forte pour les lapins croisés CA x NZ avec un hétérosis apparent de 34%. Cet hétérosis permet aux lapines croisées de produire 6 lapins de plus que la meilleure des 2 lignées parentales (femelles NZ avec 52,6 sevrés/an). Il y a aussi un hétérosis pour les deux autres types de lapines croisées (GB x NZ 15,3% et NZ x GB 13,1%), mais celui-ci est insuffisant pour permettre de produire plus de lapereaux sevrés qu'avec la meilleure des 2 souches parentales (souche NZ).

2.2. Effet du numéro de la portée

Les résultats ne montrent aucun effet significatif du numéro de la portée sur la taille de la portée à la naissance et au sevrage, ni d'interaction significative pour aucun critère. Seul le poids moyen des lapereaux à la naissance (laissés sous la mère) et au sevrage varie significativement en fonction du numéro de la portée. Classiquement, le poids s'accroît avec le numéro de la portée (Tableau 2). En moyenne, les lapereaux pèsent 13g de plus à la naissance et 171g de plus au sevrage dans les portées de rangs 4 et 5 comparativement à la 1^{ère} portée. La mortalité sous la mère est pratiquement deux fois plus élevée au cours de la première portée par rapport aux suivantes. Contrairement à ces résultats, Kpodekon *et al.* (2006) ont obtenu une augmentation de la mortalité entre la naissance et le sevrage de 11 à 19% de la 1^{ère} portée à la 6^{ème} portée et plus.

1.1. Effet du génotype du mâle (accouplement avec des lapines NZ exclusivement)

L'effet négatif du génotype GB sur la viabilité des lapereaux à la naissance mentionné lors de l'analyse de l'effet du génotype des lapines est clairement démontré dans cette analyse : les portées issues de pères GB ont une mortalité de 1,14 lapereaux par MB contre 0,58 et 0,78 lapereaux pour les 2 autres génotypes de père (P<0,05). Par ailleurs, les lapereaux croisés tendent à être un peu plus lourds à la naissance (mâles CA ou GB) que les lapereaux issus du génotype NZ sans que cet effet puisse être relié à une variation de la taille des portées. Au sevrage, le poids des lapereaux diffère significativement pour chacun des 3 génotypes de père (dans l'ordre croissant : CA, NZ et puis GB). La productivité moyenne annuelle n'est pas

Tableau 3: Effet du génotype du mâle accouplé avec les femelles NZ sur les performances de reproduction

Critères	CA	Génotype du mâle		CV% résiduel	Effet du type de mâle
	CA	GB	NZ		
Nombre de mâles	16	19	42	-	-
Nbre. de Mises Bas	247	325	439	-	-
Nés totaux /MB	9,07	9,41	8,99	32,7%	> 0,10 ns
Nés vivants /MB	8,48	8,27	8,21	39,7%	> 0,10 ns
Nés morts /MB	0,59a	1,14b	0,78a	225%	= 0,0065
Laissés / portée	7,06	6,93	7,21	25,3%	> 0,10 ns
Poids moyen nais. (g)	67,0ab	67,7a	65,5b	17,7%	= 0,0908
Intervalle 2 MB (jours)	46,7	47,5	47,9	25,8%	> 0,10 ns
Sevrés par MB (laissé 1et+)	6,46ab	6,18a	6,72b	31,7%	= 0,0107
Mortalité MB-sevrage	8,9%a	9,5%a	6,8%b	-	< 0,0001
Sevrés par sevrage	6,67ab	6,46a	6,87b	26,6%	= 0,0358
Poids moyen au sevrage g	981a	1072c	1022b	14,3%	< 0,0001
Productivité numérique	52,6	51,9	54,1	35,6%	> 0,10 ns

a, b, c ..: sur une même ligne les moyennes ajustées affectées d'une lettre différente, différent entre elles au seuil P=0,05
 Nbre = Nombre, MB = mise bas, CV% = Coefficient de variation (= écart type / moyenne générale).

significativement affectée par le type de mâle accouplé avec les lapines NZ. Cependant, une interaction significative avec la saison considérée (P = 0,0016) a été obtenue. La productivité annuelle enregistrée est de 55,5 sevrés pour les naissances d'automne et de seulement 50,5 sevrés/femelle/an pour les mises bas d'hiver (P= 0,0016). L'interaction vient de ce que les femelles accouplées aux mâles CA ont une intensité de production maximale en automne (62,3 sevrés/femelle/an) et minimum en hiver (45,7 sevrés/femelle/an) tandis que lorsqu'elles sont accouplées à des mâles GB l'intensité maximale est observée au printemps (57,4 sevrés/femelle/an) et minimale en été (46,7 sevrés/femelle/an). De leur côté, les femelles accouplées à des mâles NZ ont une intensité de production régulière toute l'année (entre 53,1 et 54,9 sevrés/femelle/an).

Conclusion

Il ressort de ces résultats que parmi les 6 génotypes testés, l'utilisation d'un père CA et d'une mère NZ est à favoriser pour la production de femelles reproductrices. La régularité dans le rythme de reproduction semi-intensif et leur productivité moyenne au sevrage de l'ordre de 58,8 lapins/an privilégié les femelles CA x NZ par rapport aux races pures et aux autres types de croisement testés. Une étude complémentaire incluant les croisements réciproques devrait permettre de confirmer les résultats du présent travail.

Remerciements

Le travail a été réalisé en collaboration avec le RAGCQ, le CRSAD et le Syndicat des producteurs de lapins du Québec (SPLQ). Il a été soutenu financièrement en partie par le Conseil pour le développement de l'agriculture au Québec (CDAQ) et par le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ).

Références

- BOLET, G. 1998. Problèmes liés à l'accroissement de la productivité chez la lapine. *INRA Prod Anim*, 11, 235-238. Juin 1998.
- BRUN J. M., BOLET G., BASELGA M., ESPARBIE J., FALIERES J., 1998. Comparaison de deux souches européennes de lapins sélectionnées sur la taille de la portée: intérêt de leur croisement. *7èmes Journ. Rech. Cunicole, Lyon, 13-14 mai 1998*, 19-22.
- GARREAU H., DUZERT R., TUDELA F., BAILLOT C., RUESCHE J., GRAUBY G., LILLE-LARROUCAU C., DE ROCHAMBEAU H. 2006. Gestion et sélection de la souche INRA 1777 : Résultats de trois générations de sélection. *11èmes Journ. Rech. Cunicole, 29-30 nov. 2005, Paris*, ITAVI, pp. 19-22;
- KPODEKON M., YOUSAO A.K.I., KOUTINHOUIN B., DJAGO Y., HOUZO M., COUDERT P., 2006. Influence des facteurs non génétiques sur la mortalité des lapereaux au sud du Bénin. *Ann. Méd. Vét.*, 150, 197-201.
- LARZUL C., GONDET F., COMBES S., DE ROCHAMBEAU H., 2005. Divergent selection on 63-day body weight in the rabbit: response on growth, carcass and muscle traits. *Genet. Sel. Evol.* 37 105-122.
- NOFAL R.Y., TÓTH S., VIRÁG G.Y., 1996. Evaluation of seven breed groups of rabbits for litter traits. *6th World Rabbit Congress, Toulouse France*, vol.2, 335-340.
- ORENGO J., GOMEZ E.A., PILES M., RAFEL O., RAMON J., 2003. Étude des caractères de reproduction en croisement entre trois lignées femelles espagnoles. *10èmes Journ. Rech. Cunicole, INRA-ITAVI, 19-20/ nov. 2003, Paris*, ITAVI, pp. 57-60.
- OUYED A., LEBAS F., LEFRANÇOIS M., RIVEST J., 2007. Performances de croissance des lapins de races pures (Néo-Zélandais Blanc et Californien) et des croisés, en élevage assaini au Québec. *12èmes Journ. Rech. Cunicole, Le Mans 27-28 nov. 2007*.
- ROUVIER R., BRUN J.M., 1990. Expérimentation en croisement et sélection du lapin : une synthèse de travaux français sur les caractères des portées des lapines. *Options méditerranéennes – Série Séminaire n° 8* ; 29-34.
- SAS 1988, SAS/STAT for Micro, Release 6.02, SAS Inst Inc. Cary NC, USA.

Annexe 3

Performances de croissance de lapins de races pures et croisées en élevage assaini au Québec

A. OUYED¹, F. LEBAS², M. LEFRANÇOIS³, J. RIVEST⁴

¹Centre de Recherche en Sciences Animales de Deschambault, 120A chemin du Roy (Qc), Canada. G0A 1S0.

² Cuniculture, 87A Chemin de Lasserre, 31450 Corronsac, France.

³Université Laval. FSAA, pavillon Paul Comtois. Sainte-Foy (Qc), Canada. G1K 7P4.

⁴Centre de développement du porc du Québec inc. 2795 Bd. Laurier, Sainte-Foy (Qc), Canada G1V 4M7.

Résumé. Les performances moyennes de croissance de 861 portées (5733 lapins) des races pures Néo-Zélandais Blanc (NZ) et Californien (CA) et des croisées CA x NZ, NZ x CA, GB x NZ, NZ x (CA x NZ), NZ x (GB x NZ) et NZ x (NZ x GB) (père x mère) ont été suivies dans un élevage assaini pendant 28 jours à partir du sevrage (à 35 j). Les lapins étaient logés par portée. Il existe des différences hautement significatives des performances en fonction du type génétique des lapereaux. Les lapereaux issus des mâles NZ croisés avec des femelles NZ x GB sont ceux qui présentent les meilleures performances pour le poids à 63 jours (2 461 g), le GMQ (49,6 g/j) et l'IC (2,91) comparativement aux autres types génétiques

Abstract. Growth performance of some purebred and crossbred rabbits raised under uncontaminated conditions in Québec. **Abstract :** This study was conducted to compare growth performance from purebred White New Zealand (NZ) and Californian (CA) rabbits and from crossbred rabbits (CA x NZ, NZ x CA, Geant Blanc du Bouscat (GB) x NZ, NZ x (CA x NZ), NZ x (GB x NZ) et NZ x (NZ x GB)) raised in a clean environment. Results from 861 litters (5733 rabbits) were collected during a 28 days growth test. Genotypes had significant ($P<0,0001$) effects on rabbits growth performance. Rabbits with the NZ x (NZ x GB) genotype showed the best results for weight at 63 days of age (2 461g), average daily weight gain (49,6 g/day) and feed conversion ratio (2,91).

Introduction

Le Syndicat des producteurs de lapins du Québec (SPLQ) a mis en place en 2003 une agence de vente avec des quotas pour les producteurs commerciaux. Ces derniers sont tenus de régulariser leur approvisionnement en lapins de qualité et en quantités suffisantes afin de répondre aux besoins spécifiques du marché. Durant l'année 2004, les producteurs de lapins ont livré aux abattoirs, via l'Agence de vente, un total de 353900 lapins alors que la demande des acheteurs était de 392000 lapins. L'augmentation des quantités livrées à 367750 lapins en 2005 n'a pas permis de combler la demande qui était alors de l'ordre de 411200 lapins (SPLQ, 2006). La satisfaction de cette demande croissante passe non seulement par la production de femelles croisées à haute productivité numérique (Ouyed et al., 2007), mais aussi par l'amélioration de la vitesse de croissance des lapins. Ce dernier paramètre permet aux producteurs de respecter leurs quotas tout en faisant des économies considérables en coûts d'alimentation. La vitesse de croissance en engrangissement, la consommation alimentaire et l'efficacité alimentaire sont des caractères économiques d'importance (Armero et Blasco, 1992).

Le présent travail correspondant à la phase d'observation préliminaire à la sélection, est nécessaire pour choisir les génotypes les plus prometteurs. C'est ainsi que les performances de croissance de lapins de race pure et de différents croisements ont été mesurées pendant 4 semaines à partir du sevrage effectué à l'âge de 5 semaines.

1. Matériel et méthodes

1.1. Les animaux

Au total, 5733 lapins provenant de 861 portées suivis en engrangissement du sevrage jusqu'à l'âge de 63 jours ont été utilisés pour cette expérience. Ces lapins correspondent aux naissances allant du mois d'août 2004 au mois d'avril 2006. Les 8 génotypes retenus sont les races pures Néo-Zélandais Blanc (NZ) et Californien (CA) ainsi que les croisements [génotype père x génotype mère] CA x NZ, NZ x CA, GB x NZ, NZ x (CA x NZ), NZ x (GB x NZ) et NZ x (NZ x GB). Le manque d'effectif n'a pas permis de considérer d'autres génotypes. Lors du sevrage à l'âge de cinq semaines, les lapins ont été placés par portées entières dans des cages collectives d'engrangement. Les lapins ont été nourris à volonté avec un aliment commercial couvrant les besoins de croissance: 2 375 kcal/kg d'énergie métabolisable et 16 % de protéines brutes.

1.2. Les bâtiments

Le projet s'est déroulé au clapier DC-0131 du Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD). La spécificité de ce clapier réside dans son caractère assaini. Les conditions générales de fonctionnement ont été décrites dans une précédente communication (Ouyed et al., 2007), de même que les conditions d'élevage des lapines ayant donné naissance à ces lapereaux. La seule différence est la température minimale de 16°C en hiver et un éclairage de 8h/24h.

1.3. Les contrôles effectués et paramètres calculés

Les lapins ont été pesés individuellement au sevrage et à 63 jours d'âge. La quantité d'aliment servie pendant la période d'engraissement et la quantité d'aliment refusée à 63 jours ont également été pesées pour chaque cage. Ces données ont servi au calcul, pour chaque portée (cage), du poids moyen au sevrage, du poids moyen à 63 jours d'âge, de la consommation alimentaire moyenne quotidienne (CMQ), du gain moyen quotidien (GMQ) et de l'indice de conversion alimentaire (IC), selon le type génétique et pour toute la durée de l'engraissement. La CMQ correspond à la différence entre la quantité totale d'aliment distribuée et la quantité d'aliment refusée divisée par la durée de l'engraissement (28 jours) et par le nombre moyen de lapins dans la cage. Le GMQ correspond à la différence entre le poids moyen à 63 jours et le poids moyen au sevrage, divisée par la durée d'engraissement (28 jours). L'IC est calculé en divisant la CMQ par le GMQ.

1.4. Analyses statistiques

L'effet des différents types génétiques sur les performances moyennes des portées a été étudié par analyse de variance en utilisant la procédure GLM de SAS Micro (SAS, 1988). Pour toutes les portées, les effets du numéro de la portée (1 à 6 et plus), de la saison de naissance (Printemps, été, automne et hiver), du type génétique des lapereaux et l'interaction éventuelle entre ces facteurs ont été pris en compte dans l'analyse. Les comparaisons entre certains sous groupes ont été effectuées par la méthode des contrastes. La taille et le poids moyen de la portée au sevrage ont été considérés comme covariables. Les résultats sont présentés sous forme de moyennes arithmétiques pour les 8 génotypes, comparées entre elles par un test de Duncan (SAS, 1988). Pour les effets de la saison et du numéro de portée les résultats sont présentés sous forme d'estimations calculées par la méthode des moindres

carrés, comparées entre elles par la procédure "pdif" (SAS, 1988). Pour ces deux derniers effets, les lapins NZ x CA n'ont pas été considérés en raison d'effectif trop faible (11 portées). L'hétérosis ou plus exactement la supériorité phénotypique des animaux croisés par rapport aux races parentales correspondant est calculé comme suit : $H = [(P_{F1} - P_p) / P_p] \times 100$. Avec, P_{F1} = Performances des croisés, $P_p = (P_A + P_B) / 2$, est la moyenne des performances des deux parents (A et B).

2. Résultats et discussion

2.1. Effet du génotype des lapereaux

L'analyse des performances de croissance en fonction du génotype des lapereaux montre un effet hautement significatif ($P < 0,0001$) et numériquement important (Tableau 1). Les lapereaux issus du mâles GB ou des femelles GB x NZ et NZ x GB présentent les vitesses de croissance les plus élevées (47,9 - 47,0 et 49,6 g/j respectivement) et les indices de consommation les plus intéressants (3,04 - 2,99 et 2,91 respectivement). De plus, les lapereaux issus des mères NZ x GB ont des GMQ significativement supérieurs de 5,5 % à ceux des lapereaux issus du même génotype de père (NZ) mais de mères GB x NZ. Ceci démontre que dans la limite des cas étudiés, l'utilisation des souches lourdes en croisement permet d'améliorer la vitesse de croissance, le poids à 63 jours et l'efficacité alimentaire des lapereaux de boucherie comme cela a été démontré par ailleurs par Larzul et Gondret (2005). Ces résultats corroborent aussi ceux de Ozimba et Lukefahr (1991) qui rapportent une augmentation de la vitesse de croissance, du poids à 70 jours et de la consommation alimentaire ainsi qu'une meilleure efficacité alimentaire chez les lapins issus du croisement avec le Géant des Flandres (GF), comparativement aux lapins de races pures NZ ou CA et de leurs croisements. Prayaga et Eady (2003) ont également obtenu de meilleures performances de croissance pour les lapins de races pures NZ et GF et des lapins croisés GF x NZ, comparativement aux

Tableau 1 : Performances de croissance en fonction du génotype des lapereaux.

Génotype des lapereaux ^(a)	Nbre. de portées	Sevrés par portée	Nbre. à 63 jours /portée	Pds. moyen sevrage (g)	Pds. moyen 63 jours (g)	GMQ (g/j)	CMQ (g/j)	IC (g/g)
CAxCxA	36	4,72b	4,64b	885d	2011d	40,2d	130,2c	3,28a
CAxNZ	137	6,94a	6,87a	981bc	2169c	42,4cd	134,4abc	3,18abc
GBxNZ	178	6,69a	6,60a	1072a	2413ab	47,9ab	145,6a	3,04bcd
NZx(CAxNZ)	109	7,07a	6,99abc	1001c	2239c	44,2c	133,1bc	3,01cd
NZx(GBxNZ)	102	6,61a	6,56a	1038ab	2353b	47,0b	139,4abc	2,99cd
NZx(NZxGB)	60	6,65a	6,53a	1074a	2461a	49,6a	143,9ab	2,91d
NZxCA	11	5,00b	5,00b	942dc	2131c	42,4cd	137,6abc	3,25ab
NZxNZ	228	6,92a	6,80a	1028ab	2186c	41,4d	131,2c	3,18abc
CV rés. %	-	24,0	4,1	14,8	6,0	10,9	12,0	11,2
Effet génotype	-	<0,0001	=0,0002	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Effet taille portée	-	-	<0,0001	-	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Effet pds sevrage	-	-	<0,0001	-	<0,0001	ns	<0,0001	<0,0001

a, b, c ..: sur une même colonne les moyennes ajustées affectées d'une lettre différente, diffèrent entre elles au seuil $P=0,05$
ns = non significatif, Nbre= Nombre, Pds = poids, CV rés. = coefficient de variation résiduel. ^(a) Le type génétique du père est donné en premier.

lapins de race pure CA et des croisés CA x NZ et CA x (GF x NZ). Cependant, le taux de mortalité relativement élevé à la naissance et au sevrage obtenu avec les femelles croisées GB x NZ et du croisement réciproque (Ouyed *et al.*, 2007), peut remettre en cause l'utilisation de ce type de femelles croisées pour un production commerciale.

D'autre part, les lapereaux californiens (CA) et néo-zélandais (NZ) présentent les performances les moins intéressantes en valeur absolue (Tableau 1). Par contre, les lapereaux issus des croisements faisant appel à ces deux génotypes présentent des performances significativement supérieures à celles des lapins des deux génotypes parentaux pour la croissance et la consommation mais pas pour l'IC. La valeur de l'hétérosis apparent, est de 3,92% pour le GMQ, 2,83 et 5,35% pour la consommation, pour les lapins CA x NZ et NZ x CA respectivement. D'autre part, les lapereaux issus du croisement des mâles NZ avec des femelles CA x NZ ont des hétérosis de 5,48% pour le GMQ, 0,22% pour le CMQ et -5,34% pour l'IC. Les valeurs de l'hétérosis obtenues par Madellin et Lukefahr (2001) sont de 5 % pour le

GMQ, de 2,8 % pour le CMQ et de 0,5 % pour l'IC en comparant les lapins croisés Altex x NZ aux races pures respectives.

2.2. Effet de la saison

Il existe un effet hautement significatif ($P<0,0001$) de la saison sur le GMQ et la CMQ et significatif ($P<0,05$) sur l'IC (Tableau 2). Celui-ci augmente progressivement du printemps à l'été pour diminuer relativement pendant l'hiver (3,01 l'été vs 3,10 l'hiver). Concernant le GMQ, il est plus élevé de 4,61% en hiver et en automne comparativement au printemps et à l'été. Cela peut s'expliquer en partie par l'augmentation de la consommation alimentaire pendant les saisons d'hiver et d'automne. Puisque la durée quotidienne de l'éclairage est constante à 8 heures, l'effet saison pourrait être attribué à la variation de la température et de l'humidité. En effet, la diminution de la consommation alimentaire pendant l'été sous l'effet des températures élevées a un effet négatif sur le poids des lapins et sur leur vitesse de croissance (Orengo *et al.*, 2004). Par ailleurs, il est à noter qu'il n'y a aucune interaction significative entre le génotype des lapereaux et la saison de naissance sur les performances de croissance.

Tableau 2 : Effet de la saison sur les performances de croissance des lapereaux.

Critères	Saisons				CV rés. %	Effets statistique P		
	Printemps	Été	Automne	Hiver		Saison $<0,0001$	Nbre. Sev.	Pds. Sev.
Nombre de portées	178	207	241	224	-	-	-	-
GMQ g/j	42,8a	43,9a	45,3b	45,4b	10,6	<0,0001	<0,0001	ns
CMQ g/j	128,2a	133,3ab	140,9c	139,1c	11,4	<0,0001	<0,0001	<0,0001
IC g/g	3,01a	3,05ab	3,13c	3,10bc	11,1	=0,0197	<0,0001	<0,0001

a, b, c ... sur une même ligne les moyennes ajustées affectées d'une lettre différente, différent entre elles au seuil $P=0,05$
ns = non significatif, Nbre. Sev. = Nombre moyen de sevrés, Pds. Sev. = poids moyen au sevrage en g, CV rés.= coefficient de variation résiduel.

2.3. Effet du numéro de la portée

Les résultats présentés au tableau 3 montrent des effets significatifs du numéro de la portée sur le GMQ, la CMQ et le poids à 63 jours ($P<0,05$). Cependant, l'IC ne semble pas varier significativement ($P=0,054$) en fonction de ce facteur. Globalement, les lapereaux provenant de la 4^e et de la 5^e portées présentent les performances les plus faibles pour le GMQ (43,7 g/j vs 45,9 g/j à la 2^{ème} portée), la CMQ (131,5 g/j vs 138,7 g/j à la 1^{ère} portée) et le poids à 63 jours (2 247 g vs 2 309 g

à la 2^{ème} portée). Les lapereaux issus des premières portées ne semblent pas avoir des performances nettement différentes des lapereaux des portées suivantes. Ces résultats sont en désaccord avec ceux de Ozimba et Lukefahr (1991) qui ne rapportent aucun effet significatif du numéro de la portée sur les performances de croissance. Aussi, Orengo *et al.* (2004) obtiennent les performances les plus faibles pour les poids à 60 jours, la vitesse de croissance et la consommation alimentaire chez les lapins issus des premières portées.

Tableau 3 : Effet du numéro de la portée sur les performances de croissance des lapereaux.

Critères	N° de portée					CV rés. %	Effets statistiques P		
	1	2	3	4 - 5	6 et plus		N° Portée	Nbre. Sev.	Pds. Sev.
Nombre de portées	131	127	107	169	316	-	-	-	-
GMQ g/j	44,8ab	45,9a	44,6ab	43,7b	44,5a	10,7	=0,0193	<0,0001	ns
CMQ g/j	138,7a	137,3a	137,3a	131,5b	136,9a	11,8	=0,0108	<0,0001	<0,0001
IC g/g	3,13a	3,01b	3,12a	3,04ab	3,09ab	11,1	=0,0543	<0,0001	<0,0001
Pds. Moy. 63 j. (g)	2278ab	2309a	2293ab	2247b	2270a	5,8	=0,0194	<0,0001	<0,0001

a, b, c ... sur une même ligne les moyennes ajustées affectées d'une lettre différente, différent entre elles au seuil $P=0,05$
ns = non significatif, Nbre. Sev. = Nombre moyen de sevrés, Pds. Sev. = poids moyen au sevrage en g, CV rés.= coefficient de variation résiduel.

Conclusion

Il ressort de cette étude que dans la limite des génotypes comparés, l'utilisation d'une race lourde en croisement permet d'augmenter la vitesse de croissance et l'efficacité alimentaire des lapins durant l'engraissement. Il serait intéressant de vérifier si cette utilisation permet également l'amélioration des caractéristiques de la carcasse, à savoir le rendement et le poids des différentes parties après découpe.

Au regard des résultats des deux essais, Ouyed et *al.* (2007) et la présente étude, nous pouvons conclure que l'utilisation des femelles parentales CA x NZ en accouplement avec un mâle terminal de race lourde, devrait permettre d'atteindre des objectifs de productivité numérique et pondérale très intéressants. Des essais complémentaires comprenant toutes les possibilités de croisement sont cependant nécessaires pour confirmer ces résultats.

Remerciements

Le travail a été réalisé en collaboration le SPLQ, le CRSAD et le Regroupement pour l'Amélioration Génétique Cunicole du Québec (RAGCQ). Il a été soutenu financièrement en partie par le Conseil pour le développement de l'agriculture au Québec (CDAQ) et par le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ).

Références

- ARMERO Q., BLASCO A., 1992. Economic weights for rabbit selection indicies. *J. Appl. Rabbit Res.* 15:637-642.
- LARZUL C., GONDET F., 2005. Aspects génétiques de la croissance et de la qualité de la viande chez le lapin. *INRA, Prod. Anim.*, 2005, 18 (2), 119-129.
- MADELLIN M. F., LUKEFAHR S. D., 2001. Breed and heterotic effects on postweaning traits in Altex and New Zealand White straightbred and crossbred rabbits. *J. Anim. Sci.* 2001. 79:1173-1178.
- ORENGO J., GOMEZ E. A., PILES M., RAFEL O., RAMON J., 2004. Growth traits in simple crossbreeding among dam and sire lines. *8th World Rabbit Congress. Puebla, Mexico* 7-10, 2004. 114-120.
- OUYED A., LEBAS F., LEFRANÇOIS M., RIVEST J., 2007. Performances de reproduction des lapines de races pures (Néo-Zélandais Blanc, Californien et Géant Blanc du Bouscat) et des croisés, en élevage assaini au Québec. *12^{èmes Journ. Rech. Cunicole, INRA-ITAVI. Le Mans}* 27-28/nov/2007.
- OZIMBA C. E., LUKEFAHR S. D., 1991. Comparison of rabbit breed types for postweaning litter growth, feed efficiency, and survival performance traits. *J. Anim. Sci.* 1991. 69:3494-3500.
- PRAYAGA K. C., EADY S. J., 2003. Performance of purebred and crossbred rabbits in Australia: Individual growth and slaughter traits. *Aust. J. Agric. Res.* 2003, vol. 54, n°2, 159-166.
- SAS 1988, SAS/STAT for Micro, Release 6.02, SAS Inst Inc. Cary NC, USA.
- SPLQ, 2006. Cahier de l'assemblée générale annuelle du Syndicat des producteurs de lapins du Québec. 28 Octobre 2006, Saint-Léonard d'Aston, p 50.

