

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

Rapport d'étape 1

Octobre 2006



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 # 1

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



Par :

Abida Ouyed, M. Sc., agronome.

Octobre 2006

Pour nous rejoindre :

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

Le rapport peut être cité comme suit :

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.

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 permis 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) et DevEx technologies.

Résumé

L'objectif principal de ce projet vise à la mise en place des outils pour l'évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins pour la sélection des sujets de haute valeur génétique. Ces outils devront par la même occasion permettre une prise de décision plus rapide et efficace lors de la sélection des lapins futurs reproducteurs.

Le projet, en cours depuis janvier 2006, sera réalisé sur une période totale de trois ans. Les premières étapes de ce projet consistent en l'élaboration des fiches individuelles de performance, en la mise en place d'une base de données et des plans d'accouplement et d'hybridation entre lapins des différentes races pures.

La première base de données est réalisée en utilisant le logiciel Microsoft Excel. Cette base de données a permis non seulement de calculer les performances moyennes de reproduction des lapins mâles et femelles contemporains, mais aussi d'identifier les besoins et les éléments nécessaires à inclure dans «ClapEx version scientifique».

En effet, la base de données «ClapEx version scientifique» développée en utilisant le système de gestion de bases de données «Structured query language : SQL», permet aux chercheurs de calculer les performances des lapins instantanément grâce au module statistique, ce qui facilitera la prise de décision. De plus, toutes les informations concernant la reproduction, la croissance, les rendements en carcasse, en muscle et le poids des différentes parties; y figurent. Aussi, ClapEx permettra la classification des individus selon les critères voulus. À l'heure actuelle, cette base de données est développée à près de 80 %.

En ce qui concerne les plans d'accouplement et d'hybridation, ceux-ci sont mis en place dans les clapiers DC-0111 et DC-0131 du Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD). Les tests de rendement en carcasse des lapins descendants des reproducteurs impliqués dans ces plans seront réalisés au cours de l'année 2007. Actuellement, des rénovations sont en cours dans la partie C du clapier DC-0131. Ces investissements engagés par le CRSAD assureront la réalisation des tests de croissance en cages individuelles dans des conditions hautement contrôlées. Ces tests permettront d'évaluer, les performances de croissance, la consommation et la conversion alimentaire des lapins des différents types génétiques.

Table des matières

Résumé.....	4
Table des matières.....	5
Liste des tableaux.....	7
Liste des figures.....	8
Introduction.....	9
1 Description du projet.....	10
1.1 Problématique.....	10
1.2 Objectifs.....	11
1.2.1 Objectif général.....	11
1.2.2 Objectifs spécifiques.....	11
2 Matériels et méthodes.....	12
2.1 Lieu d'expérimentation et animaux utilisés.....	12
2.2 Mesures effectuées et données prises en compte.....	12
2.2.1 En maternité.....	12
2.2.2 En engraissement.....	13
2.3 Performances calculées.....	13
2.4 Étapes et échancier.....	15
2.5 Analyses statistiques.....	15
3 Résultats et discussions.....	16
3.1 Étape 1 : Élaboration des fiches individuelles des reproducteurs.....	16
3.1.1 Fichier de saisie des données zootechniques des lapins contemporains.....	16
3.1.2 Performances zootechniques des reproducteurs contemporains.....	20
3.1.3 Élaboration de la base de données : ClapEx.....	21
3.1.3.1 Modules «Femelles», «Mâles» et «Mix».....	21
3.1.3.2 Module «Groupes».....	27
3.1.3.3 Module «Ajout».....	27
3.1.3.4 Module «Ajout saillie».....	27
3.1.3.5 Module «Reproduction».....	27
3.1.3.6 Module «Tâches».....	27
3.1.3.7 Module «Stats».....	30
3.1.3.8 Module «Options».....	30
3.1.3.9 Autres.....	30
3.1.4 Performances zootechniques par types génétiques.....	33
3.1.4.1 Performances des femelles de races pures.....	33
3.1.4.2 Performances des femelles de types hybrides.....	33
3.1.4.3 Performances de croissance.....	34

3.1.5	Constitution du cheptel de lapins reproducteurs	37
3.2	Étape 2 : Mise en place des plans d'accouplement et d'hybridation	37
3.2.1	Plans d'accouplement impliquant les reproducteurs de races pures	37
3.2.2	Plans d'accouplement impliquant les reproducteurs de types hybrides.....	40
4	Conclusion	44
5	Diffusion des résultats.....	45
6	Compte rendu des rencontres avec les partenaires du projet	46

Liste des tableaux

Tableau 1.	Étapes réalisées et période de réalisation.....	15
Tableau 2.	Performances moyennes des femelles de races pures NZ, GB, CA et CH.....	35
Tableau 3.	Performances moyennes des femelles des groupes de femelles de races pures et des hybrides.....	36
Tableau 4.	Plan d'accouplement inter et intra race pour les femelles Nouvelle-Zélande et Californiennes.....	38
Tableau 5.	Plan d'accouplement inter et intra race pour les femelles Chinchilla et Géant Blanc.....	39
Tableau 6.	Résumé de rencontres avec les partenaires du projet.....	46

Liste des figures

Figure 1.	Feuille «Femelles» du fichier de saisie des données	17
Figure 2.	Feuille «Femelles» du fichier de saisie des données (suite)	17
Figure 3.	Feuille «Performances» du fichier de saisie des données	18
Figure 4.	Feuille «Généalogie mâle» du fichier de saisie des données	18
Figure 5.	Feuille «Généalogie femelle» du fichier de saisie des données	19
Figure 6.	Module «Mix» du logiciel ClapEx	22
Figure 7.	Généalogie du lapin	22
Figure 8.	Fiche de données individuelles des lapins en fonction de la saillie	24
Figure 9.	Fiche de données individuelles des lapins en fonction de la saillie (Suite)	24
Figure 10.	Fiche de données individuelles des lapins en fonction de la saillie (Suite 1)	25
Figure 11.	Onglet statistiques individuelles des lapins	25
Figure 12.	Partie «Consulter détails» de chacune des portées	26
Figure 13.	Données et statistiques de la portée	26
Figure 14.	Définition des groupes	28
Figure 15.	Consultation mâle du logiciel ClapEx	28
Figure 16.	Module «Ajout saillie» du logiciel ClapEx	29
Figure 17.	Module «Tâche» du logiciel ClapEx	29
Figure 18.	Module «Stats»	31
Figure 19.	Module «Options»	31
Figure 20.	Identification des causes de réforme ou de mortalité des lapins	32
Figure 21.	Plan d'hybridation impliquant les femelles NZ et les mâles CA et GB	41
Figure 22.	Plan d'hybridation impliquant les femelles CH et CA et les mâles NZ et GB	42
Figure 23.	Plan d'hybridation impliquant les femelles CA et CH et les mâles CH et GB	43

Introduction

Longtemps considérée comme une production marginale, la production cunicole se développe constamment et prend de plus en plus de la 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 évaluées 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. Ce premier rapport d'étape traite principalement du développement de la base de données nécessaire pour faciliter la prise de décision lors de la sélection, en analysant les données d'une manière plus efficace. Aussi les plans d'accouplement et d'hybridation mis en place y sont définis.

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 cynicoles, 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 prolificité 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 cynicole. 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.

Dans le cadre de ce premier rapport, seulement les objectifs spécifiques 1 et 2 seront traités. Les trois objectifs ci-après seront traités dans les prochains rapports.

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.

2 Matériels et méthodes

2.1 Lieu d'expérimentation et animaux utilisés

Le projet se déroule dans les clapiers DC-0111 et DC-0131 du Centre de recherche en sciences animales de Deschambault. Les conditions du milieu, à savoir la température, l'éclairage et l'humidité sont constamment contrôlées et les données sont enregistrées d'une manière régulière. 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 sont réunies afin de permettre aux animaux de croître dans de bonnes conditions. Les lapins sont nourris à volonté avec des aliments commerciaux répondant aux besoins des femelles en lactation et des lapins en engraissement.

Les lapins reproducteurs, mâles et femelles, sont logés dans des cages individuelles spécialisées à cet effet. Après le sevrage, les lapins sont mis dans des cages collectives d'engraissement pour une période de 28 jours à raison de 6 à 8 lapins par cage.

Pour les besoins du projet, quatre races pures et trois types hybrides sont utilisés. Les lapins de races pures sont le Nouvelle-Zélande (NZ), Californien (CA), Géant Blanc (GB) et Chinchilla (CH). En ce qui concerne les hybrides, ce sont des femelles $\frac{1}{2}$ CA $\frac{1}{2}$ NZ, $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CH et $\frac{1}{2}$ CH $\frac{1}{2}$ CA. Les mâles hybrides sont de type $\frac{1}{2}$ GB $\frac{1}{2}$ NZ, $\frac{1}{2}$ GB $\frac{1}{2}$ CH et $\frac{1}{2}$ GB $\frac{1}{2}$ CA. Pour chaque race pure et type hybride, 10 femelles et 4 mâles sont impliqués dans l'étude. Le total des animaux est de 40 femelles et 16 mâles pour les races pures et 30 femelles et 12 mâles pour les types hybrides.

En raison du souci de la connaissance des liens génétiques entre les parents et leurs descendants, l'adoption des lapins à la naissance en vue d'équilibrer les portées n'est pas pratiquée. Excepté dans de très rares cas, lors de l'introduction de nouvelles souches de lapins par césarienne. Chaque femelle allaite un maximum de 8 lapereaux.

2.2 Mesures effectuées et données prises en compte

2.2.1 En maternité

Pour cette première partie du projet, les données prises en compte en maternité concernent :

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

Les données enregistrées pendant la période d'engraissement concernent les lapins en élevage dans des cages collectives. 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.

2.3 Performances calculées

L'ensemble des données brutes collectées permettent de calculer des performances de reproduction et de croissance des lapins. 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 calcul 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

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.

Mortalité engraissement (%) = [(nombre de lapins à 35 jours - nombre de lapins à 63 jours) / nombre de lapins à 35 jours] x 100.

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

Consommation moyenne quotidienne : CMQ (g/j) = Quantité d'aliment consommée / 28.

Conversion alimentaire : CA = CMQ / GMQ.

2.4 Étapes et échéancier

Tableau 1. Étapes réalisées et période de réalisation

Étapes	Activités	Date de réalisation
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.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Établir une fiche individuelle des performances des lapins. ▪ Calculer les performances zootechniques des reproducteurs contemporains. ▪ Élaboration de la base de données. ▪ Calculer les performances moyennes des différentes races. ▪ Choisir les individus qui seront utilisés dans les plans d'accouplement et d'hybridation pour la production des reproducteurs qui seront testés pour le rendement en carcasse. 	Janvier à Mai 2006
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.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place des plans d'accouplement entre les individus de même race. ▪ Mise en place des plans d'hybridation pour la production d'animaux hybrides de lignée paternelle et maternelle. 	Juin 2006 à Janvier 2007

2.5 Analyses statistiques

Dans le cadre de ce premier rapport, seulement les résultats comprenant les moyennes et les écarts-types des différents paramètres sont présentés. Une analyse statistique plus poussée des résultats sera présentée dans le rapport final de ce présent projet. Les différents calculs sont faits en utilisant le logiciel Excel 2000.

3 Résultats et discussions

3.1 Étape 1 : Élaboration des fiches individuelles des reproducteurs

3.1.1 Fichier de saisie des données zootechniques des lapins contemporains

Afin de calculer les performances moyennes des lapins contemporains et d'établir une fiche individuelle des performances, un premier fichier de saisie de données a été mis en place en utilisant le logiciel Microsoft Excel 2000. Ce fichier comprend plusieurs feuilles de calcul à savoir «Femelles», «Performances», «Généalogie femelle» et «Généalogie mâle», tel que présenté dans la figure 1.

Dans la feuille «Femelles» de ce fichier, toutes les données brutes y sont saisies selon le numéro de la femelle et dans une **fiche individuelle** qui lui est attribuée. En effet, pour chaque femelle, on retrouve le numéro du mâle, la date de l'accouplement, les données concernant les mises bas, les sevrages, les pesées à l'âge de 63 jours et toutes les remarques concernant la femelle ou la portée (Figure 1 et 2). Près de 5000 lignes de données brutes y sont saisies.

La feuille «Performances» de ce fichier permet de calculer les performances moyennes de reproduction et de croissance des lapins à partir des données brutes saisies dans la feuille «Femelles». Des liens entre ces deux feuilles ont été mis en place pour permettre le calcul instantané des performances (Figure 3).

Cependant, la mise en place de ces liens s'est avérée une tâche complexe et répétitive puisqu'ils sont faits manuellement et non d'une manière automatique. Ceci rend le fichier relativement lourd à gérer même s'il permet d'obtenir l'information voulue.

Concernant la date de naissance des mâles et des femelles et leur généalogie, ces données sont saisies respectivement dans les feuilles «Généalogie mâle» et «Généalogie femelle», telles que présentées dans les figures 4 et 5. La généalogie de 463 femelles et de 73 mâles a été enregistrée dans ces feuilles.

Identification		Accouplement					Mise-bas										Performance		date sevrage
n° clapier	n° femelle	date accoupl.	n° mâle	n° accoupl.	date mise bas	MB-MB	n° mise bas	nés totaux	nés morts	éliminé	nés vivants	ajoutés (+)	donnés (-)	portée sous la mère au premier jour	mort. 1 à 30 jours	pds portée 1 jour	Nbre lapins à 21 jours	poids de la portée à 21 jours	date sevrage
07 CB 731	07 CB 731	2005-02-17	FDA 1591	7	2005-03-20	40	7	8	0	0	8	0	0	8	0	524			2005-04-2
07 CB 731	07 CB 731	2005-03-31	DABA 250	8	2005-05-02	43	8	6	0	0	6	0	0	6	0	350			2005-06-0
07 CB 731	07 CB 731	2005-05-12	NAA 1650	9	2005-06-14	43	9	9	1	0	8	0	0	8	0	536			2005-07-3
07 CB 731	07 CB 731	2005-06-24	NFBA 1530	10	2005-07-26	42	10	10	0	2	10	0	0	8	0	552			2005-08-2
07 CB 731	07 CB 731	2005-08-12	NFBA 1530	11	2005-09-12	48	11	9	0	1	9	0	0	8	0	532			2005-10-1
07 CB 731	07 CB 731	2005-09-23	NAA 1650	12	2005-10-24	42	12	12	1	3	11	0	0	8	0	427	8	2223	2005-11-3
07 CB 731	07 CB 731	2005-11-24	FDA 1591	13	2005-12-26	63	13	10	1	1	9	0	0	8	0	503	8	2705	2006-01-2
07 CB 731	07 CB 731	2006-01-08	NPCNDABA 6875	14	2006-02-09	45	14	10	0	2	10	0	0	8	0	422	8	2277	2006-03-3
07 CB 731	07 CB 731	2006-02-20	FDA 1591	15	2006-03-14	33	15	9	4	5	5	0	0	0	0	0			
paramètres	07 CB 731				mojenne	44.93		9.93	0.67	1.93	9.27	0.00	0.00	7.33	0.00	454.80	8.00	2401.67	38489.6
	07 CB 731				total.		15	149	10	29	139	0	0	110	0	6822	24	7205	53885
	07 CB 731				femelle			100											
	07 CB 731				mort.naés			6.71											
	07 CB 731				mort 30j			0.00											
	07 CB 731				mort sevrage			9.09											
	07 CB 731				canière			-3830											

Figure 1. Feuille «Femelles» du fichier de saisie des données

Identification		Sevrage					Remarques						
n° clapier	n° femelle	portée sous la mère au premier jour	mort. 1 à 30 jours	pds portée 1 jour	Nbre lapins à 21 jours	poids de la portée à 21 jours	date sevrage	nbre. sevrés	pds total sevrage (g)	nbre. Lapins 63 jrs	Pds total 63 jrs (g)	Consom. 35-63 jrs	Remarques
DC-0131 B	07 CB 731	9	0	408			2004-07-27	8					
	07 CB 731	8	0	464			2004-09-06	8	6573	8	14325		
provient du	07 CB 731	8	0	575			2004-11-07	8	8065	8	18833	27080	Transféré au
DC-0131 A	07 CB 731	8	0	475			2004-12-19	6	6347	6	13846	22889.5	DC-0131 B
	07 CB 731	7	0	506			2005-01-31	7	6774	7	15347	23668	le
	07 CB 731	8	0	548			2005-03-14	8	8723	8	18501	26302	2005-04-23
	07 CB 731	8	0	524			2005-04-23	8	8309	8	19471	29554	
	07 CB 731	6	0	350			2005-06-05	5	6045	5	12920	21913	
	07 CB 731	8	0	536			2005-07-18	7	7468	7	16327	24598	
	07 CB 731	8	0	952			2005-08-29	7	7478	7	16488	27842	
	07 CB 731	8	0	532			2005-10-16	4	3742	4	8401	8477	
	07 CB 731	8	0	427	8	2223	2005-11-27	8	6660	8	17154	30000	
	07 CB 731	8	0	503	8	2705	2006-01-29	8	7944	8	18290	32648	
	07 CB 731	8	0	422	8	2277	2006-03-15	8	6146	8	16611	27354	
	07 CB 731			0									
paramètres	07 CB 731	7.33	0.00	454.80	8.00	2401.67		38489.64	7.14	6990.31	7.07692	15885.63	25210.46
	07 CB 731	110	0	6822	24	7205		53885	100	90874	92	206514	302625.5

Figure 2. Feuille «Femelles» du fichier de saisie des données (suite)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1																				
2	n femelle	Carrière (fr)	Intervalle MEI-ME2 (fr)	Nbre. Saillie	Nbre. MB	Fertilité (%)	Nés Totaux /MB	Nés Vivants /MB	Nés Vivants sous la mère /MB	Pds. Portée Naissance (g) (mog)	Surviv. /MB	Mortalité naissance (%)	Mortalité sevrage (%)	Productivité	Pds (g) à 35 jrs. (mog)	nbre. Lapins à 63 jrs. Tot.	Pds (g) à 63 jrs. (mog)	GMQ 35-63	CMQ 49-63	CA 35-63
260	IPBBCA 610	800.0	63.0	1.0	1.0	100.0	9.9	9.3	7.3	731.0	6.7	6.7	9.1	45.6	908.7	8.0	2244.7	47.7	117.4	2.5
261	06 BB 270	240.0	55.7	5.0	4.0	80.0	10.2	9.2	7.5	542.0	6.1	9.2	18.1	41.5	1030.3	33.0	2465.5	51.3	115.1	2.2
262	CBB 9945	73.0	0.0	1.0	1.0	100.0	7.7	7.6	6.8	517.0	6.4	1.6	6.4	43.6	994.4	8.0	2256.9	45.1	127.5	2.8
263	CCPBA 9811	34.0	0.0	1.0	1.0	100.0	10.6	8.0	6.3	459.0	5.1	24.3	18.2	41.5	1155.8	8.0	2384.2	43.9	140.6	3.2
264	PCA 1652	0.0	0.0	1.0	1.0	100.0	12.2	11.5	8.0	0.0	7.3	5.7	8.8	57.2	960.8	2.0	2187.0	43.8	131.5	3.0

Figure 3. Feuille «Performances» du fichier de saisie des données

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	N° femelle	Clapier	Date de naissance	Type génétique	père	mère	GPP1	GMP2	GPM3	GMM4	AGPP1
319	JC3 315	DC-0131 B	2005-11-28	100% NZ	J 555	C3 803					
320	JC3 317	DC-0131 B	2005-11-28	100% NZ	J 555	C3 803					
321	JC3 320	DC-0131 B	2005-11-28	100% NZ	J 555	C3 803					
322	06-12 1898	DC-0111	2004-10-25	100 % CA	06-8822	12-1215					
323	06-12 2009	DC-0131 A	2004-12-05	100 % CA	06-8822	12-1213					
324	06-12 2011	DC-0111	2004-12-05	100 % CA	06-8822	12-1213					
325	07-1201	DC-0131 A	2004-05-19	100 % GB	07-9480	07-151	Adoption	Adoption	Adoption	Adoption	
326	07-1265	DC-0111	2004-06-02	100 % GB	07-144	07-8408	Adoption	Adoption			
327	07-1422	DC-0111	2004-06-30	100 % GB	07-9480	07-151	Adoption	Adoption	Adoption	Adoption	
328	ABAB 867	DC-0131 B	2004-03-11	100 % NZ	ABA 8948	B 1803	A 1498	BA 7507			
329	ABAN 1879	DC-0111	2004-10-28	100 % NZ	ABA 8948	N 348	A 1498	BA 7507			
330	ACA 9039	DC-0111	2003-04-02	100 % NZ	A 1574	CA 8054			C 1499	A 1764	
331	ACA 9042	DC-0111	2003-04-02	100 % NZ	A 1574	CA 8054			C 1499	A 1764	

Figure 4. Feuille «Généalogie mâle» du fichier de saisie des données

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Généalogie des mâles										
2											
3	N° mâle	Date de naissance	Type génétique	père	mère	GPP1	GMP2	GPM3	GMM4	AGPP1	AGMP1
100	06-8822	2003-02-27	100 % CA	adoption	Adoption						
101	07-1199	2004-05-19	100 % GB	07-9480	07-151						
102	07-1264	2004-06-02	100 % GB	07-144	07-8408						
103	07-144	2004-11-04	100 % GB	adoption	Adoption						
104	07-8409	2003-11-18	100 % GB	adoption	Adoption						
105	07-8463	2004-06-26	100 % GB	07-9480	07-151					Frère de 1420 et 1426	
106	07-9000	2003-03-25	100 % GBG								
107	ABA 8948	2003-03-17	100 % NZ	A 1496	BA 7507					B 1500	A 1527
108	ACA 1564	2003-05-22	100 % NZ	A 1574	CA 2552						
109	CB 7684	2003-05-19	100 % NZ	C 1499	B 1805						
110	CC 129	2003-10-30	100 % NZ	C 1499	C 1579						
111	CCPBA 4186	2004-05-19	100 % NZ	CC 129	PBA 595	C 1499	C 1579	P 8073		BA 7569	
112											
113											
114											
115											
116											
117											
118											
119											
120											
121											
122											
123											
124											

Figure 5. Feuille «Généalogie femelle» du fichier de saisie des données

3.1.2 Performances zootechniques des reproducteurs contemporains

Les performances zootechniques des lapins contemporains en date du 12 janvier 2006 ont été publiés sous forme d'un article de vulgarisation diffusé au mois de mars 2006.

En résumé, les résultats montrent une fertilité moyenne des 121 femelles contemporaines de 89.5 ± 15.5 % et une productivité moyenne au sevrage de 45 ± 13 lapins / femelle / année. Quant aux taux de mortalité, ils sont de 9.2 ± 15 % à la naissance et 7.6 ± 14 % au sevrage.

L'analyse des performances par types génétiques permet de constater que dans le cas des femelles de races pures, ce sont les femelles NZ et CA qui présentent les taux de fertilité les plus élevés (92.1 et 93.6 % respectivement). Pour la productivité au sevrage, les femelles de race NZ et CH arrivent au premier rang avec 48.6 et 42.1 lapins / femelle / année. Ceci s'explique bien par les taux de mortalité à la naissance et au sevrage relativement plus faible. Les femelles de ces deux races pures (NZ et CH) semblent présenter des caractéristiques maternelles de plus haut niveau comparativement aux femelles GB et CA.

Concernant les femelles de lignées hybrides, ce sont les $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CH et $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ GB qui arrivent au premier rang pour la fertilité avec 88.6 et 88.9 % respectivement, suivis des femelles $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CA avec un taux de 81.8 %. Pour la prolificité à la naissance, les femelles hybrides $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ GB et $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CA présentent des performances légèrement supérieures à celles de femelles $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CH. D'autre part, la productivité au sevrage des femelles $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CH et $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CA se retrouve au premier rang avec 54 et 47.6 lapins / femelle / an respectivement.

Pour ce qui est des performances zootechniques des 23 mâles contemporains, il en ressort que la fertilité moyenne de l'ensemble des ces mâles est de 81.5 ± 17 %. Celle-ci varie de 79.3 % pour les mâles de races CA à 92.9 % pour les mâles de la race CH. Pour ce qui est de la prolificité moyenne, elle est de 9 ± 1.7 lapins nés par portée dont 7.9 ± 1.8 vivants. Cependant, la prolificité en terme de lapins nés vivants est plus élevée dans le cas des mâles de race NZ et GB (8.5 et 8.1 respectivement) par rapport aux mâles de race CA et CH (7.4 et 7.5 respectivement).

En raison des effectifs inégaux et de l'absence d'analyse statistique plus poussée, ces résultats sont à caractère descriptifs seulement.

L'utilisation de Microsoft Excel 2000 a permis de constituer une première base de données et de calculer les performances individuelles de reproduction et de production des femelles, la compilation des résultats par type génétique et le calcul des performance des lapins en engraissement. De plus, le fichier a permis de prendre en note les opérations nécessaires et les fonctions à inclure lors du développement d'un logiciel plus complet et plus automatisé.

En effet, en raison de la complexité et des limites du fichier mis en place sur Excel, une base de données plus complète et qui permet de stocker un nombre indéfini d'informations, est en cours de développement.

3.1.3 Élaboration de la base de données : ClapEx

Le développement du logiciel «ClapEx version scientifique» se fait selon la méthode «agile» impliquant au maximum le client. L'informaticien de la compagnie DevEx technologies prend en note les besoins et les commandes des chercheurs et les intègre dans la programmation afin d'obtenir une base de données finale qui répond aux besoins énumérés.

Afin de pouvoir enregistrer un nombre indéfini de données, ClapEx utilise SQL comme système de gestion de bases de données.

Le logiciel ClaEx comprend plusieurs modules à savoir «Femelles», «Males», «Mix», «Groupes», «Ajout», «Ajout saillie», «Reproduction», «Tâches», «Stats», «Options» et autres fonctions supplémentaires.

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

En cliquant sur chacun de ces onglets, il est possible de consulter la liste des femelles, des mâles et des deux sexes mélangés (Figure 6). Les données de 286 femelles et 125 mâles y sont enregistrées. En effet, ces modules donnent accès à plusieurs informations concernant les individus en un simple clique sur les différents onglets les composant.

L'onglet «Détails» permet d'accéder aux informations concernant la date de naissance, le code génétique, l'âge, le numéro d'enregistrement, le numéro de travail (donné automatiquement par le logiciel, chaque lapin possède un numéro de travail qui lui est propre), l'emplacement (numéro de clapier et numéro de cage), la provenance et toutes observations relatives à ce lapin (Figure 6).

Les onglets «Père» et «Mère» permettent d'accéder à la généalogie de chacun des deux parents du lapin (Figure 7).

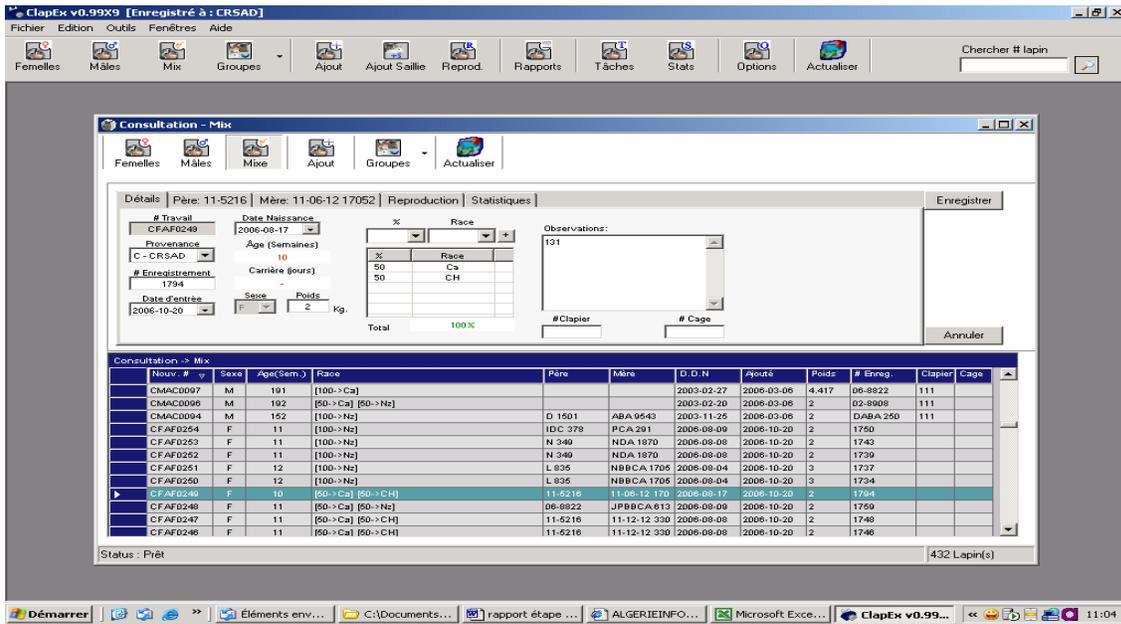


Figure 6. Module «Mix» du logiciel ClapEx

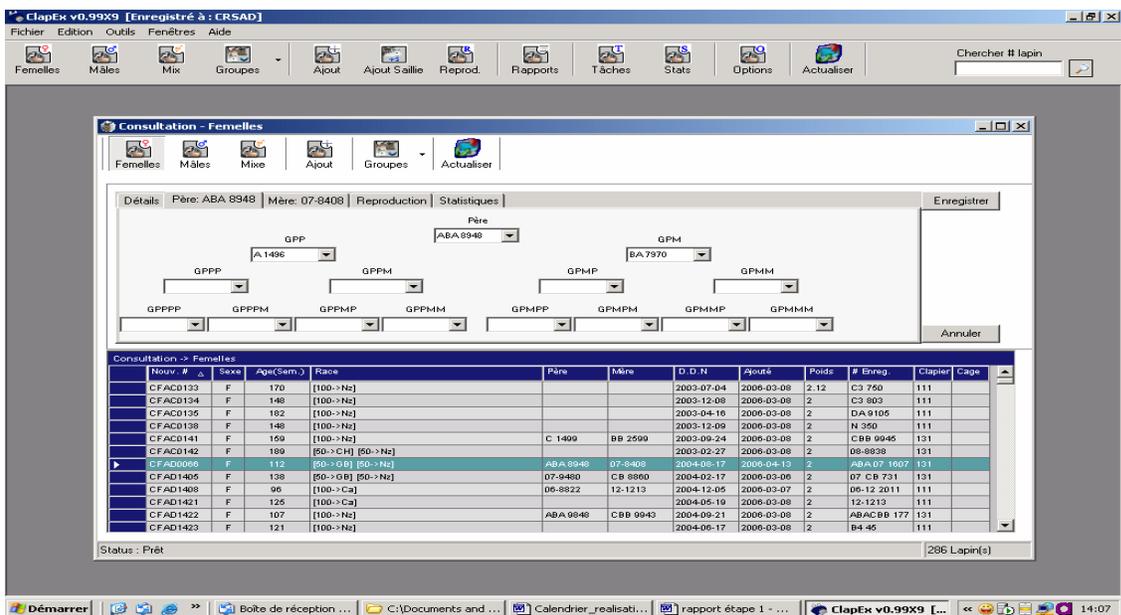


Figure 7. Généalogie du lapin

L'onglet «Reproduction» permet d'accéder aux données relatives à chaque lapin concernant la reproduction et les données de croissance et de rendement en carcasse de leurs descendants. En effet, pour chacune des saillies, les informations concernant les mises bas, la lactation, le sevrage, les pesées à l'âge de 63 jours et les données concernant les rendements en carcasse et en muscle y sont enregistrées automatiquement (Figures 8, 9 et 10).

L'onglet «Statistiques» permet de calculer les performances individuelles des lapins (Figure 11). Le développement de cette phase du logiciel n'est pas encore achevé.

Afin d'enregistrer les données concernant le poids des lapins au sevrage (35 jours), à 63 jours, la consommation alimentaire à l'engraissement et les données relatives au rendement en carcasse et le poids des différentes parties, il faut utiliser la partie «Consulter détails». Pour accéder à cette partie, il est important de positionner le curseur sur la ligne de la portée considérée et cliquer sur le bouton droit de la souris (Figure 12). Dans cette partie, il y a aussi des statistiques concernant les paramètres nommés ci-haut (Figure 13).

Lorsque le développement de la base de données sera terminé, cette partie comportera aussi les données de rendement en carcasse, en muscle et le poids des différentes parties. De plus, les moyennes concernant ces données seront calculées et transcrites automatiquement dans la fiche de chacun des lapins.

De plus, lorsque les lapins sont sélectionnés à l'âge de 63 jours pour devenir des futurs reproducteurs dans les clapiers DC-0111 ou DC-0131, leurs numéros s'ajoutent automatiquement dans la liste des femelles ou des mâles en cochant simplement la case «Progéniture» du lapin sélectionné (Figure 13).

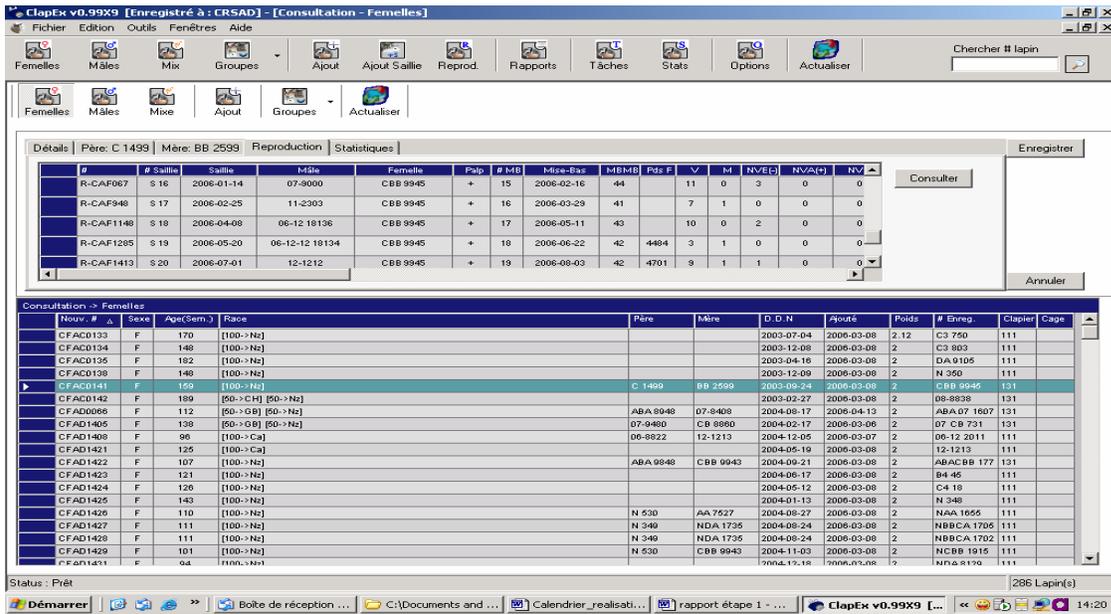


Figure 8. Fiche de données individuelles des lapins en fonction de la saillie

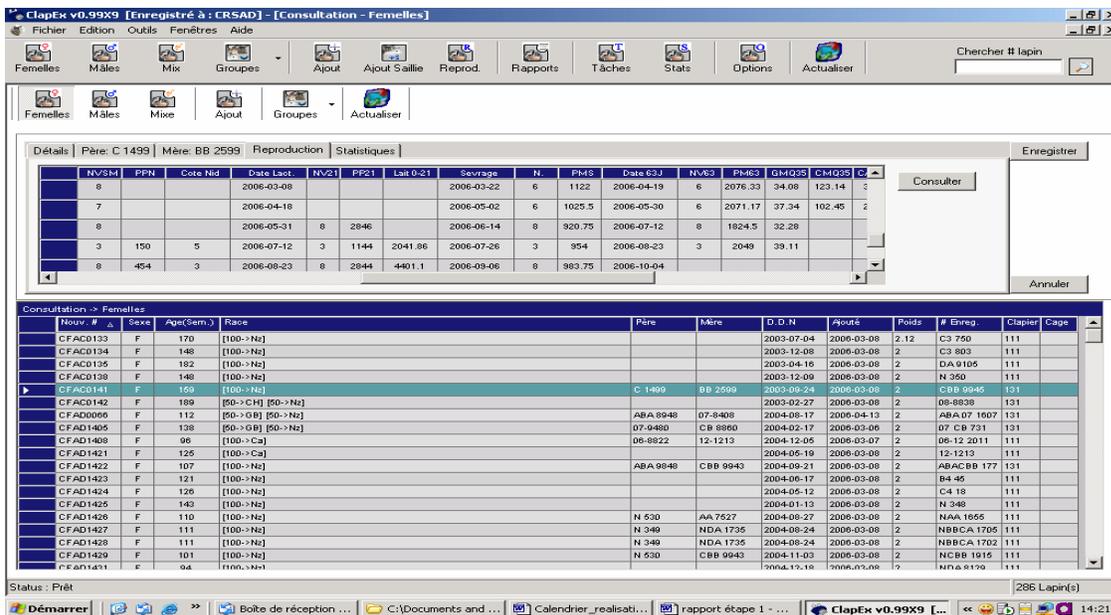


Figure 9. Fiche de données individuelles des lapins en fonction de la saillie (Suite)

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

Figure 10. Fiche de données individuelles des lapins en fonction de la saillie (Suite 1)

Figure 11. Onglet statistiques individuelles des lapins

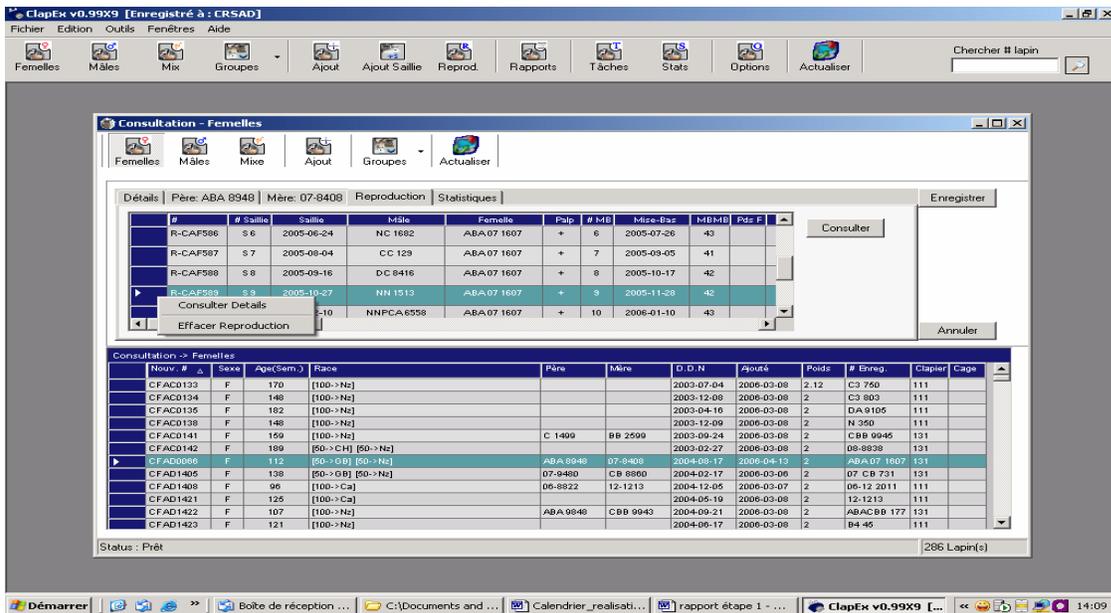


Figure 12. Partie «Consulter détails» de chacune des portées

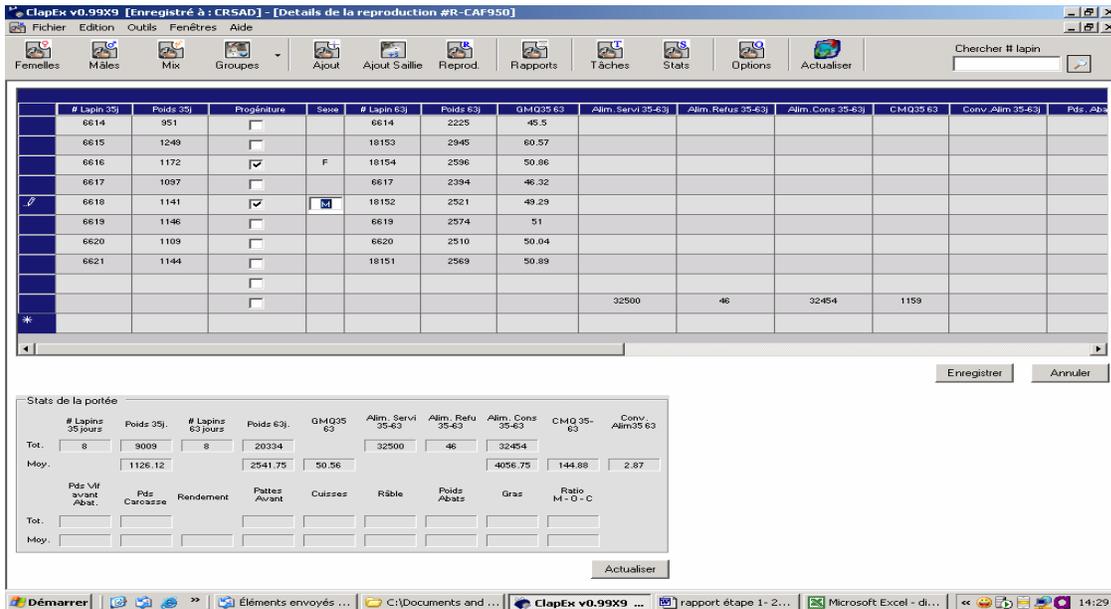


Figure 13. Données et statistiques de la portée

3.1.3.2 Module «Groupes»

Ce module permet de définir des groupes des lapins en vue de calculer les performances moyennes pour un ensemble d'individus selon les caractéristiques voulues (Sexe, race, etc.). La figure 14 montre un groupe de femelle de race 100 % NZ.

3.1.3.3 Module «Ajout»

Ce module permet d'inscrire dans la liste des mâles ou des femelles un nouvel individu ne provenant pas nécessairement des portées des femelles contemporaines (Figure 15).

3.1.3.4 Module «Ajout saillie»

Ce module permet d'inscrire les informations concernant les accouplements. Il permet de repérer le numéro de la femelle et du mâle et de vérifier par la même occasion s'il y a un lien de consanguinité entre les deux individus (Figure 16). L'information ajoutée dans ce module sera automatiquement retranscrite dans le module «Reproduction» et dans l'onglet reproduction des modules «Femelles» et «Mâles».

3.1.3.5 Module «Reproduction»

Ce module est en lien avec l'onglet reproduction des modules «Femelles» et «Mâles» et permet une consultation et un accès rapide à la fiche individuelle des lapins. Cette fiche permet d'avoir un aperçu général de la carrière productive des lapins reproducteurs. La construction de ce module est en cours.

3.1.3.6 Module «Tâches»

Concernant les données de palpations, de mises bas et de sevrage, elles sont saisies dans le module «Tâches» du logiciel ClapEx (Figure 17). Les informations saisies dans ce module sont automatiquement retranscrites dans le module «Reproduction» et dans l'onglet reproduction des modules «Femelles» et «Mâles».

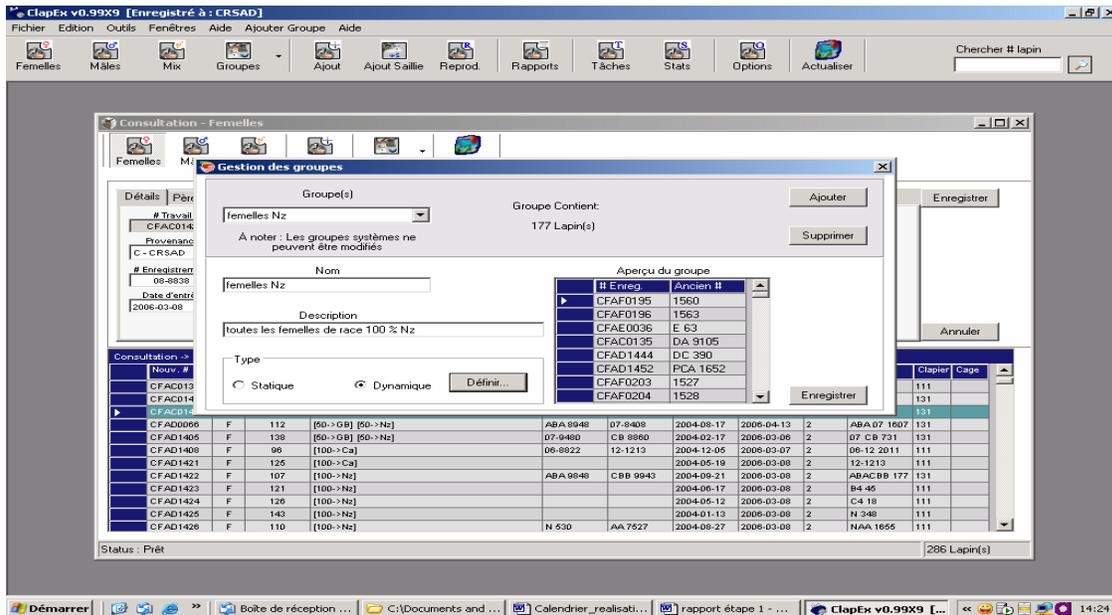


Figure 14. Définition des groupes

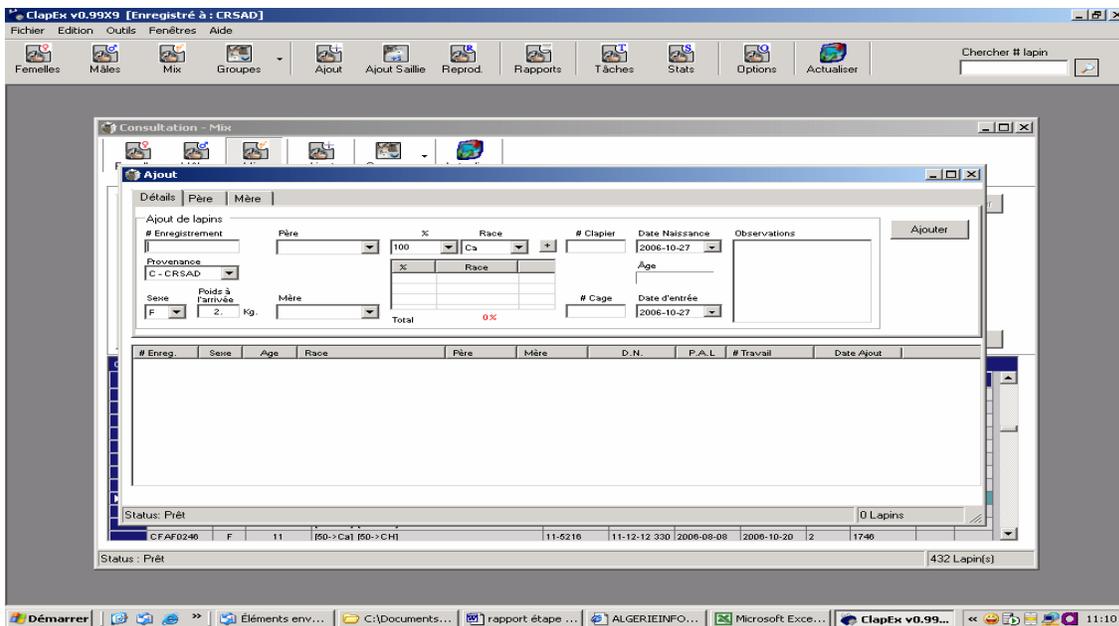


Figure 15. Consultation mâle du logiciel ClapEx

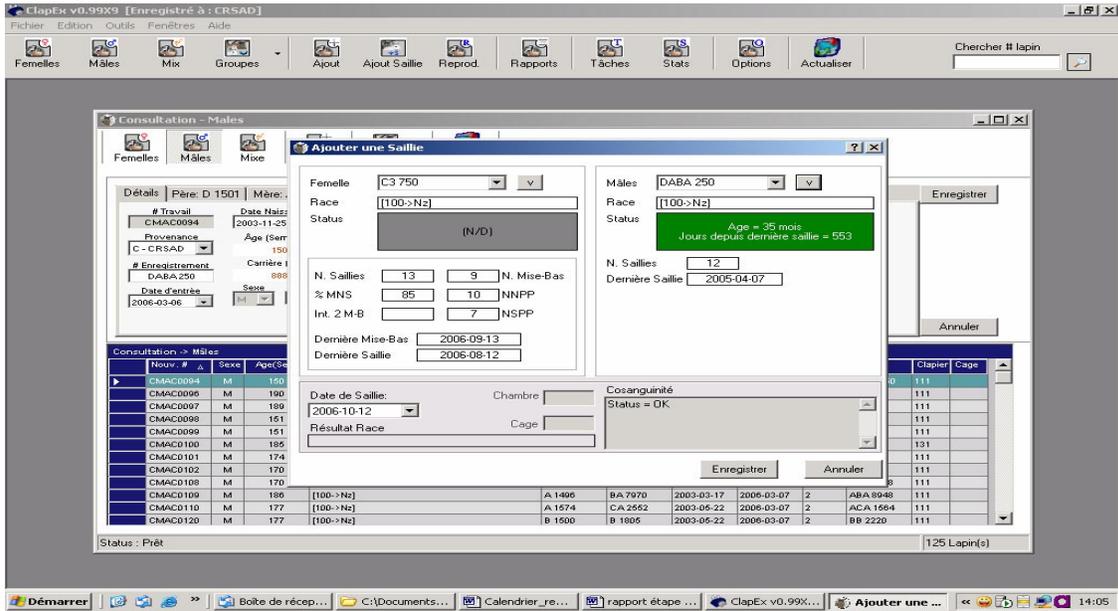


Figure 16. Module «Ajout saille» du logiciel ClapEx

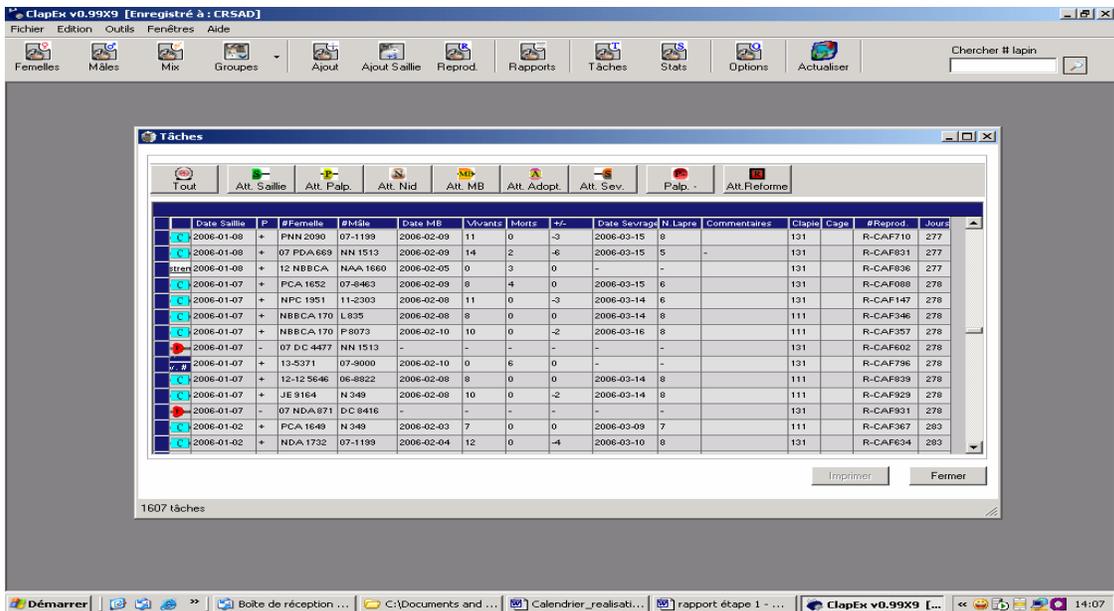


Figure 17. Module «Tâche» du logiciel ClapEx.

3.1.3.7 Module «Stats»

Le module statistique du logiciel ClapEx est en cours de développement. Ce module devrait permettre de calculer les performances pour un groupe de lapins désignés (Figure 18).

3.1.3.8 Module «Options»

Ce module permet de changer ou d'ajouter des paramètres aux différents modules. Il permet aussi de faire des mises à jour automatiquement (Figure 19).

3.1.3.9 Autres

Lors de la mortalité ou de la réforme des lapins, les causes peuvent être indiquées telles que présentées dans la figure 20.

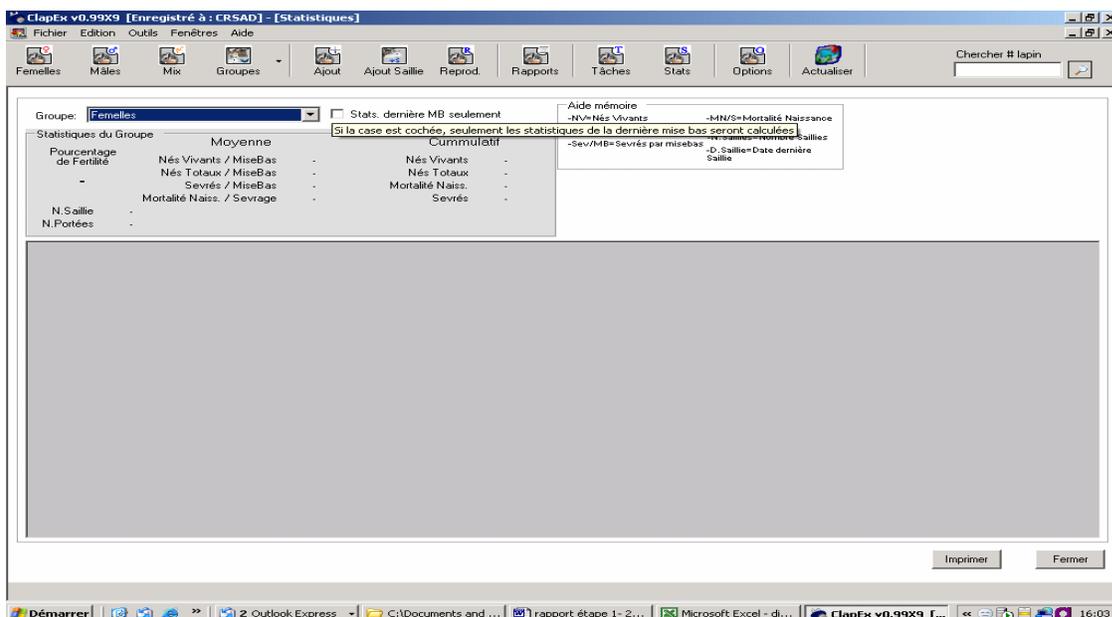


Figure 18. Module «Stats»

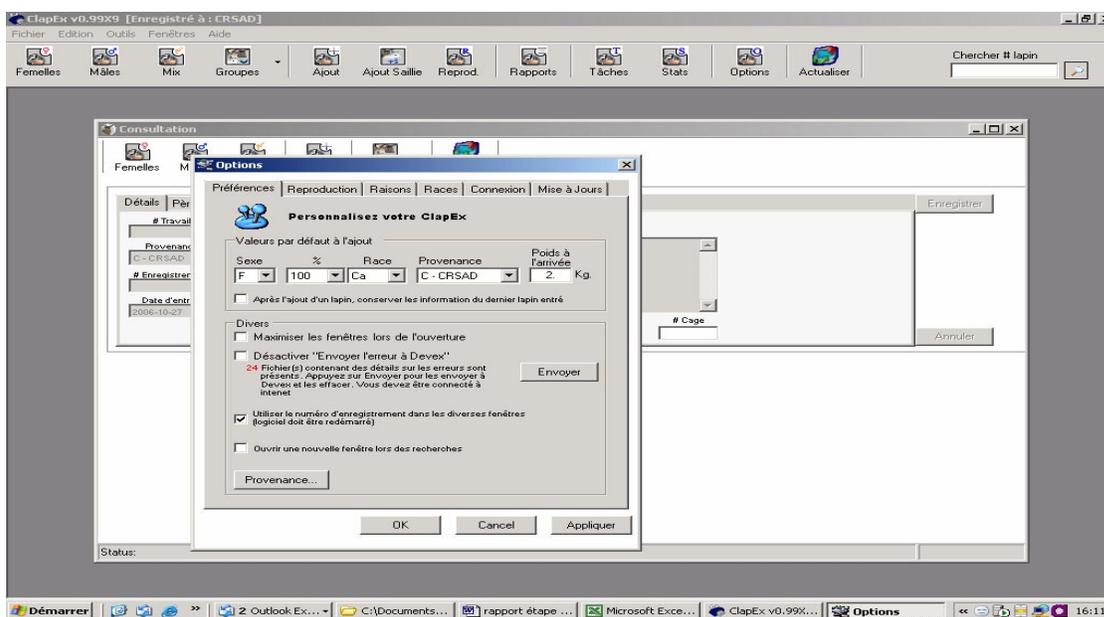


Figure 19. Module «Options»

The screenshot displays the ClapEx v0.99X9 software interface. The main window shows a detailed view of a female rabbit's record (CFAD1425) with fields for # Travail, Date Naissance, Provenance, # Enregistrement, Date d'entrée, Sexe, and Poids. A context menu is open over the record, listing various causes of mortality or reform: mammites, maux de pattes, mort subite, proliférite, refus de saillie, amaigrissement, lactation, productivité, cataracte, O, kyste, and Non gardée pour la reproduction. The interface also includes a menu bar, a toolbar, and a main data table with columns for Nouv. #, Sexe, Age(Gem.), Race, Père, Mère, D. D. N., Ajouté, Poids, # Enreg., Clapier, and Cage.

Nouv. #	Sexe	Age(Gem.)	Race	Père	Mère	D. D. N.	Ajouté	Poids	# Enreg.	Clapier	Cage
CFACD138	F	148	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFACD141	F	159	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD142	F	159	[50->Ca] [50->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD0050	F	112	[50->GB] [50->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1405	F	138	[50->GB] [50->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1408	F	98	[100->Ca]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1421	F	125	[100->Ca]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1422	F	107	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1423	F	121	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1424	F	126	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1425	F	143	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1426	F	110	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1427	F	111	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1428	F	111	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1429	F	101	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1431	F	94	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1432	F	102	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1433	F	116	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	
CFAD1434	F	116	[100->Nz]				2006-03-08	2	N 350	111	

Figure 20. Identification des causes de réforme ou de mortalité des lapins

3.1.4 Performances zootechniques par types génétiques

La compilation des données des femelles par types génétiques a été réalisée sur un total de 303 femelles de races pures et de types hybrides. Toutes ces femelles ont été en élevage dans les clapiers du CRSAD du 30 août 2004 au 20 avril 2006.

3.1.4.1 Performances des femelles de races pures

Les performances moyennes de l'ensemble des femelles de races pures, pour un total de 1206 mises bas, sont de 40 lapins / femelle / année concernant la productivité calculée au sevrage, et de 84.3 % pour le taux de fertilité (Tableau 2).

D'une manière générale, ce sont les femelles de race NZ et CH qui semblent présenter la productivité calculée au sevrage la plus élevée avec 2 à 3 lapins de plus par année par rapport à la moyenne de l'ensemble des femelles.

En ce qui concerne les femelles de races pures GB et CA, elles viennent en deuxième rang en ce qui concerne la productivité calculée au sevrage. Les femelles de race GB sont des femelles moins fertiles et aux caractères maternels peu développés. Cependant, nous constatons que les femelles de race CA présentent des performances générales inférieures à celles des NZ. Or, selon la littérature, les femelles de ces deux races présentent en moyenne des performances similaires.

Cependant, seulement des analyses statistiques plus poussées et qui tiennent compte des effectifs inégaux permettraient de tirer des conclusions quant aux différences entre races. Ces analyses statistiques seront réalisées au cours des prochaines étapes de ce projet.

3.1.4.2 Performances des femelles de types hybrides

Pour ce qui est des performances des femelles de types hybrides (tableau 3), les résultats montrent clairement que les performances des femelles hybrides en terme de productivité calculée sont relativement identiques pour les femelles de types $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CH (45.3), $\frac{1}{2}$ GB $\frac{1}{2}$ ZN (45.3) et $\frac{1}{2}$ CA $\frac{1}{2}$ NZ (44.5). Les femelles de type $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ GB présentent la productivité calculée la plus faible avec seulement 38 lapins sevrés / année en raison du taux de mortalité au sevrage de l'ordre de 20 %. D'autre part, même si les femelles $\frac{1}{2}$ GB $\frac{1}{2}$ NZ présentent une productivité similaire à celles des $\frac{1}{2}$ CA $\frac{1}{2}$ NZ et $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CH, elles ont la carrière de production la plus courte avec seulement 190 jours comparativement à 293 et 427 jours pour les $\frac{1}{2}$ CA $\frac{1}{2}$ NZ et les $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CH respectivement.

Il en ressort que les femelles $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CH et $\frac{1}{2}$ CA $\frac{1}{2}$ NZ constituent des types hybrides d'intérêt de point de vue qualités maternelles et productivité numérique au sevrage. Nous constatons que les femelles $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CH et $\frac{1}{2}$ CA $\frac{1}{2}$ NZ présentent une supériorité de productivité calculée au sevrage de 6 % et de 7.4 % par rapport à la moyenne des femelles de leurs races pures respectives (Femelles NZ et CH, femelles CA et NZ).

Tout comme pour les femelles de races pures, des analyses statistiques plus poussées à la fin de ce projet devraient permettre de tirer des conclusions plus objectives en ce qui concerne les différences entre les races étudiées.

D'autres part, la productivité estimée au sevrage est plus élevée que celle calculée puisqu'elle tient compte de l'ensemble des lapins nés vivants et de la mortalité entre la naissance et le sevrage. On considère que les lapins éliminés à la naissance ont la même chance de survie que l'ensemble des lapins. La productivité estimée est un bon indicateur de la capacité de productivité des femelles si tous les lapins vivants avaient été laissés à la femelle.

3.1.4.3 Performances de croissance

Un total de 4068 lapins sevrés et 4020 lapins âgés de 63 jours de différents types génétiques, ont été suivis pendant la période d'engraissement.

Les résultats montrent que le poids moyen des lapins au sevrage est de 992 ± 104.1 g. Le gain moyen quotidien (GMQ) de 44 ± 4.6 g/j, permet d'atteindre des poids moyens à l'âge de 63 jours de près de 2226.4 ± 181.9 g. Pendant la période d'engraissement, chaque lapin consomme en moyenne 135 ± 11.6 g d'aliment par jour. La conversion alimentaire est alors de 3.1 ± 0.3 .

En ce qui concerne la mortalité en engraissement, elle est de l'ordre de 1.17 %.

Une analyse plus exhaustive permettrait de discriminer les différents types génétiques et de voir s'il y a réellement des différences significatives des performances de croissances selon les types génétiques des lapins.

Tableau 2. Performances moyennes des femelles de races pures NZ, GB, CA et CH

	Nbre mise bas	Fertilité (%)	Carrière (j)	Nbre NT / portée	Nbre NV / portée	Nbre NVSM / portée	Poids portée naissance (g)	Nbre sevrés/ portée	Mortalité à la naissance (%)	Mortalité avant sevrage (%)	Productivité calculée au sevrage	Productivité estimée au sevrage
Races pures NZ	1091	85.2 ± 17.0	308.0 ± 227.9	9.1 ± 2.0	8.1 ± 2.2	6.7 ± 1.5	445.5 ± 88.5	6.2 ± 1.7	11.2 ± 16.1	8.8 ± 14.4	42.4 ± 13.2	51.6 ± 17.3
Races pures GB	38	72.6 ± 23.4	192.5 ± 125.9	7.6 ± 3.1	6.0 ± 3.1	5.4 ± 2.6	387.0 ± 125.9	4.6 ± 2.7	24.2 ± 26.2	24.7 ± 34.6	24.7 ± 15.4	27.7 ± 18.2
Races pures CA	68	85.1 ± 17.3	208.0 ± 138.1	6.2 ± 1.3	5.0 ± 1.9	5.0 ± 1.5	296.9 ± 98.0	4.4 ± 1.5	20.0 ± 23.1	10.8 ± 17.5	28.6 ± 9.9	28.8 ± 11.8
Races pures CH	9	69 ± 3.4	244.0 ± 67.9	7.3 ± 1.5	7.3 ± 1.5	6.8 ± 0.8	458.3 ± 51.0	6.5 ± 0.3	0.0	6.0 ± 8.5	43.6 ± 3.7	46.7 ± 8.2
Total	1206	84.3 ± 17.6	291.3 ± 219.0	8.8 ± 2.2	7.7 ± 2.4	6.5 ± 1.7	429.7 ± 100.4	6.0 ± 1.8	12.6 ± 17.8	9.9 ± 16.6	40.3 ± 14.0	48.0 ± 18.9

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

Rapport d'étape # 1

Octobre 2006

Tableau 3. Performances moyennes des femelles des groupes de femelles de races pures et des hybrides

	Nbre mise bas	Fertilité (%)	Carrière (j)	Nbre NT / portée	Nbre NV / portée	Nbre NVSM / portée	Poids portée naissance (g)	Nbre sevrés/ portée	Mortalité à la naissance (%)	Mortalité avant sevrage (%)	Productivité calculée au sevrage	Productivité estimée au sevrage
Races pures NZ et CH	1100	85.0 ± 17.0	306.3 ± 226.8	9.1 ± 2.0	8.1 ± 2.2	6.7 ± 1.5	446.5 ± 87.8	6.2 ± 1.5	11.1 ± 16.0	8.8 ± 14.3	42.7 ± 12.7	51.3 ± 17.5
Races pures CA et NZ	1159	85.2 ± 17.0	298.1 ± 223.7	8.8 ± 2.1	7.9 ± 2.4	6.6 ± 1.6	433.0 ± 98.9	6.0 ± 1.7	12.0 ± 16.9	9.0 ± 14.7	41.4 ± 13.2	49.5 ± 18.0
Races pures GB et NZ	1129	84.3 ± 17.7	399.4 ± 225.0	9.0 ± 2.1	8.0 ± 2.3	6.6 ± 1.6	441.9 ± 91.9	6.1 ± 1.8	12.1 ± 17.2	9.8 ± 16.7	41.6 ± 13.7	50.1 ± 18.2
Hybrides ♂ NZ x ♀ CH	64	86.9 ± 8.7	427.0 ± 220.6	8.6 ± 1.6	7.8 ± 1.4	7.2 ± 0.8	432.7 ± 110.7	6.5 ± 0.9	8.0 ± 7.0	9.0 ± 8.3	45.3 ± 8.1	49.1 ± 9.3
Hybrides ♂ CA x ♀ NZ	145	88.3 ± 17.4	293.1 ± 215.3	8.9 ± 1.6	7.9 ± 2.1	6.7 ± 1.5	427.0 ± 86.4	6.2 ± 1.5	11.1 ± 17.3	6.9 ± 10.1	44.5 ± 14.6	52.3 ± 19.6
Hybrides ♂ GB x ♀ NZ	128	85.5 ± 20.4	190.2 ± 141.0	10.0 ± 2.1	8.8 ± 2.5	7.0 ± 1.5	430 ± 87.6	6.7 ± 1.3	11.5 ± 18.6	7.0 ± 6.0	45.3 ± 14.9	55.8 ± 17.9
Hybrides ♂ NZ x ♀ GB	106	82.3 ± 17.5	284.2 ± 129.9	10.2 ± 1.5	8.7 ± 2.2	6.8 ± 1.5	448 ± 100.3	5.7 ± 2.2	15.0 ± 15.3	20.8 ± 29.5	38.0 ± 16.2	49.1 ± 22.2

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

Rapport d'étape # 1

Octobre 2006

3.1.5 Constitution du cheptel de lapins reproducteurs

Actuellement, nous avons constitué un cheptel de 10 femelles et 4 mâles 100 % NZ, 10 femelles et 4 mâles 100 % CA et de 5 femelles et 3 mâles 100 % CH. Les lapins de race 100 % GB seront introduits prochainement dans le clapier.

Pour ce qui est des lapins hybrides nécessaires pour les tests, nous avons, à l'heure actuelle, dans le clapier DC-0131 10 femelles $\frac{1}{2}$ CA $\frac{1}{2}$ NZ, 4 femelles $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CH et 5 femelles $\frac{1}{2}$ CH $\frac{1}{2}$ CA.

Des accouplements sont en cours pour finaliser la constitution du cheptel des lapins reproducteurs de races pures et de types hybrides. L'objectif est de constituer un cheptel de 10 femelles et 4 mâles pour chacune des races pures et des types hybrides. Ces lapins reproducteurs seront impliqués dans les plans d'accouplement et d'hybridation et constitueront les parentaux des lapins qui seront utilisés pour les tests de rendement en carcasse et de découpe.

3.2 Étape 2 : Mise en place des plans d'accouplement et d'hybridation

3.2.1 Plans d'accouplement impliquant les reproducteurs de races pures

Les tableaux 4 et 5 présentent les plans d'accouplement entre individus de même race pure afin de produire les sujets pures et hybrides qui seront utilisés dans les tests de rendement en carcasse et de découpe.

L'ensemble des femelles et des mâles réaliseront au moins trois mises bas. Au sevrage, trois lapereaux seront pris d'une manière aléatoire dans chacune des portées et seront placés dans des cages individuelles réservées à cet effet. L'engraissement en cages individuelles permettra d'évaluer les performances de croissance et la conversion alimentaire des lapins de races pures et hybrides sans aucune contrainte et en limitant le stress relié à l'élevage en cage collective.

L'abattage de ces lapins aura lieu à l'âge de 63 jours. Les lapins seront alors pesés et conservés à -20°C pour les tests de découpe.

Ces plans d'accouplement seront mis en application dans le clapier DC-0111 à compter du mois de novembre 2006.

Tableau 4. Plan d'accouplement inter et intra race pour les femelles Nouvelle-Zélande et Californiennes

Femelle NZ-1	Mâle NZ-1					Mâle NZ-2					Mâle NZ-3				
Femelle NZ-2	Mâle CA-1					Mâle GB-2					Mâle CH-4				
Femelle NZ-3		Mâle NZ-2					Mâle NZ-3					Mâle NZ-4			
Femelle NZ-4		Mâle CH-1					Mâle CA-3					Mâle GB-4			
Femelle NZ-5			Mâle NZ-3					Mâle NZ-4					Mâle NZ-1		
Femelle NZ-6			Mâle GB-1					Mâle CH-3					Mâle CA-1		
Femelle NZ-7				Mâle NZ-4					Mâle NZ-1					Mâle NZ-2	
Femelle NZ-8				Mâle CA-2					Mâle GB-3					Mâle CH-1	
Femelle NZ-9					Mâle NZ-1					Mâle NZ-2					Mâle NZ-3
Femelle NZ-10					Mâle CH-2					Mâle CA-4					Mâle GB-1

Femelle CA-1	Mâle CA-2					Mâle CA-3					Mâle CA-4				
Femelle CA-2	Mâle NZ-2					Mâle GB-3					Mâle CH-1				
Femelle CA-3		Mâle CA-3					Mâle CA-4					Mâle CA-1			
Femelle CA-4		Mâle CH-2					Mâle NZ-4					Mâle GB-1			
Femelle CA-5			Mâle CA-4					Mâle CA-1					Mâle CA-2		
Femelle CA-6			Mâle GB-2					Mâle CH-4					Mâle NZ-2		
Femelle CA-7				Mâle CA-1					Mâle CA-2					Mâle CA-3	
Femelle CA-8				Mâle NZ-3					Mâle GB-4					Mâle CH-2	
Femelle CA-9					Mâle CA-2					Mâle CA-3					Mâle CA-4
Femelle CA-10					Mâle CH-3					Mâle NZ-1					Mâle GB-2

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

Tableau 5. Plan d'accouplement inter et intra race pour les femelles Chinchilla et Géant Blanc

Femelle CH-1	Mâle CH-2					Mâle CH-3					Mâle CH-4				
Femelle CH-2	Mâle CA-3					Mâle GB-4					Mâle NZ-2				
Femelle CH-3		Mâle CH-3					Mâle CH-4					Mâle CH-1			
Femelle CH-4		Mâle NZ-3					Mâle CA-1					Mâle GB-2			
Femelle CH-5			Mâle CH-4					Mâle CH-1					Mâle CH-2		
Femelle CH-6			Mâle GB-3					Mâle NZ-1					Mâle CA-3		
Femelle CH-7				Mâle CH-1					Mâle CH-2					Mâle CH-3	
Femelle CH-8				Mâle CA-4					Mâle GB-1					Mâle NZ-3	
Femelle CH-9					Mâle CH-2					Mâle CH-3					Mâle CH-4
Femelle CH-10					Mâle NZ-4					Mâle CA-2					Mâle GB-3
Femelle GB-1	Mâle GB-2					Mâle GB-3					Mâle GB-4				
Femelle GB-2	Mâle NZ-4					Mâle CA-1					Mâle CH-3				
Femelle GB-3		Mâle GB-3					Mâle GB-4					Mâle GB-1			
Femelle GB-4		Mâle CH-4					Mâle NZ-2					Mâle CA-3			
Femelle GB-5			Mâle GB-4					Mâle GB-1					Mâle GB-2		
Femelle GB-6			Mâle CA-4					Mâle CH-2					Mâle NZ-4		
Femelle GB-7				Mâle GB-1					Mâle GB-2					Mâle GB-3	
Femelle GB-8				Mâle NZ-1					Mâle CA-2					Mâle CH-4	
Femelle GB-9					Mâle GB-2					Mâle GB-3					Mâle GB-4
Femelle GB-10					Mâle CH-1					Mâle NZ-3					Mâle CA-4

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

3.2.2 Plans d'accouplement impliquant les reproducteurs de types hybrides

Les plans d'hybridation prévoient l'utilisation des femelles de types génétiques $\frac{1}{2}$ CA $\frac{1}{2}$ NZ, $\frac{1}{2}$ NZ $\frac{1}{2}$ CH et $\frac{1}{2}$ CH $\frac{1}{2}$ CA (Figure 19, 20 et 21). Ces femelles seront accouplées avec des mâles 100 % NZ en vue de produire des lapereaux qui serviront dans les tests de rendement en carcasse et de découpe.

De même, les mâles de types génétiques $\frac{1}{2}$ GB $\frac{1}{2}$ NZ, $\frac{1}{2}$ GB $\frac{1}{2}$ CA et $\frac{1}{2}$ GB $\frac{1}{2}$ CH seront utilisés en accouplement avec des femelles 100 % NZ en vue de produire des lapereaux qui serviront pour les mêmes tests cités ci-dessus.

Les femelles et les mâles hybrides seront placés dans le clapier DC-0131 du CRSAD.

Actuellement, nous sommes en train de constituer ce cheptel de lapins hybrides nécessaires pour les tests.

L'ensemble de ces tests permettrait non seulement de constituer une base de données afin de caractériser les performances de croissance, de rendement en carcasse et de découpe des lapins de races pures et hybrides, mais aussi de définir les plans d'hybridation qui permettent d'obtenir des lapins aux meilleurs rendements en carcasse et qui s'apprêtent mieux à la découpe.

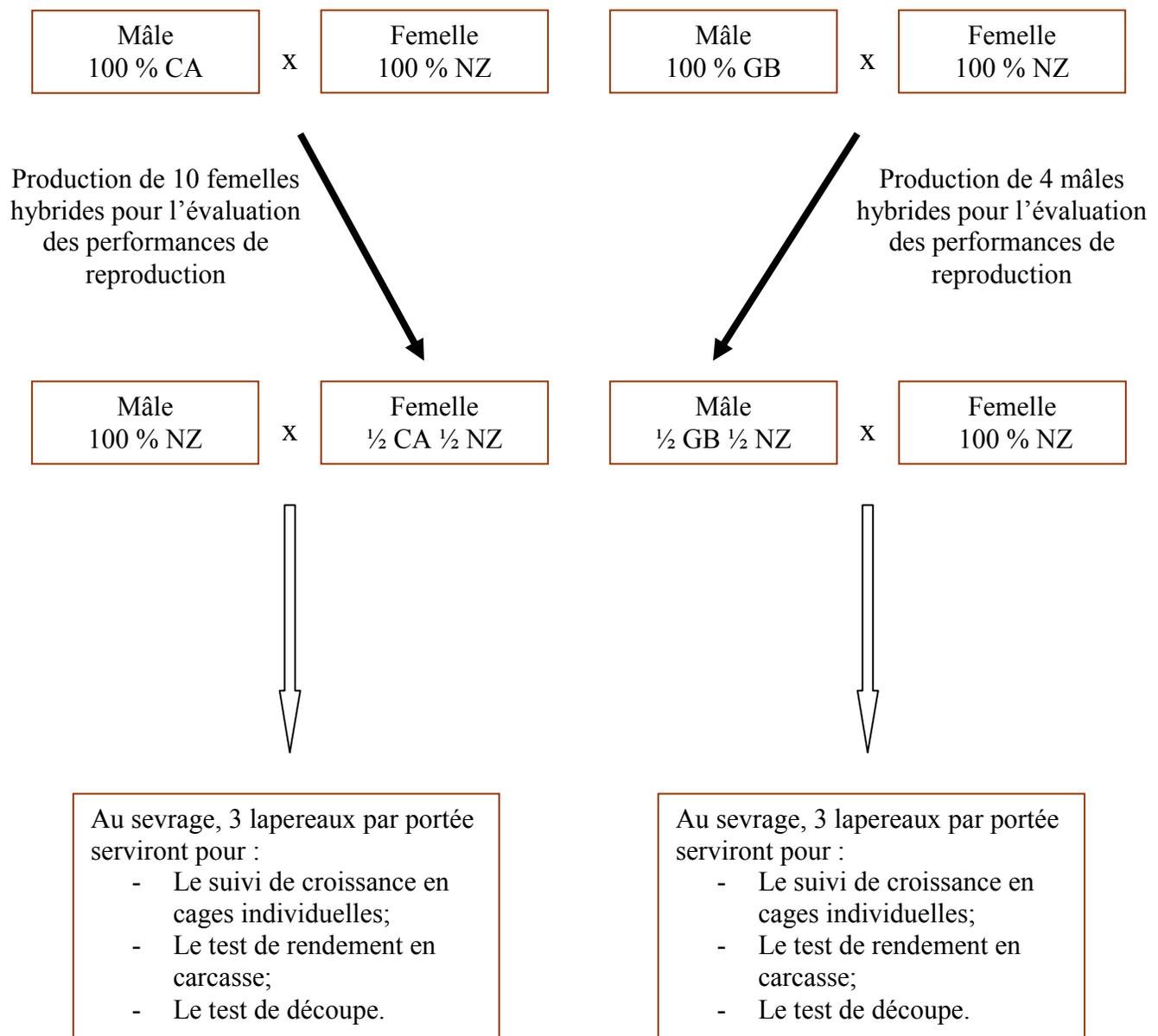


Figure 21. Plan d'hybridation impliquant les femelles NZ et les mâles CA et GB

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

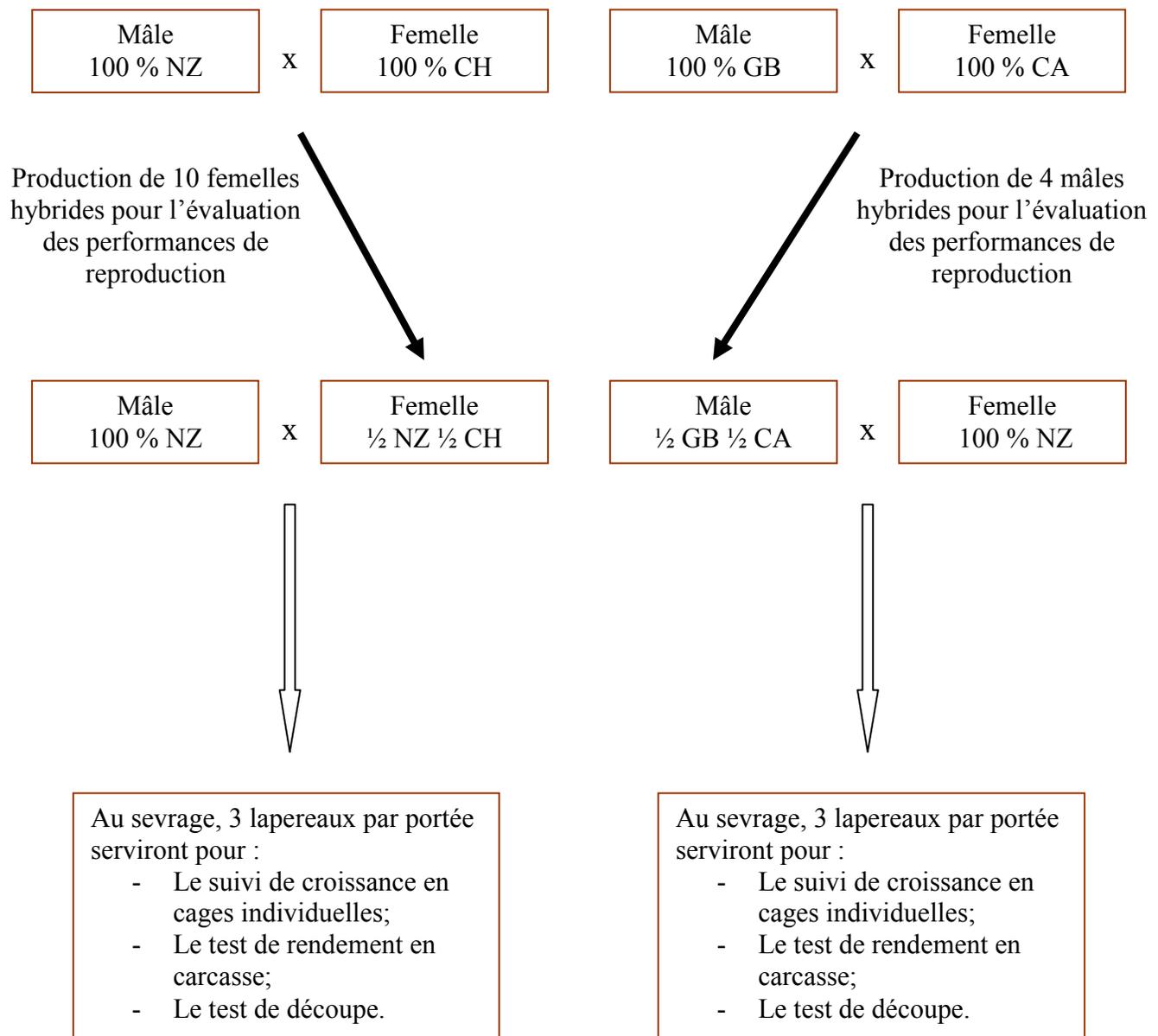


Figure 22. Plan d'hybridation impliquant les femelles CH et CA et les mâles NZ et GB

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

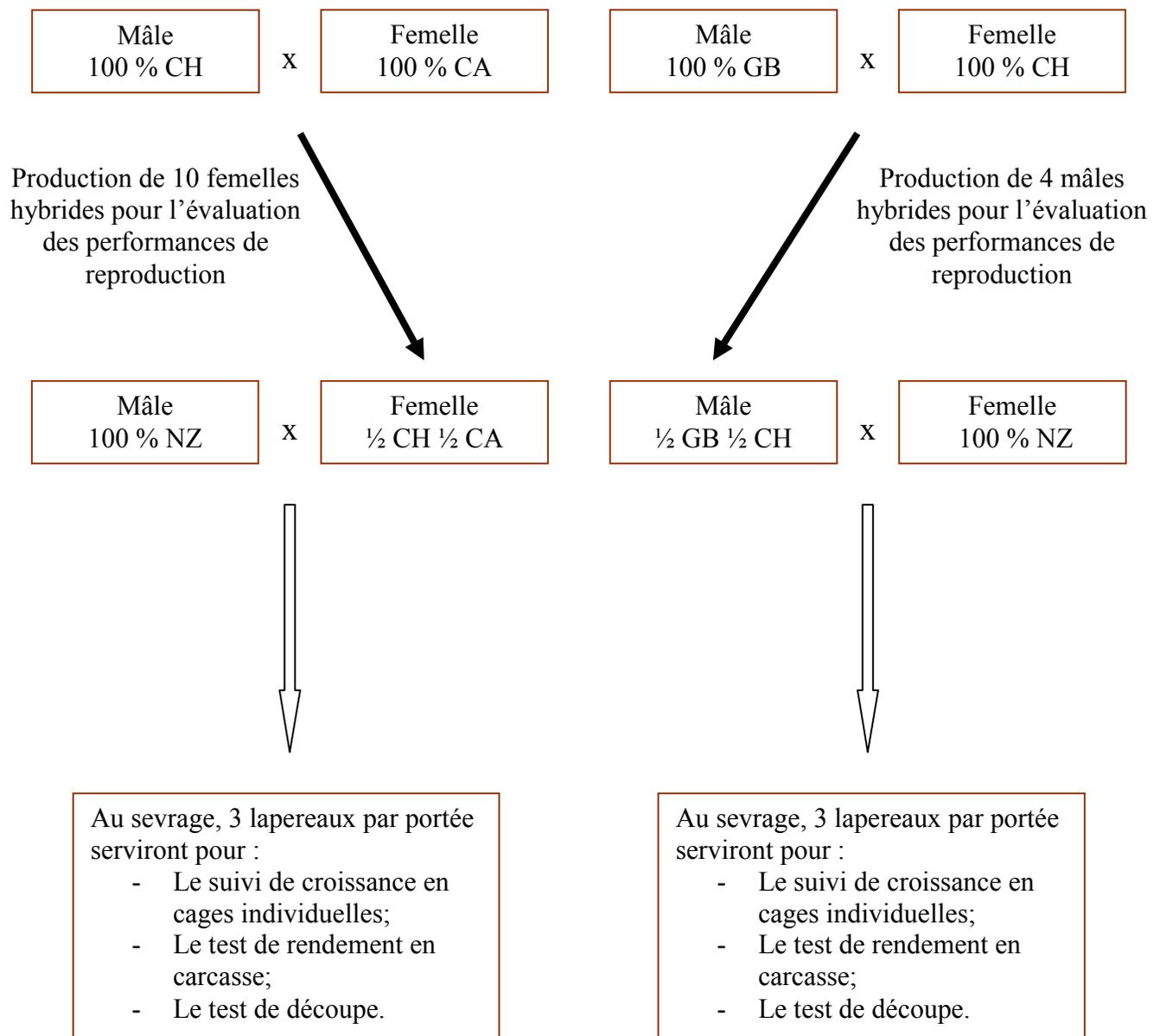


Figure 23. Plan d'hybridation impliquant les femelles CA et CH et les mâles CH et GB

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

4 Conclusion

En ce qui concerne les premières étapes de ce projet, nous pouvons considérer qu'elles sont réalisées avec succès, puisque les différents objectifs fixés ont été atteints ou en cours de réalisation (constitution du cheptel).

Le calcul des performances des lapins contemporains a permis de constater une grande variabilité inter et intra race. D'autre part, les femelles hybrides présentent des performances supérieures à la moyenne des individus des races pures. Les prochaines analyses permettraient d'évaluer les plans d'hybridation mis en applications et d'identifier les plans appropriés pour la production de femelles et de mâles hybrides.

D'autre part, la mise en place de la base de données ClapEx facilite la saisie des données et leur stockage. Le module «Statistique» de cette base de données permettra un calcul rapide des performances et le classement des individus selon les paramètres choisis.

Les prochaines étapes qui seront réalisées dans le cadre de ce projet consistent en les tests de croissance en cages individuelles et les tests de rendement en carcasse, ainsi que la finalisation du développement de la base de données ClapEx version scientifique. Le prochain rapport d'étape comprendra les résultats escomptés et traitera de l'état de l'avancement du projet.

5 Diffusion des résultats

- Ouyed, A., A. Sylvestre, M. Lefrançois et L. Maignel. 2005. Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. Poster. www.crsad.qc.ca.
- Ouyed, A. 2005. Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. Assemblée générale annuelle. Syndicat des producteurs de lapins du Québec. Octobre 2005. St-Léonard d'Aston. Page 14.
- Ouyed, A. 2005. Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. Présentation Power Point. Rencontre avec représentants compagnies d'aliments de bétails. Mars 2005. Drummondville.
- Ouyed, A. 2005. Evaluation of the carcass yield, meat-bone ration and the weight of the various parts of rabbits of pure and hybrid lines. Présentation Power Point. Centre Canadien pour l'Amélioration des Porcs. Décembre 2005. Ottawa.
- Ouyed, A. 2006. Performances de reproduction et de croissance des lapins de différents types génétiques. Article de vulgarisation diffusé aux partenaires et producteurs via le Syndicat des producteurs de lapins du Québec. Mars 2006.
- Ouyed, A et P. Cormier. 2006. ClapEx version «Recherche». Avril 2006. <http://www.devex.ca/>.
- Ouyed, A. et P. Giner. 2006. La cuniculture à Deschambault. Document promotionnel. Avril 2006. 8 pages.
- Ouyed, A. 2006. Des lapins assainis au Québec !! Article de vulgarisation diffusé aux partenaires et producteurs via le Syndicat des producteurs de lapins du Québec. Mai 2006.
- Ouyed, A. 2006. Chronique cunicole. Le CRSAD en Bref. Juin 2006.
- Ouyed, A. 2005. Évaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. Présentation Power Point. Rencontre avec le groupe des partenaires. Juin 2006. Deschambault.
- Ouyed, A. 2005. 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 2006. Deschambault.

6 Compte rendu des rencontres avec les partenaires du projet

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

Tableau 6. Résumé de rencontres avec les partenaires du projet

Rencontre partenaires	Dates	Lieu
RAGCQ SPLQ CRSAD ULaval	4 mai 2005	CRSAD
RAGCQ SPLQ CRSAD ULaval	15 décembre 2005	CRSAD
RAGCQ SPLQ CRSAD ULaval	26 janvier 2006	CRSAD
RAGCQ SPLQ CRSAD ULaval	13 juin 2006	CRSAD
Compagnies d'aliments	14 mars 2005	Drummondville
EHC	13 janvier 2005	EHC, Québec.
CCAP	19 décembre 2005	CCAP, Ottawa.
CDPQ	16 septembre 2005	CDPQ, Québec.
Devex	8 février 2005	CRSAD
Devex	12 décembre 2005	CRSAD
Devex	23 février 2006	CRSAD
Devex	17 juillet 2006	CRSAD

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

