



HAL
open science

CUNIPALM: Evaluation de la durabilité et innovations pour des ateliers CUNicoles et PALMipèdes gras plus durables

Joanna Litt, Guillaume Coutelet, Juan Arroyo, Laure Bignon, M. Laborde, Michèle Theau-Clement, Mathilde Brachet, Gerard G. Guy, Laurence Drouilhet, J.P. Dubois, et al.

► To cite this version:

Joanna Litt, Guillaume Coutelet, Juan Arroyo, Laure Bignon, M. Laborde, et al.. CUNIPALM: Evaluation de la durabilité et innovations pour des ateliers CUNicoles et PALMipèdes gras plus durables. *Innovations Agronomiques*, 2014, 34, pp.241-258. hal-02641580

HAL Id: hal-02641580

<https://hal.inrae.fr/hal-02641580>

Submitted on 28 May 2020

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Évaluation de la durabilité et innovations pour des ateliers CUNicoles et PALMipèdes gras plus durables : projet CUNIPALM

Litt J.¹, Coutelet G.², Arroyo J.³, Bignon L.⁴, Laborde M.¹, Theau-Clément M.⁵, Brachet M.⁶, Guy G.⁷, Drouilhet L.⁸, Dubois J.P.⁹, Grossiord B.¹⁰, Hérault F.¹¹, Fortun-Lamothe L.⁵

¹ ITAVI-Palmipôle, Maison de l'Agriculture, Cité Galliane BP 279, 40005 Mont-de-Marsan

² ITAVI, Service Economie, 7 rue Faubourg Poissonnière, 75 009 Paris

³ ASSELDOR, La Tour de Glane, 24420 Coulaures

⁴ ITAVI - Centre INRA de Tours, 37380 Nouzilly

⁵ INRA UMR 1289 TANDEM, Chemin de Borde-Rouge, Auzeville, F-31326 Castanet-Tolosan

⁶ Université de Toulouse INPT ENSAT UMR TANDEM, avenue de l'Agrobiopole, F-31076 Toulouse

⁷ INRA UEFG-Palmipôle, 1076 route de Haut Mauco, 40280 Benquet

⁸ INRA SAGA, Chemin de Borde-Rouge, Auzeville, 31326 Castanet-Tolosan

⁹ Chambre d'Agriculture de la Dordogne, Cré@Vallée Nord 24 660 Coulounieix-Chamiers

¹⁰ Bordeaux Sciences Agro, 1 cours du Général de Gaulle, CS.40201, 33175 GRADIGNAN Cedex

¹¹ EPLEFPA (Lycée Agricole de Périgueux), avenue Churchill, 24660 Coulounieix-Chamiers

Le projet Cunipalm (2009-2013) a été financé par le ministère de l'agriculture et de la pêche (projet CASDAR n°9023).

Correspondance : litt@itavi.asso.fr

Résumé

Les productions animales sont à la croisée de nouveaux enjeux sociaux, économiques et environnementaux et le développement durable est devenu une priorité depuis plusieurs années. C'est dans ce contexte que l'Institut Technique de l'Aviculture (ITAVI) et l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) se sont associés dans un projet combinant des approches méthodologique et expérimentale avec les objectifs suivants : 1) Evaluer la durabilité des pratiques d'élevage dans les ateliers lapins et palmipèdes ; 2) Proposer des innovations pour améliorer la durabilité des systèmes 3) Valider et communiquer les résultats du projet auprès des filières, de la recherche et du développement.

Ces quatre ans de travaux ont abouti à l'élaboration d'une méthode d'évaluation de la durabilité des ateliers d'élevage (méthode DIAMOND), formalisée par l'édition d'un Guide d'utilisation, déclinée ensuite en un outil adapté à l'évaluation des innovations en condition de recherche. La méthode DIAMOND a été développée dans le cadre d'une démarche participative. L'analyse des données issues des réseaux de fermes de référence a permis de proposer des références nationales de performances économiques environnementales et sociales et de mettre en évidence l'influence des caractéristiques et des choix techniques des ateliers sur leur durabilité. Sept innovations portant sur différents leviers d'action (alimentation, logement, reproduction et génétique) ont par ailleurs été testées et éprouvées, en termes de gains potentiel de durabilité pour l'atelier. Ce travail constitue un atout précieux pour les filières en termes de communication mais aussi d'analyse stratégique pour identifier les marges de progrès et les priorités d'action.

Mots-clés : méthode d'évaluation, durabilité, références nationales, innovations, lapin, palmipède gras

Abstract: Sustainability assessment and innovations for rabbit and more durable fatty waterfowl workshops: project CUNIPALM.

Animal production are at the crossroads of new social, economic and environmental issues and sustainable development has become a priority for many years. In this context, the Poultry Technical

Institute (ITAVI) and the National Institute for Agronomic Research (INRA) have joined forces in a project combining methodological and experimental approaches with the following objectives: 1)

To assess the sustainability of rabbits and waterfowl production units, 2) To propose innovations to improve the sustainability of the livestock systems, 3) To validate and communicate the results of the project.

These four years of work led to the development of a tool for evaluation of sustainability for rabbit and waterfowls breeding units (DIAMOND method), formalized by the edition of a User Guide, and then declined in a suitable tool for the assessment of innovations in research. The DIAMOND method was built within a participatory approach. The analysis of data from the networks of reference farms give national references concerning environmental, social and economic performance and highlight the influence of farm characteristics and technical choices on sustainability. Seven innovations targeting feeding system, housing, reproduction and genetics were also tested and evaluated for potential gains of sustainability. This work is a valuable asset for the industry as a communication support but also as a strategic analysis to identify the margins of progress and priorities for action.

Keywords: method of evaluation, sustainability, national references, innovations, rabbit, waterfowl breeding

Introduction

La France est le 1^{er} producteur mondial de foie gras avec plus de 19 000 tonnes produites en 2012 (72 % des volumes mondiaux ; Cifog, 2013). Avec 60 000 tonnes de carcasses de lapin produites chaque année, la cuniculture française se situe au 4^{ème} rang mondial, après la Chine, l'Italie et l'Espagne (ITAVI, 2013). Dans ces deux filières, une véritable révolution des systèmes de production a été engagée ces 20 dernières années. En ce qui concerne les palmipèdes gras, c'est l'essor de la production de foie gras issue de canards mulards, accompagné d'une spécialisation des exploitations et le développement des signes officiels de qualité (Indication Géographique Protégée (IGP), Label Rouge...), qui ont permis de répondre à une demande croissante tout en faisant face aux importations des Pays de l'Est. En production cunicole, le développement de la conduite en bande unique, associée à l'insémination artificielle, a permis de rationaliser les systèmes d'élevage. Dans le même temps, les filières se sont structurées avec la création d'une interprofession : le Comité Interprofessionnel du Foie Gras (CIFOG) créé en 1987 pour la filière foie gras et le Comité Lapin Interprofessionnel pour la Promotion des Produits (CLIPP) créé en 1999 pour la filière cunicole.

Toutefois, la priorité est aujourd'hui donnée au développement de pratiques agricoles et de systèmes d'élevages plus durables, c'est-à-dire à la fois économiquement viables, respectueux de l'environnement et socialement acceptables (Bonny, 1994) comme le démontre la loi d'orientation agricole (1999), renforcée par le Grenelle de l'Environnement (Tuot, 2007), qui ont réorienté les missions de l'agriculture vers des objectifs de durabilité : production de qualité, aménagement du territoire, entretien de l'espace, protection des ressources naturelles, et contribution à l'emploi rural. Les filières cunicole et palmipède gras sont pleinement concernées par ces enjeux. Elles sont en effet régulièrement prises pour cible par des associations de défense des animaux qui décrient l'élevage en claustration totale sur cages grillagées ou la pratique du gavage, considérés comme contraires au bien-être animal.

Dans ce contexte, le projet Cunipalm s'est proposé de combiner une approche méthodologique pour le développement d'un outil d'évaluation de la durabilité des ateliers avec une approche expérimentale aboutissant à la production d'innovations pour faire évoluer les pratiques vers des modes de productions plus durables. Ce projet a reposé sur un partenariat entre des Instituts Techniques (ITAVI, ITAB), plusieurs laboratoires et unités expérimentales de l'INRA (UMR TANDEM, SAGA, UEPFG, PECTOUL), des stations expérimentales (Palmipôle, ASSELDOR et la Ferme de l'Oie et du Canard,

Station expérimentale cynicole de Rambouillet), des structures d'enseignement (Lycée agricole de Périgueux, Bordeaux Sciences Agro), des chambres d'agriculture (Dordogne, Pays de Loire, CEPSO).

Il a bénéficié de financements publics (fonds CASDAR, projet CUNIPALM n°9023) et interprofessionnels (CIFOG et CLIPP).

Le projet s'est articulé en trois volets, avec les objectifs suivants :

- 1) évaluer la durabilité des pratiques d'élevage dans les ateliers lapins et palmipèdes,
- 2) proposer des innovations pour améliorer la durabilité des systèmes d'élevage,
- 3) valider et communiquer les résultats du projet auprès des filières, de la recherche et du développement.

L'union de ces deux productions au sein d'un même projet a permis de fédérer leurs forces et leur volonté d'être proactives autour des enjeux de la durabilité et de garantir une certaine généricité des outils développés pour les filières avi-cynicoles. Cette synthèse présente les principaux résultats issus des quatre années de travaux menés dans le cadre de ce projet.

1. Développement d'une méthode d'évaluation de la durabilité des ateliers d'élevage : la méthode DIAMOND (Diagnostic de durabilité des ateliers d'élevage des Animaux MONogastriques Déclinable par espèce)

Un des objectifs du projet était de développer un outil d'évaluation de la durabilité pertinent pour les deux filières étudiées à l'échelle de l'atelier. En effet, les méthodes d'évaluation de la durabilité existantes (Mesure des Indicateurs de Durabilité des exploitations Agricoles (IDEA), diagnostic Réseau Agriculture Durable (RAD)) n'étaient pas pleinement appropriées pour la durabilité des conditions de production de la viande de lapin et de foie gras ou ne concernaient que les impacts environnementaux (Analyses de Cycle de Vie, Bilan Carbone, Planète... ; Fortun-Lamothe et Jentzer, 2008 ; Fortun-Lamothe et Auvergne, 2008).

1.1 Les étapes de construction de la méthode

Nous avons construit la méthode en quatre étapes (Lamothe *et al.*, 2011). Au cours de la première étape, nous avons délimité les frontières du système étudié. Certaines méthodes évaluent l'exploitation agricole dans son ensemble (SOLAGRO, 2002 ; Vilain, 2003), d'autres la filière dans son territoire (Pottiez *et al.*, 2011). La méthode DIAMOND (Diagnostic de durabilité des ateliers d'élevage des Animaux MONogastriques Déclinable par espèce) étudie la durabilité de l'atelier d'élevage (Fortun-Lamothe *et al.*, 2011). En effet, ce qui concerne les élevages de lapins et de palmipèdes, même si des interactions avec les autres ateliers de l'exploitation existent, les processus décisionnels se réalisent à l'échelle de l'atelier. Si une exploitation possède plusieurs ateliers différents (lapins, palmipèdes...), ces ateliers sont ainsi étudiés de façon séparée. Le lien avec l'exploitation dans son ensemble n'a toutefois pas totalement été exclu, notamment sur quelques questions économiques (polyvalence, flexibilité), environnementales (gestion des effluents), ou sociales (services non agricoles, circuits courts).

La seconde étape a consisté à définir, au sein de chacun des trois piliers, les objectifs de durabilité assignés à ces ateliers d'élevage. Ces objectifs représentent les résultats que l'on se propose d'atteindre pour que le système de production étudié puisse remplir ses missions de production sans compromettre la possibilité, pour les générations futures, de satisfaire leurs propres besoins (Brundtland, 1989). Les objectifs ont ensuite été regroupés en critères de durabilité qui rassemblent des objectifs qui se rejoignent, puis en objectifs généraux. Toutefois, les objectifs de durabilité renvoient généralement à des notions globales, parfois complexes, difficiles à analyser de façon directe. Pour étudier la réponse du système aux objectifs et critères de durabilité retenus, il est donc nécessaire d'utiliser des indicateurs.

La troisième étape a consisté à proposer un ou plusieurs indicateurs pour chacun des critères. Le choix des indicateurs est une étape clé qui dépend de l'objectif de l'évaluation (Bockstaller et al., 2013).

Les indicateurs doivent notamment être aisément mesurables, faciles à comprendre, sensibles aux variations de pratiques (afin qu'ils puissent mettre en évidence et mesurer des différences), représentatifs de la réalité de terrain, pertinents pour les utilisateurs, adaptés aux objectifs et reproductibles (Gras et al., 1989).

La quatrième étape a consisté à choisir la méthode d'agrégation des données. Cette étape est facultative mais elle nous semblait importante pour synthétiser l'information et aider à comparer les systèmes étudiés. En effet, la comparaison brute d'indicateurs qui sont exprimés dans des unités différentes (euros, %, kg...) est difficile.

1.2 La mise en œuvre d'une démarche participative

La méthode d'évaluation a été co-construite dans le cadre d'une démarche participative et a repris les principes énoncés par Rey-Valette et al. (2008). Ainsi, les objectifs de durabilité et leur pondération ont été définis par un collège comportant des experts (chercheurs, instituts techniques, enseignants...), des représentants de la filière (producteurs, amont, aval) en partenariat avec les interprofessions, des consommateurs (UFC-Que Choisir ?) et des citoyens (élus de collectivités, membres d'association citoyenne). Les indicateurs de durabilité ont été définis au sein de groupes de travail réunissant des professionnels ainsi que des ingénieurs du développement et des chercheurs. Les enjeux du développement durable, la démarche de co-construction et les propositions (objectifs, pondération, indicateurs) ont été présentés et discutés régulièrement au sein de diverses instances pour être validés (commissions Recherche & Développement interprofessionnelles, réseaux de fermes de références...).

La durabilité n'est pas une destination ni un point fixe à atteindre mais plutôt une direction qui doit guider le changement constructif. Le choix d'une démarche participative avait pour objectif de sortir d'une logique de l'unique expertise scientifique afin de mutualiser les points de vue, les connaissances et les vécus, et ainsi définir collectivement ce qu'est un atelier d'élevage durable. Cette démarche avait pour objectif de confronter les avis divergents et favoriser ainsi l'acceptation collective de l'outil.

1.3 Les objectifs et critères de durabilité

Dans un premier temps, une liste d'objectifs de durabilité a été établie pour chacun des trois piliers. Dans un second temps, et afin de pouvoir mieux définir les pondérations, ces objectifs ont été regroupés en critères de durabilité, eux-mêmes regroupés en objectifs dits « objectifs généraux ». Ainsi, dans chaque pilier, deux objectifs généraux contenant chacun cinq critères, tous de même poids, ont été identifiés (Tableau 1). Ces objectifs et critères de durabilité sont communs aux deux filières de production. Ils sont considérés comme génériques et pourraient être utilisés aussi pour d'autres ateliers de production de monogastriques (poulets de chair, poules, porcs...).

Il a ainsi été défini que pour être économiquement durable, un atelier d'élevage doit être économiquement rentable mais aussi flexible et adaptable. En effet, les systèmes d'élevage durables ne sont jamais figés dans une combinaison technique immuable parce que le contexte économique, technique et social évolue en permanence. Pour être écologiquement durable, il a été communément admis que l'atelier d'élevage doit préserver l'intégrité des moyens de production (sol, eau, air, etc...), c'est-à-dire gérer de façon économe les ressources non renouvelables et protéger les ressources biologiques. Ce dernier item implique d'abord la préservation de la biodiversité, indispensable au maintien des capacités d'adaptation des espèces et des écosystèmes aux variations environnementales, mais aussi la préservation de la santé humaine et la limitation des risques microbiologiques liés à l'activité d'élevage. En dernier lieu, pour être socialement acceptable, l'atelier d'élevage doit préserver à la fois la qualité de vie et les conditions de travail du producteur. Il doit également répondre aux attentes des citoyens et des consommateurs en termes de qualité des produits (qualité sanitaire, technologique, et sensorielle) ou de mode de production, avec un focus particulier sur

le respect de l'animal. Il doit aussi assurer d'autres missions, plus éloignées de sa fonction de production, telles que l'occupation du territoire et l'entretien du paysage ou la réalisation de services non agricoles (Loi d'orientation agricole, 1999).

Tableau 1 : Objectifs généraux et critères de durabilité retenus pour les ateliers d'élevage avec leur pondération.

	Objectifs généraux	Critères		Barème
Economie (100 points)	Être économiquement rentable (50 points)	ECO.1	Viabilité économique (capacité à durer)	10 points
		ECO.2	Efficacité de la main d'œuvre	10 points
		ECO.3	Efficience du processus productif	10 points
		ECO.4	Maîtrise de la valeur ajoutée	10 points
		ECO.5	Rentabilité économique	10 points
	Être flexible et adaptable (50 points)	ECO.6	Taux de spécialisation économique	10 points
		ECO.7	Sensibilité aux aides	10 points
		ECO.8	Autonomie financière	10 points
		ECO.9	Transmissibilité	10 points
		ECO.10	Polyvalence	10 points
Environnement (100 points)	Gérer de façon économe les ressources non renouvelables et produire des ressources renouvelables (50 points)	ENV.1	Utilisation économe des énergies fossiles	10 points
		ENV.2	Consommation de biomasse	10 points
		ENV.3	Gestion de la ressource en eau	10 points
		ENV.4	Lien au sol	10 points
		ENV.5	Production d'énergie renouvelable	10 points
	Protéger les écosystèmes (50 points)	ENV.6	Préservation de la biodiversité et du patrimoine génétique	10 points
		ENV.7	Hygiène	10 points
		ENV.8	Prophylaxie	10 points
		ENV.9	Consommation d'antibiotiques	10 points
		ENV.10	Gestion des effluents	10 points
Social (100 points)	Préserver la qualité de vie et les conditions de travail du producteur (50 points)	SOC.1	Viabilité socio-économique (revenu dégagé)	10 points
		SOC.2	Périodes de repos	10 points
		SOC.3	Pénibilité du travail	10 points
		SOC.4	Insertion dans le milieu professionnel	10 points
		SOC.5	Insertion dans la vie locale	10 points
	Répondre aux demandes des citoyens et des consommateurs (50 points)	SOC.6	Qualité des produits et traçabilité	10 points
		SOC.7	Milieu de vie respectueux du bien-être animal	10 points
		SOC.8	Pratiques d'élevage respectueuses du bien-être animal	10 points
		SOC.9	Préservation de l'emploi - modes de commercialisation	10 points
		SOC.10	Autres services	10 points

1.4 Les indicateurs de durabilité et l'agrégation

Un jeu complet d'indicateurs mesurables par enquête chez les éleveurs a été défini pour la production de lapins et de palmipèdes gras pour évaluer la réponse à chacun des critères de durabilité. Nous

avons utilisé préférentiellement des indicateurs de nature quantitative (pour lesquels la réponse obtenue est un chiffre). Mais certains indicateurs sont de nature qualitative (oui/non, fréquemment/souvent...) ou subjective (c'est-à-dire soumis au jugement de l'enquêté : « pensez-vous que... ? »).

En fin de compte, pour la filière cunicole par exemple, plus de 110 indicateurs ont été proposés (18, 45 et 48 indicateurs respectivement dans les piliers Economique, Environnemental et Social) : 45 %, 55 % et 5 % d'entre eux sont des indicateurs respectivement quantitatifs, qualitatifs et subjectifs.

Pour faciliter l'interprétation des résultats, et notamment rendre comparables des données exprimées dans des unités différentes (euros, %, jours...), la valeur de chaque indicateur est transformée en score de durabilité (échelles de notation). Les scores obtenus pour chaque indicateur sont additionnés au sein des 6 objectifs généraux puis des 3 piliers de durabilité. Cette addition des scores implique que, au sein des 6 objectifs généraux puis des 3 piliers, des pratiques favorables puissent compenser des pratiques dommageables. Le total de chacun des trois piliers a été fixé arbitrairement à 100 points (ou unités de durabilité) et les acteurs impliqués dans le développement de la méthode ont collégialement défini que les six objectifs généraux de durabilité sont aussi importants les uns que les autres (50 points chacun). La valeur finale de durabilité de l'atelier retenue correspond à la valeur la plus faible des trois piliers de durabilité appliquant ainsi la règle des facteurs limitants qui s'impose dans la dynamique des écosystèmes (Zahm *et al.*, 2005). Ce mode de calcul empêche les compensations entre piliers et met l'accent sur le pilier sur lequel il est nécessaire de concentrer les efforts.

Il est important de noter que les six objectifs généraux et les trente critères sont communs aux deux filières. En revanche, certains indicateurs sont différents, afin de respecter le principe de pertinence. Par exemple, des notions comme la vaccination contre la maladie hémorragique virale du lapin ou l'utilisation de cages hautes en engraissement n'ont pas de sens dans la filière palmipède, tandis que le mode de logement en gavage n'a pas de sens en production cunicole. De plus, les scores sont calculés de manière à prendre en compte les réalités des filières. Ainsi, la marge nette n'est pas exprimée dans la même unité entre les deux filières (€/femelle/an en filière cunicole ou €/par unité de main d'œuvre dédiée en filière palmipède). Toutefois, dans les deux cas, la transformation en score est calculée de manière à couvrir le domaine de variation de l'indicateur dans la filière considérée. L'outil est donc très adapté à la comparaison de performances entre deux élevages d'une même filière. En revanche, les comparaisons de performances entre filières sont à réaliser avec beaucoup de prudence.

1.5 Validation de la méthode

La validation de la méthode d'évaluation a eu lieu en deux temps. Elle a été permise par une application de la méthode au sein des ateliers des réseaux de fermes de référence des deux filières (voir paragraphe ci-après). Nous avons d'abord vérifié que les indicateurs proposés étaient faciles à renseigner et sensibles aux variations de pratiques (discriminants). Nous nous sommes ensuite assurés que le barème de score proposé couvrait l'amplitude de variations possible entre les espèces étudiées et les différents systèmes de production (conventionnel, ou sous signe de qualité (IGP, Label Rouge)) ou types d'organisation (filiale courte ou longue, etc...). Au final, la méthode d'évaluation de la durabilité a été considérée comme validée lorsque nous avons obtenu un jeu d'objectifs de durabilité affectés d'une pondération relative qui faisait l'objet d'un consensus entre les différents partenaires impliqués dans la démarche, assorti d'un ensemble complet d'indicateurs pertinents et utilisables par le biais d'enquête auprès des producteurs.

2. Performances de durabilité nationales

La méthode a été appliquée au sein des réseaux nationaux de fermes de références pilotés par l'ITAVI et qui bénéficient du concours financier de FranceAgriMer. Dans les deux filières étudiées dans le

projet, les réseaux ont été mis en place pour caractériser les systèmes d'exploitation représentatifs de la production nationale (Coutelet, 2012 ; Litt, 2012). L'application de notre méthode au sein des réseaux a permis d'une part de la valider (choix des indicateurs, grille de transformation en scores) et d'autre part de produire des références nationales d'efficacité économique, sociale et environnementale pour chacune des deux filières de production étudiée (Fortun-Lamothe *et al.*, 2013).

2.1 Données sources

Créés respectivement en 1995 et 1997, les réseaux de fermes de références cynicole et palmipède gras répondent à plusieurs objectifs : 1. caractériser les systèmes d'exploitation d'ateliers représentatifs de la production nationale ; 2. constituer des références nationales détaillées complétant les résultats de gestion technico-économique ; 3. distinguer les résultats de différents systèmes de production ; 4. mesurer et expliquer l'évolution des résultats d'une année sur l'autre ; et 5. chercher à prévoir et orienter les évolutions des exploitations. Basés sur les données comptables, ce sont des outils complets qui permettent de caractériser les exploitations sur le plan structurel et économique global mais aussi de quantifier la production (performances zootechniques) et de chiffrer la valorisation et les marges (jusqu'à la marge nette). Ces données ont été complétées par un questionnaire annexe permettant de renseigner les différents indicateurs retenus pour l'évaluation de la durabilité des ateliers, élargissant ainsi les missions et compétences des réseaux, ces derniers devenant des observatoires de la durabilité. Pour la filière cynicole, l'échantillon est composé d'une centaine d'exploitations dont les ateliers, tous naisseurs-engraisseurs, sont situés dans les douze principales régions françaises de production (et notamment Pays de la Loire, Bretagne et Poitou-Charentes). Pour les données présentées ci-après, 83 élevages ont été enquêtés en 2012 (exercice comptable 2010-2011). Ils sont pour la plupart conduits en insémination artificielle, en bande unique, avec un intervalle entre mises-bas de 42 jours (pratiques majoritaires). Les données de 76 ateliers ont pu être analysées pour réaliser l'évaluation de la durabilité. Pour la filière palmipède, l'échantillon est composé d'environ 150 fermes réparties dans quatre régions (Aquitaine, Midi-Pyrénées, Pays de la Loire et Poitou-Charentes) et 12 départements. 151 fermes ont été enquêtés en 2011 (exercice comptable 2009-2010) parmi lesquelles 143 (26 ateliers d'élevage, 56 ateliers de gavage et 61 ateliers d'élevage + gavage) ont pu être retenues pour éprouver la méthode et produire des références nationales.

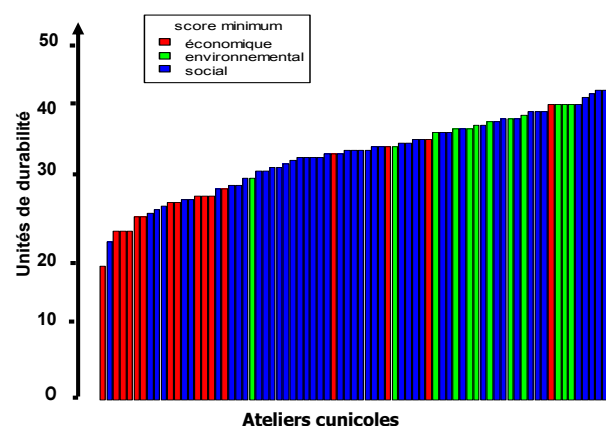
2.2 Performances de durabilité des ateliers cynicoles

Les performances moyennes des ateliers du réseau lapin pour les six objectifs généraux de durabilité sont reportées dans le Tableau 2. Les scores moyens sont de 45 ± 12 , 44 ± 6 et 37 ± 6 unités de durabilité dans les piliers Economique, Environnemental et Social (sur 100 unités maximum). Le pilier Economique présente une variabilité plus importante que le pilier Environnemental ou Social (CV = 27% vs. respectivement 14 % et 16 %), en raison notamment des résultats de viabilité économique qui sont très variables : marge nette notamment entre -132 et +98 €/femelle/an, soit une moyenne de 30 ± 35 . Les scores obtenus dans les trois piliers sont peu ($r = 0,4$ entre éco. et social) ou pas corrélés ($r < 0,2$) entre eux. Nous avons volontairement évité l'utilisation d'indicateurs similaires ou proches dans les différents piliers afin de limiter les phénomènes de colinéarité. Ce résultat signifie donc qu'il n'existe pas d'antagonisme entre les objectifs économique, environnemental et social. Il existe une très grande variabilité entre les ateliers concernant le score final de durabilité (de 19 à 48 unités de durabilité ; Figure 1), et de fait le score du pilier limitant. Cela démontre que la méthode est discriminante et permet de mettre en évidence des différences entre ateliers.

Tableau 2 : Performances de durabilité des ateliers cunicoles français (n = 76 ateliers).

Objectif généraux de durabilité	Moyenne	ET	Min	Max
Rentabilité	19	7	3	33
Flexibilité- adaptabilité	26	9	9	43
Pilier Economie	45	12	19	68
Utilisation des ressources	21	5	12	32
Protection des écosystèmes	22	4	10,5	30
Pilier Environnement	43	6	29	58
Demandes du producteur	23	5	11	37
Demandes du consommateur	14	3	7,5	22
Pilier Social	37	6	23	55

Il est surtout intéressant de constater que lorsque le score final est faible, c'est souvent le pilier Economique qui est limitant (barres rouges), tandis que pilier Environnemental n'est limitant que lorsque les scores sont assez élevés (barres vertes). Enfin, c'est le pilier Social qui est limitant pour la majorité des ateliers (barres bleues). En effet, de faibles performances sont obtenues pour plusieurs critères du pilier social : viabilité socio-économique, insertion dans la vie locale, filières courtes et services non agricoles.

**Figure 1** : Score final de durabilité des ateliers cunicoles du réseau Cunimieux en 2012 (une barre représente le score d'un atelier).

Certaines variables structurelles influencent significativement les performances de durabilité. Par exemple, les ateliers spécialisés (part du lapin dans le chiffre d'affaire > 80 %) ont des performances sur le pilier économique plus élevées de 28 % que les ateliers moins spécialisés ($p < 0,001$). Les ateliers de grande taille (> 700 femelles) ont des performances sur le pilier social supérieures aux ateliers de petite taille (< 400 femelles; +18% ; $p < 0,01$), en raison d'une viabilité socio-économique supérieure et d'une pénibilité du travail inférieure ($p < 0,01$). Les ateliers sous forme de société ont des performances sur le pilier économique supérieures aux exploitations individuelles (+27 % ; $p < 0,01$). En revanche, l'année d'installation n'a pas d'influence sur les scores des trois piliers.

2.3 Performances de durabilité des ateliers palmipèdes à foie gras

Les performances moyennes des ateliers du réseau de fermes de références palmipèdes à foie gras pour les 5 objectifs généraux de durabilité sont reportées dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Performances de durabilité des ateliers palmipèdes à foie gras français (n = 143 ateliers).

Objectif généraux de durabilité	Moyenne	ET	Min	Max
Rentabilité	14	4	3	26
Flexibilité- adaptabilité	24	6	10	40
Pilier Economie	38	8	17	46
Utilisation des ressources	19	5	5	38
Protection des écosystèmes	28	4	19	37
Pilier Environnement	47	7	34	67
Demandes du producteur	22	5	12	36
Demandes du consommateur	14	6	5	30
Pilier Social	36	7	22	52

Les scores moyens sont de 38 ± 8 , 47 ± 7 et 36 ± 7 unités de durabilité dans les piliers Economique, Environnemental et Social (sur 100 unités maximum). Contrairement à la filière cunicole, la variabilité est similaire entre les 3 piliers pour la filière palmipède gras. La note finale de durabilité, c'est-à-dire le score du pilier limitant, est très variable entre les ateliers (17 à 48 unités de durabilité sur 100 maximum ; Figure 2). Le pilier Economique représente le plus souvent la valeur la plus faible et cette situation est rencontrée quelle que soit la valeur finale de l'atelier (barres rouges). Le pilier Environnemental est rarement limitant (peu de barres vertes).

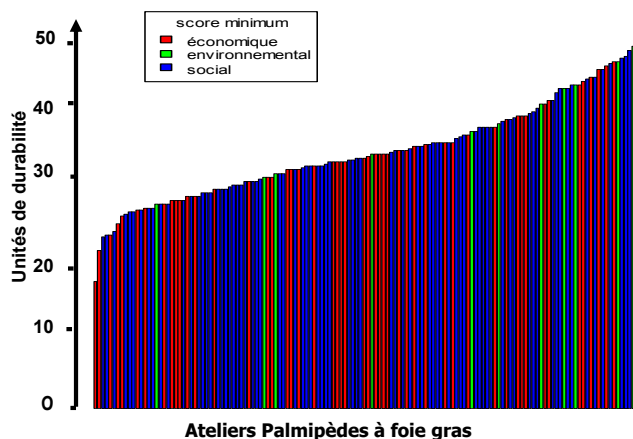


Figure 2 : Score final de durabilité des ateliers palmipèdes à foie gras du réseau fermes de références en 2012 (une barre représente le score d'un atelier).

Les ateliers qui réalisent les deux phases élevage + gavage ont une meilleure performance de durabilité que les ateliers qui ne réalisent qu'une seule des deux phases de la production ($p < 0,05$). Par ailleurs, les ateliers qui adhèrent au cahier des charges Label Rouge présentent de meilleures performances de durabilité que ceux qui produisent sous IGP ou sans cahier des charges (production standard). Les ateliers les plus anciens (année d'installation < 1995) sont également plus performants que les ateliers les plus récents (> 1995). Cela s'explique par une meilleure performance économique et sociale, tandis que la performance environnementale n'est pas influencée par l'année d'installation. Enfin, les ateliers qui commercialisent leur produit en filière courte (37 sur 143) ont un meilleur score de durabilité. Cela est expliqué par des performances économiques et sociales plus élevées malgré une performance environnementale inférieure aux ateliers en filière longue, en lien essentiellement avec une utilisation moins rationnelle des ressources (aliment, eau, énergie...).

Des analyses complémentaires ont été effectuées pour les deux filières (classification hiérarchique et analyse en composantes principales (ACP) notamment) mais ne sont pas présentées ici (Fortun-Lamothe *et al.*, 2013). La méthode DIAMOND a par ailleurs fait l'objet de l'édition d'un guide méthodologique par filière à destination des utilisateurs potentiels et notamment des producteurs de sorte qu'ils puissent se l'approprier et s'auto-évaluer. Ce guide est également téléchargeable sur le site internet de l'ITAVI (www.itavi.asso.fr).

3. Proposer des innovations pour améliorer la durabilité des ateliers d'élevage

Dans le cadre de ce projet nous avons testé sept innovations (quatre pour les systèmes de production de foie gras et trois pour les systèmes cunicoles). Les innovations testées visaient ainsi à utiliser différents leviers d'action (deux en alimentation, deux en logement, un en reproduction et deux en génétique) pour corriger quelques points faibles précédemment mis en évidence (Fortun-Lamothe et Jentzer, 2008 ; Fortun-Lamothe et Auvergne, 2008). Seuls les résultats obtenus pour quatre innovations sur les sept étudiées dans le projet sont présentés ici.

3.1 Evaluation des innovations : adaptation de la méthode DIAMOND à la recherche

Plusieurs critères de durabilité de la méthode DIAMOND sont peu évaluables en conditions de recherche car dépendant de choix stratégiques (mode de commercialisation, services non agricoles...), structurels (UTH) ou financiers (autonomie financière, sensibilité aux aides) propres aux ateliers réels.

De plus, certains indicateurs retenus ne sont pas pertinents en conditions de recherche puisque les charges de main d'œuvre (travail spécifique lié aux expérimentations) et les contraintes financières (amortissement) ne sont pas représentatives des conditions de terrain en raison des contraintes liées à l'expérimentation. C'est pourquoi, les conséquences de la mise en œuvre des innovations testées dans le projet sur la durabilité des ateliers d'élevage ont été évaluées à l'aide d'une méthode d'évaluation multicritère inspirée des travaux de Guyomard *et al.* (2013) et adaptée aux ateliers d'élevage. Ainsi, les objectifs et critères de durabilité assignés aux ateliers d'élevage sont issus de l'action 1 de notre projet (Méthode DIAMOND, voir paragraphes ci-dessus) mais les indicateurs sont des mesures réalisées lors des expérimentations. Au final, notre évaluation des innovations porte sur 16 des 30 critères que compte la méthode DIAMOND : cinq dans le pilier Economique, six dans le pilier Environnemental, cinq dans le pilier Social. Nous avons défini pour chaque critère trois à cinq indicateurs facilement évaluables en conditions de recherche pour chacune des phases de production (maternité et engraissement en filière cunicole ; élevage et gavage en filière palmipède a foie gras). L'impact de l'innovation sur les indicateurs est évalué de manière semi-quantitative selon la graduation suivante : [-1 ; -0,5 ; 0 ; +0,5 ; +1] selon que l'innovation a un effet fortement négatif, modérément négatif, nul, modérément positif ou fortement positif pour l'indicateur considéré en comparaison du système témoin. L'effet de l'innovation sur un critère de durabilité correspond à la moyenne des scores de chaque indicateur, et se situe entre -1 et +1. Les conséquences de la mise en œuvre des innovations sur la durabilité des ateliers sont représentées ici de manière graphique par un radar comportant les 16 branches, associées aux 16 critères de durabilité évalués. Lorsque le critère est influencé par l'innovation mais que cela n'a pas pu être mesuré (cas des Innovations 3 et 4) la mise en forme graphique permet de mettre en évidence ce qui n'a pas été évalué (barre blanche).

Pratiques d'élevage respectueuses du bien-être animal	SOC.8	Bien être animal / pratiques d'élevage	mortalité (élevage/gavage)	état des pattes (élevage/gavage)	salissures (élevage)/emplument (gavage)	% de vie ou l'animal s'alimente de façon libre	Nb de repas de gavage	moyenne
		Elevage	0	0.5	-0.5	0		
		Gavage	-1	-0.5	0	0	0	
		Total	-0.5	0	-0.25	0	0	-0.15

Figure 3 : Indicateurs retenus et méthode de calcul pour évaluer le critère SOC.8 en conditions de recherche (exemple : Innovation 1).

3.2 Innovation 1 : l'utilisation du sorgho pour l'élevage et le gavage des oies

La principale céréale utilisée dans l'alimentation des palmipèdes à foie gras est le maïs. Cette céréale présente l'inconvénient d'être sensible au stress hydrique et est donc souvent produite avec irrigation. Les variétés de sorgho actuelles, sans tanins, sont très proches du maïs par leurs caractéristiques chimiques et nutritionnelles. Cependant, elles présentent l'avantage d'être moins exigeantes en eau et plus résistantes au stress hydrique, ce qui les rend compétitives en conditions limitantes. De plus, la culture du sorgho permet une diversification de l'assolement, ce qui contribue au maintien de la biodiversité, tandis que le maïs est fréquemment cultivé en monoculture, ce qui entraîne des sols nus en hiver et augmente les risques de fuite d'éléments fertilisants du sol. L'objectif de cette innovation était donc d'évaluer les possibilités techniques et les intérêts sur la durabilité d'une substitution du maïs par du sorgho dans la ration alimentaire des oies en phase de croissance et pendant le gavage. Le mode de présentation du sorgho (granulé, farine ou graine entière) a aussi été étudié mais nous présentons ici les résultats de durabilité concernant l'utilisation du sorgho sous forme de granulés complets en élevage et sous forme d'un mélange graines/farine en gavage.

Nos résultats montrent que la nature de la céréale (maïs vs. sorgho) utilisée pendant la phase de croissance (6 à 14 semaines) n'a aucune influence sur les performances des animaux. Cependant, nous avons observé que la consommation d'aliments (+ 5% ; $p < 0,05$), le poids vif (+ 4% ; $p < 0,05$) et le développement des intestins (+ 9% ; $p < 0,05$) en phase de croissance étaient plus élevés lorsque le

régime alimentaire contenait des graines entières. L'incorporation de sorgho pendant la phase de gavage, entraîne une augmentation du poids des foies gras (+ 11% ; $p < 0,05$) et une diminution de l'intensité de la couleur jaune du foie gras (- 25% ; $p < 0,05$).

L'analyse des impacts de cette innovation sur la durabilité des ateliers d'élevage et de gavage révèle que de manière globale, l'utilisation du sorgho dans l'alimentation des oies améliore les performances de durabilité de l'atelier innovant pour les critères de durabilité du pilier économique notamment au niveau de « la Viabilité économique », de « l'Efficacité de la main d'œuvre », de « l'efficacité du processus productif », de « la maîtrise de la valeur ajoutée » et de la « Flexibilité » (Figure 4). Ceci s'explique majoritairement par le fait qu'avec l'innovation, on observe une augmentation de la quantité de produits finaux obtenus (foie gras notamment), avec un aliment à plus faible coût.

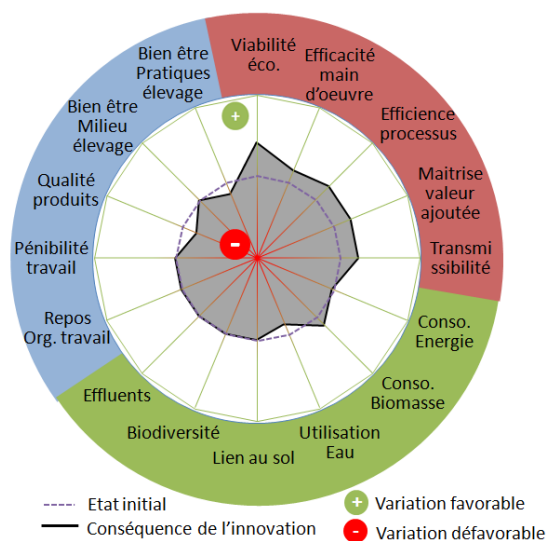


Figure 4 : Impact de l'utilisation du sorgho pour l'élevage et le gavage des oies sur la durabilité des ateliers de production de foie gras

Au niveau du pilier environnemental, l'utilisation du sorgho permet une amélioration de « la consommation de biomasse » mais détériore « la gestion de la ressource en eau ». Ces résultats sont expliqués notamment par une plus forte utilisation d'eau pour le gavage des oies avec du sorgho, mais un meilleur indice de consommation. A noter que l'économie d'eau réalisée pour la production du sorgho n'est pas prise en compte ici (or du contour de l'atelier).

Concernant le pilier social, l'innovation proposée détériore les critères de « qualité des produits » et de « pratiques respectueuses du bien-être animal », en lien avec la plus forte mortalité observée suite à un gavage au sorgho et un produit final légèrement moins apprécié par le consommateur.

L'ensemble des résultats suggère que l'utilisation de sorgho dans l'alimentation des oies est techniquement possible pendant les phases de croissance et de gavage, prometteuse en termes zootechniques et intéressante pour améliorer la durabilité du système de production (Arroyo *et al.*, 2013). Quelques ajustements techniques dans l'itinéraire de production sont nécessaires pour corriger les limites observées tout en conservant les avantages obtenus.

3.3 Innovation 2 : l'utilisation du maïs humide inerté pour l'élevage et le gavage des canards

Dans un contexte identique, le maïs, principale céréale utilisée dans l'alimentation des palmipèdes à foie gras, présente aussi l'inconvénient de devoir être transporté pour être séché avant conservation et utilisation. Une seconde innovation testée porte sur l'utilisation de maïs grain humide (conservé en anaérobie dans un silo souple étanche à l'air) durant l'élevage et le gavage de canards mulards. Ce mode de conservation permet de s'affranchir des étapes de séchage et de transport du maïs entre les lieux de récolte, de séchage, de stockage et d'utilisation, mais aussi de pouvoir valoriser directement le maïs produit sur l'exploitation, améliorant son autonomie et sa traçabilité.

En élevage, la faisabilité de l'utilisation de maïs humide en grain entier dans l'aliment, en mélange 50%-50% avec un aliment complémentaire granulé, de 4 à 12 semaines a été démontré pour un régime iso protéique. Les canards alimentés avec du maïs humide ont une consommation légèrement supérieure.

Nous avons toutefois constaté un début d'engraissement des foies pour une part des canards (+6,3 % sur le poids de foie), conduisant à une meilleure digestion en gavage, sans influence significative sur les résultats techniques ou l'efficacité alimentaire. La stabilité du maïs utilisé pour l'essai, du fait de son faible taux d'humidité (19 %), a permis de faciliter la manutention en ne remplissant qu'une à deux fois par semaine les trémies. Il faut toutefois être vigilant sur l'évolution de la ration lorsque l'humidité augmente (fermentations possibles), en multipliant par exemple les remplissages. En gavage, les essais réalisés ont montré des performances en poids de foie gras similaires à un gavage au maïs sec commercial, que le maïs soit distribué en farine ou en grains. La réalisation d'un profil sensoriel par un jury de professionnels a mis en évidence quelques différences de saveur en défaveur du maïs humide qui n'ont toutefois pas été confirmées par le panel de consommateurs consultés sur les mêmes produits.

L'analyse des impacts de cette innovation sur la durabilité des ateliers d'élevage et de gavage révèle un impact mitigé sur les performances de durabilité de l'atelier innovant pour le pilier économique (Figure 5). Ainsi, les critères « Viabilité économique » et « Maîtrise de la valeur ajoutée » évoluent favorablement du fait d'un renforcement de l'autonomie alimentaire de l'atelier, en soustrayant l'exploitation de la volatilité du prix des matières premières et surtout d'une économie substantielle des coûts de séchage et de transport (gain de l'ordre de 22% sur le coût alimentaire en élevage comparé à une alimentation tout granulé et jusqu'à 40 % en gavage (Bova, 2011), hors investissements). Toutefois, cette innovation tend à dégrader les critères d'« Efficacité de la main d'œuvre », d'« Efficacité du processus productif » et de « Transmissibilité/flexibilité ».

L'utilisation de maïs humide, tant en élevage qu'en gavage, s'accompagne effectivement d'une majoration du temps de travail (contrôles réguliers, mélange granulé/maïs à chaque distribution d'aliment en élevage, adaptation de la courbe en fonction du taux de matière sèche en gavage) et d'un indice de consommation pénalisé en élevage en lien avec une consommation plus forte lors du rationnement. Le stockage par inertage du maïs nécessite par ailleurs un investissement relativement lourd, estimé à 8000 €/an sur 10 ans pour un silo tour de 500 m³, auxquels peuvent s'ajouter 2500 €/an de frais financiers (sans compter dans le cas d'un gavage au maïs broyé, l'achat d'un broyeur).

La polyvalence du silo pour l'élevage et le gavage permet toutefois d'améliorer la flexibilité de l'atelier élevage-gavage.

Au niveau du pilier Environnement, l'innovation testée impacte de façon positive « l'Utilisation de la ressource en eau », « le Lien au sol » et « la Consommation d'énergie ». L'utilisation de maïs humide en gavage permet en effet de réduire les consommations d'eau en gavage, en limitant les quantités d'eau nécessaires à la réhydratation du maïs pour l'alimentation des animaux. Ce gain peut aller en théorie jusqu'à 45 m³/an, pour un maïs à 30% d'humidité utilisé pour un atelier produisant 20 lots de 1500 canards.

Cette innovation facilite aussi l'utilisation de maïs produit sur l'exploitation et permet l'économie de carburant lié au transport du maïs vers les étapes de séchage et de stockage, qui peut être un peu contrebalancée par l'énergie consommée par le broyeur, lorsqu'il est utilisé.

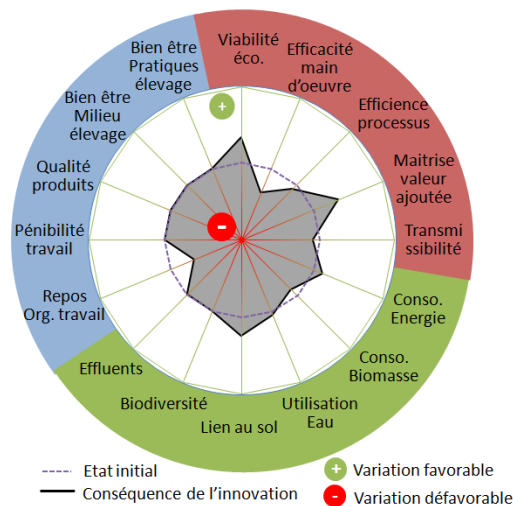


Figure 5 : Impact de l'utilisation de maïs humide en élevage et gavage des canards sur la durabilité des ateliers de production de foie gras

L'utilisation de maïs humide a peu d'influence sur la durabilité sociale de l'atelier maïs et dégrade le critère « Repos et organisation du travail », en lien avec l'augmentation du temps de travail induite par l'utilisation de maïs humide. L'utilisation de maïs humide implique aussi plus de technicité, ce qui peut constituer un facteur de stress, non appréhendé toutefois ici. Il faut en effet maîtriser l'atelier végétal du semis au stockage, contrôler régulièrement l'humidité du maïs et prendre un risque en stockant sa consommation annuelle de maïs. Concernant la « qualité du produit », même si l'utilisation de maïs humide en élevage permet d'obtenir plus de muscle et moins de gras sur les magrets, cet aspect positif est contrebalancé par un effet négatif sur le profil sensoriel des produits (foies et magrets) mesuré en laboratoire (Peillod, 2011), soit un bilan au final nul.

3.4 Innovation 3 : l'utilisation de cages aménagées pour le logement des lapines futures reproductrices

Dans les systèmes cunicoles actuels, les lapines pré-cheptel, non productives, sont logées en cages individuelles non enrichies. Dans les années 2000, le Conseil de l'Europe réfléchissait à de nouvelles normes pour le logement des lapins de chair, notamment pour ces lapines futures reproductrices. Dans le cadre de ce projet, de nouveaux standards de cages pour ces jeunes femelles ont été proposés et évalués en termes notamment de bien-être animal et de performances des animaux. Les principales finalités de cette innovation concernent essentiellement la demande sociale (mode de logement respectueux du bien-être animal et des conditions de travail de l'éleveur), dans un contexte économique difficile. Pour cela, trois logements pré-cheptel ont été comparés : un logement « standard » (STD : 25 x 46 x 28,5 cm), correspondant aux cages utilisées dans la majorité des élevages (témoin), un logement de taille intermédiaire (CI : 33 x 68,5 x 40 cm), et un logement de grande taille (GC : 38 x 90 x 60 cm), agrémenté d'une plateforme (35 x 25 cm à 30 cm du sol de la cage). 90 lapines Hyplus, issues de trois renouvellements, ont été placées individuellement dans chacun de ces logements de 11 à 21 semaines. Une semaine avant la mise-bas, elles ont toutes été transférées dans des cages maternité de mêmes dimensions (45 x 100 x 60 cm avec une plate-forme de 45 x 25 à 30 cm). Durant la suite de leur carrière, elles ne sont retournées dans leur logement pré-cheptel qu'en cas d'absence de gestation sur un cycle. Les performances de ces femelles ont été suivies de 11 semaines d'âge jusqu'à leur 9^e insémination. La mortalité, la fertilité et le poids des femelles, les nombres de nés vivants, totaux, morts et la mortalité au nid ont été enregistrés. Les poids des lapereaux ont également été notés à la naissance, à 35 j (sevrage) et à 66 j. La mortalité en engraissement a été relevée. Le comportement des femelles a été analysé dans ces cages pré-cheptel puis à différents stades physiologiques dans les logements maternité par focal sampling (5 min /h sur une journée).

Les seuls critères zootechniques impactés par la taille des cages sont les nombres de nés totaux (GC : $10,0 \pm 3,5$ vs. $11,1 \pm 3,6$ et $11,1 \pm 3,5$ respectivement pour les CI et STD ; $p < 0,05$) et vivants (GC : $9,5 \pm 3,5$ vs. $10,6 \pm 3,3$ et $10,7 \pm 3,4$ respectivement pour les CI et STD ; $p < 0,05$) qui étaient significativement plus faibles pour les jeunes femelles logées dans les plus grandes cages. Toutefois, le nombre de kilos de lapins sevrés par insémination ne diffère pas d'un lot à l'autre ($6,7 \pm 4,0$, $6,5 \pm 3,7$ et $7,3 \pm 4,0$ kg/IA respectivement pour les GC, CI et STD ; $p=0,14$). Concernant le comportement, l'augmentation de la taille de la cage a permis à la lapine d'exprimer plus de comportements actifs (se dresser). Elle a aussi permis de diminuer la durée des comportements de repos au profit des comportements actifs (se dresser, s'asseoir, se déplacer) (Bignon *et al.*, 2012).

En conclusion, l'analyse multicritère de ces innovations montre que la plupart des critères de durabilité ne sont pas impactés par le type de logement des femelles du pré-cheptel (Figure 6). Seuls quatre critères sur 16 sont modifiés : deux sur le pilier économique (« Viabilité économique » et « Efficacité de la main d'œuvre ») et deux sur le pilier social (« Bien-être animal » et « Pénibilité »).

Deux critères (« Utilisation de l'eau » et « Effluents ») pourraient également évoluer mais n'ont pas été mesurés dans cet essai (barres blanches sur les radars). Une amélioration du bien-être des animaux d'autant plus importante que la cage est grande est constatée. En ce qui concerne la transmissibilité,

les innovations testées permettent davantage de flexibilité en lien avec la possibilité d'utiliser ces cages pré-cheptel en engraissement en cas de besoin, mais cet effet est largement contrebalancé par le coût bien supérieur de ces cages plus grandes. La pénibilité du travail et l'efficacité de la main d'œuvre sont détériorées par l'accessibilité moindre des animaux dans ces deux logements. En revanche, la configuration californienne, possible avec la cage de taille intermédiaire, permet d'augmenter le nombre de femelles de l'élevage pour une même surface de bâtiment et donc d'augmenter la « viabilité économique ».

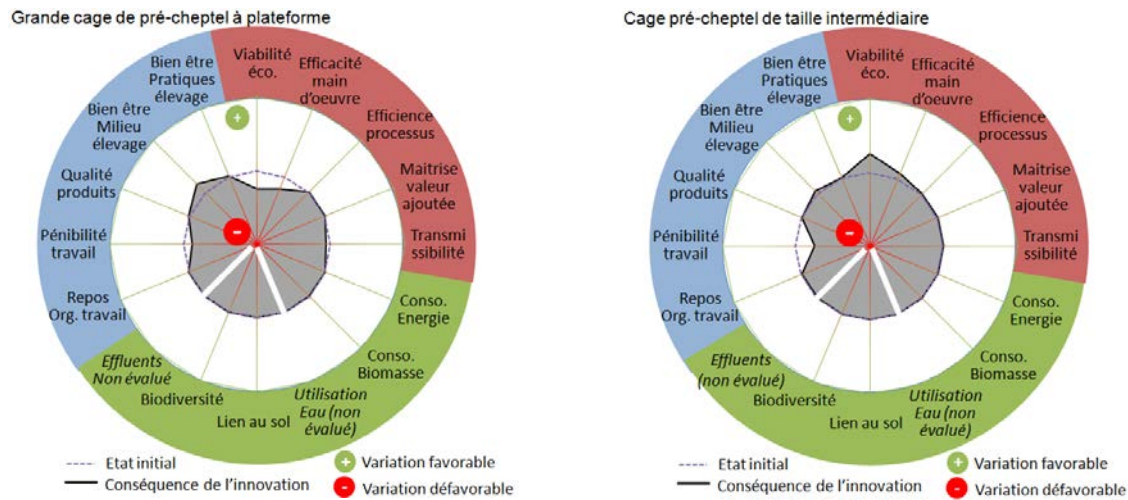


Figure 6 : Impact de l'utilisation de cages aménagées pour le logement des lapines futures reproductrices sur la durabilité des ateliers cynicoles

3.5. Innovation 4 : la modulation de la conduite de la reproduction chez la lapine

Dans les élevages cynicoles, les lapines sont généralement inséminées pour la 1^{ère} fois à l'âge de 19,5 semaines, puis tous les 42 jours (rythme 42 jours). Mais la demande de viande de lapin sur le marché évolue au cours de l'année (chute en été), de plus, les potentialités physiologiques des lapines évoluent dans le temps (faibles performances de reproduction des primipares, réduction de la consommation pendant les périodes de forte chaleur...). Il est donc nécessaire d'étudier les possibilités de modulation des systèmes de production pour adapter la production de viande à la demande du consommateur, mais aussi pour adapter les pratiques d'élevage aux potentialités des animaux.

Les travaux réalisés avaient pour objectif dans une 1^{ère} phase, d'étudier les conséquences d'une extensification ou d'une intensification des systèmes de production sur les performances technico-économiques de 292 lapines pendant quatre cycles consécutifs. Dans une 2^{ème} phase, sur les deux cycles de reproduction suivants (donc sur les cycles 5 et 6), les conséquences de diverses modulations des systèmes ont été étudiées afin de tester leur flexibilité. Un système de production est ici défini par une variation des combinaisons « âge à la première insémination / rythme de reproduction / âge au sevrage ».

Dans la 1^{ère} phase expérimentale (comparaison de systèmes), un système intensif (Lot 35; rythme de reproduction : RR = 35 jours, 1^{ère} insémination IA₁ = 20,6 semaines, âge au sevrage : AS = 32 jours) a été comparé à un système semi-intensif (témoin, Lot 42; RR = 42 jours, IA₁ = 19,6 semaines, AS = 35 jours) et un système extensif (Lot 49; RR = 49 jours, IA₁ = 16,6 semaines, AS = 30 jours) au cours de 4 cycles de reproduction. Dans la 2^{ème} phase expérimentale (étude de la flexibilité), les lapines ont été réparties, avant la 5^{ème} insémination, en quatre lots pour lesquels le système change (de l'IA₅ à l'IA₆ = modulation). Les lapines du Lot 35 (n = 65) sont inséminées tous 42 jours à l'IA₅ et l'IA₆. La moitié des lapines du Lot 42 (n = 43) ont été inséminées tous les 35 jours pour les deux cycles suivants, alors que

les lapines de l'autre moitié (n = 44) ont été inséminées tous les 49 jours. Les lapines du Lot 49 (n=67) ont été inséminées tous les 42 jours à l'IA₅ et l'IA₆ (Théau-Clément *et al.*, 2012a ; Théau-Clément *et al.*, 2012b ; Guardia *et al.*, 2012).

Comparé à un système semi-intensif (Lot 42), le système plus intensif (Lot 35) réduit la productivité mesurée à 28 jours (4,2 vs. 3,5 kg/IA), à 63 jours post partum (38 vs. 30 kg/femelle pour 4 cycles) ainsi que l'énergie corporelle totale (46,8 vs. 45,4 MJ). En particulier, la mortalité des lapereaux avant et après sevrage augmente (7,3 vs. 11,4 % et 15,3 vs. 18,3 %). Basée sur les quatre premiers cycles, la production annuelle par femelle est respectivement 83 et 79 kg de lapereaux à 63 jours. Par unité de temps, l'intensification du système de production telle que définie dans cette étude, conduit à une perte de productivité à 63 jours relativement faible (5%). Cependant, le système intensif en début de carrière pénalise lourdement les lapines après deux cycles consécutifs. Le poids de carcasse et le rendement à l'abattage sont aussi déprimés pour le Lot 35 ; cependant, la qualité de la viande n'est pas influencée par le système de production. Un changement brutal du système intensif (Lot 35) au système semi-intensif (Lot 42) améliore significativement la productivité à 63 jours (respectivement 4,23 vs. 6,92 kg/Al).

Comparé à un système semi-intensif (Lot 42), le système plus extensif (Lot 49) améliore au contraire la productivité mesurée à 28 jours (4,2 vs. 4,6 kg/IA), à 63 jours post-partum (38 vs. 42 kg/femelle pour 4 cycles) ainsi que l'énergie corporelle totale (46,8 vs. 49.5 MJ). En particulier, la mortalité des lapereaux avant et après sevrage diminue (7,3 vs. 1,9 % et 15,3 vs. 10,6 %). Basée sur les quatre premiers cycles, la production annuelle par femelle est respectivement 83 et 78 kg de lapereaux à 63 jours. Par unité de temps, le Lot 49 conduit à une perte de productivité à 63 jours relativement faible (6%). Le système extensif (Lot 49) n'a influencé ni le poids de carcasse, ni le rendement à l'abattage, ni la qualité de la viande. La modulation du système 49 vers un système plus intensif d'une semaine n'a pas influencé la productivité.

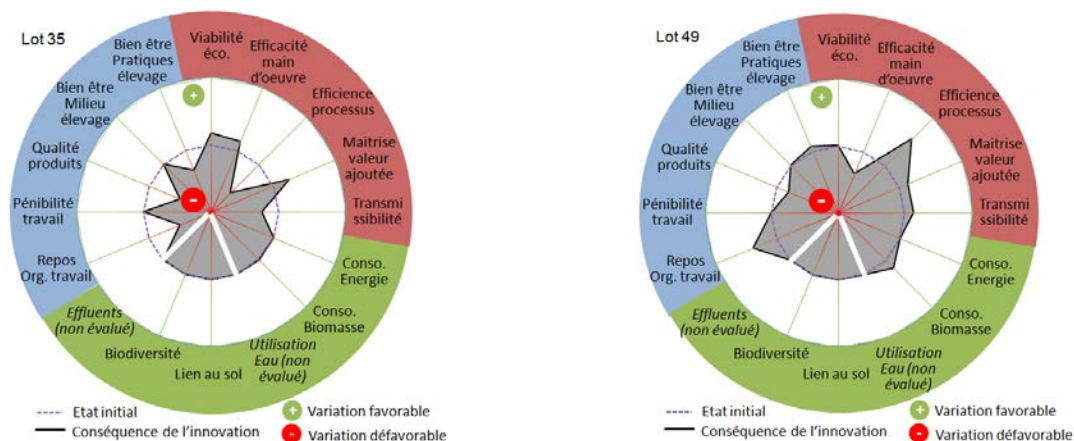


Figure 7 : Impact de l'utilisation d'une modulation de la conduite de la reproduction chez la lapine sur la durabilité des ateliers cynicoles

Les innovations proposées ont une influence sur la durabilité des ateliers de production essentiellement dans les piliers Economie et Social (Figure 7). Une intensification du système (Lot 35) améliore la « Viabilité économique » et l'« Efficacité de la main d'œuvre » grâce notamment à un plus grand nombre de cycles de reproduction réalisés par an. Toutefois, cet effet, entraîne un effet négatif sur le critère de « Repos et organisation du travail ».

Les plus faibles performances observées par cycle de reproduction, liées notamment une plus forte mortalité en maternité et en engraissement, diminuent l'« Efficience du processus productif » et la réponse au critère « Pratiques d'élevage respectueuse du bien-être animal ». La « Qualité des

produits » est réduite principalement par un poids d'animaux et un rendement carcasse plus faibles. Une extensification du système (Lot 49) augmente les performances zootechniques par cycle de reproduction, ce qui améliore l'« Efficience du processus productif ». Mais cela est lié à une réduction du nombre de bandes par an, ce qui réduit l'« efficacité de la main d'œuvre » mais améliore « les périodes de repos et l'organisation du travail ». D'autres effets positifs (« Maitrise de la valeur ajoutée », « Consommation de biomasse » ou « Pratiques d'élevage ») ou négatifs sont observés, mais ils sont d'ampleur modérée.

Conclusion

Notre objectif était de mettre à la disposition des acteurs des filières d'élevage, plus particulièrement les filières lapin de chair et palmipède à foie gras, une méthode d'évaluation de la durabilité des ateliers d'élevage et de proposer des innovations pour améliorer la durabilité des systèmes de production. La démarche participative et de co-construction que nous avons utilisée a permis une sensibilisation des acteurs de la filière et des agents du développement aux enjeux du développement durable et aux méthodes d'évaluation multicritère de la durabilité. Elle a permis de fédérer les apprentissages collectifs et d'évoluer ensemble vers une vision partagée de ce qu'est un atelier d'élevage durable.

L'application de la méthode au sein des réseaux de fermes de références en place a permis de la valider, de lui donner un sens concret et de produire des références nationales d'efficacité économique, sociale et environnementale pour des ateliers commerciaux de ces deux filières. Pour cela, l'enquête réalisée annuellement auprès des exploitations des réseaux, qui est surtout d'ordre technico-économique, a été adaptée afin de pouvoir renseigner tous les indicateurs retenus pour l'évaluation. Les réseaux de fermes de références ont de fait joué un rôle central et ont vu *via* ce projet leur mission évoluer d'une évaluation technico-économique vers une évaluation de la durabilité. Par ailleurs, l'analyse des données a permis la mise en évidence de l'influence des caractéristiques structurelles ou des choix techniques sur la durabilité. Ces résultats permettent de mettre en évidence les points faibles de ces systèmes de production au regard des enjeux de durabilité mais aussi d'identifier les choix techniques et/ou les combinaisons de pratiques répondant le mieux. Ils peuvent de fait être précieux aux filières en termes de communication ou de choix stratégiques dans le cadre d'une démarche de progrès vis-à-vis de la durabilité en identifiant des marges de progrès et des priorités d'action.

L'évaluation de diverses stratégies innovantes, portant sur différents leviers d'action (alimentation, logement, reproduction et génétique) a permis de montrer qu'il existe des voies d'action pour réduire les impacts environnementaux ou améliorer les performances sociales des ateliers d'élevage lapins et de palmipèdes gras tout en restant économiquement rentable. Cela a également permis de montrer la pluralité des aspects à prendre en compte pour évaluer un système et les possibles effets antagonistes d'une même innovation sur différents critères de durabilité. Les filières lapin et palmipède disposent ainsi dorénavant d'un outil, simple d'appropriation et d'interprétation, permettant d'évaluer de façon objective les innovations testées.

Au final, ce projet a permis d'ancrer fortement et de façon pérenne la prise en compte des enjeux de durabilité dans les deux filières étudiées et de montrer comment prendre en compte la multiplicité des facettes du développement durable dans l'évaluation et l'évolution des systèmes de production.

Remerciements

- *Nos partenaires financiers* : L'Etat via les fonds de l'Agence de Développement Agricole et Rural (CASDAR), le CIFOG et le CLIPP.
- *L'ensemble des membres du comité de pilotage et des groupes de travail* :

Par ordre alphabétique :

Alain Auvergne (ENSAT), René Babilé (ex ENSAT), Elodie Balmisse (PECTOUL), Daniel Barbace, Philippe Baron, Benjamin Basso (INRA SAGA), Marie-Dominique Bernadet (INRA UEFG), Stéphane Davail (IUT Mont de Marsan), Jean-Pierre Dubois (CA 24), Françoise Emery, Xavier Fernandez (INRA TANDEM), Herve Garreau (INRA TANDEM), Karine Germain (INRA EASM), Thierry Gidenne (INRA TANDEM), Philippe Gondouneau (ASSELDOR/CA 24), Benoît Greffard (CR PDL), Stéphane Ingrand (INRA Phase), Dominique Le Cren (CLIPP), Joannie Leroyer (ITAB), Christel Marie-Etancelin (INRA SAGA), Marie-Pierre Pé (Cigog), Céline Peillod (ITAVI Palmipôle), Denis Pelissou, Emeline Pouyau (CA 32), Bernard Retailaud (Grimaud), Marcel Saint-Cricq (CESPO, CIFOG).

- *Les équipes techniques des sites expérimentaux (INRA PECTOUL, UEFG ; Palmipôle ; Ferme de l'Oie et du Canard ; Station expérimentale de Rambouillet et Exploitation agricole du LEGTA de Périgueux)*
- *Les stagiaires ayant participé aux différents volets du projet*
- *L'ensemble des producteurs ayant testé l'outil Diamond*
- *L'ensemble des maîtres d'œuvres des réseaux de références palmipèdes à foie gras et lapins*

Références bibliographiques

Arroyo J., Aubin J., Auvergne A., Dubois J.P., Brachet M., Fernandez X., Debaeke P., Fortun-Lamothe L., 2013. Conception et évaluation d'un système innovant de production de foie gras : le cas de la substitution du maïs par du sorgho chez l'oie. *INRA Prod. Anim.* 26, 435-448.

Bignon L., Bouchier M., Coutelet G., Galliot P., Souchet C., Fortun-Lamothe L., 2012. Individual housing of young does in different sized cages: impact on welfare, economic costs and productive data. *OF YO World Rabbit Congress*, Septembre 3-6, 2012 Sharm El-Sheikh, Egypt.

Bockstaller C., Cariolle M., Galan M.-B., Guichard L., Leclercq C., Morin A., Surleau-Chambenoit C., 2013. Evaluation agri-environnementale et choix des indicateurs : acquis, enjeux et pistes. *Innovations Agronomiques* 31, 1-14.

Bonny S., 1994. Les possibilités d'un modèle de développement durable en agriculture. Le cas de la France. *Le courrier de l'environnement de l'INRA* 23, 5-15.

Bova F., 2011. Maïs grain : coûts de production, Récolte 2009. *Les études de FranceAgriMer*, 7p.

Brundtland B.M., 1989. Notre avenir à tous. Chapitre 2: vers un développement soutenable. Commission mondiale sur l'environnement (CMED), Editions du fleuve, Montréal, Canada, 51-77.

CIFOG, 2013. Rapport économique de l'année 2012. Assemblée Générale du 21 juin 2013, Sarlat. 82p.

Coutelet G., 2012. Réseau de fermes de références cunicoles, Résultats de la campagne 2010-2011, Paris, Juillet 2012.

Fortun-Lamothe L., Jentzer A., 2008. Du réseau de fermes de référence à l'évaluation de la durabilité des ateliers cunicoles : le projet DIAMOND. *Proc. Journ. Nat. Lapin de chair*, 25 novembre, Pacé, France, communication n°11.

Fortun-Lamothe L., Auvergne A., 2008. Durabilité des conditions de production du foie gras. Etude comparée de la production des foies d'oie et de canard. *Proc. 8^{èmes} Journ. Rech. Palm.à Foie gras*. Arcachon, France, 30-31 octobre 2008. pp. 199-206.

Fortun-Lamothe L., Litt J., Coutelet G., 2011. Développement d'une méthode d'évaluation de la durabilité des ateliers d'élevage. *Techniques et Marchés Avicoles* 18, 7-12.

Fortun-Lamothe L., Litt J., Coutelet G., 2013. La durabilité des ateliers d'élevage cunicoles et palmipèdes à foie gras français. *Techniques et Marchés Avicoles*, (sous presse)

Gras R., Benoit M., Deffontaines J.P., Duru M., Langlet A., 1989. Le fait technique en agronomie, activités agricoles, concepts et méthodes d'étude Chapitre 4 : les méthodes (87-106), INRA-éditions-L'Harmattan éd., 184 pp.

Guardia S., Theau-Clément M., Galliot P., Souchet C., Bouchier M., Bignon L., Fortun-Lamothe L., 2012. Effects of three reproductive systems on rabbit carcass and meat quality. *10th World Rabbit Congress*, Sharm El-Sheikh, Egypte, 3-6 Septembre 2012, pp. 875-879

Guyomard H., Huyghe C., Peyraud J.L., Boiffin J., Coudurier B., Jeuland F., Urruty N., 2013. Vers des agricultures à hautes performances. Volume 2. Conception et évaluation de systèmes innovants en agriculture conventionnelle. Inra. 234 pages.

ITAVI, 2013. Situation de la production et des marchés cunicoles. Octobre 2013, disponible en ligne <http://www.itavi.asso.fr/economie/conjoncture/NoteConjonctureLapin.pdf>

Loi d'orientation agricole. 1999. Loi n° 99- 574 du 9 juillet 1999 d'orientation agricole, Loi n° 99-publiée au Journal Officiel du 10 juillet 1999, disponible en ligne <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000395813>

Litt J., 2012. Réseau de fermes de Références Palmipèdes à Foie Gras, Résultats de la Campagne 2011 (exercice 2010-2011), synthèse annuelle, Agen, juillet 2012.

Peillod C., 2011, Comparaison technologique et sensorielle des produits issus d'un gavage au maïs humide conservé par inertage à ceux issus d'un gavage au maïs sec, Rapport d'étude CIFOG, Palmipôle 2011, non publié, 11p.

Pottiez E., Conan S., Merlet F., Lescoat P., Bouvarell., 2011. Une démarche de co-construction d'indicateurs de développement durable pour les filières avicoles biologiques. Proc.9èmes Journ. Rech. Avicole. Tours, 29-30 mars 2011. pp. 141-145.

Rey-Valette H., Clément O., Aubin J., Mathé S., Chia E., Legendre M., Caruso D., Mikolasek O., Blancheton J.P., Slembrouck J., Baruthio A., René F., Levang P., Morissens P., Lazard J., 2008. Guide de Co-construction - projet ANR EVAD. 144 p.

SOLAGRO, 2002. Quels diagnostics pour quelles actions agro-environnementales ? Coll. SOLAGRO : les actes. SOLAGRO (Ed),10-11 octobre, Toulouse, France, 270 pp.

Theau-Clément M., Weissman D., Davoust C., Galliot P., Souchet C., Bignon L., Fortun-Lamothe L., 2012a. Productivity and body composition of rabbit does submitted to three breeding systems. 10th World Rabbit Congress, Sharm El-Sheikh, Egypte, 3-6 Septembre 2012, pp. 401-405

Theau-Clément M., Galliot P., Souchet C., Bignon L., Fortun-Lamothe L., 2012b. Effects of a modulation of three rabbit breeding systems on reproductive performance and young growth. 10th World Rabbit Congress, Sharm El-Sheikh, Egypte, 3-6 Septembre 2012, pp. 407-411.

Tuot T., 2007. Le Grenelle Environnement. Rapport du Rapporteur Général, disponible en ligne : <http://www.legrenelle-environnement.fr/grenelle-environnement/spip.php?article530>.

Vilain L., 2003. La méthode IDEA. Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation. Deuxième édition, Educagri éditions, 151 pp.

Zahm F., Girardin P., Mouchet C., Viaux P., Vilain L., 2005. De l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles à partir de la méthode IDEA à la caractérisation de la durabilité de la "ferme européenne" à partir d'IDERICA. Communication au colloque International Indicateurs Territoriaux du Développement Durable, Aix-en-Provence, 1er et 2 décembre 2005. 17 p.