

# Impact du lien au sol sur les performances économiques et environnementales d'une exploitation porcine naisseur engraisseur

*Anna BORDES (1), Philippe GRIMAUD (2), Marie-Laurence GRANNEC (3), Anne-Laure BOULESTREAU-BOULAY (4)*

*(1) Chambre d'agriculture de la Mayenne, Parc Technopôle, Rue Albert Einstein, Changé, BP 36135, F-53061 Laval Cedex 9*

*(2) Chambre d'agriculture de Maine-et-Loire, Antenne Région Mauges, Maison de Pays, F-49600 Beaupréau*

*(3) Chambre régionale d'agriculture de Bretagne, rue Maurice Le Lannou, CS 74223, F-35042 Rennes Cedex*

*(4) Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire, 9 rue André Brouard, CS 70510, F-49105 Angers Cedex 2*

*anna.bordes@mayenne.chambagri.fr*

*Ces travaux ont été financés par le Conseil Régional des Pays de la Loire et le Comité Régional Porcin des Pays de la Loire. Ils ont été menés en collaboration avec le CERFrance Mayenne Sarthe et le GIE Entr'As.*

## **Impact du lien au sol sur les performances économiques et environnementales d'une exploitation porcine naisseur engraisseur**

Une exploitation porcine qui dispose de foncier pour cultiver des céréales est plus à même de sécuriser ses résultats économiques. Trois cas-types d'élevages porcins naisseurs engraisseurs spécialisés, soit sans autre production animale, sont étudiés dans le contexte de l'année civile 2013. Le cas-type avec moins de 0,1 ha SAU par truie subit les variations du prix du porc et du prix des matières premières. De ce fait, il dégage le plus faible revenu disponible (2 SMIC/UTH familial). A contrario, le cas-type disposant de 0,7 ha SAU par truie, et qui fabrique intégralement les aliments à la ferme, est plus économe en intrants. Grâce à son autonomie économique renforcée, il dégage le revenu disponible le plus élevé (3,2 SMIC/UTH familial). Il est donc plus à même d'investir dans l'outil de travail et d'assurer sa transmission. Ce système à fort lien au sol montre également de plus faibles consommations énergétiques. Le troisième cas-type, représentatif du lien au sol moyen ligérien (0,35 ha SAU par truie), et fabriquant partiellement l'aliment à la ferme, obtient des résultats intermédiaires. Ce résultat explique la volonté des exploitants dans ce système de trouver de nouvelles surfaces à exploiter. En outre, le niveau de lien au sol n'est pas le premier facteur impactant les émissions de gaz à effet de serre. Ces dernières dépendent principalement de la part de soja importé dans les rations alimentaires. A ce titre, les fabricants d'aliment à la ferme qui diversifient leurs sources de protéines sont plus à mêmes de limiter leurs émissions.

## **Link to the soil to impact farrow-to-finish pig holdings on environmental and economic performance**

In the French area of Pays de la Loire, a pig farm is more likely to secure its economic sustainability when cultivating its own grain. According to a 2013 study carried out on three farrow-to-finish pig holdings, producers with less than 0.1 ha Utilised Agricultural Land per sow are vulnerable to both pig and raw material price fluctuations. This lack of self-reliance leads these producers to have the lowest income in the study (2 minimum wage/Family Work Unit). On the other hand, the lowest input farming systems have 0.7 ha UAL per sow and also complete their own on-farm feed manufacturing. This greater economic self-reliance not only allows pig producers to achieve the highest income in the study (3.2 minimum wage/FWU), but also to be more likely to invest in their production facilities and to ensure succession. In addition, this farming system has proven to be less demanding on energy resources at farm scale. Lastly, with an average link to the soil of 0.35 ha UAL per sow, and partly manufactured on-farm feed, the third farming system achieves intermediate results, which explains why the local farmers are so eager to put more land into production. Furthermore, the level of link to the soil is not the first factor impacting greenhouse gas emissions. They are mostly due to the amount of imported soy beans in pig feed. As such, on-farm feed manufacturers who diversify their protein sources have better control over all emissions.

## INTRODUCTION

Le lien au sol est un critère de durabilité de la production porcine à la fois en termes de rentabilité (Téffène *et al.*, 1999), d'impact environnemental (Bonneau *et al.*, 2008) et de réponse aux attentes sociétales (Delanoue *et al.*, 2014). Les exploitations porcines ligériennes disposent très souvent de surfaces en cultures. Toutefois, la variabilité est importante entre exploitations, puisque le ratio de surface en cultures par truie présente va de 0 à plus de 1 ha par truie (PEP Pays de la Loire, 2013).

L'impact du niveau de lien au sol sur les performances des systèmes de production associant porcs et cultures a été peu étudié, en particulier pour un élevage naisseur engraisseur.

Les références existantes s'attachent en premier lieu aux facteurs d'optimisation des ateliers animaux et végétaux au sein d'un système de production donné (Téffène *et al.*, 1999 ; Bonneau *et al.*, 2008).

Dans le contexte actuel de réflexion sur le maintien de la production porcine en Pays de la Loire, cette étude vise à identifier des facteurs de performances économique et environnementale associés au lien au sol. Elle s'attache à comprendre le fonctionnement des exploitations et les interactions entre cultures et élevage porcin, à travers une approche globale du système de production.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Enquête en élevages et constitution d'un réseau

A partir de la typologie des exploitations porcines spécialisées, soit sans autre production animale, des Pays de la Loire (PEP Pays de la Loire, 2013), trois systèmes d'élevages naisseurs engraisseurs avec différents niveaux de lien au sol sont retenus. Le lien au sol est exprimé en hectares de surface agricole utile (SAU) par truie présente.

La réalisation d'une enquête auprès de vingt élevages fournit des données de structure : cheptel, main d'œuvre, assolement, type de bâtiment et de conduite, performances techniques (Gestion Technique des Troupeaux de Truies, Gestion Technico-Economique)... Cette phase permet également d'observer la trajectoire des exploitations et de dégager les perspectives souhaitées par les exploitants.

Le recueil de données est approfondi chez huit exploitants qui appartiennent au Réseau d'élevages porcins des Pays de la Loire. Ce recueil complémentaire porte sur les résultats économiques, les formules alimentaires, la gestion des effluents et le parc de matériel.

### 1.2. Construction des cas-types d'élevages

La méthode employée pour la construction des cas-types est celle mise en place par l'Institut de l'Élevage pour les Réseaux d'élevages de ruminants.

Chaque cas-type est la représentation d'une exploitation typique d'un des trois systèmes de production retenu (Tableau 1). Le cas-type décrit le fonctionnement de l'exploitation en rythme de croisière et présente les choix techniques et les pratiques au niveau du troupeau de truies et des surfaces. Les exigences de la 5<sup>ème</sup> directive nitrates sont appliquées aux cas-type pour tenir compte de l'évolution de la réglementation.

Une fois le cadre général de fonctionnement établi pour chaque cas-type (nombre de truies, SAU, nombre d'UTH), le système

technique est entièrement décrit grâce aux observations relevées tant dans les exploitations enquêtées que dans celles du Réseau porcin régional. Les pratiques culturales et les performances techniques sont optimisées. Les performances techniques des animaux retenues sont celles du tiers supérieur régional en Gestion Technique du Troupeau de Truies et Gestion Technico-Economique en 2013. Elles sont identiques entre les trois cas-types, l'enquête préliminaire n'ayant pas permis de montrer de différence entre les élevages de chaque système. Les formules des aliments fabriqués à la ferme sont définies sur la base des pratiques moyennes observées chez les fabricants d'aliment à la ferme des Pays de la Loire.

**Tableau 1** – Description des cas-types d'élevage porcin étudiés selon le niveau de lien au sol

	FAIBLE	MOYEN	FORT
Nombre de truies	200	225	200
SAU (ha)	14	80	140
Blé	3,7	35	54
Maïs	1,8	30	43
Orge	3,7	5	24
Colza	1,8	5	11
Nombre d'UTH <sup>1</sup>	1,7	2,5	2,5
dont salariée	0,7	0,5	0,5

<sup>1</sup> UTH : Unité de Travail Humain

### 1.3. Indicateurs économiques

Une fois le système décrit, les données de prix de l'année civile 2013 sont appliquées pour calculer les résultats économiques. Les prix des intrants (aliment du commerce, tourteaux...) et les prix de vente (porc, cultures) sont issus des références et notes de conjoncture (Marché du Porc Breton, chambres d'agriculture, IFIP). Le prix de l'aliment fabriqué à la ferme est calculé selon la méthode AIRFAF – IFIP appliquée en GTE. Il comprend le coût de fabrication et le coût de fonctionnement. Les céréales autoproduites sont valorisées au prix moyen de vente à la récolte.

Les résultats économiques obtenus sont confrontés aux observations issues du Réseau d'élevages porcins et aux références disponibles (centres de gestion, chambres d'agriculture).

### 1.4. Indicateurs environnementaux

L'effet du lien au sol est mesuré sur les indicateurs environnementaux suivants : consommations d'énergie, émission d'azote et production de gaz à effet de serre.

Les indicateurs environnementaux de l'atelier porc sont calculés pour chaque cas-type avec le logiciel GEEP créé par l'IFIP. Les indicateurs environnementaux globaux sont calculés avec le logiciel DIA'TERRE développé par l'ADEME.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. Trois niveaux de lien au sol

#### 2.1.1. Système à faible lien au sol

Le cas-type FAIBLE (Tableau 1) correspond, dans la typologie régionale, à 33 % des élevages porcins spécialisés et présente un lien au sol inférieur à 0,1 ha SAU par truie. La forte orientation porcine de ces exploitations répond au goût prononcé des exploitants pour l'élevage au moment de

l'installation, exprimé au cours de l'enquête, et à la difficulté à s'agrandir en foncier par la suite.

La main d'œuvre comprend un exploitant et un salarié présent à temps partiel. Du fait de la spécialisation de la main d'œuvre sur l'atelier porc et conformément à la bibliographie (Tricard *et al.*, 2015), l'efficacité du travail est supérieure à celle des deux autres systèmes (respectivement 118 truies par UTH contre 90 truies ou moins par UTH).

L'aliment des porcs est acheté et les cultures produites sont intégralement vendues. Le maïs est peu présent dans l'assolement car le lisier produit par les animaux est destiné en priorité aux prêteurs de terre. Le matériel se limite à un tracteur pour l'élevage et les travaux culturaux sont délégués.

#### 2.1.2. Système à lien au sol moyen

Le cas-type MOYEN (Tableau 1) correspond au lien au sol majoritairement rencontré dans les élevages spécialisés des Pays de la Loire, soit 0,35 ha SAU par truie. Les exploitations correspondant à ce système ont pu développer leur élevage porcin au cours du temps, d'où une taille d'élevage légèrement supérieure dans ce cas-type.

La main d'œuvre compte deux associés et un salarié à mi-temps.

L'aliment des porcs charcutiers est fabriqué à la ferme : le maïs humide et le blé sont associés à des aliments complémentaires du commerce incorporés à 50 %. L'assolement est réfléchi en fonction du besoin alimentaire des porcs. Par conséquent, le maïs y tient une place importante (40 % de la surface en céréales, oléagineux et protéagineux). Le parc de matériel associe des équipements en propriété et en CUMA.

#### 2.1.3. Système à fort lien au sol

Le cas-type FORT (Tableau 1) correspond à 17 % des élevages porcins spécialisés ligériens et présente un lien au sol de 0,7 ha SAU par truie.

La main d'œuvre comprend deux associés et un salarié à mi-temps.

L'aliment est intégralement fabriqué à la ferme à l'exception du premier âge. Les formules associent céréales, tourteaux de soja

et colza et minéraux. Comme dans le système MOYEN, l'assolement est déterminé en fonction du besoin alimentaire des porcs. Le parc de matériel est important, majoritairement en propriété.

## 2.2. Impact économique du lien au sol

### 2.2.1. Plus grande est l'autonomie

Au niveau de l'élevage, la fabrication des aliments à la ferme (FAF) permet de réduire le prix moyen des aliments (Tableau 2). A performances techniques identiques, le coût alimentaire global du kilo de croît est mieux maîtrisé dans les deux systèmes fabriquant l'aliment à la ferme. L'effet est plus marqué dans le système FORT qui, grâce à ses surfaces, est autonome à 77 % en céréales. Au niveau de l'atelier végétal, la valorisation des effluents produits permet de réduire le coût de fertilisation. En contexte de prix 2013, l'utilisation du lisier représente une économie d'intrants minéraux de 14 818 € pour le système FORT. Ce dernier est autonome à 86 % pour son plan d'épandage. La plus grande maîtrise des charges, culturales et animales, du système FORT aboutit à une plus grande autonomie économique (Marge Brute globale/Produit Brut). Dans ce système, la complémentarité entre production porcine et cultures prend tout son sens.

A l'inverse, la spécialisation porcine quasi intégrale du système FAIBLE l'expose aux variations du prix du porc et des matières premières. Ainsi, une exploitation porcine qui dispose de foncier pour cultiver des céréales est plus à même de sécuriser son système sur le plan économique. Un fonctionnement qui requiert moins d'achat d'intrants réduit la sensibilité de l'exploitation aux fluctuations de prix.

Le système MOYEN obtient des résultats intermédiaires. Le recours à de l'aliment complémentaire du commerce, incorporé à 50 % dans la ration des porcs charcutiers, n'aboutit pas à un écart de prix déterminant avec l'aliment complet (- 3 €/tonne). Les céréales autoconsommées sur la ferme ne représentent que 37 % des besoins totaux en céréales de l'élevage.

**Tableau 2** – Résultats économiques calculés des trois cas-types en contexte 2013 <sup>1</sup>

Cas-type	FAIBLE	MOYEN	FORT
Nombre de porcs produits/truie présente/an	23,7	23,7	23,7
Indice de Consommation global	2,74	2,74	2,74
Prix moyen des aliments (€/t)	299	296	270
Coût alimentaire du kg de croît global (€)	0,819	0,811	0,740
Prix moyen de vente du porc (€/kg carcasse)	1,646	1,646	1,646
Marge sur coût alimentaire et renouvellement (€/truie/an)	1 101	1 125	1 334
Marge brute porc (€/truie/an)	902	1 060	1 295
EBE (€/UTH familial)	110 814	94 323	131 675
Revenu disponible (€/UTH familial)	34 684	39 222	55 549
Marge Brute globale / Produit Brut (%)	25	31	43
EBE / Produit Brut (%)	15	21	30
Annuités/EBE (%)	67	58	57
Revenu disponible (SMIC/UTH familial)	2,0	2,3	3,2

<sup>1</sup> EBE : Excédent Brut d'Exploitation ; SMIC : Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance

La maîtrise du coût de la formule engraissement dépend fortement du prix du complémentaire, en raison du taux d'incorporation élevé.

Ainsi, l'autonomie économique du système MOYEN reste modérée malgré la présence de cultures de vente ou autoconsommées.

### 2.2.2. Meilleure est la capacité d'investissement

Le renforcement de la dépendance économique, consécutif à l'augmentation du lien au sol, induit un cycle vertueux sur le plan économique.

A taille d'élevage porcin et performances techniques équivalentes, l'efficacité économique (EBE/Produit Brut) est doublée lorsque le lien au sol passe de 0,07 à 0,7 ha SAU par truie et que s'ajoute la fabrication intégrale des aliments à la ferme (Tableau 2).

La meilleure autonomie économique dans le système FORT permet une meilleure dilution des charges de structure et de main d'œuvre, d'où une plus grande efficacité économique.

Au final, un lien au sol important combiné à la FAF intégrale permet de dégager plus de revenu disponible pour investir. Du fait de sa plus grande capacité à investir, le système FORT aboutit à une autonomie financière (annuités/EBE) proche du système MOYEN tout en ayant des bâtiments plus récents (33 % amorti contre 50 % pour les deux autres systèmes) et un parc de matériel en propre plus conséquent.

### 2.2.3. Et plus forte est la viabilité économique

La viabilité économique, exprimée en nombre de SMIC de revenu disponible par UTH familial, augmente avec le lien au sol et la fabrication d'aliment à la ferme (Tableau 2).

Le montant du capital d'exploitation par truie est supérieur dans le système FORT du fait d'investissements récents dans les bâtiments et du choix d'un parc matériel en propre ou en copropriété relativement récent. Exprimé par UTH familial, le capital d'exploitation est moins élevé dans les systèmes MOYEN et FORT car dilué sur deux associés. A ce titre, la forme sociétaire est plus favorable à la transmission car elle facilite l'intégration d'un successeur par un montant de reprise plus accessible (sous réserve d'une cession partielle). La viabilité économique précitée est également un élément majeur de transmissibilité de l'outil. De plus, l'efficacité économique associée au lien au sol et à la FAF se traduit par une meilleure efficacité du capital (EBE/capital d'exploitation).

## 2.3. Impact environnemental du lien au sol

### 2.3.1. Consommations d'énergie

Les systèmes MOYEN et FORT présentent des consommations totales d'énergie inférieures à celles du système FAIBLE (Tableau 3). Plus l'exploitation est économe en intrants (engrais, aliment), plus elle réduit ses consommations d'énergie primaire.

Ainsi le coût énergétique des cultures autoconsommées (engrais, phytosanitaires, fioul, matériel) est inférieur au coût en énergie de l'équivalent aliment acheté à l'extérieur. L'économie d'énergie réalisée à l'étape de production, en particulier les engrais, et la suppression de l'étape transport participent à ce résultat (Béguin *et al.*, 2008).

Les systèmes MOYEN et FORT présentent une part relative plus importante d'énergie directe (33 à 40 % du total) du fait des carburants utilisés pour les engins motorisés. Au contraire, le système FAIBLE consomme plus d'énergie indirecte du fait de la part importante des aliments achetés (71 % des consommations d'énergie). Ces observations à l'échelle de l'exploitation rejoignent les références publiées dans d'autres productions animales (Institut de l'Élevage, 2008).

**Tableau 3** – Consommations d'énergie à l'échelle de l'exploitation et à l'échelle de l'atelier porc selon le niveau de lien au sol

	FAIBLE	MOYEN	FORT
<b>Exploitation globale (GJ/100 kg carcasse) <sup>1</sup></b>			
Consommations totales	1 850	1 603	1 409
dont aliments achetés	1 308	877	580
dont fioul (cultures)	55	137	172
dont poste alimentation (achat + autoconsommé)	1 313	1 064	871
<b>Atelier porc (kWh/truie présente/an) <sup>2</sup></b>			
Consommations totales	878	973	994

<sup>1</sup> Méthode DIA'TERRE

<sup>2</sup> Méthode GEEP

Les consommations énergétiques directes spécifiques à l'atelier porc (électricité, fioul), calculées avec le logiciel GEEP, sont basées sur le niveau observé au sein du Réseau porcin ligérien ; soit, par truie et par an, 700 kWh d'électricité hors FAF et 18 litres de fioul, quel que soit le système (Tableau 3).

La consommation du système FAIBLE se situe dans la tranche inférieure des références (IFIP, 2008) : 878 kWh contre 983 kWh par truie par an pour la référence. Ceci s'explique par la présence d'élevages avec FAF, donc plus consommateurs en énergie, dans l'échantillon de la référence nationale. Les systèmes MOYEN et FORT, qui intègrent les consommations liées à l'aliment fabriqué, se rapprochent des références nationales.

### 2.3.2. Emissions liées aux effluents

Du fait des performances techniques identiques et d'intrants alimentaires ayant sensiblement les mêmes teneurs en matière azotée totale, les trois systèmes présentent peu ou pas de différences en termes d'émissions liées aux effluents à l'échelle de l'atelier porc (Tableau 4).

**Tableau 4** – Indicateurs environnementaux de l'atelier porc (méthode GEEP)

	FAIBLE	MOYEN	FORT
<b>Emissions liées aux effluents (kg/truie/an)</b>			
Production N épendable		91,9	
Production P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		51,3	
Emissions directes NH <sub>3</sub>		36,8	
<b>Emissions de Gaz à Effet de Serre</b>			
en T <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub>	1 359	1 485	1 411
en kéq CO <sub>2</sub> /kg vif sorti	2,31	2,25	2,40
dont intrants aliment (%)	60	60	61

La production d'azote épendable par truie est légèrement supérieure (+ 2,8 à + 3 %) aux valeurs moyennes de référence (CORPEN, 2003). Le calcul issu de GEEP étant basé sur un bilan réel simplifié (BRS), ce chiffre est directement lié à la teneur en azote des aliments d'une part, et aux performances techniques d'autre part.

Pour les mêmes raisons, les émissions d'ammoniac par les bâtiments d'élevage sont un peu supérieures (+ 4,6 %) aux références CORPEN 2003. La production de phosphore épendable est proche des moyennes habituelles.

### 2.3.3. Emissions de gaz à effet de serre de l'atelier porc

Dans les trois systèmes (Tableau 4), les émissions de gaz à effet de serre (GES) ramenées au kilo vif sorti sont inférieures aux références nationales (Espagnol, 2015). L'écart le plus important est observé dans le système MOYEN (- 17,0 %), et le plus faible écart dans le système FORT (- 11,3 %). Le système FAIBLE se situe entre les deux, avec un écart à la référence de - 14,5 %.

Ces observations concordent avec des résultats obtenus en Pays de la Loire (Boulestreau-Boulay, 2015), à l'exception du système FORT qui montre des émissions légèrement supérieures à celles observées chez les fabricants d'aliment à la ferme de la région.

Les écarts observés entre systèmes s'expliquent par le facteur d'émission affecté aux matières premières constituant les aliments. Les intrants alimentaires représentent en moyenne 60 % des émissions de GES. Le principal facteur de variation est le tourteau de soja. Plus l'aliment en contient, plus les émissions de GES sont importantes. Le système MOYEN est celui dans lequel la proportion de tourteau de soja importée est la plus faible, du fait de la teneur moyenne en soja attribuée au complémentaire du commerce dans le référentiel GEEP (source IFIP). L'explication vient probablement de la capacité des fabricants d'aliments à diversifier leurs sources de protéines et à utiliser des acides aminés (Garcia-Launay *et al.*, 2013). A contrario, le système FORT a le taux d'incorporation de tourteau de soja le plus élevé dans les formules alimentaires. Ce taux d'incorporation résulte d'une pratique courante chez les fabricants à la ferme ligériens qui comprend un mélange de tourteau de soja et de tourteau de colza. C'est ce qui explique l'écart observé entre le cas-type et les résultats individuels obtenus chez des fabricants d'aliments à la ferme de la région. Ces derniers ont moins recours au tourteau de soja que la moyenne des fabricants d'aliment à la ferme et privilégient d'autres sources de protéines telles que le tourteau de colza, les coproduits ou les protéagineux.

### 2.3.4. Emissions de gaz à effet de serre de l'exploitation

A l'échelle de l'exploitation (Tableau 5), les écarts entre systèmes sont maintenus. Le système FORT montre la plus forte émission de GES ramenée au kilo carcasse du fait de la part plus importante du soja importé dans les formules alimentaires.

**Tableau 5** – Emissions de GES de l'exploitation (méthode DIA'TERRE)

	FAIBLE	MOYEN	FORT
Totales (Téq CO <sub>2</sub> )	1 601	1 625	1 621
Totales (kéq CO <sub>2</sub> /kg carcasse)	3,72	3,36	3,77

### 2.3.5. Diversité des cultures

Chez les fabricants d'aliment à la ferme, l'assolement est déterminé par les besoins alimentaires des animaux. Selon la part d'aliment fabriqué et le stade physiologique concerné, certaines matières premières sont privilégiées telles que le maïs, le blé ou l'orge. De plus, les fabricants à la ferme favorisent des formules simples, avec une assez faible diversité de matières premières. Ainsi l'assolement dans le système MOYEN repose sur le maïs humide pour nourrir les porcs charcutiers, ce qui laisse moins de place à d'autres cultures.

Dans le système FORT, la SAU plus grande laisse plus de place aux céréales à paille mais toujours dans l'objectif de les valoriser dans l'alimentation. Par conséquent, la biodiversité des cultures, exprimée en pourcentage d'une même culture sur la surface assolée, est contrainte lorsqu'il y a valorisation des cultures dans l'alimentation des porcs. Cette observation rejoint les conclusions de Ramonet *et al.* (2012).

## CONCLUSION

Dans un objectif de maintien de la production porcine et de renouvellement des exploitations en Pays de la Loire, le lien au sol se confirme comme un facteur important.

Dans les conditions de ces cas-types, le lien au sol, combiné à la fabrication des aliments à la ferme, sécurise le résultat courant de l'exploitation en la rendant moins sensible aux fluctuations de prix. Il lui confère une meilleure viabilité et une plus grande capacité à dégager les fonds nécessaires à l'entretien de l'outil de travail et à son développement. A ce titre, les exploitations à faible lien au sol qui achètent tous leurs aliments sont doublement pénalisées au moment de la transmission. Elles sont en effet moins attractives du fait d'équipements plus anciens et d'une capacité d'amortissement moindre. A cela peut s'ajouter un frein supplémentaire lorsque le capital à céder est détenu par un unique associé.

La complémentarité entre production porcine et cultures est renforcée par la fabrication d'aliment à la ferme. Toutefois, la différence significative de prix avec l'aliment du commerce est atteinte lorsque tous les aliments sont fabriqués et que l'autoconsommation représente plus de 70 % du besoin en céréales.

Disposer de surfaces en cultures et les valoriser dans l'alimentation des porcs permet également de réduire son impact sur l'environnement. Les systèmes les plus autonomes consomment moins d'énergie, sous réserve d'une charge de mécanisation cohérente.

Par contre, la quantité de gaz à effet de serre émise dépend fortement de la part de soja importé dans l'aliment consommé. Aussi, le niveau d'émissions de GES des exploitations fabriquant l'aliment à la ferme dépend plus de leurs pratiques de formulation que de leur niveau de lien au sol.

L'équilibre entre production porcine et cultures semble atteint dans le système FORT alors que le système MOYEN cherche encore à agrandir ses surfaces. Le seuil optimal se situe donc au-delà de 0,35 ha SAU par truie et plus près de 0,7 ha SAU par truie. Dans le contexte actuel de renchérissement du prix du foncier, ce seuil n'est pas à la portée de tous les élevages. Or, augmenter le lien au sol des exploitations porcines ligériennes au-delà de la moyenne actuelle permettrait de renforcer leur durabilité. Il conviendrait donc d'étudier l'impact d'un niveau de lien au sol intermédiaire.

Enfin, si la présente étude confirme l'effet de synergie entre le lien au sol et la fabrication des aliments à la ferme, elle ne permet pas de distinguer les effets propres à chacun. Il serait nécessaire d'étudier des variantes des cas-types, sous réserve qu'elles soient représentatives d'exploitations réelles.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Béguin E., Bonnet J., Dolle JB., Charroin T., Ferrand M., 2008. Les différents postes de consommation en énergie et les pistes d'économie en élevage bovin laitier. Renc. Rech. Ruminants, 15, 217-220.
- Bonneau M., Dourmad JY., Lebreton B., Meunier-Salaün MC., Espagnol S., Salaün Y., Leterme P., Van Der Werf H., 2008. Evaluation globale des systèmes de production porcine et leur optimisation au niveau de l'exploitation. INRA Prod. Anim., 21 (4), 367-386.
- Boulestreau-Boulay A.L., 2015. Emissions de gaz à effet de serre d'élevages porcins des Pays de la Loire calculées avec le logiciel GEEP, communication personnelle, mai 2015.
- CORPEN, 2003. Estimation des rejets d'azote, phosphore, potassium, cuivre et zinc des porcs. Influence de la conduite alimentaire et du mode de logement des animaux sur la nature et la gestion des déjections produites. Groupe porc, 41 p.
- Delanoue E., Roguet C., Selmi A., 2014. Contestation sociale de l'élevage porcin en France. Regards croisés de professionnels de la filière et d'associations. Journées Rech. Porcine, 46, 235-240.
- Espagnol S., 2015. Références d'émissions de gaz à effet de serre des systèmes porcins issues de la base de données ADEME – AGRIBALYSE, communication personnelle, mai 2015.
- Garcia-Launay F., Van Der Werf H., Nguyen TTH., Le Tutour L., Dourmad JY., 2013. L'incorporation d'acides aminés dans les aliments permet de réduire les impacts environnementaux de la production porcine. Journées Rech. Porcine, 45, 123-128.
- IFIP-Institut du Porc, 2008. Consommations d'énergie des bâtiments porcins : comment les réduire ?, 20 p.
- IFIP-Institut du Porc, 2013. Gestion Environnementale des Elevages Porcins (GEEP). [en ligne], version 1.2. Disponible sur : <<http://geep.ifip.asso.fr/>>
- Institut de l'Élevage, 2008. Les consommations d'énergie dans les systèmes bovins laitiers. Repères de consommation et pistes d'économie. Collection « Synthèse réseaux d'élevage », 32 p.
- Pôle Economie et Prospective (PEP) des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire, 2013. Typologie des exploitations porcines en Pays de la Loire, 6 p.
- Ramonet Y., Tersiguel E., Giteau JL., Martel G., 2012. Déterminants du choix de l'assolement par les éleveurs de porcs en Bretagne. Journées Rech. Porcine, 44, 103-108.
- Téffène O., Plouchart B., Longchamp JY., Castaing J., Baudet JJ., Hémidy L., Landais E., Salaün Y., 1999. Optimisation de l'alimentation, de l'assolement et de la fertilisation dans des exploitations céréalières avec porcs. Méthodologie et résultats. Journées Rech. Porcine, 31, 77-84.
- Tricard A., Depoucent C., Grannec ML., 2015. Temps et organisation du travail en élevage porcin. Rapport d'étude. Chambres d'agriculture de Bretagne, 8 p.