



**HAL**  
open science

## Travailler en élevage porcin : facteurs d'attractivité et contraintes

Caroline Depoudent, Nathalie Hostiou, Lisa Le Clerc

► **To cite this version:**

Caroline Depoudent, Nathalie Hostiou, Lisa Le Clerc. Travailler en élevage porcin : facteurs d'attractivité et contraintes. Journées de la recherche porcine, Feb 2021, Paris (virtuel), France. hal-03199132

**HAL Id: hal-03199132**

**<https://hal.science/hal-03199132>**

Submitted on 15 Apr 2021

**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.

# Travailler en élevage porcin : facteurs d'attractivité et contraintes

*Caroline DEPOUDENT (1), Nathalie HOSTIOU (2), Lisa LE CLERC (3)*

*(1) Chambre d'agriculture de Bretagne, 2 allée Saint Guénolé, 29322 Quimper Cedex, France*

*(2) Université Clermont Auvergne, AgroParisTech, INRAE, VetAgro Sup, Territoires, F-63000 Clermont-Ferrand, France*

*(3) Ifip - Institut du Porc, La Motte au Vicomte, BP35104, 35651 Le Rheu Cedex, France*

*caroline.depouident@bretagne.chambagri.fr*

## **Travailler en élevage porcin : facteurs d'attractivité et contraintes**

En France, 6 720 exploitants et conjoints actifs, et 5 990 salariés travaillent dans les élevages de porcs. La question de l'attractivité de ces métiers est importante car comme d'autres filières agricoles, la filière porcine connaît un vieillissement de ses exploitants, et des difficultés à recruter suffisamment de salariés. La plupart des éleveurs et salariés travaillent en équipe, avec un niveau de spécialisation croissant avec la taille de l'élevage. La productivité du travail est en hausse avec des charges de travail relativement raisonnables par rapport à d'autres productions animales. Travailler en production porcine relève de plusieurs motivations : entreprendre, travailler avec des animaux, réaliser des tâches techniques. Les conditions de travail offrent un certain nombre d'avantages : organisation du travail régulière, horaires classiques, travail en équipe et rémunération attractive. En outre, la localisation des emplois en milieu rural est également motivante pour certains. Toutefois, la répétitivité de certaines tâches ou les contraintes physiques génèrent un risque de troubles musculo-squelettiques. Les remises en question des projets des éleveurs ou de l'élevage en général peuvent également être source de stress. Afin de préserver les personnes qui travaillent aujourd'hui dans les élevages, et d'attirer de nouveaux entrants, il est essentiel d'intervenir sur le plan matériel et relationnel. Au niveau matériel, cela passe par des bâtiments et équipements facilitant le travail. Ces évolutions matérielles ne seront pleinement efficaces que si se développe une culture de prévention et préservation de la santé humaine dans les élevages. Au niveau relationnel, la réduction des tensions liées à des projets passera entre autres par un développement des actions favorisant les liens entre agriculteurs, riverains et citoyens.

## **Working in pig farming: attractiveness factors and constraints**

In France, 6,720 family farmers and partners, and 5,990 employees work on pig farms. The question of the attractiveness of these professions is important: like in other agricultural sectors, the pig sector is experiencing an ageing of its farmers and difficulties in recruiting enough employees. Most farmers and employees work in teams, with the degree of specialisation increasing as farm size increases. Labour productivity is increasing, with relatively reasonable workloads compared to other types of animal production. Working in pig production has several driving forces: entrepreneurship, working with animals, performing technical tasks. Working conditions provide several advantages: regular work organisation, standard working hours, teamwork and an attractive income. In addition, the location of jobs in rural areas is also motivating for some workers. However, the repetitiveness of some tasks or physical constraints generate a risk of musculoskeletal disorders. The questioning of livestock farmers' projects or livestock farming in general can also be a source of stress. To retain those who currently work on livestock farms and attract new entrants, it is essential to intervene on the material and relational levels. At the material level, this will require buildings and equipment that ease the work. These material changes will be fully effective only if a culture of preventing and preserving human health is developed on the farms. At the relational level, reducing tensions related to projects will undoubtedly require developing actions that encourage relationships among farmers, local residents and citizens.

## INTRODUCTION

En France, environ 12 700 personnes travaillent dans les élevages de porcs : 6 720 non-salariés (exploitants et conjoints actifs) et 5 990 salariés (Agreste, 2018). Les exploitants de plus de 50 ans, susceptibles de partir en retraite dans les 10 ans à venir, représentent plus de la moitié de la population (Collet, 2019; Le Bars, 2020). La population des salariés est plus jeune, mais le marché de l'emploi en production porcine est tendu, avec un délai moyen de plus de trois mois pour pourvoir une offre (Anefa Bretagne, 2020). L'élevage porcin est donc confronté à une forte problématique de renouvellement des générations et de maintien en emploi des personnes travaillant déjà dans la filière. La question de l'attractivité de ces métiers se pose donc. Mais qui sont les personnes qui travaillent en élevage porcin ? Pourquoi ont-elles choisi ce métier, pourquoi continuent-elles à l'exercer ? A quoi ressemble leur quotidien ? Quelle est leur charge de travail ? Quel est l'impact sur leur santé ? Cet article vise à rassembler les connaissances disponibles sur les conditions de travail des éleveurs de porcs et salariés d'élevage et à en dégager des réflexions pour améliorer l'attractivité de leur métier et les conditions d'exercice de celui-ci. Pour cela, nous présenterons dans un premier temps des éléments descriptifs de cette population et de son métier. Après avoir présenté les caractéristiques de structure et les dynamiques de l'élevage porcin, nous présenterons respectivement l'organisation du travail et la gestion des ressources humaines, le temps de travail et la productivité, le sens du métier et les facteurs d'attractivité, la santé, avant de terminer par les éléments relatifs aux relations avec les pairs et la société. Nous discuterons ensuite de perspectives pour favoriser l'attractivité des métiers d'éleveur et de salarié.

Cette synthèse s'applique au contexte français. La plupart des données disponibles concernant plus spécifiquement les élevages conventionnels du Grand Ouest, l'article abordera largement le travail dans ces structures. Toutefois, lorsque des références seront disponibles sur d'autres types d'élevages, comme le plein air par exemple, nous le signalerons. La bibliographie s'appuiera également sur des travaux étrangers lorsque ceux-ci s'intéressent à des types d'élevages proches des élevages français.

L'organisation du travail et les différentes tâches ayant été bien décrites dans les synthèses de Salaün (2008) et Martel *et al.* (2012), nous nous focaliserons ici sur les thématiques ayant évolué depuis ces parutions, ou ayant été peu synthétisées jusqu'à présent.

## 1. CARACTERISTIQUES STRUCTURELLES ET DYNAMIQUES DE L'ELEVAGE PORCIN

### 1.1. Les élevages porcins

En 2016, la France métropolitaine comptait 5530 exploitations porcines, dont 2560 employant des salariés (Agreste, 2018). Entre 2000 et 2017, le nombre d'exploitations porcines a diminué de 30 %, contribuant ainsi à un mouvement général de concentration structurelle de la production. En effet, dans le même temps, la production n'a diminué que de 11 %, passant de 26,7 à 23,7 millions de porcs produits. Cependant, et contrairement à une vision assez répandue, les élevages avec porcins restent divers. En 2010, 39 % seulement d'entre eux étaient spécialisés en porc (sans autres productions animales). Les autres associaient à l'atelier porcin un ou plusieurs autres ateliers : des vaches laitières dans 23 % des cas, d'autres

herbivores (15 %), de la polyculture (10 %) (Roguet *et al.*, 2014). Environ 653 exploitations porcines sont en production biologique ou en conversion (Agence bio, 2020). La part du plein-air est toutefois très limitée : 79 élevages seulement, soit 1,4 % du total (Roinsard et Alibert, 2018). En 2010, les élevages de plus de 100 porcs ou 20 truies ayant de la SAU en exploitaient 83 ha en moyenne, soit 7,4 ares par porc (Roguet, 2013). La part des exploitations en GAEC ou en société progresse au détriment des exploitations individuelles, passant de 64 % en 2000 à 78 % en 2010 (Agreste, 2018).

### 1.2. Démographie

Entre 2000 et 2017, le nombre d'actifs dans les exploitations porcines a diminué de 25 %, passant de 16 976 à 12 710. Cette diminution a concerné la population des exploitants, dont les effectifs ont diminué de 30 %, et surtout leurs conjoints et les autres actifs non salariés (bénévoles, essentiellement familiaux), dont le nombre a été divisé par 10, atteignant 230, suite à des départs et changements de statut.

Comme la plupart des productions agricoles, la filière porcine est confrontée à un besoin croissant de renouvellement des générations. Si le nombre d'installations se maintient, la pyramide des âges des éleveurs de porcs montre un vieillissement : en 2016, en Normandie, 58 % d'entre eux avaient plus de 50 ans (Collet, 2019). Les chiffres sont similaires en Bretagne, où 53 % des éleveurs de porcs sont âgés de 52 ans et plus (Le Bars, 2020). Ce taux est identique à celui observé pour l'ensemble des filières agricoles. Entre 2012 et 2016, la fraction des plus de 50 ans a progressé de 12%. La part des chefs d'exploitation de plus de 55 ans qui déclarent ne pas avoir de successeur connu reste inchangée, soit 10 %. Cela concerne 8 % du cheptel porcin en 2010 (6 % en 2000) (Roguet *et al.*, 2013), dans des élevages d'une taille un peu inférieure à la moyenne.

### 1.3. Installation en production porcine

L'installation en production porcine en Bretagne reste assez soutenue, puisqu'elle représente en 2019 environ 12 % des projets, toutes filières confondues. Sur les 10 dernières années, ce ratio est relativement stable (Le Bars, 2020). Les profils des porteurs de projet se diversifient même si ces nouvelles populations restent peu nombreuses : les proportions d'installations hors cadre familial, de personnes non issues du milieu agricole et également de femmes se développent (Le Bars, 2020). Cependant, l'accès au métier reste difficile, en raison du coût élevé de l'installation. Ainsi, sur la période 2006-2010, celui-ci s'élevait à 518 k€ en élevage porcin, contre 253 k€ en production laitière (Grannec *et al.*, 2012).

### 1.4. Salarial

Avec 47 % des Unités de Travail Annuel (UTA) en 2017, les salariés représentent quasiment la moitié de la main-d'œuvre en porc au niveau national (Agreste, 2018). Ce fort recours au salariat est ancien, puisque la part des salariés était déjà de 31 % en 2000 (Agreste, 2018). Il est plus important dans les exploitations de grande taille (plus de 200 truies) ainsi que dans les élevages naisseurs-engraisseurs (Salaün, 2008) et les maternités collectives. Le recours à des contrats à durée indéterminée (CDI), plus élevé en élevage de porcs que dans les autres productions animales, est un facteur de fidélisation des salariés même si, en Normandie, le nombre de CDD a augmenté entre 2012 et 2016. Les salariés viennent travailler en production porcine après une formation initiale agricole ou

après une reconversion professionnelle (Depoudent *et al.*, 2014).

## **2. ORGANISATION DU TRAVAIL ET GESTION DES RESSOURCES HUMAINES**

### **2.1. Impact du type de conduite en bandes**

La conduite en bandes, qui s'est imposée dans les élevages de porcs, consiste à conduire les animaux en groupes synchronisés, selon les événements du cycle de reproduction pour les truies et selon l'âge et le poids pour les porcs en croissance. Cette organisation vise à satisfaire deux objectifs : d'organisation (régulation des flux, planification des tâches selon une périodicité choisie en fonction des souhaits et contraintes de l'éleveur), ainsi que zootechniques et sanitaires (Ifip, 2013). Le nombre de bandes impacte fortement l'organisation du travail car il détermine l'ordonnancement des tâches à réaliser ; l'organisation du travail est donc relativement cadrée et prévisible. La conduite en 7 bandes est la plus répandue : en 2015, elle concernait 52 % des élevages de truies (Ifip, 2016). Cette conduite spécialise le travail hebdomadaire sur un cycle de trois semaines tandis que d'autres (5 bandes) génèrent des alternances de semaines creuses et chargées (Martel *et al.*, 2012). Les conduites en 20 ou 21 bandes, dites « à la semaine », permettent de gérer de grands effectifs d'animaux et de spécialiser des travailleurs sur les différentes tâches. Si toutes les conduites en bandes visent à optimiser l'occupation des bâtiments et les performances techniques par l'adéquation des locaux (caractéristiques techniques et capacités) aux besoins des animaux, le choix du nombre de bandes est guidé plutôt par les souhaits des éleveurs en matière de répartition des tâches dans le temps, dans l'objectif d'améliorer leurs conditions de vie et de travail (Martel *et al.*, 2012).

### **2.2. Travailler à plusieurs : spécialisation ou polyvalence**

Dans les élevages porcins de plus grande taille, les tâches sont souvent réparties au sein d'équipes. Les bénévoles sont les plus spécialisés car ils n'interviennent souvent que sur des actions spécifiques (gestion de la quarantaine, aide aux soins des porcelets ou au départ des porcs charcutiers). En revanche, les salariés et les exploitants sont plus souvent polyvalents, ce qui permet de gérer les absences et les congés (Tricard *et al.*, 2015). La spécialisation ou la polyvalence dépendent de la taille des unités : une plus forte spécialisation des travailleurs est observée dans les élevages de plus de 400 truies (Tricard *et al.*, 2015). En effet, dans les plus grands élevages, le besoin de polyvalence est moins présent car les équipes fonctionnent le plus souvent en binômes sur les différents postes. L'attribution des tâches est aussi liée au genre : les femmes travaillent très majoritairement sur le naissage, les hommes davantage sur des postes polyvalents. Les employeurs recrutent plus facilement les femmes pour le naissage, notamment pour la maternité, les présument plus compétentes que les hommes sur ce poste (Depoudent *et al.*, 2012).

### **2.3. Des tâches techniques**

La répartition du temps de travail entre les différents stades d'élevage est restée relativement stable dans le temps. En élevage naisseur-engraisseur, Bartolomeu (2005) et Tricard *et al.* (2015) estiment à 50 % le temps consacré au naissage, un peu plus de 30% pour le sevrage-vente et environ 20% pour les tâches diverses (entretien, tâches administratives, etc.). Les

activités quotidiennes, comme l'alimentation et la surveillance des animaux, représentent environ 45 % du temps de travail total (Renaud, 2010 ; Tricard *et al.*, 2015) et constituent la tâche la plus chronophage.

Le niveau de productivité attendu des élevages requiert une très bonne maîtrise des techniques de production, des règles de biosécurité, de l'observation des animaux, du pilotage d'outils informatiques (Comité Régional Porcin Bretagne, 2012). Aussi, les métiers de l'élevage porcine sont-ils souvent qualifiés de « techniques ». Certaines tâches sont aussi plus contraignantes comme les soins aux porcelets et les vaccinations, d'autres pénibles physiquement comme le port de charges lourdes ou le lavage des bâtiments. Ces tâches peuvent être plus ou moins groupées ou réparties selon le mode de conduite en bandes choisi. Les études sur les salariés montrent que les tâches techniques (ex : insémination) et animalières (ex : surveillance des mises bas) sont appréciées. De manière plus globale, la rotation des bandes permet une évaluation rapide des résultats du travail (nombres de truies pleines, de porcelets sevrés, poids des porcs, pertes...), très appréciée des salariés (Depoudent *et al.*, 2014).

### **2.4. La gestion du salariat et des ressources humaines**

Le management des salariés est essentiel du fait des difficultés de recrutement et du déficit en personnel qualifié (Salaün, 2008). Lors du recrutement, les éleveurs sollicitent leur entourage ainsi que différents réseaux (Association Emploi Formation, groupements, centres de formation, presse, etc.). Les principaux critères de choix des éleveurs pour recruter leurs salariés sont, par ordre décroissant d'importance, la motivation, le genre, la proximité géographique, l'expérience ou la compétence (Le Moan *et al.*, 2007 ; Depoudent *et al.*, 2012). Les salariés recherchent quant à eux une exploitation spécialisée en production porcine où la relation de travail se fait avec un interlocuteur privilégié et où ils peuvent être autonomes (Le Moan *et al.*, 2007). La proximité de leur domicile est aussi un facteur important (Depoudent *et al.*, 2012, 2014). Savoir manager fait donc partie des compétences nécessaires à l'éleveur pour gérer les salariés mais aussi, plus globalement, la vie au sein de l'entreprise : relations entre salariés, information, formations, etc. (Depoudent *et al.*, 2014).

## **3. TEMPS DE TRAVAIL ET PRODUCTIVITE**

L'analyse du temps de travail et de sa productivité permet d'identifier les postes chronophages et de les optimiser afin de faire gagner du temps à l'éleveur et ainsi de réduire les coûts. La part du travail dans le coût de revient du porc est passée de 15 % en 2005 (Bartolomeu, 2005), soit le deuxième poste de coût après l'alimentation, à 8 % (Ifip d'après InterPIG et GTE), deuxième poste de coût à part égale avec les amortissements.

Par ailleurs, les éleveurs sont de plus en plus nombreux à partager les normes et valeurs du reste de la société : ils souhaitent ainsi disposer de temps libre pour les vacances et les loisirs et avoir un mode de vie comparable (Salaün, 1998 ; Couzy et Dockès, 2006). A cet égard, l'agrandissement des élevages et le recours accru à l'emploi de salariés impliquent une bonne maîtrise du temps de travail (Bartolomeu, 2005 ; Martel *et al.*, 2012). En effet, le coût horaire de la main-d'œuvre salariée contraint à l'efficacité, sous peine de dégradation du coût de production.

### 3.1. La productivité du travail augmente mais reste très variable

#### 3.1.1. Une productivité du travail en hausse régulière

La productivité du travail en élevage de porc augmente régulièrement en France. Entre 2009 et 2018, le nombre de kilos de carcasse produits par heure de travail en élevage naisseur-engraisseur est ainsi passé de 116 à 155 (+33 % en 10 ans, Ifip d'après InterPIG et GTE) grâce aux gains de productivité des truies (+11 % de kg de carcasse produits par truie en production par an), aux gains de performance des porcs charcutiers (GMQ, IC) et aux gains d'efficacité du travail permettant de gérer plus de truies par UTA. Le temps de travail par truie diminue : en baisse de 17 % en 10 ans, il est de 16,2h/truie productive/an en 2018 (IFIP d'après InterPIG), ce qui correspond à une moyenne d'environ 120 truies/UTH/an. L'agrandissement des élevages et la modernisation consécutive des bâtiments permettent des économies d'échelle et une meilleure efficacité du travail. Le développement des nouvelles technologies et l'informatisation des élevages peut améliorer la productivité du travail (Hostiou et al., 2014) et la souplesse du travail mais implique une réorganisation du travail et le développement de nouvelles compétences de l'éleveur.

#### 3.1.2. Une forte variabilité de temps de travail entre élevages

Toutefois, la variabilité du temps de travail entre les exploitations reste importante. Au début des années 90, Le Borgne *et al.* (1994) constataient des écarts de temps de travail par truie allant du simple au double. Plusieurs études mettent en évidence les facteurs explicatifs de ces écarts dont notamment la taille d'élevage (Le Borgne *et al.*, 2004, Bartolomeu, 2005 ; Grannec, 2010 ; Renaud, 2010 ; Tricard, 2014) qui permet d'accéder à des économies d'échelle et va de pair avec une plus grande automatisation et un recours accru à une main-d'œuvre salariée plus spécialisée. Le niveau d'automatisation de la distribution d'aliment, en réduisant fortement le temps consacré à cette tâche, est un élément très discriminant du temps de travail global (Le Borgne *et al.*, 2004 ; Bartolomeu, 2005 ; Renaud, 2010, Tricard, 2014) ; de même, la spécialisation de la main d'œuvre sur l'atelier porc voire par stade physiologique diminue également le temps de travail par truie (Le Borgne *et al.*, 2004 ; Renaud, 2010). En revanche, la présence de litière génère plus de travail pour les éleveurs. L'incidence de la taille des bandes est plus discutée et il peut être difficile de la disjoindre de celle de la taille de l'élevage lui-même (Renaud, 2010). Des aspects qualitatifs, que l'on peut agréger sous le terme de « facteur humain » (Renaud, 2010 ; Tricard, 2014) peuvent également impacter le temps de travail : le pilotage de l'organisation du travail, les pratiques de l'éleveur, son profil et ses qualités managériales, etc.

En élevage biologique, le temps de travail est assez peu documenté. Calvar et Maupertuis (2006) l'évaluent à 42 heures par truie et par an en 2006 pour une taille moyenne d'élevage de 41 truies, soit un temps bien supérieur à celui observé dans les élevages conventionnels. Ce temps s'explique par la moindre automatisation des petits élevages, la gestion des litières, et un temps accru consacré à la commercialisation. Près de la moitié de ce temps est consacré à l'alimentation : la fabrication de l'aliment est souvent manuelle, d'où un temps de travail de 70 min/tonne contre 16 min/tonne en conventionnel, et la distribution également moins ou non automatisée. Mais en production biologique aussi, le temps de travail par truie est très variable entre élevage. Les élevages biologiques construits ces dernières années, plus grands et plus mécanisés, devraient conduire à une productivité plus élevée du travail.

### 3.2. Temps d'astreinte et charge de travail

Au-delà de la productivité du travail, l'évaluation du temps d'astreinte (non différable dans le temps) permet d'apprécier la marge de manœuvre dont dispose l'éleveur (Cournot et Chauvat, 2012). Or, en production porcine, ce travail d'astreinte, par opposition au travail de saison, représente la majorité du temps de travail. Le nettoyage et la manipulation des animaux, fonction de la conduite en bandes, ne peuvent être différées, contrairement à l'élevage de bovins ou de volailles. Grannec (2010) estime que le temps restant à l'éleveur porcin pour les tâches administratives, d'entretien et personnelles est en moyenne de 874 h/personne/an, mais va de 630h pour une personne seule à 1 140h pour les collectifs de deux personnes ou plus. Un temps disponible trop faible ou des volumes horaires trop élevés peuvent générer du stress pour l'éleveur (Tricard *et al.*, 2015). Cette même variabilité du temps disponible se retrouvent dans les filières de ruminants (Cournot et Chauvat, 2012).

Comme dans tous les élevages, les soins aux animaux nécessitent une présence le week-end. Toutefois, ce temps de travail est généralement réduit, et majoritairement consacré à l'alimentation et la surveillance. Les deux tiers des salariés ont au moins deux week-ends libres sur trois. La situation des exploitants est plus variée : 20 % n'ont aucun week-end de libre, 35 % moins d'un week-end sur trois et 45 % davantage. En termes de congés, d'après l'étude de Tricard *et al.* (2015), si 22 % des éleveurs ne prenaient pas de congés, 52 % parvenaient à dégager deux semaines de congés ou plus. Ces chiffres, plutôt élevés pour le domaine de l'élevage, montrent combien le travail en équipe facilite la prise de congés des éleveurs et permet de répondre à leurs attentes de temps libre.

### 3.3. Des revenus très disparates

Le Résultat Courant Avant Impôts (RCAI) par UTA non salariée (UTANS), ou revenu de l'éleveur, fluctuent fortement selon la conjoncture (Figure 1). Par exemple, entre 2017 et 2018, il a baissé de 60 % (SSP, 2020). Outre ces variations interannuelles, les résultats entre exploitations sont très disparates. En 2017, autour d'une moyenne nationale à 50 k€, 43 % des exploitations porcines avaient un RCAI/UTANS inférieur à 25 k€, (SSP, 2018). Les données présentées par le RICA ne permettent pas d'estimer précisément la rémunération horaire du travail des éleveurs puisque le temps de travail est exprimé en UTH, 1 UTH correspondant à un temps plein sur l'année.

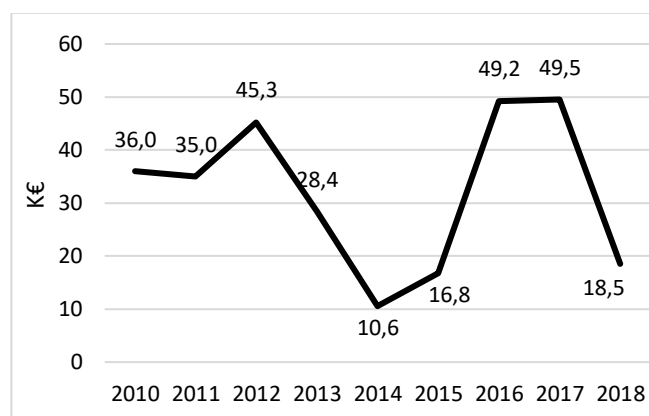


Figure 1 - Evolution du RCAI/UTANS (k€) des éleveurs de porcs (OTEX 51) entre 2010 et 2018.

Source : IFIP d'après SSP RICA

Le salaire des salariés d'élevage est encadré par des conventions collectives départementales, qui apportent des informations sur les minimums de rémunération des différents niveaux et échelons de personnel, de l'ouvrier d'exécution au directeur d'exploitation. Toutefois, la pénurie de salariés amène les éleveurs à dépasser ces minima dans leur politique de rémunération. Si le salaire est souvent considéré comme « attractif », notamment au regard des diplômes exigés, il existe peu de références publiées sur ce sujet. La rémunération des salariés est souvent composée d'un salaire, d'un treizième mois et d'un possible intéressement indexé sur les résultats de l'élevage (Comité Régional Porcin Bretagne, 2012). Dans ses fiches métier, Ouest France (2015) situe les salaires dans une fourchette allant de 1100 € à 2000 € net par mois, en fonction du poste et de l'ancienneté. La MSA fournit par ailleurs des données de salaires (Agreste, 2018). En 2016, les salariés permanents en élevage porcin gagnent en moyenne en France 12,83 €/h (salaire brut), soit 1,33 SMIC. Cette rémunération horaire est supérieure à celle des salariés en bovins lait (1,18 SMIC) et viande (1,20 SMIC), mais est moins élevée que celle des salariés en volailles (1,46 SMIC).

### 3.4. Place des éleveurs de porcs français sur l'échiquier européen

Le réseau InterPIG ambitionne de comparer de manière harmonisée les performances technico-économiques des éleveurs de porcs de différents pays. Le tableau 1 présente la productivité du travail de cinq pays européens, dont la France. Les Danois et Néerlandais, spécialistes du naissage, restent les plus productifs. Ainsi, un éleveur néerlandais produit en moyenne 205 kg de carcasse par heure travaillée, loin devant les éleveurs des autres pays européens. Leurs outils, de plus grande taille (près de 700 truies en moyenne par élevage aux Pays-Bas et plus de 750 au Danemark), modernes et optimisés, permettent des économies d'échelle. De plus, le coût élevé du travail impose d'étudier attentivement la productivité de ce travail. La France a un coût relativement similaire à celui de l'Allemagne dont les tailles d'exploitations sont comparables (Tableau 1), et supérieur à celui de l'Espagne, malgré les récentes revalorisations du SMIC ibérique. Les gains de productivité du travail (+15% en France entre 2014 et 2018), ne se traduisent pas nécessairement par du temps libre pour l'éleveur. La comparaison aux autres pays européens ne peut pas non plus négliger les différences structurelles entre les filières, qui expliquent pour partie les écarts constatés : économies d'échelle dans les grandes exploitations et spécialisation de la main d'œuvre, par exemple.

**Tableau 1 – Comparaison de la productivité du travail en 2018 en Naissage-Engraissement dans cinq pays européens**

Critères	France	Allemagne	Danemark	Espagne	Pays-Bas
Nb moyen de truies en production/élevage	226	254	769	1158	695
Evolution 2018/2014, %	+12	+5	+9	+10	+43
Coût du travail, €/h	19,8	19,1	23,5	14,5	25,8
Evolution 2018/2014, %	+4%	+10%	+3%	+7%	+7%
Kg carcasse produits/heure	155	130	164	150	205
Evolution 2018/2014, %	+15%	+7%	+1%	0%	+31%
Nb de Porcelets 30 kg produits/heure (NPS)	2,3	2,4	2,9	2,9	3,9
Evolution 2018/2014, %	+13%	+9%	+2%	-6%	+5%
Tps de travail, heures/truie en production/an	16,2	21,1	16,6	14,4	13,6
Evolution 2018/2014, %	-10%	+3%	+13%	+9%	-19%

Source : Ifip d'après InterPIG

Ces éléments illustrent une culture du travail efficace, avec une logique de productivité, mais aussi de libération de temps pour la vie privée, via des horaires « raisonnables », des week-ends libres et des congés. Si la rémunération des éleveurs fluctue selon la conjoncture, celle des salariés est attractive, et contribue à les garder dans la filière.

## 4. SENS DU METIER ET FACTEURS D'ATTRACTIVITE

Nous avons évalué dans ce qui précède les conditions et le « prix » du travail en production porcine. Il a également été souligné la difficulté quasi-endémique à attirer suffisamment de candidats (à la fois éleveurs mais aussi salariés) qui se traduit par une relative pénurie de main d'œuvre. Au-delà des aspects structurels, techniques ou économiques, il convient de s'interroger sur les ressorts de l'attractivité, ou du manque d'attractivité, du métier. Pourquoi travailler aujourd'hui en élevage porcin ? Quels sont les facteurs d'épanouissement pour les éleveurs et salariés ? Les rares études réalisées sur la conception de leur métier par les éleveurs eux-mêmes mettent

en avant qu'il existe différentes manières d'envisager ce métier. Ainsi, Commandeur *et al.* (2006) identifient cinq « styles » d'éleveurs porcins aux motivations et objectifs contrastés (entrepreneur « intensité », entrepreneur « échelle », artisan, animalier, patrimonial) qui se distinguent par : i) le troupeau et les techniques, ii) le travail et son efficacité et iii) l'ambition pour le revenu. Cette diversité de conception du métier se retrouve également dans des études sollicitant des éleveurs de porcs ou d'autres espèces animales (volailles, ruminants) (Couzy et Dockès, 2006) ou dans d'autres travaux relatifs à de jeunes agriculteurs (Di Bianco et Ben Jaballah, 2019).

Le sens du métier pour les salariés n'a pas fait l'objet d'études spécifiques. Néanmoins, l'analyse de ce qui leur plaît permet des rapprochements avec la typologie de Commandeur *et al.* (2006). Ainsi, dans les enquêtes menées par Depoudent *et al.* (2015), les salariés évoquent des satisfactions relatives à l'autonomie, au fait d'avoir des responsabilités, à la technique, au fait de voir et évaluer les résultats de son travail, à la relation à l'animal. Les aspects managériaux et de gestion d'entreprise sont plus rarement abordés, ce qui est cohérent avec la faible

proportion de salariés en situation de management d'équipe.

L'analyse des relations entre les éleveurs de porcs et leurs animaux rend compte d'un attachement (Tallet *et al.*, 2020), qui dément les représentations existantes parfois sur ce métier. Pour certains éleveurs, la relation homme animal est centrale dans leur métier, c'est-à-dire qu'ils sont convaincus de son importance (mise en œuvre de pratiques pour l'améliorer, recherche de toutes formes de contact avec l'animal, etc.). Ils se disent aussi satisfaits du passage des truies en groupes (suppression de la contention individuelle) imposé par la réglementation sur le bien-être animal. Pour d'autres éleveurs, la relation homme animal est utile, perçue comme opérationnellement favorable, dans une vision plutôt technique du métier, où le porc reste un animal de rente. Ils apprécient d'effectuer un travail technique avec des animaux mais ne s'attachent pas individuellement à ces animaux. Enfin, pour un dernier groupe d'éleveurs, la relation à l'animal est secondaire, les contacts avec les animaux étant considérés comme indifférents ou peu agréables.

Ces éléments sur le sens du métier se retrouvent dans les déterminants à l'installation en production porcine. Ainsi, pour les éleveurs de porcs, l'installation répond en première intention à une volonté d'entreprendre ou d'être son propre patron (Grannec *et al.*, 2012). La passion pour la production porcine est évoquée par environ un tiers des installés, notamment lors d'installations hors cadre familial. Mais la plupart des éleveurs installés l'ont fait par choix : dans cette enquête, seuls 9 % avaient repris l'exploitation par « obligation ». Interrogeant des salariés en place (Depouvent *et al.*, 2015) ou des élèves de lycées agricole (Grannec *et al.*, 2012; Grannec *et al.*, 2017a), les réponses diffèrent, mais certaines constantes demeurent : i) l'envie de travailler avec des animaux (très valorisée chez les lycéens), voire plus spécifiquement avec des porcs, ii) le fait que ces métiers offrent des emplois en milieu rural, iii) les conditions de travail : horaires, travail en intérieur, travail en équipe, iv) la technicité : citée plutôt par les personnes en reconversion alors que pour certains jeunes, elle pourrait être un frein (Pôle emploi, 2014).

Les nouvelles technologies, comme le passage des truies en cages collectives dans le cadre de normes pour le bien-être animal, améliorent les relations aux truies en apportant une ambiance plus calme et sereine dans le bâtiment et dans le travail, ainsi qu'une proximité avec les animaux, que les éleveurs apprécient (Kling-Eveillard *et al.*, 2017).

Ainsi, les métiers d'éleveur et de salarié présentent trois domaines d'attractivité : la dimension entrepreneuriale et managériale, surtout présente chez les éleveurs ; la relation à l'animal, moins marquée que dans les filières herbivores, mais néanmoins présente ; la passion pour la technique.

## 5. RISQUES PROFESSIONNELS

En termes de santé au travail, les risques et leurs conséquences peuvent être évalués à partir de deux sources : les données d'accidentologie ou relatives aux maladies professionnelles, et les données sur les niveaux d'exposition. Nous présenterons dans un premier temps la hiérarchisation des risques professionnels, puis nous détaillerons les niveaux d'exposition pour les principaux risques. Enfin, nous confronterons ces niveaux (d'accidents et d'exposition) à la vision qu'en ont les éleveurs et les salariés.

### 5.1. Données statistiques

Une première manière d'évaluer les conséquences du travail sur la santé des travailleurs (éleveurs et salariés) est de s'intéresser aux enregistrements consignés par la Mutualité Sociale Agricole (MSA) sur les accidents du travail et les maladies professionnelles. On notera que, les dispositifs d'enregistrement étant différents pour les éleveurs et les salariés, les statistiques ne s'appliquent pas exactement aux mêmes années.

Pour les non-salariés de la filière porcine (exploitants, conjoints collaborateurs), la fréquence des accidents de travail (AT) suivis d'un arrêt était en 2017 de 35,3 pour 1000 affiliés (MSA, 2019). Ce taux est supérieur à la moyenne nationale, toutes filières confondues (31,6), mais inférieur à celui observé en élevage bovin (lait : 46,0, viande : 42,2). La MSA d'Armorique, dans une analyse des AT des salariés des élevages porcins bretons entre 2007 et 2017, relevait que 23 % des accidents étaient dus aux animaux, 23 % aux bâtiments ou sols, 28 % à des équipements ou outils (matériels, machines) et 4 % à des produits chimiques.

Le nombre de maladies professionnelles reconnues en 2017 est de 5,2 pour 1000 chefs d'exploitation porcine. Comme pour les filières bovin lait et volaille-lapin, ce taux est plus élevé que la moyenne nationale (3,5/1000). En élevage porcine, les femmes sont nettement plus touchées que les hommes par les maladies professionnelles. En effet, le taux est de 2,9/1000 exploitants masculins, mais de 17,3/1000 exploitantes (MSA, 2019). Toujours pour les chefs d'exploitation, les troubles musculo-squelettiques (TMS) représentent 84,3 % des maladies professionnelles reconnues. Concernant cette fois les salariés des élevages porcins bretons entre 2007 et 2017, une analyse conduite par la MSA d'Armorique évalue à 89 % la proportion de TMS parmi les maladies professionnelles ; le reste des maladies professionnelles reconnues correspondant aux allergies cutanées (5 %) et aux affections respiratoires à mécanisme allergique (2 %).

### 5.2. Exposition et conséquences sur la santé

#### 5.2.1. Troubles musculo-squelettiques et problèmes de dos

Les TMS sont des pathologies qui affectent les tissus mous situés à la périphérie des articulations (tendons, gaines synoviales, nerfs). Ils se développent lorsque les contraintes de l'activité physique (posture, rythme, effort nécessaire) dépassent les aptitudes de la personne, celles-ci étant liées à sa capacité physique, son âge, mais aussi son état psychique. Dans la filière porcine, ils représentent plus de 80 % des maladies professionnelles (cf supra). Sur la période 2012-2016, les TMS représentent 3,4 cas pour 1000 exploitants (MSA, 2018). En élevage porcine, cela correspond majoritairement à des affections des membres supérieurs et des problèmes de dos (Hartman *et al.*, 2006, MSA *et al.*, 2011). Toutes filières agricoles confondues, les TMS touchent essentiellement les personnes de plus de 40 ans, et surtout de plus de 50 ans. Ainsi, sur 2012-2016, les 51-60 ans représentaient 35,2 % des non-salariés agricoles, mais 53,8 % des TMS, et 59,1 % des TMS graves de cette population.

Les problèmes de dos sont également très présents. Ainsi, en 2014, les MSA bretonnes en recensaient 20 parmi les 166 AT des salariés d'élevage porcine, et 26 parmi les 200 AT des non-salariés d'élevage porcine (MSA, 2015). Interrogés dans une enquête en septembre 2013, sept travailleurs sur 10 de la filière porcine disaient souffrir du dos (MSA, 2015). L'étude de Lunner Kolstrup *et al.* (2006) dans les élevages danois donne des

résultats similaires.

Les facteurs de risque des TMS recensés dans la littérature sont la durée du lavage, le vieillissement, la condition physique et psychologique (MSA *et al.*, 2011), être de petite taille, réaliser des tâches répétitives, travailler dans des postures inconfortables, et être exposé aux poussières (Lunner Kolstrup *et al.*, 2006). Dans une étude de Stål et Englund (2005), la taille de l'élevage n'apparaît pas comme un facteur de risque. En effet, si la répétitivité peut être accentuée avec de grands effectifs animaux, la mécanisation et le niveau d'équipement sont souvent supérieurs. Pour les maux de dos, les tâches mises en cause par les éleveurs français sont principalement les soins aux porcelets et le lavage (Corrègé *et al.*, 2011 ; MSA, 2015).

Le sexe, comme déjà souligné pour les maladies professionnelles en général, est également un facteur de risque pour les TMS : ainsi, sur la période 2012-2016, la MSA (2018) note un écart significatif des taux entre les femmes et les hommes, soit respectivement 7,4 et 1,9/1000 exploitants. Cette sensibilité plus élevée des femmes aux TMS peut s'expliquer par le fait d'un dimensionnement (des postes de travail, des outils et équipements) adapté aux hommes (en moyenne un peu plus grands), ce qui serait à l'origine de contraintes physiques supplémentaires pour les femmes. Le fait que les femmes travaillent souvent en maternité les amène également à réaliser de nombreuses tâches répétitives liées aux soins aux porcelets. Disposer, quand c'est possible, de matériel réglable ou d'outils adaptés aux différentes morphologies pourrait aider à réduire ce problème.

#### 5.2.2. Risques respiratoires liés aux gaz et particules

L'exposition des éleveurs de porcs et de leurs salariés aux poussières et aux endotoxines est étudiée depuis plus de 30 ans, et fait l'objet d'une littérature scientifique très abondante, dont Basinas *et al.* ont publié une synthèse en 2015. Les niveaux d'exposition varient fortement entre élevages, bâtiments et activités. Néanmoins, dans la plupart des cas, les niveaux d'exposition dépassent les seuils au-delà desquels il y a des effets sur la santé (bronchite chronique, asthme, etc.). Les niveaux d'exposition sont plus élevés en post-sevrage et engraissement, en hiver (plus faible renouvellement de l'air) et lors des tâches de manipulation ou déplacements d'animaux. Ces niveaux peuvent être modulés en agissant sur l'alimentation, la ventilation, le type de sol ou par la dispersion de gouttelettes d'huile dans l'atmosphère des bâtiments (Basinas *et al.*, 2015). Certains de ces moyens sont à mettre en œuvre lors de la construction du bâtiment et leur coût peut parfois dissuader les éleveurs de s'équiper. Aussi, les équipements de protection individuels (masques FFP2 ou FFP3) sont à promouvoir pour la réalisation des tâches à risque (Lagadec *et al.*, 2020).

L'exposition à l'ammoniac dans les bâtiments d'élevage a également des effets sur la santé des personnes qui y travaillent. Si les concentrations moyennes en ammoniac sont souvent inférieures à la valeur limite d'exposition à court terme (VLCT) soit 20 ppm pendant 15 minutes, des dépassements peuvent être observés en élevage, notamment lors des tris (Lagadec *et al.*, 2020). Dans ces cas, l'éleveur employeur a l'obligation légale de protéger ses salariés en leur faisant porter un masque avec une cartouche adaptée.

#### 5.2.3. Bruit

L'exposition au bruit a des effets à la fois sur l'audition et sur l'état de santé général. Ainsi, l'exposition à des bruits de plus de 80 dB, niveau dépassé régulièrement en production porcine

(MSA *et al.*, 1990 ; Venglosky *et al.*, 2007 ; Corrègé *et al.*, 2011), augmente la fatigue et le risque d'accident (CCMSA, 2013). Elle engendre également une perte d'audition transitoire ou définitive. En 1990, la MSA notait ainsi une baisse d'environ 27 dBA d'acuité auditive entre 3000 et 6000 Hz chez les porchers (hommes). Ces éléments confirment la nécessité, en prévention, de porter des protections auditives en élevage et de développer des bâtiments et équipements moins sonores.

#### 5.2.4. Risques chimiques

En élevage porcin, les risques chimiques concernent deux types de produits : les produits chimiques « classiques » et les médicaments vétérinaires. Parmi ces produits, les produits de conduite et certains anti-inflammatoires sont reprotoxiques et ne doivent pas être manipulés par les femmes en âge de procréer (Griveau et Depoudent, 2019). Si les risques associés à ces produits sont globalement connus des éleveurs et salariés, les mesures de protection sont inégalement appliquées (Pichon, 2003) et il existe un déficit d'information des femmes concernées (Pihen, 2018). Il est nécessaire de remédier à cela et de davantage communiquer sur les équipements de protection individuelle à utiliser (gants en vinyle, néoprène ou nitrile, et non en latex).

Les autres risques chimiques concernent les brûlures causées par les produits de lavage-désinfection et les allergies (cutanées et respiratoires) imputables notamment aux produits d'hygiène contenant du glutaraldéhyde (Griveau et Depoudent, 2019). La réduction du risque passe par le remplacement des produits allergisants par d'autres substituts inoffensifs et par une meilleure protection des opérateurs (vêtements étanches aux produits chimiques, lunettes, masques).

#### 5.2.5. Risques biologiques

En élevage porcin, les risques biologiques correspondent au risque de contamination, soit par un contact main-bouche avec des mains souillées (salmonellose, listérioses), soit par piqûre ou souillure d'une plaie (rouget, infection à *Streptococcus suis*) (MSA Ile-de-France, 2012).

La principale zoonose transmise par les porcs est le rouget, qui cause l'apparition de plaques violacées dures avec une sensation de brûlure. Une dizaine de cas sont comptabilisés en maladie professionnelle tous les ans, avec sans doute une sous-déclaration importante des formes peu graves (Abadia et Bykous, 2009). Les salmonelloses et campylobactérioses sont fréquentes, mais peu graves pour la plupart des individus.

La prévention de ces risques repose sur l'hygiène (vêtements de travail, lavage des mains, etc.), le port de gants (surtout en cas de blessure aux mains) et le port d'un masque FFP2 pour la manipulation des animaux morts (MSA Ile-de-France, 2012).

#### 5.2.6. Risques psycho-sociaux

Comme dans toutes les entreprises, les risques psychosociaux (RPS) correspondent à des situations de travail où sont présents, concomitamment ou non, du stress, des violences internes (harcèlement, conflits) ou des violences externes (insultes, menaces, agressions par des personnes extérieures) (INRS, 2020). Ils résultent le plus souvent d'un déséquilibre entre les contraintes organisationnelles et relationnelles du travail et les ressources (autonomie, soutien des collègues, etc.) dont dispose la personne pour réaliser son travail. Les RPS ont des conséquences sur la santé physique (TMS, maladies cardiovasculaires) et psychique (dépression, anxiété, épuisement professionnel, suicide).

Dans la littérature, le sujet est abordé sous différents angles et assez rarement par filière. Les études nationales de grande



ampleur, comme l'enquête Sumer, mettent en évidence la proportion importante de salariés disposant des moyens nécessaires pour travailler (matériel, connaissance, autonomie) (Tourne et Maeght Lenormand, 2014). Pour 85 % des salariés, l'organisation du travail a été jugée satisfaisante par le médecin du travail.

Des travaux plus spécifiques sur la souffrance au travail et le suicide des agriculteurs mettent en avant les risques psychosociaux liés au décalage entre le travail réel et le travail tel que la personne aimerait le faire. Ce décalage peut concerner la relation à l'animal, le contenu du métier et un atavisme agricole. Les travaux de Mouret et Porcher (2007), notamment, insistent sur la difficulté psychologique posée par certaines tâches, comme la castration ou l'euthanasie. Chez certains éleveurs, le conflit entre l'injonction à la productivité et le désir de veiller au bien-être des animaux serait source de souffrance psychique, contre laquelle salariés et éleveurs développeraient des « barrières » afin de se préserver. Les autres travaux ne sont pas spécifiques à la production porcine. Toutefois, ils apportent quelques points de vigilance : la pression administrative (Jacques-Jouvenot, 2014), la pression familiale et individuelle, et le stress lié aux remises en question des modes de production par la société (Deffontaine, 2014). Face à ces facteurs de risque, la qualité des relations interpersonnelles au sein de l'exploitation est un élément protecteur important (Merit, 2012 ; Direccte, 2013).

### **5.3. Perception et gestion des risques par les éleveurs et leurs salariés**

Si les études d'exposition et les statistiques de reconnaissance de maladies professionnelles montrent l'importance des TMS, la hiérarchisation des risques par les éleveurs et leurs salariés est assez différente. Ainsi, les risques les plus cités par les éleveurs et les salariés sont ceux liés aux animaux (morsures, chutes, etc.), le stress dû à la conjoncture de marché et aux relations avec le monde non-agricole, et enfin le bruit (Depoudent *et al.*, 2016). L'exposition aux gaz et particules, responsable de problèmes respiratoires, et les tâches liées à l'apparition de TMS sont souvent perçues comme des inconvénients du métier, auxquels le travailleur doit s'adapter. La prise de conscience des risques professionnels s'ancre dans le concret, via la connaissance de personnes ayant souffert de ce problème. Le test de pratiques réduisant les risques (par exemple le port d'un masque pour pailler) peut également permettre de ressentir la réduction des effets sur la santé, et conduire à adopter un comportement plus protecteur. En revanche, l'apport d'informations de sensibilisation n'influe que sur le comportement des personnes déjà attentives à la préservation de la santé (au travail ou en général) (Depoudent *et al.*, 2016). Il semble donc essentiel, lors de la mise en œuvre d'actions de prévention, de les centrer sur des témoignages et du test, par les éleveurs, des pratiques ou matériels à promouvoir.

Par rapport à d'autres filières d'élevage, ou d'autres métiers manuels, la filière porcine présente des niveaux de risques assez classiques. L'amélioration des bâtiments et équipements permet de réduire certains risques : ainsi, l'automatisation de l'alimentation et la robotisation du lavage réduisent les risques de développer des TMS ou des problèmes de dos. Toutefois, l'agrandissement des élevages peut générer une spécialisation accrue des postes, et la concentration de tâches répétitives sur certaines personnes. Le fait de travailler en équipe, très bénéfique pour la santé psychique, doit aussi être utilisé pour

prévenir les risques physiques, en assurant des rotations de poste lors des tâches pénibles (ex : vaccinations de porcelets). Enfin, la construction de nouveaux bâtiments doit être l'occasion de réduire les risques à la source, en concevant des élevages de plus en plus confortables, et adaptés à la diversité des personnes y travaillant.

## **6. LES RELATIONS DES ELEVEURS PORCINS AVEC LES PAIRS ET LA SOCIETE**

La transformation du métier d'éleveur de porc voit s'intégrer de nouvelles exigences venues de l'extérieur, notamment environnementales et relatives au bien-être animal (Couzy et Dockès, 2006). Ces évolutions affectent les relations des éleveurs avec leurs pairs, leurs voisins et plus généralement, la société.

### **6.1. Relation avec les pairs et la filière**

Selon Nicourt (2011), le développement des élevages hors-sol tend à isoler les éleveurs, à la fois de leurs partenaires sur l'exploitation et de leur pairs, situation qui serait exacerbée par les contraintes sanitaires en élevage. Ainsi, les vendeurs d'aliments, vétérinaires et collecteurs remplacent les pairs avec qui l'éleveur entretenait des contacts. Selon Grannec *et al.* (2013), le soutien le plus fréquent de l'éleveur est celui de son groupement et de ses partenaires professionnels, notamment lors de conflits. Nicourt (2011) mentionne également la concurrence délétère qui peut s'exercer entre éleveurs et le cas des éleveurs engraisseurs à façon, déconsidérés par leurs pairs, qui ne les reconnaissent pas en temps qu'éleveurs à part entière. Les relations entre intégrés et intégrateurs peuvent être compliquées, les intégrateurs étant souvent des éleveurs contraints de mettre en pension leur porcs et qui craignent de perdre en rentabilité (Nicourt et Cabaret, 2014). D'après les données de l'enquête cheptel de la SSP de novembre 2018, la part des porcs en pension en France était d'environ 15 % en 2018 (1,62 million de porcs charcutiers), en baisse depuis une dizaine d'années

### **6.2. Insertion locale**

Depuis une vingtaine d'années, des projets d'éleveurs porcins (agrandissement, nouveau site, unité de méthanisation) font l'objet de contestations au niveau local. Ces contestations sont liées à la peur de nuisances (odeurs, bruit), d'une dévaluation des habitations à proximité et plus globalement d'une peur des riverains de perdre en qualité de vie (Grannec *et al.*, 2017b). Si le développement de conflits locaux dépend en partie du contexte territorial, la qualité des relations sociales locales et le « capital confiance » dont bénéficie l'éleveur influent également fortement (Grannec *et al.*, 2016 ; Depoudent *et al.*, 2020). L'éleveur doit donc, par ses pratiques, son comportement au quotidien et son insertion dans la vie de la commune, entretenir une relation de confiance avec les habitants historiques de la commune et développer cette relation avec les nouveaux habitants.

### **6.3. Acceptabilité de l'élevage et du métier d'éleveur**

Les attentes de la société sur ce que doit être l'élevage évoluent et sont sources de contestations. Les représentations citoyennes du rural et du métier d'éleveur sont idéalisées et en décalage avec la réalité du métier (Delanoue *et al.*, 2018). Parmi les grands thèmes de controverses (Delanoue et Roguet, 2015),

l'élevage porcin est particulièrement critiqué pour ses nuisances (odeurs et bruits), son impact sur la qualité de l'eau, sur la santé (usage d'antibiotiques) et sur le bien-être animal (élevages en bâtiment, contention, pratiques douloureuses).

Malgré ces critiques de l'élevage, plusieurs enquêtes ont montré que la société garde un avis positif sur le métier d'éleveur et reconnaissent le travail de ces éleveurs. Bien que les études réalisées ne se focalisent pas sur le métier d'éleveur porcin, elles apportent un éclairage sur la vision du métier d'agriculteur par la société. Roguet *et al.* (2015) montrent que l'image du métier d'éleveur auprès des jeunes adultes est bonne pour 66 % des interrogés. Quatre-vingt-onze pourcents des sondés considèrent néanmoins que le métier est peu rémunérateur par rapport au temps travaillé. Par ailleurs, dans une enquête réalisée par Ipsos en 2013, 80 % des sondés déclarent avoir confiance dans les agriculteurs, devant les experts scientifiques et les ONG, mais derrière les associations de consommateurs. Toutefois, les éleveurs n'ont pas toujours conscience de la bonne image qu'ils ont auprès des citoyens français (Delanoue *et al.*, 2018), notamment du fait de la grande visibilité dont bénéficient les détracteurs de l'élevage.

## CONCLUSION

Au vu de tous ces éléments, peut-on qualifier d'attractifs les métiers d'éleveur et de salarié en élevage porcin ? Le bilan est mitigé : le secteur est dynamique en termes d'emploi, il offre des postes en milieu rural, dans des structures de taille variée, avec souvent du travail en équipe. Technique et nécessitant des compétences animalières, le travail est structuré par la conduite en bandes, et très prévisible. Les horaires de travail sont généralement maîtrisés, et la rémunération (au moins pour les salariés) attractive. En outre, le métier offre des perspectives d'évolution au nouvel entrant : un salarié embauché sur un poste peut changer de poste, évoluer vers une fonction de responsable d'élevage dans une structure plus grande, voire s'installer. Dans les bâtiments, l'automatisation a largement amélioré les conditions de travail. Néanmoins, des tâches répétitives subsistent, avec le risque pour les personnes de développer des TMS. Les remises en question des projets des éleveurs ou de l'élevage en général peuvent être sources de stress. Enfin, si les évolutions des métiers, liées à la prise en compte croissante du bien-être animal, ont un fort impact économique et technique (ex : mise en groupes des truies, truies libres en maternité, arrêt de la caudectomie), elles contribuent à renforcer le lien avec l'animal, ce qui peut être source de satisfaction, et à limiter les tâches physiquement et psychologiquement pénibles. Elles peuvent également rendre ces métiers plus attractifs, vu l'importance que les jeunes générations accordent à la relation avec l'animal.

Toutefois, l'attractivité d'un métier ne dépend pas exclusivement de sa réalité, mais aussi de son image et de l'image du secteur. Confrontés à des remises en question par une frange de la société et aux inquiétudes des riverains, les éleveurs de porcs doivent renforcer le dialogue avec leurs voisins, les élus de leur territoire, etc., pour renforcer ou créer une relation de confiance qui permettra d'échanger plus sereinement sur les pratiques d'élevage, les projets, etc. Ce besoin d'insertion locale n'est pas nouveau, mais les éleveurs doivent apprendre à dialoguer en prenant en compte des registres techniques (les équipements qui permettent de

réduire l'impact environnemental), mais également émotionnels (la relation à leurs animaux, à leur métier). Cette meilleure connaissance mutuelle des agriculteurs et des autres acteurs du territoire pourrait permettre de faciliter la réalisation de projets, mais aussi de susciter des candidatures locales lors des recrutements.

Les métiers de l'élevage porcin rencontrent des problèmes d'attractivité, comme d'autres métiers de l'élevage et d'autres métiers « manuels ». La question de l'attractivité n'est peut-être pas à poser dans l'absolu, mais plutôt en termes de public. Les formations agricoles sont un vivier de choix, car les jeunes en formation disposent de solides connaissances techniques. Néanmoins, beaucoup (en dehors des enfants d'éleveurs de porcs) sont intéressés par le travail en plein air, la conduite d'engins agricoles, et l'aspect animalier. Les deux premiers éléments ne font pas forcément partie du travail d'un salarié en élevage porcin, surtout si l'élevage est grand. Quant à l'aspect animalier, s'il est très apprécié des personnes en poste dans la filière, il est peu identifié par les personnes n'y ayant jamais travaillé. Cela peut expliquer la faible proportion d'élèves de lycée agricole s'orientant vers le salariat en élevage porcin. En revanche, des personnes ayant suivi une formation dans des domaines demandant de l'organisation, de la rigueur, peuvent être intéressées par les métiers du porc, qui demandent ces compétences et offrent en sus un volet animalier.

Cette synthèse soulève également la question du maintien en emploi des personnes actuellement en poste. Comme beaucoup de métiers agricoles, les métiers de l'élevage porcin sont physiquement exigeants. L'amélioration du matériel et des bâtiments, permanente via la recherche de productivité et de bien-être animal, contribuera à la santé et l'épanouissement au travail dans les décennies à venir. Ainsi, on voit se développer des bâtiments lumineux, avec peu d'odeurs. La prise en compte du bruit dans la conception des salles existera peut-être un jour également. Enfin, le développement des équipements quotidiens (cases, couloirs, petit matériel) devra davantage prendre en compte la diversité des utilisateurs en termes de taille, sexe, âge, forme physique... Dans tous les cas, ces évolutions matérielles ne seront pleinement efficaces que si une culture de prévention et de préservation de la santé humaine se développe dans les élevages. Celle-ci n'est pas une évidence car l'engagement physique et horaire illimité était souvent la norme dans le secteur agricole. Néanmoins, la vision entrepreneuriale du métier, la responsabilité des employeurs, la proximité des exploitations porcines avec d'autres entreprises dans les territoires peuvent aider à développer une culture de la santé au travail, et renforcer l'attractivité de ces métiers.

## REMERCIEMENTS

Cette synthèse a été réalisée avec le soutien du réseau Mixte Technologique (RMT) Travail en agriculture, et le soutien financier du Programme Régional pour le Développement Agricole et Rural, du fonds Casdar et du Fonds pour l'Amélioration des Conditions de Travail. Les auteurs remercient pour leur relecture Sophie Chauvat (Idele), Sylvie Cournot (Vetagro Sup), Yannick Ramonet et Marie-Laurence Grannec (Crab), Yvon Salaün (Ifip).

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abadia G., Bykouskous R., 2009. Zoonoses non alimentaires et réservoir porcin : revues et actualités. XXXVIe Symposium de l'INMA 41-46. Consultable : <http://www.inma.fr/wp-content/uploads/2017/08/2009-ACTES-FILIERE-PORCINE.pdf#page=41>.
- Agence bio, 2020. La consommation bio en hausse en 2019 stimule la production et la structuration des filières françaises - Les chiffres 2019 du secteur bio. 32 p. Consultable : [https://www.agencebio.org/wp-content/uploads/2020/07/DP-AGENCE-BIO-CHIFFRES-2019\\_def.pdf](https://www.agencebio.org/wp-content/uploads/2020/07/DP-AGENCE-BIO-CHIFFRES-2019_def.pdf).
- Agreste, 2018. Le bilan annuel de l'emploi agricole Résultats 2016 et estimations 2017. Agreste Chiffres et Données Agriculture, 253, septembre 2018, 176 p.
- Anefa Bretagne, 2020. Marché de l'emploi en production agricole 2019 - Bretagne. 5 p. Consultable : [http://bretagne.anefa.org/sites/default/files/domaines/bretagne\\_ppr\\_anefa\\_org/Synth%C3%A8se%20observatoire%20du%20march%C3%A9%20de%20l'emploi%202019.pdf](http://bretagne.anefa.org/sites/default/files/domaines/bretagne_ppr_anefa_org/Synth%C3%A8se%20observatoire%20du%20march%C3%A9%20de%20l'emploi%202019.pdf).
- Bartolomeu D., 2005. Les temps de travaux en élevage points-clés et facteurs de variation. Techporc, 28, 3-10.
- Basinas I., Sigsgaard T., Kroumhout H., Heederik D., Wouters I.M., Schlunssen V., 2015. A comprehensive review of levels and determinants of personal exposure to dust and endotoxin in livestock farming. J. Expo. Sci. Environ. Epidemiol., 25, 123-137.
- Calvar C., Maupertuis F., 2006. Temps de travail en agrobiologie, élevage porc. Terragicoles Bretagne, 19, 20-23. [http://www.capbio-bretagne.com/ca1/PJ.nsf/b1bff1bdc37df748c125791a0043db4a/0784a9b2f3091ff1c12577430050715a/\\$FILE/Temps%20de%20travail%20en%20AB.pdf](http://www.capbio-bretagne.com/ca1/PJ.nsf/b1bff1bdc37df748c125791a0043db4a/0784a9b2f3091ff1c12577430050715a/$FILE/Temps%20de%20travail%20en%20AB.pdf)
- CCMSA, 2013. Le bruit - Passeport santé, carnet téléchargeable sur le site <https://armorique.msa.fr/>, 12 p.
- Collet C., 2019. Emploi et formation en production porcine en Normandie. Chambre Régionale d'agriculture de Normandie. 32 p Consultable : [https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Normandie/observatoire-formation-porc.pdf](https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Normandie/observatoire-formation-porc.pdf).
- Comité Régional Porcin Bretagne, 2012. Les métiers en élevage de porcs... Et pourquoi pas vous ? 8 p. [https://www.ugpvb.fr/wp-content/uploads/2019/10/Plaque\\_Les-m%C3%A9tiers-en-%C3%A9levage-de-porcs.pdf](https://www.ugpvb.fr/wp-content/uploads/2019/10/Plaque_Les-m%C3%A9tiers-en-%C3%A9levage-de-porcs.pdf)
- Commandeur M., Le Guen R., Dourmad J.Y., Casabianca F., 2006. La diversité des styles d'élevages porcins : une approche dans les Côtes d'Armor. Journées Rech. Porcine, 38, 247-254.
- Corrége I., Lanneshoa M., Hémonic A., Guérineau S., Proux C., 2011. Amélioration des conditions de travail par utilisation de la moyenne pression (40 bars) lors du lavage en élevage. Journées Rech. Porcine, 43, 221-222.
- Cournut S., Chauvat S., 2012. L'organisation du travail en exploitation d'élevage : analyse de 630 Bilans Travail réalisés dans huit filières animales. INRAE Prod. Anim., 25, 101-112.
- Couzy C., Dockès, A.C., 2006. Multiplicité des métiers, diversité des modèles de référence : un éclairage sur les transformations des métiers des agriculteurs. Rencontres Rech. Ruminants, 13, 51-54.
- Deffontaine N., 2014. La souffrance sociale chez les agriculteurs. Quelques jalons pour une compréhension du suicide. Etud Rurales, 193, 13-24.
- Delanoue E., Roguet C., 2015. Acceptabilité sociale de l'élevage en France : recensement et analyse des principales controverses à partir des regards croisés de différents acteurs. INRA Prod. Anim., 28, 23-38.
- Delanoue E., Dockès A.-C., Chouteau A., Roguet C., Philibert A., 2018. Regards croisés entre éleveurs et citoyens français : vision des citoyens sur l'élevage et point de vue des éleveurs sur leur perception par la société. INRA Prod. Anim., 31, 51-68.
- Depoudent C., Grannec M.C., Quillien J.P., 2012. Le salariat féminin en élevage porcin. Chambres d'Agriculture de Bretagne, 12 p.
- Depoudent C., Grannec M.-L., Le Moan L., 2014. Salariat en élevage porcin : synthèse de quatre études bretonnes. Chambres d'agriculture de Bretagne, Janvier 2014, 12 p.
- Depoudent C., Grannec M.-L., Le Moan L., 2015. Salariat en élevage porcin : synthèse de cinq études bretonnes. Rennes, France, 15 p. Consultable : <https://www.sfer.asso.fr/source/coll-structures-agricoles2015/sa2015-a4-depoudent.pdf>.
- Depoudent C., Veyre J., Pupin-Ruch M., Kling-Eveillard F., Philibert A., Guillam M-T., 2016. Perception et acceptation des risques professionnels par les éleveurs de porcs et leurs salariés : l'exemple des risques respiratoires. Journées Rech. Porcine, 48, 43-44.
- Depoudent C., Anzalone G., Mazaud C., Boudes P., 2020. Facteurs humains et sociaux de réussite des projets de méthanisation territoriale. Journées Rech. Porcine, 52, 233-234.
- Di Bianco S., Ben Jaballah M., 2019. Agriculteur, un métier comme un autre ? L'élargissement des modèles professionnels des jeunes agriculteurs. 13èmes Journées de Recherches en Sciences sociales, Bordeaux, France, 18 p.
- Direccte B., 2013. Relations sociales et qualité de vie au travail. 6 p. Consultable : [http://bretagne.direccte.gouv.fr/sites/bretagne.direccte.gouv.fr/IMG/pdf/Prevenir\\_stress\\_milieu\\_agricole\\_b2.pdf](http://bretagne.direccte.gouv.fr/sites/bretagne.direccte.gouv.fr/IMG/pdf/Prevenir_stress_milieu_agricole_b2.pdf)
- Grannec M.-L., 2010. Référentiel travail en exploitations porcines. Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2 p.
- Grannec M.-L., Priou C., Quiblier C., Scheck D., 2012. Transmission des exploitations porcines en Bretagne. Chambres d'agriculture de Bretagne, 12 p.
- Grannec M.-L., Ramonet Y., Selmi A., 2013. Déterminants sociaux et enjeux des conflits liés aux projets d'élevages porcins en Bretagne. Chambres d'Agriculture de Bretagne, 12 p.
- Grannec M.-L., Loussoarn A., Levasseur P., 2016. Perception sociale locale de projets de méthanisation agricole : vision croisée de différents acteurs du territoire. Journées Rech. Porcine, 48, 189-190.
- Grannec M.-L., Calvar C., Fiche P., Disenhaus C., Le Cozler Y., 2017a. Image et attractivité du métier desalarié en élevage porcin selon des lycéens agricole, 8p.
- Grannec M.-L., Salinas M., Ramonet Y., Boudes P., Selmi A., 2017b. Analyse des déterminants et des conséquences des conflits locaux. Profils et stratégies des opposants et promoteurs de projets porcins. Économie Rurale, 1-2, 57-71.
- Griveau G., Depoudent C., 2019. Soigner la biosécurité sans risques pour sa santé. Proc. Conference : « One Health : concilier santé des porcs et des travailleurs », Pontivy, France, 24-25.
- Hartman E., Vrieliink H.H.E., Huirne R.B.M., Metz J.H.M., 2006. Risk factors for sick leave due to musculoskeletal disorders among self-employed Dutch farmers: A case-control study. Am. J. Ind. Med., 49, 204-214.
- IFIP, 2013 Mémento de l'éleveur de porc. 7e édition. Ed. IFIP, 364 p.
- IFIP, 2016. Gestion technique des Troupeaux de Truies. Résultats des élevages selon le nombre de bandes. 1p.
- INRS, 2020. Risques psychosociaux : comment agir en prévention ? INRS Ed. 24 p.
- Ipsos, 2013. Les Français et la confiance alimentaire. Novembre 2013, 19 p.
- Jacques-Jouvenot D., 2014. Une hypothèse inattendue à propos du suicide des éleveurs : leur rapport aux savoirs professionnels. Etud.

rurales, 193, 45-60.

- Lagadec S., Depoudent C., Ruch M., Bellec T., Guingand N., Rousset N., Kling-Eveillard F., Jacquot A-L., Guillam M-T., Martin S., Segala C., Mailloux C., Hassouna M., 2020. Exposition des travailleurs en élevages de porcs et de volailles de chair à l'ammoniac et aux particules. *Innov. Agron.*, 79, 2013-225.
- Le Bars M.-I., 2020. L'installation en porcs : zoom sur la Bretagne. *Réussir Porc - Tech Porc* [à paraître].
- Le Borgne M., Le Bris B., Quillien J.P., 1994. Enquête dans 89 ateliers porcins de Bretagne. *EDE Bretagne*. 30 p.
- Le Borgne M., Le Cozler Y., Le Moan L., Quinio P.-Y., 2004. Mise au point de systèmes optimisés en exploitation porcine en Bretagne. *Méthodologie d'approche globale Années 1999 à 2003. Savoir-faire en organisation du travail. Rapport d'étape 2003. Action Porcherie verte AC 11a*. 6-9.
- Le Moan L., Pineau C., Grimaud P., 2007. Conséquences techniques économiques et sociales de l'embauche d'un premier salarié en élevage porcine. *Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne*, 84 p.
- Lunner Kolstrup C., Stål M., Pinzke S., Lundqvist P., 2006. Ache, pain, and discomfort: The reward for working with many cows and sows? *J. Agromedicine*, 11, 45-55.
- Martel G., Dourmad J.-Y., Dedieu B., 2008. Do labour productivity and preferences about work load distribution affect reproduction management and performance in pig farms. *Livest. Sci.*, 116, 96-107.
- Martel G., Depoudent C., Roguet C., Gallot S., Pineau C., 2012. Le travail des éleveurs avicoles et porcins : une grande diversité de stratégies, d'attentes, de durée et de productivité. *INRA Prod. Anim.*, 25, 113-125.
- Merit D., 2012. Quels moyens, outils, méthodes, mettre à disposition des petites entreprises pour mieux travailler ensemble « employeurs/salariés » ? – Rapport final. 58p.
- Mouret S., Porcher J., 2007. Les systèmes industriels porcins : la mort comme travail ordinaire. *Nat. Sci. Société*, 15, 245-252.
- MSA 22, MSA 29, CCMSA, 1990. Les risques professionnels en porcherie. 13 p
- MSA d'Armorique, Ifip, Direccte B., 2011. Lavage des bâtiments: un double enjeu en élevage de porc. 4 p. Consultable : [https://www.ifip.asso.fr/sites/default/files/pdf-documentations/msa\\_posture.pdf](https://www.ifip.asso.fr/sites/default/files/pdf-documentations/msa_posture.pdf).
- MSA Ile-de-France, 2012. Les zoonoses des porcs. 2 p. Consultable : [https://armorique.msa.fr/lfy/documents/98925/80801115/Zoonoses+Porcs\\_copains+comme+cochons.pdf/bdff68ab-18cc-5afb-39f2-05ad9571e347](https://armorique.msa.fr/lfy/documents/98925/80801115/Zoonoses+Porcs_copains+comme+cochons.pdf/bdff68ab-18cc-5afb-39f2-05ad9571e347).
- MSA, 2015. Prévention du mal de dos en maternité porcine. Dossier Technique, Décembre 2015, 75 p. Consultable : <https://ssa.msa.fr/wp-content/uploads/2018/12/Prevention-du-mal-de-dos-en-maternite-porcine.pdf>.
- MSA, 2018. Observatoire des troubles musculo-squelettiques des actifs agricoles - Bilan national 2012-2016. 153 p. Consultable : <https://ssa.msa.fr/wp-content/uploads/2019/03/12030-Observatoire-TMS-2012-2016-1.pdf>.
- MSA Direction des Statistiques, des Etudes et des Fonds, 2019. Les statistiques des risques professionnels des non-salariés et des chefs d'exploitation agricole. 23 p. Consultable : <https://statistiques.msa.fr/wp-content/uploads/2019/05/ATMP-NSA-2017.pdf>.
- MSA Armorique, analyse des AT en filière porcine entre 2007 et 2017. Non publié.
- Nicourt C., 2011. Normalisation du travail d'élevage et vulnérabilité sociale des éleveurs de porcs. *Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement*, 92, 69-95.
- Nicourt C., Cabaret J., 2014. Ni patrons ni ouvriers : le cas des éleveurs intégrés. *Nouv. Rev. Trav*, 12 p.
- Ouest France, 2015. Fiche métier : porcher. Consultable : <https://www.ouestfrance-emploi.com/metiers/porcher>.
- Pichon C., 2003. La manipulation de prostaglandines, en particulier du cloprostenol ou Planate, par les femmes enceintes dans les maternités porcines. *INMA*, 82 p.
- Pihen S., 2018. Exposition à un progestatif de synthèse en élevage porcine. *INMA*, 69 p.
- Pôle emploi, 2014. Les offres d'emploi difficiles à satisfaire. *Eclairages et synthèse*, 6, 8 p.
- Renaud H., 2010. Le temps de travail en élevage porcine : facteurs de variation et voies d'amélioration, rapport d'étude IFIP, 88 p.
- Roguet C., 2013. 11 500 élevages de porcs en France métropolitaine en 2010. *Tech PORC*, 12, 2-5.
- Roguet C., Lapuyade M.-A., Soler P., 2013. Elevage de porcs en France métropolitaine en 2010 : 11 500 élevages porcins détiennent la quasi-totalité du cheptel national, avril 2013, *Agreste primeur*, 300, 8 p. <http://46.29.123.56/IMG/pdf/primeur300.pdf>
- Roguet C., Perrot C., Gallot S., Rieu M., 2014. Les types d'exploitations agricoles ayant des porcs en France en 2010 : identification, caractéristiques et évolution. *Journées Rech. Porcine*, 46, 229-234.
- Roguet C., Delanoue E., Disenhaus C., Le Cozler Y., 2015. Perception de l'élevage par de jeunes adultes en France en 2014. *Journées Rech. Porcine*, 47, 227-228.
- Roinsard A., Alibert L., 2018. Logement des porcs en agriculture biologique. Journée « Porc Bio », Paris, France, pp 44-56. Consultable : <http://itab.asso.fr/downloads/interventions-porc-biologique-15-11-2018-itab-ifip.pdf>.
- Salaün C., 1998. Interventions sur animaux - Alléger le travail. *Atout porc-septembre 1998*. 4-8.
- Salaün Y., 2008. Le travail en production porcine. *Techniporc*, 31, 3-13.
- SSP, 2018. Les résultats économiques des exploitations agricoles en 2017. Service de la statistique et de la prospective Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation – MAA, 30 p.
- SSP, 2020. Résultats économiques des exploitations en 2018. *Agreste Primeur*, 6 p.
- Stål M., Englund J.E., 2005. Gender difference in prevalence of upper extremity musculoskeletal symptoms among swedish pig farmers. *J. Agric. Saf. Health*, 11, 7-17.
- Tallet C., Courboulay V., Devillers N., Meunier-Salaün M.-C., Prunier A., Villain A., 2020. La relation des porcs aux humains en élevage : bases biologiques et impact des pratiques. *Journée Rech. Porcine*, 52, 367-378.
- Tourne M., Maeght Lenormand V., 2014. Les contraintes organisationnelles et relationnelles des salariés agricoles. *SUMER AGRICOLE 2010*, 1, 8 p. Consultable : <https://ssa.msa.fr/wp-content/uploads/2019/04/11572-Fiche-1-Contraintes-organisationnelles-et-relationnelles-des-salari%C3%A9s-agricoles.pdf>.
- Tricard A., 2014. Temps de travail en élevage porcine : mise à jour des références et identification des éléments déterminants. Rapport d'étude, 57 p.
- Tricard A., Depoudent C., Grannec M.-L., 2015. Evaluation et gestion du temps de travail en élevage porcine. *Journées Rech. Porcine*, 47, 215-220.
- Venglosky J., Sasáková, N., Vargová, M., Ondrašovičová, O., Onrašovičová, S., Hromada, R., Vučemilo, M., Tofant, A., 2007. Noise in the animal housing environment. *International Society for Animal Hygiene, Tarutu, Estonia*, 995-999. Consultable : [https://www.isah-soc.org/userfiles/downloads/proceedings/Proc\\_ISAH\\_2007\\_Volume\\_II/184\\_Venglosky.pdf](https://www.isah-soc.org/userfiles/downloads/proceedings/Proc_ISAH_2007_Volume_II/184_Venglosky.pdf).