



HAL
open science

Essai terrain d'un outil visant à l'évaluation du bien-être des truies en élevage (O'portunité)

Laura Jegou

► To cite this version:

Laura Jegou. Essai terrain d'un outil visant à l'évaluation du bien-être des truies en élevage (O'portunité). Médecine vétérinaire et santé animale. 2021. dumas-04530643

HAL Id: dumas-04530643

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04530643v1>

Submitted on 3 Apr 2024

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.

ESSAI TERRAIN D'UN OUTIL VISANT A L'EVALUATION DU BIEN-ETRE DES TRUIES EN ELEVAGE (O'PORCTUNITE)

THESE
pour obtenir le titre de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

JEGOU Laura, Juliette, Edwige
Née le 29/05/1995 (13)

Directrice de thèse : Mme Agnès WARET-SZKUTA

JURY

PRESIDENT :
M. Alain DUCOS

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

ASSESEURS :
Mme Agnès WARET-SZKUTA
M. Guy- Pierre MARTINEAU

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Professeur Emérite à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

**Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE**

Directeur : Professeur Pierre SANS

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Pharmacologie – Thérapeutique*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la Reproduction*
- Mme **CLAUW Martine**, *Pharmacie-Toxicologie*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
- M **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie Pathologique*
- M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
- Mme **HAGEN-PICARD, Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **PETIT Claude**, (Emérite) - *Pharmacie et Toxicologie*
- M. **SHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie Médicale Animale et Comparée*

PROFESSEURS 1° CLASSE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des aliments*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie Vétérinaire*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootecnie*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- Mme **LACROUX Caroline**, *Anatomie Pathologique, animaux d'élevage*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des Ruminants*

PROFESSEURS 2° CLASSE

- Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
- Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation animale*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*
- Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles*
- M. **RABOISSON Didier**, *Médecine de population et Économie de la santé animale*

PROFESSEURS CERTIFIES DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

- Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*
- M **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

- M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*

- Mme **CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
 M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
 M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
 M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
 Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
 Mme **PRIYENKO Nathalie**, *Alimentation*
 M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et Infectiologie*

MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
 Mme **BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
 Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
 Mme **BOHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*
 M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
 M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
 Mme **DANIELS Hélène**, *Immunologie- Bactériologie-Pathologie infectieuse*
 Mme **DAVID Laure**, *Hygiène et Industrie des aliments*
 Mme **DEVIERS Alexandra**, *Anatomie-Imagerie*
 M. **DIDIMO IMAZAKI Pedro**, *Hygiène et Industrie des aliments*
 M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophthalmologie vétérinaire et comparée*
 Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*
 Mme **GRANAT Fanny**, *Biologie médicale animale*
 Mme **JOURDAN Géraldine**, *Anesthésie - Analgésie*
 Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des Equidés*
 Mme **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
 M. **LE LOC'H Guillaume**, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*
 M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
 Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie Chirurgicale*
 Mme **MILA Hanna**, *Elevage des carnivores domestiques*
 M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction*
 M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire – Maladies animales règlementées*
 Mme **WASET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

CHARGES D'ENSEIGNEMENT CONTRACTUELS

- M. **FERCHIOU Ahmed**, *Economie, production animale*,
 M. **LEYNAUD Vincent**, *Médecine interne*
 Mme **ROBIN Marie-Claire**, *Ophthalmologie*
 Mme **SOUVESTRE Marie**, *Production et pathologie aviaire*
 Mme **TOUSSAIN Marion**, *Pathologie des équidés*

ENSEIGNANT DE PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES VETERINAIRES

- Mme **GAUCHARD Cécile**, *Biologie-écologie-santé*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

- M **BESSIERE Pierre**, *Microbiologie infectiologie*
 Mme **BLONDEL Margaux**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
 M. **CARTIAUX Benjamin**, *Anatomie-Imagerie médicale*
 M. **COMBARROS-GARCIA Daniel**, *Dermatologie vétérinaire*
 M. **GAIDE Nicolas**, *Histologie, Anatomie Pathologique*
 M. **JOUSSERAND Nicolas**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
 M. **LESUEUR Jérémy**, *Gestion de la santé des ruminants – Médecine collective de précision*
 M. **TOUITOU Florian**, *Alimentation animale*

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Alain Ducos,
Président de jury
Professeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Productions animales-génétique

Qui me fait l'honneur de présider mon jury de thèse,
Sincères remerciements.

A Madame le Dr Agnès Waret-Szkuta,
Directrice de thèse/assesseur
Maître de conférences de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Production et médecine porcines

Merci pour cette expérience vécue avec toi qui restera à jamais dans ma mémoire.
Sincères remerciements

A Monsieur le Professeur émérite Guy-Pierre Martineau
Assesseur
Professeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Production et médecine porcines

Qui me fait l'honneur d'être mon assesseur de thèse et qui m'a accompagné durant ma scolarité
au travers de son livre et de son expérience pour la rédaction de cas cliniques.
Sincères remerciements

A Monsieur Enrique Dumas
Membre invité
Service DSI de l'ENVT

Je remercie Enrique Dumas pour son implication et son accompagnement.
Très sincères remerciements

Table des matières

Liste des figures	9
Liste des tableaux	11
Introduction-importance de l'élevage porcin	13
1. Une domestication conquérant le monde	13
2. Une viande très consommée mondialement	13
3. Une production principalement bretonne	14
4. Une filière très organisée.....	15
5. Une filière en pleine évolution notamment dans le domaine du bien-être.....	16
PARTIE 1 : Le prototype O'porctunité.....	17
1.1 Le bien-être en élevage porcin.....	17
1.1.1 La notion de bien-être.....	17
1.1.2. Les outils de mesures existant	22
1.2. Les fiches conseils aux éleveurs incluses dans O'porctunité.....	29
1.2.1. Méthode utilisée pour les élaborer	29
1.2.2. Fiche « Abreuvement »	29
1.2.3. Fiche « Cases liberté ou case de contention »	34
1.2.4. Fiche « Aménagement et gestion de la verraterie-gestante ».....	40
1.2.5. Fiche « Comportement et sociabilisation »	47
1.2.6. Fiche « Diminuer le stress et la douleur autour de la mise-bas chez la truie »	50
1.2.7. Fiche « Epointage des dents »	53
1.2.8. Fiche « La caudectomie ».....	56
1.2.9. Fiche « La lumière dans les élevages »	64
1.2.10. Fiche « Enrichissement par des matériaux manipulables ».....	66
1.2.11. Fiche « Mélange de porcelets »	72
PARTIE 2 : Essai terrain du prototype.....	74
2.1. L'échantillon.....	74

2.2 Elaboration du questionnaire	76
2.3 Méthodes d'analyse des résultats	78
2.4. Résultats généraux	79
2.5 Discussion sur les résultats de l'essai	88
Conclusion.....	89
Liste des références bibliographiques	90
Annexes	112
Annexe 1 : Questionnaire pour l'essai terrain	112

Liste des figures

Figure 1 : Carte montrant les différentes régions où la domestication du porc a eu lieu	13
Figure 2 : Carte du monde représentant le flux de viandes et de produits du porc dans le monde en 2018 en milliers de tonnes	14
Figure 3 : Effectif de porcs à l'engraissement en 2019	15
Figure 4 : Plus de 13 000 emplois dans la filière porcine française.....	16
Figure 5 : Schéma des voies d'élimination de l'eau chez le porc, extrait de la fiche nationale sur l'abreuvement des porcs.....	30
Figure 6 : Conséquences de l'augmentation de la température ambiante sur les principaux mécanismes impliqués dans la thermorégulation des truies en lactation	52
Figure 7: Proportion du temps consacré par des porcs en engraissement pour différentes activités dirigées vers des objets mis à leur disposition	66
Figure 8 : Carte de France représentant la localisation géographique des éleveurs faisant partis de l'étude terrain	74
Figure 9 : Nombre d'élevages par nombre de truies.....	75
Figure 10 : Nombre d'élevages par type d'élevages	75
Figure 11 : Présentation des formations préalables à l'essai terrain qu'ont pu recevoir les éleveurs.....	76
Figure 12 : Emoticônes utilisés dans le questionnaire de l'essai terrain	79
Figure 13 : Facilité d'utilisation de l'interface web d'O'porctunité selon les éleveurs.....	79
Figure 14 : Facilité d'utilisation de l'interface mobile d'O'porctunité selon les éleveurs	79
Figure 15 : Adaptation de l'outil O'porctunité aux contraintes de l'élevage concerné	80
Figure 16 : Temps passé réellement lors de l'essai terrain pour faire l'ensemble des évaluations bien-être et le temps maximum qu'ils estiment nécessaire pour utiliser l'application sur le terrain	81
Figure 17 : Facilité et compréhension de 11 évaluations par les éleveurs (en orange sont représentées les facilités et en vert les compréhensions)	82
Figure 18 : Répartition des smileys par évaluation en termes de facilité et de compréhension (compr).....	83
Figure 19 : Avis des éleveurs sur le regroupement de certaines évaluations.....	84
Figure 20 : Ergonomie de la rubrique « Mon bilan » sur l'application mobile d'O'porctunité selon les éleveurs.....	85

Figure 21 : Facilité de compréhension des points forts et des points faibles par la lecture du bilan.....	85
Figure 22 : Avis des éleveurs sur l'affichage du graphique en nuage de point pour chaque évaluation	86
Figure 23 : Avis des éleveurs sur le rajout de la fonctionnalité "appréciation des fiches" sur l'application mobile	87
Figure 24 : Avis des éleveurs sur le fond (en jaune) et sur le format (en orange) des fiches conseil lues sur le site web	87
Figure 25 : Avis des éleveurs sur la façon de recommander des fiches conseils.....	88

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les différents outils d'évaluation du bien-être en élevage porcin et la nature des mesures utilisées.....	23
Tableau 2 : Liste des paramètres basés sur l'animal faisant partie de l'outil BWAP (Bouchaud C., 2019).....	24
Tableau 3 : Nombre de truies à observer en fonction du nombre total de truies.....	25
Tableau 4 : Liste des paramètres basés sur l'animal faisant partie de l'outil PQA+.....	26
Tableau 5 : Correspondance entre les cinq libertés et les principes et critères développés par le protocole Welfare Quality® en 2009	27
Tableau 6 : Liste des paramètres basés sur l'animal faisant partie du protocole Welfare Quality® (en gris sont représentés les 4 grands principes de bien-être)	28
Tableau 7 : Mesures reliées aux principes et critères du protocole Welfare Quality® (Welfare Quality®, 2009).....	28
Tableau 8 : Facteurs susceptibles d'accroître ou de limiter la consommation d'eau, extrait de la fiche nationale sur l'abreuvement des porcs	31
Tableau 9 : Analyse de l'eau en termes de bactériologie et chimie d'après le décret n°89-3 du 3 janvier 89 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine	32
Tableau 10 : Résumé de la fiche nationale sur l'abreuvement.....	33
Tableau 11 : Coût des maternités (40 places) estimé sur la base de données recueillies auprès des équipementiers et de techniciens de groupements de producteurs en 2017 (Polette de Oliveira E., 2019).....	39
Tableau 12 : Les différents types de sol en maternité (IFIP 2018b)	39
Tableau 13 : Evaluation de cases de maternité liberté (adapté de Hansen C.F., 2018).....	40
Tableau 14 : Avantages et inconvénients pour différents systèmes d'alimentation (Turgeon M.J. et al., 2008 ; Ramonet Y. et al 2011 ; 2010).....	44
Tableau 15 : Avantages et inconvénients selon la taille du groupe (Turgeon M.J. et al., 2008)	45
Tableau 16 : Surface utile par animal en fonction de l'animal (truie ou cochette).....	46
Tableau 17: Avantages et inconvénients entre l'épointage à la pince et le meulage des dents	55
Tableau 18: Les quatre grands types de caudectomie (Taylor N.R. et al., 2010).	57
Tableau 19: Résumé des coûts et revenus (en euro/cochon produit) pour quatre scénarii différents en termes de finition en 2012 en utilisant le modèle sans prendre en compte les potentielles différences de prix liés à la caudophagie (D'Eath R.B. et al., 2016).....	63

Tableau 20 : Intensité minimum d'éclairage selon l'affectation du local 66

Tableau 21 : Exemples de matériaux manipulables avec leurs avantages et inconvénients 67

Introduction-importance de l'élevage porcin

1. Une domestication conquérant le monde

La domestication du porc (*Sus scrofa*) a commencé dans le sud-ouest de l'Asie autour de - 9 000 à -10 000 ans avant J.C (Lekagul B. et al., 1979; Ramos-Onsins S. et al., 2014). Le cochon est une espèce qui a connu un grand succès dans la domestication par sa haute résilience, sa maturité rapide, ses grandes portées et sa faculté à se nourrir d'aliment de faible qualité (Kittawornrat A. et al., 2011). Un groupe de chercheurs a analysé des séquences d'ADN mitochondrial de 700 porcs sauvages et domestiques pour conclure que la domestication s'est produite « naturellement » dans différents endroits du globe terrestre comme le montre la figure 1 (Larson G., 2005).

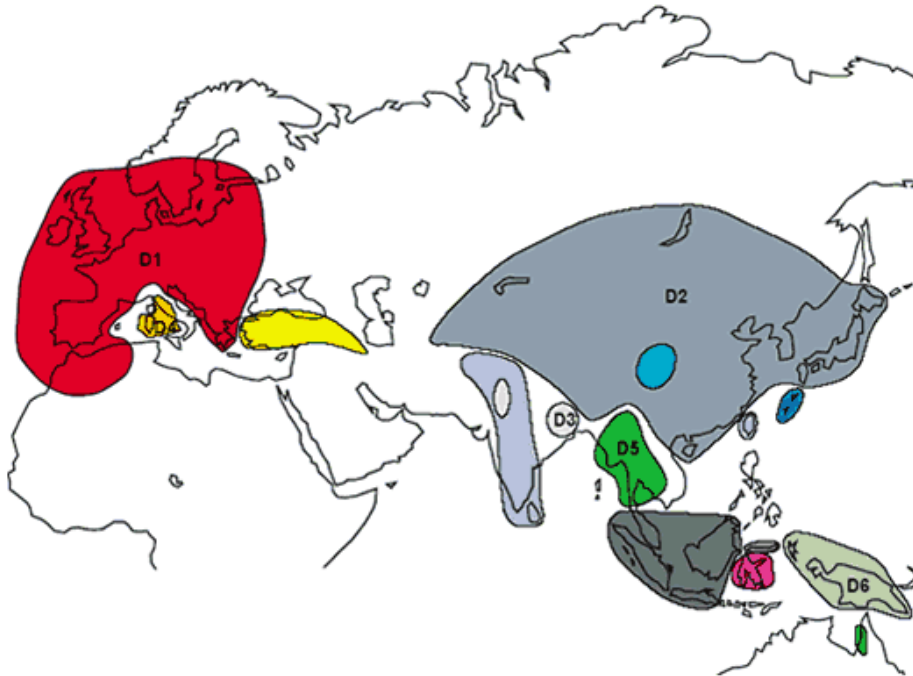


Figure 1 : Carte montrant les différentes régions où la domestication du porc a eu lieu (Larson et al. 2005)

2. Une viande très consommée mondialement

Depuis 2005, la production porcine ne cesse de croître dans l'Union Européenne (UE) avec des alternances de hausse et de baisse (IFIP, 2019). Aujourd'hui, de nombreux échanges ont lieu entre les différents pays du monde avec l'UE qui réalise les plus grosses exportations vers l'Asie de l'est avec l'Amérique du nord. D'après la figure 2, l'UE, l'Amérique du nord et l'Amérique latine sont principalement des exportateurs. Tandis que l'Asie de l'est, l'Europe de l'est, l'Australie et l'Afrique sont essentiellement des importateurs de viandes et de produits du porc. La France exporte quant à elle, plus de 530 430 porcs charcutiers et 625 porcelets en 2018,

majoritairement vers la Chine (16%) et vers l'UE (67,8%) avec notamment l'Italie (16%) et l'Espagne 11% (IFIP, 2019).

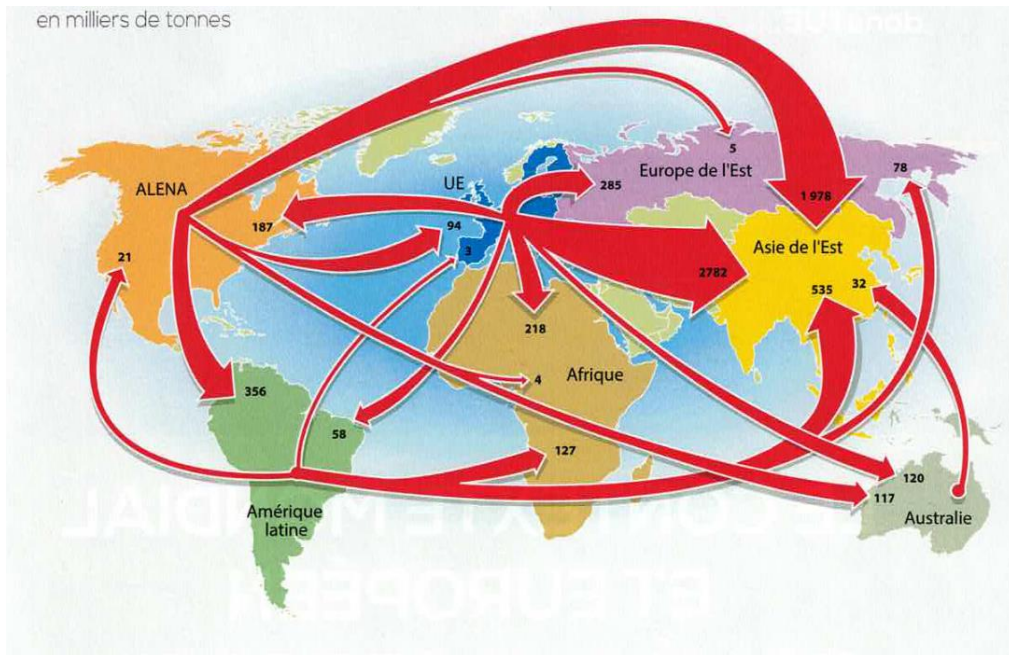


Figure 2 : Carte du monde représentant le flux de viandes et de produits du porc dans le monde en 2018 en milliers de tonnes (IFIP, 2019)

Le porc a très vite conquis le monde et notamment la France pour laquelle il figure comme la viande numéro une avec 36,6% des viandes consommées étant du porc suivies par la volaille à hauteur de 33,9% (FranceAgriMer, 2019). Cela représente une consommation de 33,3 kg d'équivalent carcasse par habitant par an pour le porc suivie par une consommation de 28 kg d'équivalent carcasse par habitant et par an pour la volaille (IFIP, 2019).

3. Une production principalement bretonne

Néanmoins, pour alimenter plus de 67 millions de français, il a fallu recourir à de multiples sites porcins et une intensification de l'élevage à partir des années 50. C'est ainsi que la production porcine se fait avec un nombre toujours plus réduit d'élevages mais dont la taille prend des proportions importantes avec une productivité du travail qui augmente. En 2018, la France comptait 10 000 sites porcins dont la moitié avec des truies d'après le baromètre porc de l'IFIP¹ de juin 2019 (Roguet C., 2019).

La concentration structurelle et spatiale des élevages permet un gain de productivité, d'économie d'échelle et d'agglomération à tous les niveaux de la filière. Ceci permet de procurer de nombreux avantages par la proximité géographique des différents acteurs (Larue S.

¹ IFIP = Institut du porc Recherche et Expertise pour la filière porcine

et al., 2011; Larue S. et al., 2009). C'est pourquoi la Bretagne reste la région numéro une pour la production porcine avec 5300 exploitations porcines en 2018 et un cheptel estimé à 7,6 millions de têtes en 2019 (d'après la figure 3).

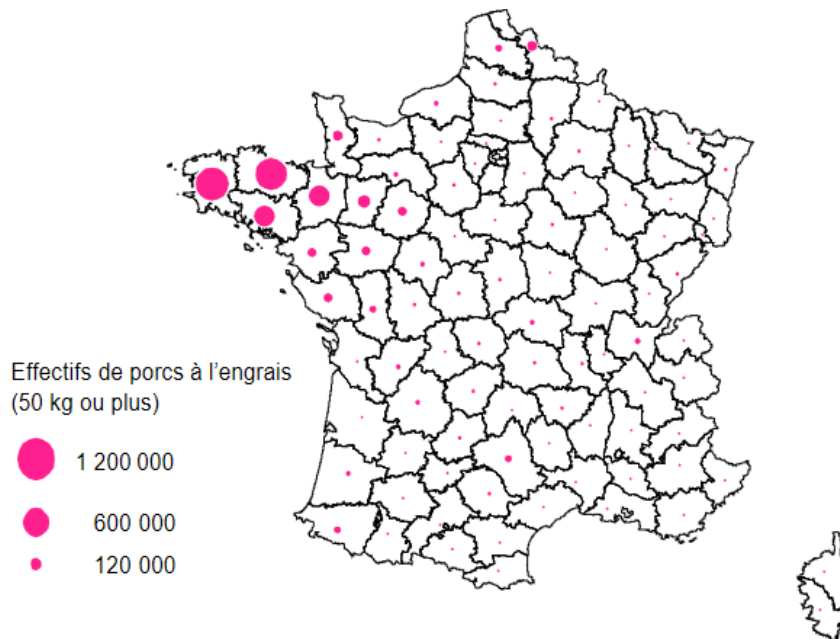


Figure 3 : Effectif de porcs à l'engraissement en 2019 (Agreste, 2020).

Elle comporte à elle seule 58% des porcs à l'engraissement en France. Le volume de porcs charcutiers abattus en France ne cesse d'augmenter parallèlement au prix de l'aliment. La filière porcine est dans la même logique que les autres filières à savoir une progression d'un nombre d'animaux pour une réduction du nombre d'exploitations porcines spécialisées passant de presque 4 000 exploitations en 2000 contre presque 3000 exploitations en 2017 concernant la Bretagne. Le nombre d'unités travailleurs annuelles est également en baisse pour la filière porcine de presque 30% en Bretagne (Agreste, 2020).

4. Une filière très organisée

L'importance de la filière réside également en terme d'emplois qui gravitent autour avec notamment les 6782 vétérinaires avec une compétence pour les animaux de rente dont le porc (Roguet C., 2019) mais aussi les formulateurs en nutrition animale, les techniciens, les multiples opérateurs en transformation de viande, les artisans bouchers-charcutiers-traiteurs ... Au final, seulement 14 000 ETP sont présents directement dans l'élevage alors que 85 000 ETP ont un rôle indirect dans la filière. La figure 4 représente une répartition des emplois au sein de la filière porcine avec les métiers de l'élevage, de l'aliment, des groupements, de la découpe/abattage et de la distribution (Lang A. et al., 2015).

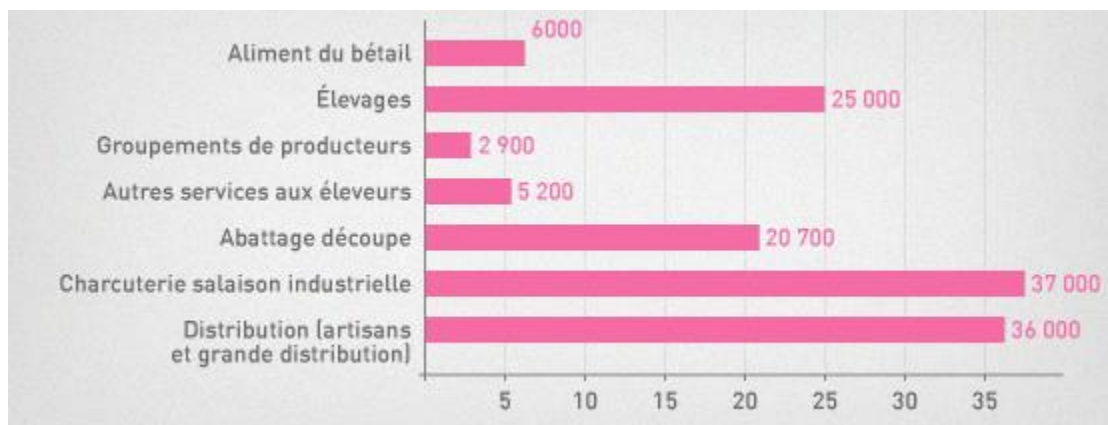


Figure 4 : Plus de 13 000 emplois dans la filière porcine française (Lang A. et al. 2015)

Au final, l'élevage de porc s'est professionnalisé avec une diminution des petits ateliers de subsistance ou de commerce de proximité pour laisser place à des structures plus grandes et intensives qui tirent parties d'une économie d'échelle. Il en va jusqu'à pousser la spécialisation avec la création de maternités collectives qui permettent une meilleure maîtrise sanitaire en séparant les truies des porcs à l'engraissement et une plus grande efficacité de la main-d'œuvre, par une organisation du travail et une spécialisation des tâches. Cependant cette intensification a pu être permise en porc par des facteurs internes comme la conduite en bande des truies, le développement des technologies (automatisation avec notamment la machine à soupe) et la structuration des bâtiments. Ainsi, cette évolution de la filière porcine a laissé place à une modernisation de la filière, une amélioration de la situation sanitaire, des conditions de travail mais également des performances de l'élevage. Cependant, cela a également eu des impacts négatifs sur l'environnement mais aussi en partie sur le bien-être animal. C'est pourquoi, la filière se heurte de plus en plus à la société qui recherche désormais une qualité d'environnement et de conditions de vie des animaux différentes de l'évolution qu'elle a prise (Delanoue E. et al., 2015; Roguet C. et al., 2017).

5. Une filière en pleine évolution notamment dans le domaine du bien-être

L'élevage porcin a connu de grands bouleversements au cours des quinze dernières années avec notamment l'arrêté de janvier 2003 qui marque le début de l'application des mesures « bien-être » avec des mesures radicales dans le domaine du logement des truies en groupe. Au 1^{er} janvier 2013, tous les élevages d'Europe avaient pour obligation d'avoir leurs truies logées en groupe. Ce changement a donné lieu à de nombreux ressentis négatifs des éleveurs avec des propos sur des baisses de performances ou sur des coûts d'investissements jugés trop importants (Ramonet Y., 2017). Ainsi, en 2012, seul 22% des exploitations étaient

aux normes en Bretagne (Ramonet Y., 2017). Aujourd'hui, de nouvelles mesures sont sorties dans un arrêté du 24 février 2020 prenant en compte le logement des animaux mais également des mesures plus drastiques avec la mise en place de matériaux d'enrichissement et l'accès à l'eau à tous les stades. Nous sommes en pleines modifications des pratiques d'élevage qui nécessitent d'être accompagnées pour une facilité de mise en place et de respect de la législation. L'outil O'porctunité vise à répondre en partie à ces évolutions en tenant compte aussi du fait que les éleveurs utilisent de plus en plus les nouvelles technologies comme énoncé précédemment. Après avoir décrit la méthode d'évaluation du prototype, j'exposerai les résultats de l'essai terrain que j'ai réalisé pour évaluer son adaptabilité aux conditions réelles d'élevages français.

PARTIE 1 : Le prototype O'porctunité

1.1 Le bien-être en élevage porcin

1.1.1 La notion de bien-être

Le bien-être animal est une notion qui invite au débat et qui remet en question d'une façon certaine des questions éthiques relatives à la relation que l'Homme tisse avec l'animal et au statut qu'il lui attribue.

1.1.1.1. Le bien-être par l'Histoire

Historiquement, l'éthique animale s'est imposée au fil du temps à travers différents courants de pensées. Tout d'abord avec Kant qui considérait l'animal comme une « chose » donnant naissance à l'anthropocentrisme soit l'utilisation de l'animal par l'Homme (Kant I., 1964). Ainsi, l'animal était jugé comme sensible mais dépourvu de raison, l'Homme n'avait pas le droit de se montrer cruel et de se rabaisser en infligeant des souffrances inutiles. Ensuite vient la période de l'humanisme au temps de Thomas d'Aquin ou Aristote (Mormède P. et al., 2018). Les animaux étaient considérés comme des « êtres inférieurs à l'être rationnel » mais possédant une valeur avec obligation de respect. Nous ne devons en aucun cas les léser ou frustrer leurs besoins fondamentaux. C'est donc devenu un « être d'intérêt » mais au service de l'Homme. Pour poursuivre, l'animal est devenu un « être sensible », égalité de considération au plan éthique. Le principe d'égalité, de tous les êtres sensibles, du rejet de « spécisme » et d'obligation de bénéfice global pour tous, au même niveau est appliqué. Néanmoins, la notion de « conscience de la souffrance, du futur » doit être intégrée, ce qui permet de donner la priorité à l'Homme pour les enjeux majeurs comme le progrès médical. Enfin, un dernier courant de pensée est apparu, celui où l'animal est devenu un « sujet de droit », il n'y a pas de priorité à

l'Homme, pas le droit d'utiliser l'animal comme « ressource » sauf en cas de menace ou de danger. On en interdit si l'on suit ce courant de pensée l'usage pour l'alimentation, les loisirs, le sport et la recherche.

1.1.1.2. Une notion difficile à définir

La notion de bien-être qui découle du domaine de l'éthique est une notion difficile à définir. Elle a commencé à être au centre des débats dans plusieurs pays européens autour des années 1960 (Thorslund C. et al., 2017). Une des définitions les plus citées est celle de Broom : « *The welfare of an individual is its state as regards its attempts to cope with its environment* » soit « Le bien-être d'un individu est son état en ce qui concerne ses tentatives de faire face à son environnement » (Broom D. M., 1986), une autre définition des années 2000 de Van Putten insiste également sur la notion d'environnement et d'adaptation : « *Animal well-being is understood as living in reasonable harmony with the environment, physically as well as psychologically meaning that the environment must be of such quality that it is within the adaptability of the animal involved* » soit « Le bien-être des animaux s'entend comme une vie en harmonie raisonnable avec l'environnement, tant sur le plan physique que psychologique, ce qui signifie que l'environnement doit être d'une qualité telle qu'il soit dans la capacité d'adaptation de l'animal concerné » (Van Putten G., 2000). Une des dernières définitions mise à jour en 2020 est celle émise par l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) : « *On entend par bien-être la manière dont un animal évolue dans les conditions qui l'entourent. Le bien-être d'un animal est considéré comme satisfaisant si les cinq libertés suivantes sont réunies : ne pas souffrir de faim ou de soif, confort suffisant, possibilité d'expression du comportement naturel propres à l'espèce, absence de souffrance telles que douleur, blessures ou maladies et ne pas éprouver de peur ou de détresse. Le bien-être animal requiert prévention et traitement des maladies, protection appropriée, soins, alimentation adaptée, manipulations réalisées sans cruauté, abattage ou mise à mort effectués dans des conditions décentes.* » (OIE, 2020). Toutes ces définitions s'accordent sur l'importance de l'environnement dans la notion de bien-être mais pas seulement, car au fil des années, la définition évolue pour inclure les notions de faim, de soif, de confort, de douleur, de blessures, de maladies, de comportements naturels, de peur et de détresse. Chacun de ces points sont à relier entre eux et ne peuvent être pris séparément. Effectivement, la notion de santé s'ajoute pour permettre une prévention de maladies en sélectionnant notamment de la nourriture de haute qualité et en privilégiant des conditions environnementales saines et propres (Hämeenoja P., 2001). Ces définitions soulignent aussi la difficulté à définir le bien-être et la complexité de cette notion qui amène

chacun à l'interpréter à sa manière, différente bien souvent entre les Hommes de lois, les experts et le grand public (Thorslund C. et al., 2017).

1.1.1.3 Une notion qui gagne en notoriété auprès du grand public

Le bien-être animal est une notion émergente qui s'élève dans les priorités sociétales. Cependant, elle ne parvient pas à détrôner d'autres problèmes sociétaux comme l'environnement (Thorslund C. et al., 2017). C'est une notion qui devient aussi un problème éthique, scientifique, social et même politique (Robert S., et al., 1994). Le questionnement concernant ce bien-être apparaît quand une incohérence entre l'instinct de l'animal et son environnement intervient (Kittawornrat A. et al., 2011; O'Malley, et al., 2019). A titre d'exemple, le cochon est un animal qui passe 75% de son temps à fouiller, retourner, explorer le sol avec son groin (Stolba A. et al., 1984). S'il n'a pas à disposition l'environnement approprié, le cochon peut rediriger ce comportement sur les autres animaux et conduire à du cannibalisme et de la caudophagie (Van Putten G., 1969; Taylor et al., 2010). D'autres comportements comme du stress ont pu être observés en l'absence d'environnement adéquat comme avec les truies qui n'ont pas de matériaux pour effectuer leur nidification avant la mise-bas. Ce stress peut conduire à des baisses de performances de la truie avec des mises-bas plus longues, de l'hypoxie néonatale, de la fatigabilité pour la truie etc. (Hemsworth et al., 1999; Borjes P., 2009). Ces deux exemples montrent l'importance du bien-être sur la conduite porcine. Un élevage ne progressera pas sans prendre en compte les besoins de ses animaux en termes de comportement.

1.1.1.4. Une production porcine intensive mal vue en termes de bien-être par le grand public

La production porcine est particulièrement touchée par une image de cruauté envers les animaux du fait de l'intensification de cette filière avec les problèmes écologiques que cela peut entraîner et du type d'hébergement qui limitent l'activité motrice et induisent une restriction des contacts sociaux (Robert S. et al., 1994). De plus, les associations montrent du doigt l'élevage en claustration pour lesquelles les conditions de vie des animaux ne seraient pas satisfaisantes à raison de la densité animale, de l'environnement pauvre et de l'absence de diversification du milieu (Delanoue E. et al., 2015). Les études faites par ces associations montrent également une tournure de question qui mène la société à voir le monde porcin comme un monde cruel avec notamment cette question : « *Dans la majorité des élevages, les truies sont enfermées une grande partie de leur vie dans des cages individuelles, qui ne leur permettent pas de se retourner. Dans quelle mesure êtes-vous favorable ou défavorable à cette pratique*

d'élevage » (Audouin S., 2017). Le résultat de ce sondage montre que 83 % des français se montrent défavorables à cette pratique. Cependant, comme la plupart des sondages concernant l'élevage porcin auprès du grand public, il n'a pas été donné les raisons de ces pratiques avec notamment la problématique des écrasés pour cette question-là. Ainsi, l'élevage de porc est vu de façon cruelle par la société du fait de l'ignorance des personnes interrogées sur les raisons qui poussent à cloisonner la truie durant la parturition jusqu'au sevrage de sa portée.

Toutefois, il ne faut pas omettre de dire que cette intensification s'est également pliée aux règles de bien-être qui ont pu être éditées dans des guides de bonnes pratiques (FNP, COOP de France, INAPORC, IFIP, 2009), des législations comme la Directive européenne 2008/120/EC (EC, 2008) et des contrôles qualités permettant ainsi de faire valoir cette notion au quotidien (Seng P.M. et al., 2005).

1.1.1.5 A la recherche de « naturel » pour faire du bien-être

Le bien-être porcin repose encore sur la notion de « naturel », la société cherche l'association bien-être porcin et « naturel » (Thorslund C. et al., 2017). Ce « naturel » est également une association entre des conditions d'hébergement spécifiques et des pratiques de productions particulières. L'espace accordé aux animaux ainsi que l'accès à l'extérieur sont deux éléments clés qui rendent l'élevage acceptable aux yeux du grand public d'un point de vue bien-être alors que la souffrance et la douleur sont exclus (Thorslund C. et al., 2017). Une étude de Delanoue a recueilli les avis de près de 2000 personnes sur l'élevage porcin et notamment sur certaines pratiques comme la caudectomie ou l'élevage des cochons à l'intérieur d'un bâtiment d'élevage sans accès à l'extérieur. Il en est ressorti sur une échelle allant de 0 à 10 (0 pour le « non choquant » et 10 pour ce qui est considéré comme « choquant ») que 70% des votants ont accordé une note allant de 5 à 10 avec 30% de votes donnant la note de 10 concernant le critère caudectomie. Néanmoins, là encore nous pouvons voir que le bâtiment a son importance puisque 80% des votants ont donné une note entre 5 et 10 et 40% des votes donnant la note de 10 (Delanoue E. et al., 2017). Dans cette même étude, les votants ont pu exprimer leur ordre de priorité concernant les actions à mener pour l'élevage porcin et il figure au sommet du classement l'action suivante : « *offrir à tous les animaux élevés en France un accès au plein air* ».

Cependant, il faut intégrer cette notion de bien-être à la médecine préventive en incluant le diagnostic et les considérations thérapeutiques (Robert S. et al., 1994).

1.1.1.6. Le bien-être vu comme gage de qualité aux yeux de la société

Le bien-être reste un gage de qualité aux yeux de la société avec une viande qui sera de meilleure qualité, avec une tendresse, un goût et une texture meilleurs (Thorslund C. et al., 2017). Des expériences ont montré que l'information concernant le bien-être des animaux affecte le goût hédoniste des consommateurs bien que les deux produits aient été évalués comme étant semblables dans l'état d'aveugle par ces derniers (Gross S. et al., 2021). D'autres travaux indiquent que les consommateurs ont peu de connaissance sur le système de production porcine. Cependant, ils manifestent une préférence remarquable pour les produits qui portent une étiquette indiquant que les animaux ont été élevés librement et dans des conditions naturelles (García-Gudiño J. et al., 2020). Cette préoccupation de la qualité de la viande en fonction du bien-être reste tout de même très dépendante du pays. En effet, chez les anglais, il existe peu de préoccupations ou d'actions liées au bien-être animal tandis que leurs homologues suédois et danois ont fait preuve de plus d'inquiétude et d'actions et considèrent le bien-être important et précieux en raison de son lien positif avec des attributs de qualité attrayants comme le goût (Thorslund C. et al., 2016).

1.1.1.7 Le bien-être, une notion qui peut coûter chère

Le plus grand frein actuel de cette progression du bien-être reste l'argent sans toutefois empêcher cette notion de poursuivre sur cette lancée. En effet, une étude danoise indique une volonté de la part des danois de consommer un produit portant une étiquette de bien-être animal à la condition que la différence de prix entre le porc de niveau moyen et le porc de niveau élevé reste assez étroite (Denver S., 2017). Une autre étude a révélé que l'apport d'informations sur des étiquettes concernant le bien-être augmente considérablement l'intention d'acheter des produits de bien-être plus élevé que les produits traditionnels. Cette même étude a mesuré l'empathie des participants qui s'est montrée plus élevée chez les jeunes participants, les femmes et les personnes à faible revenu (Cornish A. R. et al., 2020). Une autre enquête au sein de l'Europe réalisée en 2016 montre que plus de la moitié des européens sont prêts à payer plus pour une production avec une certification bien-être animal (Parlement Européen, 2016). Toutes ces enquêtes révèlent une volonté de la part des consommateurs à apporter une valeur ajoutée aux produits certifiés bien-être. Toutefois, aucune n'indique combien les consommateurs sont prêts à rajouter pour le bien-être. Un sondage réalisé par TNS Opinion en 2016 auprès de 27 000 européens (De la roque S., 2016) montre que 98% des français sont sensibles au bien-être animal et 68% des français sont d'accord pour dépenser quelques centimes de plus si le produit a pour origine un élevage qui respecte le bien-être animal. En

revanche, seul 40% des français sont prêts à payer plus cher pour un produit issu d'un élevage qualitatif à la condition que la hausse ne dépasse pas 5% du prix initial. Basculer son élevage en élevage bien-être certifié peut coûter des millions d'euros pour certains. En comparant avec les sondages, ce n'est pas quelques centimes de plus qui permettront aux éleveurs de financer ces importants changements. De plus, le resserrement de la législation locale ou régionale sur le bien-être des animaux peut rendre une production porcine locale moins compétitive en raison de la production plus coûteuse, en raison de la croissance des échanges mondiaux de produits animaux et de l'intensité de la concurrence par les prix qui ne cessent d'augmenter rendant difficile l'utilisation de produits régionaux (Thorslund C. et al., 2017). Une autre limitation est celle de la complexité à obtenir des accords internationaux sur la législation sur le bien-être porcin (Thorslund C. et al., 2017).

1.1.2. Les outils de mesures existant

1.1.2.1 Etat des lieux des différentes méthodes d'évaluation du bien-être existantes pour les porcins

Il existe dans le monde vingt démarches intégrant le bien-être animal (Bouchaud C., 2019) (tableau 2) qui réalisent des mesures sur l'animal et/ou sur l'environnement et/ou sur la conduite. La plupart sont à destination des porcs en engraissement et/ou en croissance comme le BEEP développé par l'IFIP.

Trois démarches sont applicables aux truies : le protocole européen de recherche Welfare Quality®, l'outil anglais « Bristol Welfare Assurance Program » (BWAP) et l'outil américain « Pork Quality Assurance Program Plus© » (PQA Plus©). Ils comprennent un aspect environnement des animaux et des mesures effectuées sur l'animal qui déclinent les cinq libertés énoncées dans la définition du bien-être animal (OIE, 2020).

Tableau 1 : Les différents outils d'évaluation du bien-être en élevage porcin et la nature des mesures utilisées

(+) correspondant à une observation globale des animaux et/ou une notation, + correspondant à quelques relevés et ++ à de nombreux relevés. Les cases grisées correspondent à la non-correspondance entre l'outil et le critère en tête de colonne (d'après la thèse de Bouchaud C., 2019)

Nom de la démarche	Origine	Mesure sur l'animal	Mesure sur l'environnement et/ou la conduite	Mesure sur la truie
Certification de conformité de produire : cahier des charges	France		++	
Grille de conditionnalité (DGAL)	France		++	
Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène	France		++	
Notice technique Label + cahiers des charges spécifiques	France		++	
Programme Porcherie Verte	France	++	+	
Outil BEEP	France	++	+	
T. Schweitzer-Fermiers de l'Est SA	France		++	
British Welfare Assurance Program	Royaume-Uni	++	+	
Freedomfood	Royaume-Uni	(+)	++	
Qualitative assessment	Royaume-Uni	+		
Real Welfare	Royaume-Uni	++	+	
QS : Qualität und Sicherheit	Allemagne		++	
TGI-ANI	Autriche-Allemagne	(+)	++	
IKB	Pays-Bas		++	
Cahier des charges bio Européen	UE		++	
Programme Q-PorkChains (volet bien-être)	UE	+	++	
Welfare quality®	UE	++	+	
Le Bien-être animal en action	Canada	(+)	++	
PQA +	USA	+	++	
Code of welfare	Nouvelle Zélande	+	++	

1.1.2.2. Outil « The Bristol Welfare Assurance Program » (BWAP)

Cet outil apparu en 2004 en Angleterre est un protocole d'évaluation du bien-être animal élaboré pour plusieurs espèces : les vaches laitières, les vaches allaitantes, les porcs et les poules pondeuses. Son objectif est de pouvoir offrir une totale transparence aux consommateurs en s'inscrivant dans des programmes de certification et de faciliter l'évaluation du bien-être dans la plupart des élevages. Les mesures sont estimées à 2-3h sur un effectif faible (Bouchaud C., 2019) (tableau 2).

Tableau 2 : Liste des paramètres basés sur l'animal faisant partie de l'outil BWAP (Bouchaud C., 2019)

Mesures sur les animaux
Flanc/arrière-train sale
Diarrhée
Autre (abcès, mamelle ou épaule douloureuse, hématome, prolapsus rectal)
Toux/éternuement/dyspnée
Irritations cutanées (gale, pou, griffure)
Coup de soleil
Comportement social et de jeux
Comportements oraux anormaux (massages, morsures de queues, d'oreilles et de flancs, activités orales à vide)
Etat d'engraissement
Jetage nasal/oculaire
Blessures (peau, vulve, queue)
Bursite
Boiterie
Relation homme/animal
Animaux malades/ en état d'ennui
Comportement de jeu (course/jouet/paille)

1.1.2.3. Outil américain “Pork Quality Assessment © »

L’outil américain PQA+ a été réalisé en 2007 à la demande d’un programme à l’initiative des éleveurs américains (National Pork Board) afin de former les producteurs à l’évaluation objective du bien-être, informer le consommateur de la prise en compte du bien-être en production porcine, apporter une valeur ajoutée et favoriser un débouché pour la production de porcs. Il est indiqué une durée d’une demi-journée pour un élevage de 3000 truies sachant que la certification PQA+ est valable pour 3 ans. Cependant, il est conseillé de faire une évaluation annuelle, voire trimestrielle (par auto-évaluation)(Bouchaud C., 2019). La taille de l’échantillon d’animaux doit être suffisamment important pour détecter une prévalence d’au moins 1% avec un intervalle de confiance de 95%. Le nombre minimal de truies à observer en fonction du nombre total de truie est exprimé dans le tableau 3. Les différents paramètres sont récapitulés dans le tableau 4.

Tableau 3 : Nombre de truies à observer en fonction du nombre total de truies

Nombre de truies	Nombre minimal de truies à observer
50	50
100	95
150	129
250	174
350	201
450	218
600	235
700	243
800	249
1000	258
2000	278
3000	284
4000	287
5000	289
10000+	294

Tableau 4 : Liste des paramètres basés sur l'animal faisant partie de l'outil PQA+

Mesures sur les animaux
Boiterie
Abcès
Plaies
Etat d'engraissement
Présence d'animaux à euthanasier
Comportement thermorégulateur

1.1.2.4. Protocole de recherche européen Welfare Quality ®

Le protocole Welfare Quality ® a été initié en 2004 à la demande de la Commission Européenne afin de définir un outil pour améliorer le bien-être des animaux en Europe, via un label bien-être. Il réunit 40 institutions réparties dans 17 pays différents dont 13 situés au sein de l'UE et quatre pays sud-américains que sont l'Uruguay, le Brésil, le Chili et le Mexique. Les évaluations ont été construites à partir des cinq libertés en 2009 sur quatre principes majeurs :

- Une bonne alimentation : les animaux sont-ils correctement nourris ? Ont-ils accès à l'eau ?
- Un bon logement : les animaux sont-ils correctement hébergés ?
- Une bonne santé : les animaux sont-ils en bonne santé ?
- Un comportement approprié : est-ce que le comportement des animaux reflète un état émotionnel optimal ?

Chacun de ces quatre grands principes est redivisé en douze critères (tableaux 5 et 6).

Tableau 5 : Correspondance entre les cinq libertés et les principes et critères développés par le protocole Welfare Quality® en 2009

Les cinq libertés	Principes de bien-être	Critères de bien-être
Liberté de faim et de soif	Bonne alimentation	Absence de faim prolongée
		Absence de soif prolongée
Liberté de confort	Bon logement	Confort du couchage
		Confort thermique
		Liberté de mouvement
Liberté de douleur, de blessure ou de maladie	Bonne santé	Absence de blessure
		Absence de maladie
		Absence de douleur induite par la conduite d'élevage
Liberté d'expression de comportement normal	Comportement approprié	Expression des comportements sociaux
Liberté de peur et de stress		Expression d'autres comportements
		Bonne relation Homme-animal
		Etat émotionnel positif

Tableau 6 : Liste des paramètres basés sur l'animal faisant partie du protocole Welfare Quality® (en gris sont représentés les 4 grands principes de bien-être)

Paramètres basés sur l'animal	
Santé	Logement
Blessures	Bursite
Boiteries	Plaie à l'épaule
Lésions de la vulve	Souillure
Mammite	Halètement
Mortalité	Entassement
Toux	Surface par truie par m ²
Dyspnée	Dimensions des cases de mise-bas
Eternuement	Alimentation
Prolapsus rectal	Etat corporel
Prolapsus utérin	Apport en eau
Diarrhée	Comportement
Constipation	Comportement social (positif ou négatif)
Mérite	Comportement d'investigation
Aspect de la peau	Réactivité à l'homme
Hernies	Evaluation qualitative du comportement
Infections locales	Stéréotypie
Pose d'anneaux nasaux et coupe de queue	

La plupart de ces mesures sont notées à l'aide de trois notes allant de 0 à 2 sachant que 0 correspond à une absence d'atteinte ou à une atteinte légère et 2 correspond à une atteinte sévère.

Le protocole Welfare Quality® recommande d'évaluer les mêmes animaux pour la majorité des évaluations pour gagner du temps. La majorité des évaluations indique de prendre un échantillon de 40 truies dont 10 truies en début de gestation, 10 truies en milieu de gestation, 10 truies en fin de gestation et 10 truies en lactation.

L'inconvénient majeur est la durée du contrôle qui est estimée à 5h30 pour les truies. L'outil complet avec interprétations des résultats n'est pas encore proposé pour les truies (Welfare Quality®, 2009).

L'ensemble des évaluations est présenté sur le tableau 7.

Tableau 7 : Mesures reliées aux principes et critères du protocole Welfare Quality® (Welfare Quality®, 2009)

Principes	Critères	Evaluations
Bonne alimentation	Absence de faim prolongée	Etat corporel
	Absence de soif prolongée	Apport en eau
Bon logement	Confort du couchage	Bursite Plaie à l'épaule Souillure
	Confort thermique	Halètement Entassement
	Liberté de mouvement	Surface par truie par m ² Dimensions des cases de mise-bas
Bonne santé	Absence de blessure	Boiterie Blessure sur le corps Lésion de la vulve Mammite
	Absence de maladie	Mortalité Toux Eternuement Dyspnée Prolapsus rectal Diarrhée Constipation Métrite Aspect de la peau Hernie Infection locale Prolapsus utérin
	Absence de douleur induite par la conduite d'élevage	Pose d'anneaux nasaux et coupe de queue
Comportement approprié	Expression des comportements sociaux	Comportement social (négatif et positif)
	Expression d'autres comportements	Stéréotypies Exploration individuelle
	Bonne relation Homme-animal	La peur de l'homme
	Etat émotionnel positif	Evaluation qualitative du comportement

1.1.2.5. Méthodologie utilisée dans le prototype O'porctunité

Elle s'appuie sur le protocole Welfare Quality® qui reste à ce jour le protocole le plus élaboré pour le porc (Bouchaud C., 2019) mais aussi concernant les truies. Celui-ci est cependant simplifié pour gagner du temps lors de sa réalisation pratique en élevage. Certains critères sont regroupés : prolapsus utérin et prolapsus rectal ou plaies à l'épaule et bursite par exemple ; et l'ordre de leur évaluation est modifié en fonction notamment de la nécessaire présence de l'évaluateur en élevage ou non. Enfin, l'outil comporte un critère supplémentaire par rapport au Welfare Quality®: « propreté de la case » qui vise à informer sur les conditions de logement des truies et sur l'attention qui leur est portée tout en étant rapide à évaluer (Bouchaud C., 2019). Un bilan est proposé aux éleveurs une fois l'ensemble du processus d'évaluation complété. Il est assorti d'une liste de fiches conseil incluses dans l'outil et pouvant répondre à leur besoin d'amélioration.

1.2. Les fiches conseils aux éleveurs incluses dans O'porctunité

1.2.1. Méthode utilisée pour les élaborer

Les fiches conseils sont le résultat d'un travail de bibliographie mené à partir des moteurs de recherche PubMed, Science Direct et Google Scholar sur la période de novembre 2020 à mars 2021. La littérature scientifique obtenue a ensuite été combinée au contenu des fiches nationales élaborées par la chambre d'agriculture de Bretagne, l'IFIP, l'Anses, le FNP, Coop de France, INAPORC, le SNGTV et l'AVPO lorsqu'elles étaient existantes. Enfin l'ensemble a fait l'objet d'une relecture collective par des enseignants de l'ENVT, Oniris et l'EnvA, ainsi que par INAPORC et Midiporc.

La bibliographie n'étant pas incluse sur les fiches dans un souci de clarté, elle est détaillée ci-dessous pour chaque fiche. Certaines fiches n'ont pas encore été validées collectivement mais la bibliographie qui s'y rapporte est aussi détaillée ci-dessous.

1.2.2. Fiche « Abreuvement »

L'abreuvement est défini comme l'ingestion orale de liquide (Hurnik J.F. et al., 1995). L'eau présente dans l'organisme des cochons provient des aliments et de l'eau de boisson. Entre la naissance et quatre semaines d'âge, l'abreuvement augmente de manière constante à raison de 50-65mL/kg (Zimmerman J.J. et al., 2019). Immédiatement après le sevrage, la consommation d'eau augmente car l'alimentation contient moins d'eau et un inconfort gastrointestinal associé au changement brutal d'alimentation intervient (Zimmerman J.J. et al.,

2019). Chez les truies et les cochettes, l'abreuvement est une réponse qui intervient dans les heures suivant la mise-bas à cause d'une déshydratation et d'un supplément nutritionnel en réponse à l'élévation de la température (Phillips P.A. et al., 1990).

1.2.2.1 L'importance de l'eau

La perte d'un dixième de l'eau corporelle peut conduire à la mort alors que le porc peut vivre en ayant perdu presque toutes sa graisse et plus de 50% du tissu musculaire (Meunier-Salaün M.C. et al., 2017). L'eau recouvre différentes fonctions essentielles à la vie : maintien de la température, maintien de l'équilibre acido-basique, contrôle de la satiété, influence au niveau comportemental et participation à la composition du lait (Zimmerman J.J. et al., 2019).

L'eau est considérée comme la première constituante de l'organisme : 80% chez le porcelet et 50% chez adulte (La chambre agriculture de bretagne, l'IFIP, l'ANSES, le FNP, la COOP de France, INAPORC, le SNGTV et l'AVPO. 2018a).

1.2.2.2 Le cycle de l'eau

L'apport en eau se fait via l'eau de boisson, l'eau issue du métabolisme, l'eau contenue dans les aliments (12 à 14% de la masse des aliments secs) (La chambre agriculture de bretagne, l'IFIP, l'ANSES, le FNP, la COOP de France, INAPORC, le SNGTV et l'AVPO. 2018a). L'élimination de l'eau est permise par trois voies principales qui sont la respiration, l'urine et les fèces auxquelles on peut ajouter la production laitière de la truie qui peut atteindre 10L par jour (IFIP 2018a)(Figure 5).

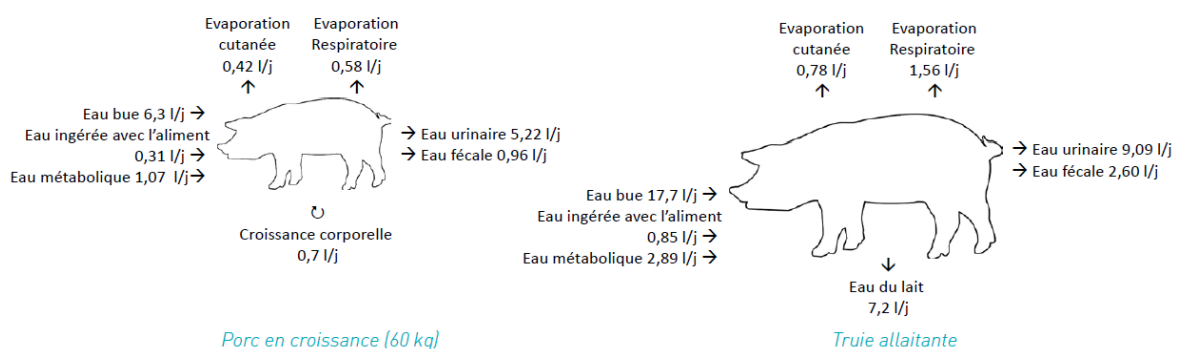


Figure 5: Schéma des voies d'élimination de l'eau chez le porc, extrait de la fiche nationale sur l'abreuvement des porcs

1.2.2.3 Les besoins en eau

En moyenne, les besoins seraient de 10% du poids vifs soit : 1 à 4 L en post sevrage, 4 à 12 L en engraissement, 16 à 20 L pour la truie en gestation et 20 à 35 L pour la truie allaitante. Cependant, il existe une forte variabilité de consommation d'eau entre les porcs d'un même

groupe avec certains individus qui consomment moins que les 10% mais aussi d'autres qui consomment plus (La chambre agriculture de Bretagne, l'IFIP, l'ANSES, le FNP, la COOP de France, INAPORC, le SNGTV et l'AVPO. 2018a). Pour la truie allaitante, la température élevée n'augmente pas la quantité d'eau journalière bue, mais le taux de dilution est plus élevé dans la mesure où la prise alimentaire est réduite. Le besoin en eau peut être modifié en fonction de la santé de l'animal. D'après le tableau 8, une augmentation de l'ingestion d'eau peut être constatée lors d'un épisode de diarrhée. Une diminution de l'ingestion d'eau peut être observée si l'animal est malade ou fébrile car cela nécessite des déplacements qui peuvent devenir très vite des freins à leur abreuvement. La température ambiante influe fortement sur le besoin en eau, il a été estimé que l'augmentation de 1°C induisait une augmentation de 0,1L par jour. Cependant, il a aussi été montré que les cochons buvaient même l'hiver en présence de soupe. La qualité de l'eau est un autre facteur pouvant modifier l'abreuvement des porcs car il modifie la flore bactérienne présente dans l'eau pouvant modifier l'état de santé des animaux. De plus, l'augmentation des teneurs en chlorure de sodium et potassium ainsi que l'augmentation en protéines accroît le besoin en eau permettant de maintenir l'homéostasie minérale (Meunier-Salaün M.C. et al., 2017).

Si un sous-abreuvement est constaté, cela engendrera une baisse de la consommation en aliment et un déclenchement de caudophagie pourrait être constaté. Pour la truie allaitante, cela se traduit par une augmentation de la matière sèche des fèces avec des risques de constipation, de métrite, de mammite et d'agalaxie. On peut avoir des troubles urinaires aussi avec des conséquences sur les performances de reproduction. (Meunier-Salaün M.C. et al., 2017).

Tableau 8 : Facteurs susceptibles d'accroître ou de limiter la consommation d'eau, extrait de la fiche nationale sur l'abreuvement des porcs

Augmente l'ingestion d'eau	Diminue l'ingestion d'eau
Maladie (Diarrhée, passages viraux...)	Animaux léthargiques, passages viraux
Température ambiante élevée	Mauvaise distribution de l'eau (Apport d'eau intermittent ; débit d'eau insuffisant à l'abreuvoir ; bouchage du système d'abreuvement)
Croissance (des porcs et fœtus)	Nombre d'abreuvoirs insuffisants ou mal placés
Production laitière de la truie	Mauvaise qualité de l'eau (goût, odeur, particules en suspension)
L'augmentation de la quantité ingérée	
La restriction alimentaire, notamment chez les truies	
Excès de protéine ou de minéraux dans l'aliment	

1.2.2.4 Recommandations

Il n'existe pas de normes spécifiques pour l'eau destinée à l'abreuvement des animaux. On se fonde donc sur ceux de l'homme (décret n°89-3 du 3 janvier 89 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine) (tableau 9). Tableau 9 : Analyse de l'eau en termes de bactériologie et chimie d'après le décret n°89-3 du 3 janvier 89 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine

Analyses bactériologiques	Normes européennes (maxima)
Germes totaux par mL	
- A 37°C pendant 24 H	10
- A 20°C pendant 72 H	100
Streptocoques fécaux (groupe D) Par 100 mL (37°C pendant 48 H)	Absence
Coliformes totaux Par 100 mL (à 37°C pendant 24 H)	Absence
Coliformes thermotolérants Par 100 mL (à 44°C pendant 24 H)	Absence
Bactéries anaérobies Sulfito-réductrices Par 20 mL (à 37°C pendant 48 H)	Absence
Analyses chimiques	Normes européennes (maxima)
Nitrates en mg/L	50
Nitrites en mg/L	0,10
Fer total en mg/L	0,20
Dureté totale en degré français	12-14
pH à 20°C	6,5-8,5
Sulfates en mg/L	250
Matières organiques en mg/L	5
Cuivre en mg/L	1
Ammoniac en mg/L	0,5
Titre alcalimétrique complet en degré français	10-15
Conductivité en microsiemens/cm	200-800
Chlorures en mg/L	250
Chlore libre en mg/L	0,3
Manganèse	0,05

Quand il y a une augmentation du débit, l'abreuvement est augmenté mais il n'y a pas d'amélioration de performance constatée.

1.2.2.5 Réglementation

D'après la réglementation, « tous les porcs âgés de plus de deux semaines doivent avoir un accès permanent à de l'eau fraîche en quantité suffisante » Arrêté du 16 janvier 2003 (directive 2008/120/CE)

Ce point réglementaire s'applique en toutes circonstances, que l'on soit en alimentation sèche ou humide ; que l'on ait des truies, des cochettes, des verrats, des porcs en croissance (du porcelet au départ des charcutiers sur le quai d'embarquement). En revanche, la réglementation ne définit pas la méthode de distribution de l'eau, ainsi, l'éleveur peut adopter la technique qu'il souhaite, sous réserve que l'eau soit de qualité adéquate (GBPH, 2009) et accessible de manière permanente.

1.2.2.6 Différents types d'abreuvoirs (liste non exhaustive)

Pour un abreuvoir de type bol, le débit de 1L/min est le mieux adapté. Si c'est une sucette ou un bouton poussoir, le débit est divisé par deux et donc on aura moins de consommation d'eau.

Tableau 10 : Résumé de la fiche nationale sur l'abreuvement.

Abreuvoirs	Avantages	Inconvénients	Coût	Remarques
Tétine ou sucette	Apprentissage facile Propreté assurée	Gaspillage important Risque de dérèglement et/ou bouchage de pipette Si une seule hauteur de pipette, hauteur inadaptée en début ou fin de période pour des animaux en croissance	25-40 euros	Bien positionner la pipette pour réduire le gaspillage Privilégier l'inox pour le matériel Contrôler régulièrement le débit de pipette
A bol et palette	Adaptation rapide des animaux Gaspillage limité Propreté correcte Débits d'eau plus stables que la pipette	Souillure du bol par aliment et déjections	45-60 euros	Vérifier le débit régulièrement Bols visibles depuis le couloir pour la surveillance de la propreté
Par la machine à soupe	Pas d'investissement supplémentaire	Pas de références actuelles sur le système (qté d'eau prélevée par porc et par jour) Consommation électrique supplémentaire de la machine à soupe et usure du matériel Eau résiduelle pouvant être souillée Dégradation de l'ambiance des salles si la quantité distribuée est élevée	Pas d'investissement matériel en plus	Plusieurs distributions d'eau par jour à faire toute l'année Ajuster régulièrement les réglages en fonction de la quantité bue par les animaux /!\ Les animaux doivent toujours avoir de l'eau à disposition (résiduelle)

Bonne installation = débit, nombre d'animaux par abreuvoir, hauteur par rapport au sol

Afin de vérifier les consommations et détecter les gaspillages éventuels, il est conseillé de placer des compteurs sur le circuit. De la même façon, il est recommandé de placer un filtre en amont, les gicleurs des abreuvoirs pouvant partiellement être obstrués par des corps étrangers.

1.2.3. Fiche « Cases liberté² ou case de contention »

Dans ce chapitre nous considèrerons que la case ouverte est la même chose que la case liberté ou encore la case non bloquée.

La truie est un animal grégaire qui vit en groupe jusqu'au moment de la mise-bas. A partir de ce moment-là, il faut noter que les pertes avant 7 jours d'âge représentent trois-quarts de la mortalité totale sous la mère avec notamment les pertes par écrasement parmi les causes majeures (Quiniou N., 2010 ; Kergourlay F. et al., 2020). Pour réduire ces écrasements de porcelets, il a été proposé de bloquer la truie (Kemp B. et al., 2012). Celle-ci peut être bloquée jusqu'au sevrage, mais cela a donné lieu à d'autres problèmes comme des ulcères liés à une station couchée prolongée, un comportement mal-adapté et une mauvaise image pour le grand public (Baxer E.M. et al., 2018). La solution alternative consiste à loger la truie dans une case qui peut être débloquée quelques jours après la mise-bas, la case liberté. Il existe également la « case ascenseur » qui peut être combinée à ces deux types de logements. Elle permet en moyenne d'épargner un porcelet par portée et ainsi de répondre à un meilleur bien-être des porcelets sans avoir d'incidence sur le bien-être des truies (Kergourlay F. et al., 2020).

1.2.3.1 Ouverture et enrichissement des cases : avantages et inconvénients

Comportements de la truie

Une des premières choses étudiées concernant les cases de mise-bas est le jour d'ouverture de ces cases. Plusieurs études ont analysé ce paramètre en ouvrant les cases à différents jours post mise-bas. Il a été vu des truies qui passaient plus de temps à adopter des comportements plus actifs et motivés avec plus d'interactions avec leurs porcelets et plus d'explorations de l'environnement (Ceballos M.C. et al., 2020 ; Rosvold E.M. et al., 2019). Suite à cette activité accrue, il a été vu un accroissement d'environ 5% de plus en consommation d'aliments pour les cases libertés (Polette de Oliveira E., 2019). Les cases ouvertes ont montré également une réduction des comportements liés à la douleur et une augmentation des changements de postures pendant la mise-bas (Nowland T.L. et al., 2019). Ce changement de

² Cases liberté = Cases dite « liberté »

posture n'a cependant pas été vu dans toutes les études comme le démontre celle de Harris (Harris M.J. et al., 1998). Une étude de Chidgey démontre que l'expression d'un certain comportement dirigé envers les porcelets était influencée par le système dans lequel une truie était née et élevée. En effet, les truies nées et élevées dans des cases liberté ont plus d'interactions avec leurs porcelets et vocalisent plus par rapport aux truies nées et élevées dans des cases de mise-bas (Chidgey J. et al., 2016).

Une des plus grandes inquiétudes vis-à-vis des cases ouvertes est l'écrasement des porcelets par les truies (Kemp B. et al., 2012). Une étude de Weber montre une mortalité supérieure par écrasement de 5,4% avec des truies libres contre 4,5% avec des truies bloquées (Weber R. et al., 2007). Le risque d'écrasement dépend de plusieurs facteurs : la manière dont la truie change de position, le nombre de comportements qu'elle réalise avant de se coucher et l'emplacement des porcelets par rapport à la mère au moment du couchage (Marchant J.N. et al., 2001). Toutefois, il a été montré dans une étude de Harris que les cochettes de la case non bloquée se déposent plus lentement (18,2s) comparées à celles dans les cases bloquées (12,0s). Il a aussi été noté que les truies dans le grand espace utilisent les côtés de la case comme support lorsqu'elles s'allongent (Harris M.J. et al., 1998).

Lésions de la mamelle et musculaires

Une analyse des trayons des truies a montré moins de lésions pour les truies vivant dans des cases ouvertes après 21 jours post mise-bas (Ceballos M.C. et al., 2020). Les lésions au niveau des carpes et problèmes locomoteurs sont également plus nombreux pour les truies dans les cases bloquées comparés aux truies non bloquées. En revanche, les truies ayant tendance à se dépenser plus, une fonte musculaire peut être visible avec des escarres (Polette de Oliveira E., 2019).

Influence sur la portée (croissance, mortalité)

Une étude de Nowland a montré que les truies en case bloquée donnaient naissance à moins de porcelets mort-nés ($0,2 \pm 0,1$ vs $0,4 \pm 0,1$ porcelets/portée respective) (Nowland T.L. et al., 2019). En revanche, la mortalité postnatale ne différait pas entre les deux types de case. En effet, il a été montré que pour les truies libres, on avait une augmentation de la taille de portée qui entraînait une augmentation du taux de perte de porcelets de la même manière que lorsque la truie est bloquée (Weber R. et al., 2006). L'ingestion du colostrum était plus élevée chez les porcelets des truies en milieu ouvert ($332,8 \text{ g} \pm 7,8 \text{ g}$) comparés à ceux en milieu clos ($310,8 \pm 7,0 \text{ g}$) (Nowland T.L. et al., 2019) et la durée de succion est augmentée également

(Lohmeier R.Y. et al., 2019). Le poids individuel au sevrage a été augmenté chez les porcelets des truies en milieu ouvert (5,9 +/- 0,2 kg) comparativement à ceux en milieu fermé (5,7 +/- 0,2 kg) (Nowland T.L. et al., 2019). Ainsi, ces études indiquent que permettre à la truie une plus grande liberté de mouvements exclusivement pendant la période précédente et pendant la parturition modifie le comportement de la truie pendant cette période et améliore la croissance du porcelet tout en maintenant les taux de survie à des valeurs normales.

Il est intéressant d'investiguer en plus du blocage/non blocage la taille des cases. L'étude de Cronin a analysé ceci en réduisant l'espace de la truie par des modifications des dimensions du coin « niche » (Cronin G.M. et al., 1998). Les porcelets passaient plus de temps à la mamelle dans le nid (41 vs 30%) et avaient un plus grand comportement de succion (2,5 vs 1,2%). Du jour 5 au sevrage, 3,5% des porcelets sont morts, tous à cause de l'infection à *Escherichia coli*. Bien que la taille du nid n'ait eu aucun effet sur la survie des porcelets, les porcelets nés et vivants dans la case avec un nid large étaient moins susceptibles de mourir d'*E. coli* (9/24 vs 23/33 porcelets).

1.2.3.2. Enrichissement du milieu

Comportements

Une étude de Swan a analysé différents matériaux de nidification (journaux, copeaux de bois, paille) (Swan K.M. et al., 2018). Il a été démontré que différents matériaux de nidification stimulent différemment les comportements périnataux de la truie pouvant avoir une incidence sur le comportement, le rendement et le bien-être des truies. En effet, le groupe des truies avec les journaux a réalisé plus d'activités de construction de nids comparé aux groupes avec la paille et les copeaux de bois. Des distributeurs de paille peuvent être utilisés pour aider les truies à réaliser cette nidification, cependant, il faut faire attention au positionnement de ces derniers qui ne doivent pas être à la portée directe de la truie et des porcelets. En effet, cela peut favoriser le couchage ventral de la truie et donc diminuer l'accès à la mamelle et diminuer la tétée (Bulens A., et al., 2014). L'étude de Rosvold montre que la tourbe et la paille sont associées à un taux plus faible de communication négative (comprenant des morsures, des menaces et des bousculades) entre les truies et les porcelets pendant la mise-bas comparativement aux truies ayant seulement des copeaux de bois (Rosvold E.M. et al., 2019). L'utilisation de matériaux d'enrichissement durant la gestation réduit l'agressivité des truies envers les porcelets et induit une exploration plus poussée de la part des femelles issues de truies maintenues avec un enrichissement environnemental (Tatemoto P. et al., 2019). Il a été montré également que

l'enrichissement de l'environnement en fin de gestation influence l'activité et le comportement de l'axe hypothalamo-hypophysio-surrénalien (HPA) de la progéniture améliorant ainsi son bien-être (Tatemoto P. et al., 2019).

L'existence de toile de jute en maternité permet aux truies de fouiner dedans quelques jours avant la mise-bas comme pour faire un nid. En plus d'avoir un effet bénéfique sur la truie, cela peut rester à disposition des porcelets dans le nid pour avoir l'odeur de leur mère.

Influence sur la portée (croissance, mortalité)

La mortalité au cours de la lactation était plus faible pour le groupe présentant de la paille dans la case que dans les autres groupes pendant toute la période de lactation et plus faible dans le groupe paillé que dans le groupe des copeaux de bois pendant les trois premiers jours de la lactation (Swan K.M. et al., 2018).

1.2.3.3. Qu'en est-il à l'étranger ?

Pour le cas de la Suède, il est fait une mise en contention autour d'une semaine au moment de la mise-bas puis mise en liberté. Ceci a montré une hausse de mortalité (5% de taux de mortalité) mais un temps de mise-bas plus court et une plus grande robustesse des porcelets sevrés par rapport au système conventionnel (CIWF Agroalimentaire, 2018).

Concernant la Suède, la Norvège et la Suisse, il est interdit de mettre en place des cases de maternité classiques. Le Danemark s'y met également avec pour objectif 100% en 2020. La contention de la truie est autorisée les premiers jours après la mise-bas en Suisse et en Norvège tandis qu'elle est interdite en Suède.

1.2.3.4. Protocole pour les cases libérées

Nous avons vu précédemment des avantages à la case liberté cependant, certaines recommandations préconisent de garder les truies bloquées sur un certain temps. Les données sur la mortalité des porcelets montrent que les pertes avant 7 jours d'âge représentent les trois quarts de la mortalité totale (Quiniou N., 2010), plus de la moitié de la mortalité des porcelets interviennent dans les 4 jours qui suivent la mise-bas (Quiniou N., 2010 ; Johnson A.K. et al., 2007) et le taux de mortalité le plus haut par écrasement se situe dans les deux jours post-partum (Grimberg-Henrici C.G. et al., 2019). Une autre étude indique que 88% de la mortalité chez les porcelets se déroulent dans les quatre premiers jours de vie (Lohmeier R.Y. et al., 2019). Il a été analysé les écrasements des porcelets sous la mère lorsque cette dernière était mise en liberté avant 3 jours post mise-bas. Il en est ressorti de cette étude que la séquence comportementale

associée à l'écrasement des porcelets était un changement dans les postures couchées plutôt qu'une transition de la position assise ou debout à la position couchée (Johnson A.K. et al., 2007). Ainsi, cette étude d'Estelle Polette de Oliveira indique une liberté pendant 3 jours puis un blocage jusqu'au cinquième jour post-partum lorsque tous les soins sont faits (Polette de Oliveira E. 2019). De même que Lohmeier qui recommande un blocage pendant quatre jours post-partum puis une libération puisqu'il ne voit aucune différence dans les pertes de porcelets en passant par ce type de système (Lohmeier R.Y. et al., 2019). Une autre étude de Ramonet indique un blocage des truies pendant 4 jours nécessaire et suffisant comparativement à un blocage de 7 jours pour réduire les pertes de porcelets (Ramonet Y. et al., 2018). Une autre étude de Dubois indique que le temps de contention des truies n'a pas d'impact sur le nombre de porcelets écrasés par portée ($0,63 \pm 0,24$ pour une libération à 3 jours contre $0,63 \pm 0,18$ pour une libération à 7 jours) (Dubois A. et al., 2012). Toutefois, une modification sur le comportement intervient, en effet, une libération tardive entraîne des modifications de comportements plus marquées avec des truies plus souvent debout, en activité et moins souvent au repos comparées aux truies libérées plus tôt. De plus, des allaitements croisés peuvent se produire sans que cela interfère avec le poids de sevrage ou leur croissance. Un meilleur allaitement pour les porcelets et des lésions moins importantes chez les truies libérées a pu être constaté notamment lorsque les animaux étaient libérés à 4j post mise-bas plutôt que 7j (Ceballos M.C. et al., 2020).

Toutes ces études nous mènent à penser qu'un blocage les quatre premiers jours est recommandé mais qu'une fois ce délai passé, la libération des truies et porcelets peut avoir lieu.

1.2.3.5. Différents types de système de case de mise-bas

Concernant les types de case, il y a les cases liberté et les cases bloquées. Cependant, dans les cases bloquées, il y a des systèmes différents avec possibilité de mettre des cases dites « balance » pour limiter les écrasés. En effet, avec les cases « balance » on passe de 1,5 porcelets écrasés/truie à 1 écrasé par bande par rapport aux cases traditionnelles (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2019).

Une étude comparative sur la case « balance » et la case liberté a montré une différence prix négligeable (Polette de Oliveira E. 2019) confirmée par l'étude suivante (tableau 11) :

Tableau 11 : Coût des maternités (40 places) estimé sur la base de données recueillies auprès des équipementiers et de techniciens de groupements de producteurs en 2017 (Polette de Oliveira E., 2019)

	Cases bloquée	Case liberté
Surface case (m ² /place)	4,25	6,25
Surface totale avec aires de circulation (m ² /place)	7,20	10,1
Coque de bâtiment (Terrassement / Soubassement / Elévation / Charpente ; couverture ; isolation) (euros/place)	1710 à 1970	2310 à 2660
Equipement intérieurs (euros/place)	1350 à 1550	1900 à 2190
Autres postes (Electricité ; ventilation ; main d'œuvre) (euros/place)	620 à 710	690 à 800
Total (euros/place)	3680 à 4220	4910 à 5650

En 2018, il y avait 5 modèles sur le marché mais en 2019 au Space ont été présentés pas moins de 12 modèles différents (Poilvet D., 2019a). Des retours négatifs ont été émis dans le cas des cases avec moins de 6m² par truie (travail, accessibilité aux porcelets).

Pour favoriser la séparation mère-porcelet il existe différents moyens (Gourmelen C. et al., 2000):

- Mise en place d'un rail empêchant la truie d'accéder à certaines zones de la case
- Mise en place de cloisons de séparation dans la case munie d'orifices permettant l'accès sélectif des jeunes à une partie de la case.

Concernant le sol il existe trois types de sols présentés dans le tableau 12 (IFIP, 2018b).

Tableau 12 : Les différents types de sol en maternité (IFIP 2018b)

Sol de la courette	Lésions des pattes des porcelets	Propreté courette/truie	Autres observations
Caillebotis béton type post-sevrage	++	++	Bonne occupation de la courette
Tapis de caoutchouc	-	--	Mortalité par écrasement ++
Sol plastique	-	Salissement courette mais truie propre	Moindre présence des truies dans la courette

1.2.3.6. Conclusion

Il a été répertorié un ensemble de cases présentes en 2018 avec leurs points positifs et leurs points négatifs, le tout rassemblé dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Evaluation de cases de maternité liberté (adapté de Hansen C.F., 2018)

	Big D. (Free Move)	Bopil (Befree)	Funk (Welsafe)	Vissing Agro (Opti Farrow)	Vereijken (Pro Dromil)	Søren (Well-faire-pen)	STEWA (Wing)	Midland Pig (360)	VSP /KU(Swap)	Jyden (JLF14)
Description de la case										
Dimensions (L x l), m	2,7 x 2,4	2,3 x 2,7	2,4 x 2,4	2,1 x 3,3	1,8 x 3,3	2,1 x 2,7	2,1 x 2,4	2,1 x 3,0	2,1 x 3,0	2,0 x 3,0
Surface totale (m ²)	6,48	6,21	5,76	5,76	6,93	5,94	5,67	4,04	6,30	6,00
Surface du nid (m ²)	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,6	0,8	0,7	1,0	0,8
Evaluation de la case										
Transfert de la truie	Red	Blue	Green	Green	Yellow	Green	Blue	Green	Green	Green
Portillon	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Blue	Green
Dimension de la case	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Red	Red	Blue	Blue
Aide à la mise-bas / fouille	Yellow	Yellow	Blue	Green	Red	Yellow	Green	Green	Yellow	Green
Blessure truie	Yellow	Blue	Yellow	Red	Red	Blue	Blue	Red	Blue	Yellow
Blessure porcelets	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red	Red
Alimentation de la truie	Blue	Green	Green	Green	Green	Blue	Blue	Green	Blue	Green
Alimentation des porcelets	Green	Green	Green	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
Surface du nid	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Green	Blue
Surveillance	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue
Utilisation du nid	Red	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Blue	Green	Blue	Blue
Sevrage de la truie	Yellow	Blue	Green	Green	Blue	Green	Blue	Green	Green	Blue
Sevrage du porcelet	Blue	Blue	Green	Blue	Blue	Green	Blue	Yellow	Green	Yellow
Sécurité éleveur truie bloquée	Blue	Blue	Green	Green	Blue	White	Blue	Yellow	Yellow	Blue
Sécurité éleveur truie libre	Red	Green	Yellow	Green	Yellow	Red	Blue	Yellow	Yellow	Red
Hygiène	Blue	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red
Facilité de lavage	Blue	Blue	Green	Green	Blue	Green	Blue	Blue	Yellow	Blue

1.2.4. Fiche « Aménagement et gestion de la verraterie-gestante »

La truie passe quasiment l'ensemble de la période de gestation dans la verraterie-gestante, nécessitant une attention toute particulière de la part de l'éleveur. Un aménagement a dû être nécessaire pour beaucoup suite à la réglementation de 2013 pour la mise en groupe des truies. Ce changement de conduite a été appuyé par la pression sociétale avec notamment cet article de Ryan qui montre que 30,4 % des répondants au questionnaire appuyaient l'utilisation de logement individuel pour les truies, pourcentage, qui est descendu à 17,8% au moment où les participants ont obtenu des renseignements supplémentaires sur cette installation (Ryan E.B. et al., 2015). Néanmoins, il ne faut pas y voir qu'une obligation légale par la pression sociétale mais également une opportunité d'améliorer le bien-être des truies et aussi celui des éleveurs.

1.2.4.1. Aspects négatifs de la mise en groupe

Blessures et agressions

La prévalence de lésions corporelles est plus importante pour les truies vivant en groupe (13% dans les systèmes de logement en groupe contre 4% dans les systèmes de logement individuel d'après l'étude de Gjein)(Gjein H. et al., 1995a; Maes D. et al.,2016; AVMA, 2015). Ceci trouve une explication dans la présence de bagarres au moment de la mise en groupe alors que pour celles installées individuellement, la position prolongée en décubitus latérale explique les escarres aux épaules (Anil L. et al., 2002; Gjein H. et al., 1995a). En effet, lors de la mise en groupe, les truies mettent en place une hiérarchisation au sein du groupe qui peut induire des agressions plus rares mais intenses. De plus, une concurrence pour les ressources intervient provoquant plutôt des agressions de courtes durées mais très fréquentes (Spoolder H.A.M et al., 2009; Verdon M. et al., 2015). La principale zone touchée reste la vulve avec des blessures qui peuvent s'infecter et attirer les truies pour de nouvelles morsures (Van Putten G. et al.1990). Gjein et Larssen ont montré en 1995 une prévalence des morsures de vulve à 15% pour les truies en groupe et 0% pour les truies en système individuelle (Gjein H. et al., 1995b).

Les bagarres peuvent également induire des problèmes locomoteurs comme des truies avec les pattes arrières écartées, des lésions d'onglons et des boiteries (Maes D. et al., 2016). En effet, d'après l'étude de Pluym en 2017, 13,1% des truies développent une boiterie dans les trois à cinq premiers jours suite à la mise en groupe (Pluym L.M. et al., 2017). Cependant, il semble que les boiteries soient plus fréquentes chez les truies en contention, attachées ou bloquées comparées aux truies mises en groupe (Vieuille C. et al., 1996). En effet, les truies logées individuellement ont un manque d'exercice physique qui induit une faiblesse musculaire pouvant être à l'origine de plus de glissades et blessures de type fractures osseuses (Marchant J.N. et al.,1996; Barnett J.L. et al., 2011).

Difficulté à maintenir l'état corporel correcte des truies

Lors de la mise en groupe, la compétition pour la ressource alimentaire et pour l'abreuvement est possible et induit des bagarres comme nous avons vu précédemment (Anil L. et al., 2002; Maes D. et al.,2016; AVMA, 2015). Ainsi, nous pouvons nous retrouver avec un groupe de truies hétérogènes avec des truies dominantes qui sont grasses par une suralimentation et des truies maigres qui ne pourront avoir leur ration complète. C'est pour cela que nous aborderons le système d'alimentation dans une autre partie et que nous verrons les avantages et inconvénients principaux permettant de répondre à cette problématique.

Performance en matière de reproduction

Lors de l'insémination artificielle, les truies peuvent rester en groupe pendant au plus 28 jours selon la réglementation. Cette période a été choisie en raison de son aspect critique étant donné que l'embryon peut migrer dans les voies génitales de 5 jours jusqu'à 35 jours (Peltoniemi O. et al, 2016; Spoolder H.A.M. et al., 2009). Or la mise en groupe des truies est une période stressante qui peut donc affecter l'implantation embryonnaire et induire l'avortement précoce de la truie. Cependant, cette mise en groupe tardive permet de limiter ce phénomène (Salak-Johnson J., 2017).

Concernant les performances de reproduction, cela reste assez controversé. Certaines études montrent des résultats meilleurs avec une meilleure productivité et une réduction du nombre de porcelets écrasés de par le caractère plus maternel des truies (Morgan L. et al., 2018 ; Grimberg-Henrici C. G. et al., 2019). D'autres études montrent l'absence de différence en terme de productivité et fertilité (Koketsu Y. et al., 2017; Mazzoni C. et al., 2018). D'autres études montrent que les truies en groupe présentent plus de momification et de mortinatalité (Choe J. et al., 2018). Ces études tiennent compte de la mise en groupe après la période critique des 28 jours.

1.2.4.2. Aspects positifs de la mise en groupe

Une diminution de la stéréotypie

La mise en groupe des truies a permis de diminuer les comportements de stéréotypie comme les mâchonnements de barreaux, la mastication dans le vide ou encore la manipulation de l'abreuvoir (Chapinal N.E., 2010; Vieuille C. et al., 1996; Conte et al. 2014). Plus la durée de confinement est longue et plus cela aura d'impact sur le bien-être de la truie avec des stéréotypies de plus en plus présentes (Zhang M.Y. et al., 2017).

Une réduction des problèmes uro-génitaux

L'élevage en groupe des truies montre une diminution significative des problèmes uro-génitaux. Dans cette étude de Boulot en 2011, il a été enregistré 17% de truies avec des problèmes uro-génitaux en truies groupées contre 25% en stalle bloquée (Boulot S. 2011). Effectivement, ces problèmes trouvent une plus grande prédisposition en cas de manque d'exercice, d'obésité ou d'insuffisance d'hygiène, ce qui est souvent connecté avec le type de logement dont les stalles bloquées (Truszczynski M. et al., 2013).

Un sanitaire positif

Un autre aspect est celui du sanitaire. A première vue, le mélange des truies peut nous faire penser que le risque de contamination est plus grand et pourrait provoquer plus de pertes économiques dans ce type de pratique. Cependant, le mélange contribue à homogénéiser le statut sanitaire des truies avec une meilleure exposition aux différents agents pathogènes (Andraud M. et al., 2008). Il a même été noté par Rose que loger les truies en groupe permettait d'apporter un facteur protecteur vis-à-vis du PCV2 (Rose N. et al., 2003).

Un bien-être et un dynamisme de la truie plus grand

Le contact avec l'éleveur est différent selon les logements. En effet, le groupement des truies permet à l'éleveur de rentrer plus facilement dans les cases et de sociabiliser la truie. Ainsi, ce contact mêlé avec ce dynamisme de la truie plus musclée (de par sa possibilité de se déplacer lors de la gestation) facilitent les déplacements entre la verraterie et la maternité avec moins de risque d'accidents liés à des glissades dans les couloirs (Heugebaert S. et al., 2014; Spooler H.A.M. et al., 2009).

Modification du travail

Le temps de travail est affecté par ce changement de logement. En effet, le temps de travail annuel ramené sur la truie est diminué comme le montre l'étude de Courboulay avec un temps de travail de 17,7 heures contre 20,2 heures pour une truie logée individuellement (Courboulay V. et al., 2012). Ceci peut trouver une explication dans certaines tâches moins longues comme le raclage des déjections qui a disparu dans certains élevages comme le montre l'étude de Heugebaert avec 8 élevages sur 14 qui l'ont arrêté car les truies en marchant écrasent les déjections qui finissent dans la fosse (Heugebaert S. et al., 2014). La vaccination est un autre point qui peut être considéré comme moins dangereux du fait de l'absence de barreaux contre lesquels l'éleveur pourrait se retrouver bloqué. Le système de prolongateur utilisé dans la majorité des cas permet d'accompagner le mouvement des truies qui se déplacent, ceci rendant l'acte moins traumatique et plus sécurisant pour l'opérateur (Heugebaert S. et al., 2014).

1.2.4.3. Système d'alimentation et logement

Pour limiter ce problème de boiterie lié à des agressions il a été recommandé dans plusieurs études d'augmenter l'espace à 3m² (Pluym L.M. et al., 2017 ; Remience V. et al., 2008). Cette augmentation de l'espace immédiatement après la mise en groupe favorise la réduction du stress et d'agressivité des truies (Hemsworth P.H. et al., 2016 ; Maes D. et al.,

2016). Dans le choix du logement, le système alimentaire est important pour éviter les compétitions alimentaires qui conduisent à des bagarres et morsures entre les truies (Verdon M. et al., 2015). Ainsi, la restriction alimentaire contribue à augmenter les problèmes liés à la mise en groupe (Cador C. et al., 2014).

Tableau 14 : Avantages et inconvénients pour différents systèmes d'alimentation (Turgeon M.J. et al., 2008 ; Ramonet Y. et al 2011 ; 2010)

	Bat-flanc	Réfectoire courette	DAC
Avantages	<p>Optimisation de la surface par truie</p> <p>Equipement simple et robuste</p> <p>Facilité d'allotement par petits lots</p> <p>Observation des repas des truies</p>	<p>Possibilité de bloquer temporairement les truies pour l'alimentation et les interventions</p> <p>Observation des repas des truies</p> <p>Zone de protection en cas de bagarre</p> <p>Compétition alimentaire réduite</p>	<p>Facilité de rénovation</p> <p>Alimentation individualisée</p> <p>Permet plus de relation entre l'homme et l'animal</p> <p>Protection contre les agressions lors de l'alimentation</p> <p>Faciliter d'isoler une truie</p>
Inconvénients	<p>Nécessité de bien réaliser les groupes en fonction du rang de portée et de l'état corporel des animaux pour limiter la compétition alimentaire.</p> <p>Obliger d'extraire les truies si trop de compétition</p> <p>Ration distribuée à l'ensemble du groupe, pas de possibilité d'individualiser les rations</p> <p>Gestion des retours en chaleur</p> <p>Taille des bandes suffisante pour au moins 3 à 4 lots/bande</p>	<p>Surface plus importante nécessaire pour le système sur un seul rang</p> <p>Réfectoires fortement sollicités par les truies</p> <p>Individualisation des rations limitée</p> <p>Gestion des retours en chaleur</p> <p>Taille des bandes suffisante pour au moins 2 à 3 lots/bande</p> <p>Matériel tubulaire en grande quantité</p>	<p>Nécessite un apprentissage des stations par les animaux</p> <p>Aménagement des salles à bien penser</p> <p>Surveillance des truies</p> <p>Coût plus élevé et gestion technique plus complexe</p>
Remarques	<p>Groupes de 6 à 8 truies</p> <p>Groupe de gabarit homogène indispensable</p> <p>Bande de truies divisées en trois groupes (grasse, normal, maigre)</p> <p>Cochette logée séparément</p>	<p>Groupe de 6 à 20 truies</p> <p>Groupe de gabarit homogène indispensable</p> <p>Bande de truies divisées en au moins 2 groupes</p>	<p>Taille de groupe variable entre 40 et 300 truies</p> <p>Conduite statique ou dynamique</p> <p>Alimentation individualisée</p>

1.2.4.4. Groupement des truies et cochettes

La composition du groupe

Il est recommandé de conserver des groupes de truies par familiarité pour limiter les agressions liées à la hiérarchisation (Verdon M. et al., 2015; Maes D. et al., 2016). Il est également recommandé de placer les cochettes entre elles voire avec des primipares et de mettre les truies entre elles (Ramonet Y. et al 2011).

La taille du groupe

La décision concernant le nombre de truies à regrouper peut-être difficile à prendre. Il a été montré que les groupes avec un nombre de truies trop important contribuent à augmenter les problèmes vus précédemment à la mise en groupe (Cador C. et al., 2014). Cependant, pour un groupe de grande taille avec la surface adaptée, les truies se battent généralement moins que les truies en petits groupes (Barnett J.K.L. et al., 1987; Broom D.M. et al., 1995). L'explication la plus évidente est qu'avec la même surface disponible par animal, les grands groupes ont plus d'espace pour leurs interactions et moins de familiarité. Ainsi les truies ont plus tendance à fuir que de s'affronter.

Tableau 15 : Avantages et inconvénients selon la taille du groupe (Turgeon M.J. et al., 2008)

	Petit groupe (moins de 30 truies)	Gros groupe (plus de 30 truies)
Avantages	Observer et isoler plus facilement Traitement plus simple	Possibilité d'avoir des groupes dynamiques avec possibilité d'utiliser un DAC Meilleure délimitation des zones (zone de repos, d'alimentation et de déjection)
Inconvénients	Obligation de faire des groupes stables avec synchronisation des truies	Observer et isoler plus difficilement Traitement plus difficile

1.2.4.5. Le moment de la mise en groupe

Il est possible de regrouper lors de trois périodes différentes : lors du sevrage, lors de la saillie ou lors de la confirmation de la gestation. Cependant, le regroupement à la saillie est associé à une réduction de l'efficacité d'implantation des fœtus, des retours en chaleur à gérer

et la nécessité d’avoir un bloc saillie. Le regroupement au sevrage quant à lui permet une détection des chaleurs facilitée avec nul besoin de bloc de saillie cependant, la gestion des retours en chaleur est plus difficile. Le regroupement après la confirmation de gestation permet de constituer des groupes avec seulement des truies donc la gestation est confirmée mais cela nécessite d’avoir un bloc saillie (Turgeon M.J. et al., 2008). De plus, la mise en groupe après 21 jours post insémination permet de limiter les problèmes de fertilité et d’éviter les petites portées (IFIP, 2011). Une dernière étude de Courboulay montre des performances en matière de reproduction meilleures lorsque les truies sont mises en groupe le plus tard possible après la saillie (29 jours dans le cas de cette étude) avec un nombre de porcelets sevrés à 29 porcelets sevrés/truie productive/an contre 27,8 pour les truies jamais bloquées (Courboulay V. et al., 2012).

1.2.4.6. Réglementation

« Les truies et les cochettes sont élevées en groupe pendant une période débutant quatre semaines après la saillie et s’achevant une semaine avant la date prévue pour la mise-bas. Les côtés de l’enclos dans lequel se trouve le groupe doivent avoir une longueur supérieure à 2,8 mètres. Lorsque le groupe compte moins de six individus, les côtés de l’enclos dans lequel il se trouve doivent avoir une largeur supérieure à 2,4 mètres

Tableau 16 : Surface utile par animal en fonction de l’animal (truie ou cochette)

Surface utile par animal
Cochettes en groupe : 1,64 m ² - +10% si groupe < 6 animaux - -10% si groupe ≥ 40 animaux
Truies en groupe : 2,25 m ² - +10% si groupe < 6 animaux - 10% si groupe ≥ 40 animaux

Les truies et les cochettes élevées en groupe doivent avoir en permanence accès à des matières manipulables répondant au minimum aux exigences du point 4 de l’annexe. Le système d’alimentation des truies et des cochettes élevées en groupe doit être conçu de manière à assurer à chacune une quantité suffisante de nourriture même en présence de concurrentes »

1.2.5. Fiche « Comportement et sociabilisation »

L'élevage intensif et l'automatisation des systèmes a réduit les interactions entre l'Homme et l'animal (Depoudent C. et al., 2015). Cependant, l'exposition à l'Homme est l'une des plus grandes peurs du cochon (Boissy A. et al., 1995). Ainsi, il a fallu renouer avec cette interaction pour faciliter le travail de l'éleveur mais également pour optimiser les performances des animaux. Ceci est permis par la mémoire qui discrimine les humains à l'aide de différents sens que sont l'audition, le visuel, le toucher et l'odorat.

1.2.5.1 Sociabilisation par les sens

L'audition

L'audition reste un des sens le plus développé chez le cochon (Bensoussan S. et al., 2020). Ainsi, les porcs sont sensibles et peuvent reconnaître les voix. Des chercheurs ont montré des différences d'intonations et de réactions chez les humains lorsque ces derniers venaient pour nettoyer/nourrir les animaux ou lorsqu'ils venaient effectuer des transferts. Effectivement, dans le premier cas, les Hommes parlent ou chantent sur un ton calme alors que dans le second, ils parlent plus fort, sifflent ou claquent de la langue pour les faire avancer plus vite et les empêcher d'explorer le couloir (Couboulay V. et al., 2013). Ainsi, le ton et le rythme de la voix modifient la réaction du cochon face à l'homme (Bensoussan et al. 2019). Il est donc préférable d'opter pour un ton calme afin de faciliter les interactions positives entre l'Homme et le cochon (Hulsen J. et al., 2007) tandis que les cris et l'énervement induisent un signal d'alarme chez les mammifères (Waynert D.F. et al., 1999). Il a été montré que la présence régulière d'un humain pendant 3 semaines à raison de 5min/jour en présentiel et d'une voix féminine diffusée via un speaker augmentent l'attraction envers les expérimentateurs. La voix de l'Homme de manière générale est attractive pour les porcelets (Bensoussan S. et al., 2020).

La vue

Le porc a une vision floue mais un panorama assez impressionnant de 310° contre les 180° de l'Homme (Puybasset A., 2019a). Les porcs ne parviennent pas à stocker les images avec leur mémoire mais apprennent à reconnaître les Hommes par catégorisation (Wondrak M. et al., 2018). La vision et le discernement des personnes avec la couleur des vêtements et la taille des Hommes est possible chez le porc (Koba Y. et al., 1999). Il a été montré que les porcs pouvaient distinguer des personnes portant des combinaisons de la même couleur après un renforcement suffisant (Koba Y. et al., 2001).

L'odorat

L'odeur des hommes peut être sentie par les cochons à une centaine de mètre (Spinka M. et al., 2009). Cependant, ce sens reste un des moins exploité pour le cochon pour reconnaître les Hommes familiers ou non.

Le toucher

Une étude de Tallet analyse le toucher comme outil pour sociabiliser les porcelets (Tallet C. et al., 2020). En effet, les porcelets grattés et caressés pendant trois semaines après le sevrage ont changé la façon dont ils interagissent avec le manipulateur et montrent plus attrait que les porcelets témoins. Toutefois, il n'y a pas de différence claire entre les porcelets manipulés et les porcelets témoins en ce qui concerne les réactions cardiaques aux grattages et aux caresses, ce qui donne à penser que ces contacts sont perçus positivement, peu importe l'expérience antérieure. La région du corps stimulée peut être importante, mais cela reste à approfondir.

1.2.5.2 Reconnaissance des Hommes familiers et non familiers

Comme nous avons vu précédemment, les porcs parviennent à catégoriser les Hommes mais pas à les discriminer au sens propre. Cette catégorisation permet aux porcs d'anticiper leur réaction à savoir s'il faut rester calme ou s'il faut tenter de s'échapper et d'alerter les congénères (Wondrak M. et al., 2018).

Des études sur des mini porcs ont montré qu'ils pouvaient différencier les Hommes familiers des Hommes non familiers (Koba Y. et al., 2001; 1999; Tanida H. et al., 1998). Effectivement, dans ces études il a été montré un taux de réussite de 75% pour la reconnaissance des Hommes familiers après quatre séances avec des indices visuels, auditifs et/ou olfactifs cependant, lorsque ces indices sont masqués cela réduit les chances de réussite. Il semble que les indices olfactifs importent peu.

Concernant le temps nécessaire à l'apprentissage, une étude de Tanida a montré qu'après trois semaines avec une même personne, les porcs répondaient différemment selon le degré de familiarité avec l'Homme (Tanida H. et al., 1995). Les porcs manipulés ont réduit leur crainte envers les humains en général mais ils ont réagi différemment aux individus familiers et inconnus. La même chose a été vue après quarante jours d'interaction avec les humains pour les cochons en finition avec des données comportementales qui montrent que les porcs sont motivés à entrer en contact physique avec un manutentionnaire même lorsque ce dernier refuse constamment le contact (Terlouw E.M.C. et al., 2005).

Après la reconnaissance, il a été indispensable de vérifier si ces contacts étaient considérés comme positifs ou négatifs pour le cochon. Pour vérifier cela, il a été utilisé des vocalisations en tant que marqueurs fiables et non invasifs des états émotionnels. Les réunions avec les expérimentateurs ont été considérées comme positives par les animaux sociabilisés et neutres ou négatives pour les autres (Villain N. et al., 2019). La répétition des contacts a permis également une diminution de la peur des porcs envers les Hommes et a permis d'augmenter l'approche des porcs envers les Hommes ((Paterson A.M. et al., 1992; Tanida et al. 1994 ; Brajon S. et al., 2015).

1.2.5.3 Le stress

Un stress répété modifie l'axe hypothalamo-hypophysio-surrénalien et certains marqueurs de santé comme les lymphocytes et l'interleukin-1 (Kanitz E. et al., 2004). A l'opposé, une émotion positive provoquée par des interactions humaines positives peut moduler l'état de santé de l'animal (Boissy A. et al., 2007). Ainsi, une bonne relation Homme-animal permet d'avoir de meilleures performances avec une diminution du nombre de mort-nés (Hemsworth P.H. et al., 1998; Faucitano L. et al., 2008) et une diminution de l'intervalle de temps entre deux naissances (Janczak A. et al., 2003; Andersen et al., 2006). Le stress suite à des manipulations lors de campagnes de vaccination de truies ou porcelets peut réduire la fonction normale du système immunitaire ce qui supprime la réponse après la vaccination et donc la possibilité d'avoir une recrudescence de maladies (Martínez-Miró S. et al., 2016).

Au-delà des modifications au cours de la vie de l'animal, le stress peut accélérer la chute du glycogène au sein du muscle (Terlouw E.M.C. et al., 2005). La manipulation brutale à l'abattage peut aussi augmenter les marques de contusion sur la carcasse et induire une plus grande exsudation de la viande. (Rabaste C. et al., 2007 ; Martínez-Miró S. et al., 2016).

1.2.5.4 Quelques pistes d'amélioration

Un témoignage donné lors des JRP³ du 26 novembre 2019 d'un éleveur porcin propose l'utilisation de sirop de fraise pour sociabiliser les cochons avec les Hommes et faciliter les manipulations (notamment lorsqu'il faut changer les animaux de lieux).

Une autre étude de Tallet en 2014 (Tallet C. et al., 2014) indique que le contact durant trois semaines chez des porcelets post-sevrage a permis de rendre l'humain plus attractif et de favoriser les interactions entre l'Homme et le porcelet, ces contacts étant perçus comme positifs.

³ Journées régionales porcine

1.2.5.5 Conclusion

Une enquête semi-directive réalisée auprès d'éleveurs du grand ouest pour connaître leur attitude face aux cochons a été réalisée en 2015 par Brajon (Brajon S. et al., 2015). Cela a permis de montrer que ces derniers n'ont généralement pas le sentiment d'avoir une relation avec leur cochon même s'ils pensent que l'interaction serait une bonne chose pour rassurer les animaux et pour leur plaisir.

1.2.6. Fiche « Diminuer le stress et la douleur autour de la mise-bas chez la truie »

1.2.6.1 Introduction et les effets du stress

Le stress des mouvements entre les cases à l'approche de la parturition conduit à une libération d'un médiateur opioïde qui inhibe l'ocytocine chez les truies (Lawrence A.B. et al., 1992). Le comportement de l'éleveur tout au long de la mise-bas et précédent cette dernière peut être un facteur de stress. Effectivement, beaucoup de mise-bas ont lieu la nuit, en l'absence de l'éleveur et se déroulent bien souvent sans problème et sans avoir subi d'injections d'ocytocine (Boulot S. et al., 2017). Les éleveurs réalisent souvent des fouilles lors des retards, des injections d'ocytocine et des interventions sur les porcelets dès leur naissance. Une peur de l'Homme trop importante peut interférer avec le bon comportement maternel (Boissy A. et al., 2005) et limiter les performances de la truie (Hemsworth P.H. et al., 1999). Ainsi, le stress avant la mise-bas augmente le taux de mort-nés (Hemsworth P.H. et al., 1999). Le stress peut aussi allonger le temps de mise-bas diminuant la vitalité des porcelets et donc augmenter le nombre de porcelets morts. Une amélioration du comportement des Hommes envers les truies permet une augmentation du nombre de porcelets par an par truie (Hemsworth P.H. et al., 1994; Janczak A. et al., 2003).

1.2.6.2 Utilisation d'antalgique et analgésique pour soulager la douleur

L'Université de Barcelone a prouvé que l'administration d'antalgiques et d'analgésiques chez la truie lors de la mise-bas a un effet bénéfique sur la croissance et le développement des porcelets. En effet, l'utilisation de meloxicam chez les truies autour de la mise-bas a permis aux porcelets de peser 400g de plus au sevrage par rapport au groupe témoin. Cependant, il faut être précautionneux avec l'utilisation d'antalgiques et d'analgésiques qui pourraient baisser les contractions utérines, induire un risque d'asphyxie et induire une diminution de la tonicité des porcelets ainsi qu'un mauvais démarrage de la lactation. Il est donc indispensable de savoir reconnaître les signes de douleur par les changements d'activités ou

encore des expressions faciales (front, oreilles et paupières tendues vers l'arrière, yeux ouverts vers le bas) (Puybasset A., 2019b). De plus, dans une étude récente, il a été démontré que l'administration de meloxicam oral au début de la mise-bas sur des truies multipares augmenterait le transfert de l'immunité maternelle (immunoglobines G) et améliorerait la croissance des porcelets (quelques 231 g dans les lactations de 21 jours) (Mainau E. et al., 2013).

L'utilisation de ketoprofène a aussi été étudiée. Il a été vu une diminution de la perte de poids chez les truies au cours de la lactation avec une incidence du refus à s'alimenter repoussée de quelques jours. Une diminution de la durée de constipation chez la truie a pu être mise en lumière dans l'étude de Viitasaari (5.5 ± 0.3 vs. 6.4 ± 0.3 jours post-partum) (Viitasaari E. et al., 2013). Cependant, de l'irritation tissulaire a été démontrée par les mesures d'aspartate aminotransférase (ASAT) et de sérum amyloïde A (SAA) 5 jours après la mise-bas. Une autre étude ne parvient pas à démontrer clairement les effets bénéfiques du kétoprofène mais la diminution de la mortalité des porcelets pourrait être un indicateur potentiel en faveur de son utilisation (Ison S.H. et al., 2017).

Pour finir, l'utilisation de dexaméthasone a été renseignée dans l'étude de Ward. En effet, un traitement à la dexaméthasone à l'induction réduit les poids de naissance et de sevrage des porcelets ainsi que leur ingestion de colostrum chez les truies multipares. En revanche, cette étude a également montré que l'injection de dexaméthasone 24h post induction n'affectait pas les poids des porcelets mais engendrait une amélioration du gain moyen quotidien (GMQ) des porcelets. Concernant la truie, la durée de mise-bas n'est pas différente (Ward S.A. et al., 2020).

1.2.6.3 Enrichissement de la case de mise-bas

Les cases de mise-bas peuvent être enrichies avec de la paille comme le démontre cette étude d'Oliviero (Oliviero et al. 2008). Effectivement, cela n'apporte aucune modification sur la taille des portées mais le taux d'ocytocine est plus important dans le groupe enrichis comparé au groupe témoin (respectivement $77,6 \pm 47,6$ ng/ml et $38,1 \pm 24,6$ ng/ml). Ainsi, la durée de mise-bas est, quant à elle, allongée de 93 minutes et l'intervalle de mise-bas entre deux naissances est allongé de 9 minutes en moyenne. L'utilisation de matériel d'enrichissement comme une pièce de chêne accrochée au bout d'une chaîne et fixée sur les parois peut également réduire la mortalité (Quesnel H. et al., 2018). L'expression du comportement de nidification est essentielle pour limiter le stress lors de la mise-bas permettant de réduire le taux de mortalité lors de la lactation et d'augmenter la durée des épisodes de tétées. Une truie plus sereine est

également une truie qui écrase moins ses porcelets et facilite la lactation et l'ingestion du colostrum et du lait. Mais il ne faut néanmoins pas oublier que le comportement d'écrasement a également une forte valence génétique (Mainau E. et al., 2015). Ainsi, il a été mis en place des sacs en toile de jute pour aider à l'expression de ce comportement maternel qui a montré dans une étude une nette différence dans la mortalité par écrasement avec des truies plus calmes sans incidence sur le poids de portée et le GMQ des porcelets lorsque ces toiles étaient placées deux jours avant la mise-bas (Nalovic A., 2018).

L'enrichissement passe également par l'alimentation avec l'utilisation de granulés de paille distribués dans l'auge à la fin de l'ingestion de chaque repas. Ceci permet de limiter le stress et de réduire les mortalités lors de la mise-bas (Quesnel H. et al., 2018).

Pour plus d'informations : se référer à la fiche nationale sur les matériaux d'enrichissement

1.2.6.4 Ambiance du bâtiment

Comme nous avons vu précédemment, l'enrichissement de l'environnement a une incidence importante sur les mises-bas et le stress des truies. L'ambiance a aussi une place essentielle au cours de la mise-bas (Figure 6). Effectivement, au-dessus de 25°C, les truies ont une consommation plus réduite par le nombre de repas quotidien mais aussi par la réduction du volume des repas. Les performances de portées se dégradent aussi avec des troubles de la reproduction qui surviennent (Quiniou N., 2000). Parmi ces performances de portée, on peut noter la réduction du GMQ liée à la réduction de la production laitière de la truie (Guo Z. et al., 2018; Safranski L., 2017).

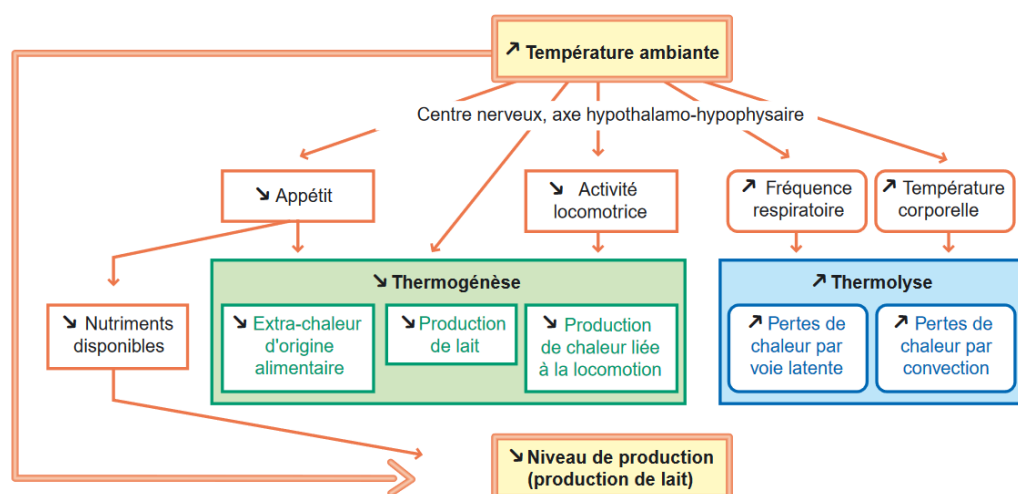


Figure 6 : Conséquences de l'augmentation de la température ambiante sur les principaux mécanismes impliqués dans la thermorégulation des truies en lactation (Quiniou N., 2000)

De manière générale, des perturbations de l'environnement au moment de la mise-bas peuvent induire un arrêt de la mise-bas chez la truie qui s'accompagne d'une dépression de la circulation en ocytocine (Lawrence A.B. et al., 1992).

1.2.6.5 Sociabilisation avec les Hommes

L'objectif d'une sociabilisation entre l'Homme et l'animal est d'améliorer le comportement et l'attitude des porcs envers les Hommes et ainsi d'obtenir des conséquences positives en termes de comportement et de productivité. Une étude de Hemsworth réunissant 35 éleveurs a permis de montrer une peur moindre des porcs envers les Hommes et une tendance (sans être significative) à l'augmentation de porcelets nés par femelle (+6% contre -3% pour le contrôle) (Hemsworth P.H. et al., 1994).

1.2.6.6 Réglementation

Les truies et les cochettes élevées en groupe doivent avoir en permanence accès à des matières manipulables répondant au minimum aux exigences du point 4 de l'annexe. (Annexe point 4 : « *Tous les porcs doivent pouvoir accéder en permanence à une quantité suffisante de matériaux permettant des activités de recherche et de manipulation suffisantes, tels que la paille, le foin, la sciure de bois, le compost de champignons, la tourbe ou un mélange de ces matériaux, qui ne compromette pas la santé des animaux.* »)

Article 6 : « *Toute personne qui emploie ou recrute des personnes chargées de soigner les porcs s'assure que ces personnes ont reçu des instructions et des informations concernant les dispositions réglementaires en matière de protection animale. Des cours de formation adéquats doivent être organisés. Ces cours doivent notamment mettre l'accent sur les aspects relatifs au bien-être des animaux, en particulier sur les interventions pouvant être pratiquées sur les porcs.* »

1.2.7. Fiche « Epointage des dents »

Les porcelets nouveau-nés sont dotés dès la naissance de dents très aiguisées pouvant engendrer des lésions de la mamelle ou des lésions faciales entre porcelets lorsqu'ils se battent pour établir la fidélité de la tétine (dans les premières 24h)(Lewis E. et al., 2005). L'épointage de dents induit des dommages tissulaires, de la douleur à court et long terme, du stress, des impacts négatifs sur la santé, sur le bien-être et sur la production (Morgan L. et al., 2019).

1.2.7.1 Effets de l'épointage : avantages et inconvénients

Des marqueurs de l'inflammation, de douleur et de stress ont été très utilisés pour objectiver ces phénomènes. Ainsi, l'utilisation des marqueurs de l'inflammation comme l'expression d'ARNm de la cytokine pro-inflammatoire CXCL8 dans la pulpe a montré que l'inflammation pouvait être présente jusqu'à 6 semaines post intervention (Sinclair A. et al., 2018). L'utilisation de marqueurs de la douleur comme le CALCB a suggéré l'implication de la douleur dans l'épointage de dents (Sinclair A. et al., 2018). Les béta-endorphines, autres marqueurs de douleur, se sont trouvées être en plus grandes quantités dans le plasma quatre heures post-intervention (Sutherland M.A., 2015). L'utilisation de marqueurs de stress comme l'ACTH et le cortisol dans le plasma a montré des similarités entre les porcelets qui ont les dents épointées et ceux n'ayant pas subis de traumatismes autre que de la contention.

D'un point de vu plus pratique, lors de l'intervention, il a été enregistré plus de comportements incluant des cris, des tentatives de fuite et des grincements de dents (Sutherland M.A., 2015). Cependant, beaucoup d'études montrent moins de lésions sévères de la peau pour les porcelets aux dents réséquées (Gallois M. et al., 2005; Bates R.O. et al., 2003; Fu L.L. et al., 2018; Menegatti L. et al., 2018; Lewis E. et al., 2005; Estienne M.J. et al., 2003). L'étude de Prunier montre des lésions cutanées des porcelets plus importantes quand les dents sont intactes par rapport aux porcelets ayant des dents réséquées à 7 et 26 jours ($P < 0,05$), le meulage ayant des effets intermédiaires (Prunier A. et al., 2004). Une autre étude de Ricci en 2019 a analysé deux types de lésions (A qui représente l'absence de lésion ou des lésions d'intensité faibles et B qui représente des lésions modérées à sévères) (Ricci G. et al., 2019). Il a été aperçu pour les porcelets avec les dents épointées 50,6% de lésions de type A et 28,2% de lésions de type B. En revanche pour le groupe des porcelets intacts, il y a eu 26,3% de lésions de type A et 11,9% de lésions de type B.

Concernant la mamelle, les études sont assez controversées. Seules deux études ont comparé les deux techniques avant 2005 avec un avantage vu pour le meulage à 3 jours pour la première (Hay M. et al., 2004). Les effets de l'épointage sur les lésions des tétines sont faibles pour la seconde étude et différent selon la localisation et le stade d'observation (Prunier A. et al., 2004). Une étude en 2003 montre des pourcentages de lésions plus importants pour les mamelles des truies ayant des porcelets sans dents épointées à 7 jours (23,2% vs 14,6%) tandis qu'à 21 jours, les pourcentages sont similaires et non significativement différents (Estienne M.J. et al., 2003). Une étude en 2019 a montré une diminution des lésions sur les mamelles lorsque les dents étaient meulées (Fu L.L. et al., 2019).

L'épointage a des effets négatifs sur la dent en elle-même avec possibilité de fractures, d'inflammations labiales et des membranes muqueuses palatine, de gingivites, de pulpites et de présence de germes anaérobies. Il a été vu des saignements et une ouverture de la pulpe proche de 60% dans certains cas (Gallois M. et al., 2005).

Il a été vu des effets sur la survie et la croissance des porcelets avec un poids de portée aux dents épointées en moyenne 15% plus léger qu'une portée aux dents intactes à 21 jours de naissance (Robert S. et al., 1995). Une autre étude a montré une augmentation de la mortalité chez les porcelets avec les dents épointées venant de truies de première parité (15,2% vs 10,5%) et de parité supérieure à 6 (13,2% vs 4,0%), cependant, aucun effet sur la croissance n'a été observé ici (Bates R.O. et al., 2003). A l'inverse, Menegatti montre une indifférence concernant la mortalité et taux de viabilité mais une diminution du GMQ pour les porcelets avec les dents épointées (Menegatti L. et al., 2018). Certains ont observé l'absence d'effet quelconque de l'épointage sur ces paramètres (Prunier A. et al., 2004; Ricci G. et al., 2019; Fu L.L. et al., 2018; Estienne M.J. et al., 2003).

1.2.7.2 Meulage ou Epointage à la pince ?

Tableau 17: Avantages et inconvénients entre l'épointage à la pince et le meulage des dents

	Meulage de dents	Epointage à la pince
Avantages	*Moins de douleur et moins d'inconfort que l'épointage de dent (Lewis E. et al., 2005). Une étude évalue les interactions avec le bois pour estimer le niveau de douleur (33,7% pour les porcelets aux dents épointées contre 18,8% pour les porcelets aux dents meulées)(Tallet C. et al., 2020)	
Inconvénients	*Grincement de dents*Plus de stress car plus long (deux fois plus longs (Sutherland M.A. 2015)	* Fracture * Inflammation labiale et des membranes palatines, gingivite, pulpite, présence de germes anaérobies, saignement (Lewis E. et al., 2005) Une étude a montré des saignements mineurs pour 97,5% des porcelets épointés et 22,5% pour les porcelets aux dents meulés) (Tallet C. et al., 2020). * Risque d'abcès et hémorragies = douleur chronique (Sutherland M.A. 2015) (Gallois M. et al., 2005)

1.2.7.3 Alternatives à l'épointage des dents

Le cochon fait partie des animaux les plus intelligents avec son comportement d'exploration et de fouille (Zimmerman J.J. et al., 2019). L'enrichissement permet d'augmenter

le comportement maternel et donc le gain de poids pour les porcelets. En effet, l'étude de Morgan montre une différence de 2 kg dans le gain de poids jusqu'au sevrage et 3 kg environ pour le gain de poids jusqu'à l'abattoir pour les porcelets sans époinçage (Morgan L. et al., 2019).

Cette même étude a réalisé un calcul du gain économique à mettre en place un élevage conventionnel au stade de bien-être pour une ferme abattant environ 12 000 cochons par an aux Etats-Unis. Le modèle prend en compte le coût du matériel, le poids à l'abattage et le taux de survie. Il est compté une diminution du coût de production de 1,65\$ par tête pour l'absence de chirurgie de convenance, une diminution de 0,56\$ par tête pour la douleur et autre, mais un coût pour l'immunocastration ajouté donc 1,66\$ par mâle. Une différence a également été prise en compte sur le coût du poids de la carcasse et du taux de mortalité. Si on combine tout cela, l'étude montre un gain de 0,14\$ par tête. Si on cumule tout, l'éleveur peut faire jusqu'à 320 000\$ de bénéfice par an. Attention, cette étude reste cependant une étude parmi d'autres et ne peut servir de base à tous les élevages. Elle est présentée dans ce cadre-là pour montrer que le bien-être n'est pas qu'une contrainte mais que des bénéfices peuvent être réalisés dans certains cas comme celui-ci (Morgan L. et al., 2019).

1.2.7.4 Réglementation

Directive 2001/93/CE : « *La section partielle de la queue et la réduction des coins ne peuvent être réalisées sur une base de routine, mais uniquement lorsqu'il existe des preuves que des blessures causées aux mamelles des truies ou aux oreilles ou aux queues d'autres porcs ont eu lieu. Avant d'exécuter ces procédures, d'autres mesures doivent être prises afin de prévenir la caudophagie et d'autres vices, en tenant compte du milieu de vie et des taux de charge. Pour cette raison, les conditions d'ambiance ou les systèmes de conduite des élevages doivent être modifiés s'ils ne sont pas appropriés. [...]*»

1.2.8. Fiche « La caudectomie »

La caudectomie consiste à couper la queue du porcelet lors de sa première semaine de vie pour en laisser au moins 2 cm couvrant la vulve chez la femelle. Cet acte est réalisé dans le but d'empêcher la caudophagie (Zimmerman J.J. et al., 2019), qui se révèle être difficile à étudier de par son côté soudain, imprédictible et son extension rapide au sein de l'élevage (D'Eath R.B. et al., 2014). Dans une étude réalisée dans deux abattoirs du grand ouest, plus de 18 000 carcasses de porcs issues d'élevages conventionnels ou sous label ont été observées. 44% des élevages présentaient des porcs avec des lésions de caudophagie et 57% de ces élevages présentaient moins de 4% des porcs avec des lésions sévères. Ces chiffres reflètent un

problème de cannibalisme assez bien maîtrisé mais concernant toutefois plus de 2% des animaux abattus (IFIP, 2016).

1.2.8.1 Les quatre grands types de caudectomie

Il existe différentes raisons à cette caudophagie (Taylor N.R. et al., 2010).

Tableau 18: Les quatre grands types de caudectomie (Taylor N.R. et al., 2010).

Type de caudophagie	Caractéristique du comportement de caudophagie	Type de dommages liés à la caudophagie	Causes possibles
« Two stage » « deux étapes » en français	Cela commence par des mordillements de la queue sans dommage puis se poursuit rapidement avec de la caudophagie. Les seuls mordeurs peuvent être difficiles à repérer	Faibles à modérés chez certains cochons sans enclos	Stress ou frustration chronique et modérée provoqués par exemple par le manque de matériel manipulable
Sudden-forceful « force soudaine » en français	Dans une situation de compétition, un cochon mord les autres soudainement avec une grande force	Sévères induits par un cochon et apparaissant soudainement	Compétition pour la ressource notamment pour la nourriture
Obsessive	Un seul cochon exhibe un comportement de caudophagie sur les autres cochons de la case pendant les périodes d'activité	Modérés à sévères sur certains cochons de la case. Le mordeur peut être celui qui n'a aucun dommage au niveau de la queue	Changement de perception mentale liée à des expériences sur le long terme
Epidémique	La caudophagie progresse sur une à plusieurs cases rapidement et soudainement. Les mordeurs peuvent être difficiles à repérer	Modérés à sévères sur certains cochons d'une à plusieurs cases.	Changement soudain dans la vie du cochon comme une perturbation de l'alimentation ou encore un changement de température

1.2.8.2 La caudectomie en réponse à ce problème, mais pas toujours une solution parfaite ...

Pour gérer la problématique de la caudophagie, il a été mis en place la caudectomie dès le plus jeune âge des porcs à l'aide de différentes techniques comme la coupe par la cautérisation ou encore la coupe à la pince. Ces procédures assimilables à des procédures

chirurgicales induisent une augmentation des battements cardiaques et un abattement chez certains porcelets qui restent plus longtemps couchés suite à la procédure (Fu L.L. et al., 2019). Une douleur aigüe suite à ces procédures peut être observée par un blocage de la queue restante, par une position assise prolongée et par des signes d'inflammation qui peuvent parfois persister jusqu'à une semaine (Tallet C. et al., 2019 ; Sutherland M.A. et al., 2008). Des troubles neurologiques ont également été observés avec la formation de neurome (Herskin M.S. et al., 2015). L'étude de Herskin sur 65 porcs a montré que la caudectomie par cautérisation a entraîné une augmentation de la proportion des queues atteintes de neurome (64%). Avec le temps, il a été vu une gaine nerveuse marquée et une prolifération axonale menant à la formation de neurome localisé et circonscrit ou de neurome composé de plusieurs axones dispersés dans le tissu de granulation. Ceci pouvant avoir des implications possibles pour la sensibilité du moignon de la queue (Sandercock D.A. et al., 2016). Une autre étude histologique de Sandercock se préoccupait des conséquences à long terme de l'amputation de la queue pour la sensibilité possible à la douleur du moignon en raison du développement de neurome traumatique dans les nerfs périphériques blessés (Sandercock D.A. et al., 2016). Des changements épidermiques et cutanés non inflammatoires et réparateurs associés à l'épaississement et à la guérison des tissus ont été observés de 1 à 4 mois après l'amputation. Par ailleurs, la coupe de queue peut être une porte d'entrée pour une infection systémique et se manifester par des abcès spinaux par exemple (Huey R.J. et al., 1996). La caudectomie augmente aussi l'incidence des infections streptococciques mortelles chez le porcelet allaités (Riising H.J. et al., 1976) mais également le risque d'arthrites chez les porcelets (Nannoni E. et al., 2014).

Si on compare les deux interventions (cautérisation et coupe à la pince), l'étude de Marchant-Forde a montré que la cautérisation réduisait le risque d'infections secondaires (Marchant-Forde J.N. et al., 2009). Cependant, cette méthode peut également allonger la durée de cicatrisation des plaies pouvant mener à plus de risques d'infections chroniques (Sutherland M.A. et al., 2008). Lorsque la coupe de queue est réalisée à un jour d'âge, il n'y a pas de différence en termes de stress entre les deux techniques (Prunier A. et al., 2005). Néanmoins, à l'âge de 6 jours, la cautérisation peut réduire la réponse au stress aigüe par rapport à la coupe de queue à la pince (Sutherland M.A. et al., 2008).

Les études concernant le GMQ ne parviennent à se mettre d'accord. Certaines comme celle de Zhou tendraient à montrer que le GMQ pourrait être modifié jusqu'à 70 jours d'âge (Zhou B. et al., 2013) ou encore celle de Marchant-Forde qui montre une croissance affectée

jusqu'à 14 jours post naissance pour les porcelets cautérisés (Marchant-Forde J.N. et al., 2009) alors que d'autres comme celle de Sutherland montrerait une meilleure croissance chez les porcs sans queue à 7 semaines d'âge (Sutherland M.A. et al., 2008) ou celle de Nannoni qui ne semble pas montrer de différence de croissance entre les porcs sans queue et ceux avec queue (Nannoni E. et al., 2014). Tout ceci, ne permettant pas de tirer de conclusions précises sur la croissance des porcelets.

Plusieurs études recensées dans l'étude d'Anna Valros montrent bien que la caudectomie réduit la prévalence de caudophagie de deux à quatre fois dans les élevages, cependant, il y a peu d'étude qui se sont réellement concentrées sur cette question sans être biaisées par des méthodes d'enregistrement et de conduite auprès des animaux (Valros A. et al., 2015).

1.2.8.3 Qu'en est-il de l'utilisation d'analgésie, anesthésie ou encore d'AINS⁴ ?

Un des principaux problèmes réside dans la douleur induite par ces interventions. Ainsi, la question de l'utilisation d'anesthésiques et analgésiques s'est imposée.

L'utilisation d'un anesthésique local a été testé avec de la lidocaïne à 2% (Vedco Inc., Saint Joseph, MO, US) et Cetacaïne® (Cetylite Industries, Inc., Pennsauken, NJ, USA). Leur application s'est faite juste avant la chirurgie ou 30 à 60 minutes avant l'intervention. Une douleur similaire entre le groupe témoin et ceux ayant reçu l'anesthésique local juste avant l'opération a été observée pouvant s'expliquer par l'action des produits qui demande un certain délai. Ainsi, pour les porcelets l'ayant reçu a minima une demi-heure avant la chirurgie, cela a permis de retarder la douleur et de l'atténuer (Sutherland M.A. et al., 2011). Un essai topique de lidocaïne et articaïne en crème a été testé sur 9 portées de 12 porcelets montrant moins de vocalisations pour les porcelets avec crème (44% vs 92/97%) et moins de tentatives de fuite pour ceux avec crème (31% VS 72/83%) (Madgadzire F.R. et al., 2019). Il a été démontré que le spray avant et après la chirurgie à la povidone iodée combiné à la lidocaïne réduisait le comportement associé à la douleur due à l'amputation de la queue. Il réduit les saignements et améliore la guérison. Ne rien faire augmente le taux d'infections et d'abcès et ralentit le processus de guérison (Strobel M., 2012).

L'administration d'un AINS (0,4mg/kg de meloxicam) une demi-heure avant la chirurgie a permis également au porcelet de passer moins de temps isolé (Tenbergen R., 2014).

⁴ Anti-inflammatoire non stéroïdien

Une approche multimodale par l'utilisation d'un analgésique (buprénorphine à 0,04mg/kg), d'un anesthésique local (maxilène®) et d'un anti-inflammatoire (meloxicam à 0,4mg/kg) a montré une diminution significative des signes de douleur. En moyenne, la mesure de cortisol est sensiblement inférieure chez les animaux recevant ces produits en moins d'une heure (Dzikamunhenga R.S. et al., 2014). Dès lors qu'un analgésique était utilisé, une diminution significative du score de grimace a été constatée (Viscardi A.V. et al., 2019). Il a été étudié l'effet du meloxicam sur le stress lors de la cautérisation en l'injectant en intramusculaire une heure avant l'intervention. La cautérisation a semblé moins aversive pour les porcelets (diminution du stress physiologique), cependant, le meloxicam n'a pas eu d'effet sur le stress au niveau bilan sanguin (cortisolémie augmenté comme le témoin) pendant la chirurgie (Morrison R.S. et al., 2017).

Un autre AINS a été utilisé récemment par le biais de la mère. Les truies recevaient entre 0,5mg/kg et 2mg/kg de firocoxib en intramammaire 5 jours après la mise-bas et 7h avant la caudectomie. Il a été montré que les portées ayant reçu le plus de firocoxib via la tétée ont gagné plus de poids au moment du sevrage et a permis de réduire le stress en toute sécurité (des analyses toxicologiques ont eu lieu et ont montré aucun signe de toxicité sur les reins, le foie, l'estomac et l'intestin grêle et la concentration de firocoxib était inférieure à la limite de détection)(Coetzee J.F. et al., 2019).

Concernant l'anesthésie générale avec du CO₂, cela a présenté l'avantage d'une induction et d'un réveil rapide mais aussi l'apparition de difficultés respiratoires non négligeables. De plus, les stress physiologiques et comportementaux n'ont pas présenté de différence avec les porcelets ayant subi une caudectomie sans traitement (Sutherland M.A. et al., 2011). De plus, avec l'anesthésie générale reste aussi le risque d'écrasement par la mère si le porcelet met trop de temps à se réveiller (Nannoni E. et al., 2014).

1.2.8.4 Quelles sont les alternatives à la caudectomie ?

Pour toutes les raisons énoncées ci-dessus et parce que la caudectomie n'a pas éliminé complètement le problème mais aussi parce que la queue a pour rôle d'exprimer des comportements normaux et peut refléter un état émotionnel (Haupt K.A., 2018), il a été réfléchi des alternatives à cette caudectomie. La pression sociétale quant à ce sujet-là a également poussé les chercheurs à trouver des alternatives à la caudectomie.

Pour trouver une alternative, il est important de comprendre les causes de la caudophagie pour éliminer le problème à la base et ne pas s'occuper seulement des symptômes.

Une étude de Hunter en 2001 a montré que l'amputation des queues était le facteur le plus important influençant la probabilité de ne pas être mordu, 2,4% des porcs à courtes queues et 8,5% des porcs à queues longues ayant été mordus à la queue. Cependant, les écarts entre ces probabilités se sont amoindris lorsque de la paille a été apportée, lorsque la ventilation naturelle ou naturelle contrôlée artificiellement a été mise en place, lorsqu'une mixité au sein du groupe en terme de sexualité a été établie ou encore lorsqu'une mangeoire double ou multi-espace a été installée (Hunter E.J. et al., 2001). L'EFSA a montré qu'en comparant différentes études, certains paramètres revenaient régulièrement comme l'âge, le poids, l'espace accordé pour les animaux, le type de litière, l'approvisionnement en eau et nourriture, la température et le type de matériaux manipulables (EFSA, 2014). En s'intéressant de plus près à l'espace et la nature de la litière pour chaque porc, il a été montré qu'il y avait moins de risque d'avoir des dommages à la queue si 150g de paille par jour par porc était apportée comparée à une case sans paille (2,22 fois plus de risque de caudophagie). La densité modifiée seule n'a pas montré d'aussi bon résultat. En revanche, une densité plus grande (ici 1,21m²/porc contre 0,73 m²/porc) combinée à un apport en paille montre qu'il y a autant de risque de caudophagie pour les individus avec ou sans queue alors que sans rien de tout cela, il y a 4,32 fois plus de risque d'avoir des dommages à la queue par rapport à ceux qui n'en n'ont pas (Larsen et al., 2018). Une autre étude a comparé deux types de case (une traditionnelle et une autre avec les conditions suivantes : plus large proportion de sol plein (2/3 contre 1/3 pour l'autre), groupe de taille réduite (12 contre 15), plus d'espace pour les porcs (0,89m² contre 0,7m²) et de la paille au sol (contre de la paille en rack)). Il a été observé 51% de lésions sur la queue pour la case aménagée contre 11% pour la case traditionnelle (Brandt P. et al., 2020). L'enrichissement par des objets conçus pour satisfaire des motivations spécifiques apportait des niveaux élevés d'interaction, mais leur efficacité certaine à réduire les dommages à la queue demeure encore inconnue en 2019 (Buijs et al, 2019 ; Godyn et al., 2019 ; EFSA, 2014).

La restriction alimentaire peut affecter les comportements de mordillement de la queue (EFSA, 2014). L'inadéquation en termes de protéines dans la ration pendant quatre semaines augmente nettement l'attraction pour le sang et donne lieu à une réduction significative du GMQ (500g/j contre 900g/j à la quatrième semaine) (Fraser D. et al., 1991). Une autre étude du même auteur a montré qu'après avoir reçu pendant quatre semaines une ration carencée de tous suppléments minéraux (sel iodé, phosphate bicalcique, chaux, fer, zinc, manganèse, cuivre et sélénium), les porcs ont manifesté plus de caudophagie; puis, au terme d'une période de récupération de quatre semaines durant laquelle les porcs ont reçu la ration

témoin, cette attraction accrue éprouvée pour le sang a diminué, mais n'a pas entièrement disparu (Fraser D., 1987). Une autre étude a révélé que l'ajout de tryptophane à l'aliment à raison de 0,32% de la ration diminuait l'attraction pour les queues (0,548 de score d'attraction contre 0,655) (McIntyre J. et al., 2002). Jaeger montre en 2013 qu'un haut niveau d'énergie au sevrage favorise les endotoxines qui causent les nécroses d'oreilles et de queue favorisant la caudophagie (Jaeger F., 2013).

La température, le nombre de places d'alimentation dans la case, le pourcentage d'espace au sol couvert de lattes dans la maternité, le type d'aliment et la politique d'hygiène générale font partis des facteurs pris en compte dans l'étude de Smulders en 2008 (Smulders et al. 2008) ou le rapport de l'EFSA en 2014 (EFSA, 2014) pour expliquer la caudophagie. La validation croisée du modèle sans exclusion a démontré un coefficient de corrélation intraclasse de 0,55 soit un résultat montrant une corrélation moyenne entre les résultats prévus du modèle et les données observées (Smulders D. et al., 2008). Une ventilation défectueuse peut être à l'origine de caudophagie (Van Putten G., 1969). Il a été démontré que la caudophagie peut commencer dans les cases où des poches isolées d'air humide et rassis peuvent s'accumuler (Colyer R.J., 1970).

La santé est un paramètre important, les infections à *Streptococcus haemolyticus* sont connues pour être la cause d'anémie en détruisant les cellules sanguines. L'anémie prédispose à un comportement anti-social pour le cochon atteint tel que la caudophagie (Fritschen R. et al., 1983). Une autre étude conduite à Allemagne dans 438 fermes avec des truies a proposé une corrélation entre les problèmes du tube bronchial et la caudophagie chez les porcelets. (Elst W.E.T. et al., 1998). Le type de matériaux utilisé pour l'enrichissement contribue à améliorer la caudophagie mais cela sera abordé dans une autre partie.

1.2.8.5 Conclusion

Une analyse économique a été réalisée en 2016 pour comparer les coûts entre un porc caudectomisé et un porc non caudectomisé mais avec 1m²/porc contre 0,7m²/porc, un ajout de 200g de paille par jour par porc (D'Eath R.B. et al., 2016).

Si l'on prend le cas où le porc est vendu au même prix et que la croissance est la même, on obtient les résultats suivants :

Tableau 19: Résumé des coûts et revenus (en euro/cochon produit) pour quatre scénarii différents en termes de finition en 2012 en utilisant le modèle sans prendre en compte les potentielles différences de prix liés à la caudophagie (D'Eath R.B. et al., 2016)

Valeurs monétaires	Habitat standard, présence de queue longue	Habitat standard, queue coupée	Habitat amélioré, queue coupée	Habitat intermédiaire, présence de queue longue
Revenu total	123,93	123,93	123,93	123,93
Coût total variable	124,86	124,86	128,87	126,36
Coût total fixe	12,71	12,57	14,46	13,39
Marge brute	-0,93	-0,93	-4,94	-2,43
Marge nette	-13,64	-13,50	-19,40	-15,82

Coût variable inclut le coût du sevrage, de l'alimentation, du vétérinaire et des médicaments, du transport et de la vente, de la paille et des matériaux d'enrichissement, eau et électricité, condamnation de la carcasse, intérêt du capital de la carcasse et des intérêts du capital sur les variables d'entrée. Le coût fixe inclut les intérêts et dépréciations du capital fixe, l'assurance et la maintenance et la main d'œuvre (incluant la main d'œuvre pour la coupe de queue). Habitat standard, présence de queue longue = habitat standard avec 0,7m² par porc, un sol caillebottis sur les 2/3 et 1/3 solide ou drainé ; présence de matériel d'enrichissement comme des pièces de bois attachés à une chaîne mais pas de paille. Habitat amélioré, présence de queue longue = similaire au standard mais avec 1m²/porc, et 200g de paille par jour par porc. Habitat intermédiaire, présence de queue longue : 0,9m²/porc et 100g de paille par porc

On voit bien que le gain économique nous amène à continuer la caudectomie mais il ne faut pas oublier que ces mesures de bien-être peuvent modifier la croissance et le prix de vente. De plus, les mesures légales changeant, cela pourrait être en faveur de la non-coupe des queues de porcelets.

Cela reste bien évidemment une seule étude dont on ne peut pas généraliser les chiffres.

Si on regarde du côté des pays qui ont bannis la caudectomie, ils ont bien souvent :

- 50% de plus en matière d'espace
- Pas de sol entièrement en caillebottis
- Enrichissement matériel

Des études en abattoirs en Suisse et Norvège ont montré entre 1 et 3% de caudophagie alors qu'au Royaume-Uni (pays n'ayant pas banni la caudectomie) une étude sur 62971 animaux a montré 9% de dommages sur les queues des porcs non caudectomisés (Wallgren T. et al., 2019). Cela reste bien évidemment des études différentes qu'il est bon d'interpréter avec précaution.

De plus, même si la caudophagie s'estompe dans ces élevages voire s'arrête pour certains cas, il ne faut pas oublier que c'est un problème compliqué dont on ne connaît pas tous les facteurs de causalité et de prédisposition. En conclusion, il n'y a pas de solution pouvant stopper la caudophagie de façon sûre mais il existe des moyens/ des alternatives qui permettent

dans certains cas de diminuer la caudectomie et la caudophagie qu'il ne faut pas oublier et qui sont souvent bénéfiques en termes d'image de bien-être animal pour la société mais aussi en termes de bien-être animal pour les cochons.

1.2.9. Fiche « La lumière dans les élevages »

Les cochons sont des animaux diurnes (Marchant-forde J.N., 2009). Ils doivent bénéficier d'un minimum de 8h d'éclairage par jour avec au minimum une intensité lumineuse de 40 lux⁵. La lumière est nécessaire pour les truies mais également pour le travailleur qui a besoin d'y voir suffisamment clair pour éviter les accidents et pour travailler dans de bonnes conditions. Il est nécessaire à la fois de faire des économies d'énergie et d'avoir de bonnes conditions de vie et de travail pour les travailleurs et les animaux.

1.2.9.1 Avantages d'un bon éclairage en élevage

Les animaux se nourrissent principalement le jour en particulier pendant la période de sevrage. Deux études, une de Martelli (Martelli G. et al., 2015) et une autre de Sardi (Sardi L. et al., 2012), ont comparé deux groupes d'animaux, un avec 8h de lumière et un autre avec 14h et 16h de lumière avec les mêmes intensités pour les groupes. Ces deux études sont arrivées à des résultats similaires. Au final, les porcs avec plus de lumière ont un poids vif final supérieur aux autres à 251 jours (155,4 kg contre 166,8kg, $p < 0,01$, (Martelli G. et al., 2015)) ainsi que des qualités nutritionnelles et technologiques du jambon meilleures. En effet, une moindre perte de poids durant la phase de séchage, moins de chlorite de sodium, moins de perte d'acide gras polyinsaturés (15,19 à 11,71% contre 13,61 à 12,26% (Martelli G. et al., 2015)) lors de la phase de séchage est constatée pour le groupe plus longtemps éclairé. L'augmentation de durée de luminosité n'empêche pas les animaux de se reposer.

Concernant les porcelets, il a été montré qu'un bon aménagement de la lumière permettait une réduction de la mortalité par écrasement (Morello G.M. et al., 2019). Effectivement, une étude de Morello sur 108 truies et leur portée avec deux espaces (un à 300 lux et un autre à 4 lux) permettait de montrer que les porcelets avec un espace soumis à 300 lux ont tendance à passer 7,2% plus de temps au niveau des rampes lumineuses permettant de rediriger les porcelets et de diminuer le nombre d'écrasés.

⁵ *Lux = quantité de flux lumineux tombant sur une surface donnée.*

Pour les truies, cela reste à nuancer. Effectivement, une première étude de Canaday montre que des intensités différentes (11 lux contre 433 lux) n'ont pas d'influence sur le développement des follicules, l'expression de l'œstrus, la taille des portées ainsi que la mesure du fœtus (Canaday D.C. et al., 2013). Cependant, une autre étude de Perera sur 106 truies Yorkshire montre plus de manifestations du comportement d'œstrus avec une photopériode plus longue (Perera A.N.M et al., 1984). Stevenson a conclu sur une étude que le poids de la portée augmente et que le retour en œstrus post sevrage est mieux synchronisé lorsque les truies sont exposées à 16h de lumière durant 4 semaines de lactation (Stevenson J.S. et al., 1983).

Pour les travailleurs, plus de lumière permet un meilleur environnement de travail et réduit les accidents de travail (La chambre agriculture de bretagne, l'IFIP, l'ANSES, le FNP, la COOP de France, INAPORC, le SNGTV et l'AVPO. 2018b).

1.2.9.2 Préconisation par la profession

Les informations sont disponibles sur la fiche nationale sur l'éclairage des bâtiments en élevage de porcs réalisée en mai 2018 avec la chambre agriculture de bretagne, l'IFIP, l'ANSES, le FNP, la COOP de France, INAPORC, le SNGTV et l'AVPO (La chambre agriculture de bretagne, l'IFIP, l'ANSES, le FNP, la COOP de France, INAPORC, le SNGTV et l'AVPO. 2018b).

1.2.9.3 Réglementation

La Directive 2008/120/CE établissant les normes minimales relatives à la protection des porcs impose un éclairage minimum : *« les animaux doivent être exposés à une lumière d'une intensité au moins égale à 40 lux pendant un minimum de huit heures par jour. Cette obligation de lumière, naturelle ou artificielle, est valable pour tous les animaux (truies, verrats, porcelets, porcs charcutiers) »*

La situation attendue correspond à un rythme de 24H comprenant des périodes suffisantes et ininterrompues d'obscurité et de lumière. La durée d'éclairement doit être de minimum 8h (La chambre agriculture de bretagne, l'IFIP, l'ANSES, le FNP, la COOP de France, INAPORC, le SNGTV et l'AVPO. 2018a).

1.2.9.4 Quelques exemples d'intensité à utiliser selon le lieu et la surface à éclairer

Issu de la revue Tech Porc N°12 de juillet-août 2013 (Massabie P., 2013)

Tableau 20 : Intensité minimum d'éclairage selon l'affectation du local

D'après les articles R4223-1 et R4223-4 du code du travail	Intensité mini	Niveau de perception attendu
Escaliers, couloirs en pente, zones de stockage	60 Lux	Perception d'ambiance
Locaux de travail, vestiaires, sanitaires...	120 Lux	Perception grossière
Entrepôts avec lecture, ateliers de pré-montage...	200 Lux	Perception moyenne des détails
Serrureries, ateliers de réparation, bureaux à fenêtre	300 Lux	Bonne perception des détails
Ateliers de réparations de précision, bureaux	500 à 1000 Lux	Selon les besoins de précision du détail

1.2.10. Fiche « Enrichissement par des matériaux manipulables »

La truie est un animal fouisseur (EFSA, 2014) qui réalise des trous, des nids pour sa progéniture ou encore de la thermorégulation. Si cette activité ne peut être entreprise, une redirection des animaux sur les autres est faite avec du cannibalisme, de la caudophagie ou encore de la stéréotypie (Godyń D. et al., 2019b). Les animaux utilisent les matériaux manipulables de façons très diverses en mâchant la plupart du temps mais aussi en mordant, soulevant, flairant, léchant, poussant, tirant, secouant ces derniers (chambre agriculture de bretagne, l'IFIP, le FNP, la COOP de France, INAPORC, le SNGTV et l'AVPO. 2019).

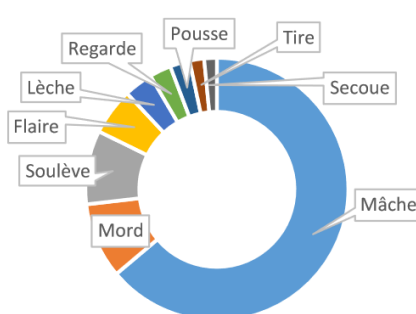


Figure 7: Proportion du temps consacré par des porcs en engraissement pour différentes activités dirigées vers des objets mis à leur disposition d'après IFIP, 2005

1.2.10.1 Différents types d'enrichissement

Pour qu'un enrichissement soit bon, il faut qu'il attire le cochon et qu'il lui permette d'exprimer ses comportements d'investigation tout en étant durable.

La nature des matériaux

Un matériel doit être complexe, changeable, destructible, manipulable et contenir des parties comestibles pouvant être distribuées (Studnitz M. et al., 2007; Godyń D. et al., 2019b; Weerd H. et al., 2019). Pour qu'un objet soit manipulable, il ne faut pas que celui-ci soit trop gros sinon le porc ne peut l'utiliser avec sa gueule. Il ne doit pas non plus présenter de risque sanitaire ou risquer de blesser l'animal (chambre agriculture de Bretagne, l'IFIP, le FNP, la COOP de France, INAPORC, le SNGTV et l'AVPO. 2019). Les truies ne semblent pas avoir de préférence pour les objets qui sont lavés ou renouvelés quotidiennement, sur une période de cinq jours, comparativement aux mêmes objets intouchés (Beaudoin et al., 2017). L'utilisation d'arômes différents sur les objets permet également d'apporter de la nouveauté et rend l'enrichissement attrayant de nouveau (Godyń D. et al., 2019b). L'utilisation de certaines herbes comme *Valeriana officinalis* ou *Passiflora incarnata* ont donné de bons résultats dans l'étude de Casal-Plana qui a montré une diminution de la stéréotypie, de comportements anormaux, de lésions sur la peau et d'interactions néfastes ainsi qu'une augmentation du comportement d'exploration (Casal-Plana N. et al., 2017).

Les conditions d'accessibilité

Il faut que l'objet soit accessible à l'animal quand il est couché soit près du sol et sous hauteur de tête. Il ne doit pas être trop proche des murs et des coins ce qui rendrait sa manipulation plus difficile et donc moins attractive. Le porc étant également un animal propre, il est important de mettre ces objets en dehors des zones de déjections.

Pour que les matériaux d'enrichissement restent attractifs, il peut être nécessaire de les renouveler et de faire en sorte qu'ils soient en nombre et quantité suffisants de manière permanente pour éviter les risques de compétition au sein du groupe.

1.2.10.2 Quelques exemples de matériaux manipulables

Tableau 21 : Exemples de matériaux manipulables avec leurs avantages et inconvénients

	Noms	Avantages	Inconvénients
Matériaux optimaux	Paille en litière ou tourbe +/- associé à la paille ou ensilage (Ocepek M. et al., 2020)	Idéal autant pour le comportement que pour le côté consommable (Godyń D. et al., 2019b)	Nécessite d'être équipé pour cette gestion
Matériaux sous-optimaux	Aliment solide	Très attractif et consommable. D'autant plus attractif chez les porcelets quand celui-ci ç la	A réserver aux porcelets en maternité. Ne concerne que

		forme d'une brique rappelant la mamelle de la truie (Godyń D. et al., 2019b)	l'investigation à motivation alimentaire
	Paille longue, foin et autres fourrages	Très intéressants sur le plan comportemental, consommables en plus de pouvoir être déformés, mâchés, investigués et manipulés. Ne répond toutefois pas aux besoins de fouissage des porcs. Les arômes de l'environnement peuvent être un facteur de stimulation positif (Godyń D. et al., 2019b)	Apports fréquents nécessaires (au sol ou via râtelier). A réserver aux bâtiments ayant un système d'évacuation des lisiers qui permet également d'évacuer les résidus de paille (tels que raclage sous caillebotis, tuyaux d'évacuation de grand diamètre)
	Pieuvre en bois	La présence de bois et de chaînes rend cet objet très attractif par la diversité des activités possibles. Le choix du bois est à adapter aux types d'animaux	Proscrire les bois traités et les bois trop durs (c'est-à-dire non destructibles). Fixée au sol, la pieuvre représente un danger pour l'opérateur qui manipule les porcs
	Paille hachée	Intéressante, mais moins attractive que la paille longue. Consommable	Apport fréquent nécessaire en très petites quantités (au sol ou via râtelier). Nécessite une partie de sol plein
	Carton, papier, déchiqueté	Intéressant pour les jeunes animaux (maternité, post-sevrage, début d'engraissement)	Dégradation rapide par les porcs
	Matériau issu d'une transformation de la biomasse tel que l'amidon ou la canne à sucre	Très intéressant sur le plan comportemental, consommable. Biodégradable	Dégradation pouvant être rapide avec les porcs les plus gros, nécessitant de le renouveler
	Cordes naturelles	Intéressantes pour les jeunes animaux (notamment en post-sevrage). Faire des nœuds pour limiter la destruction	La dégradation rapide par les porcs à l'engrais nécessite des quantités importantes pour le renouvellement. Attention aux morceaux de cordes qui peuvent perturber le fonctionnement des pompes à lisier
	Bois, sciure	Rassemble la plupart des qualités ; préférer des bois tendres (c'est-à-dire destructible) pour les porcelets, plus durs pour les charcutiers et les truies	Proscrire les bois traités et les bois trop durs (c'est-à-dire non destructibles). Approvisionnement en bois. Nécessite un mode de fixation

		Pas de lésions oral pouvant être attribué à des morceaux de bois (Chou J.Y. et al., 2020)	
Matériaux d'intérêt minime	Chaîne seule	Non destructible donc toujours présente	Elle doit toucher le sol ou être près du sol pour être attractive (manipulée, soulevée...). Moins attractive que certains autres matériaux, notamment organiques (Weerd H. et al., 2019)
	Jouets, tuyaux	Diversité des matériaux. Toujours présents si peu destructibles. Intérêt dépendant de leurs caractéristiques (type de comportements pouvant être exprimés). Un objet fixé sur une chaîne permet une action double : vers la chaîne et vers l'objet	Peu intéressants pour le porc si trop durs et non déformables (Weerd H. et al., 2019). Les objets fixés sur les cloisons ou au sol peuvent représenter un danger pour l'opérateur qui manipule les porcs

1.2.10.3 Avantages à l'enrichissement

Qualité de la viande et croissance de l'animal

Des observations faites dans l'étude de Beattie dans un élevage enrichi d'un espace supplémentaire, d'une aire avec de la tourbe et de paille dans un râtelier de 320 cochons ont montré plus de jeux, plus d'explorations et moins de comportements agressifs pour ces derniers (Beattie V.E. et al., 2000). Durant la finition (15-21 semaines), il a été vu plus d'aliments consommés (1,41 vs 1,36 kg/jour à 15 semaines et 2,23 vs 2,38 kg/jour à 21 semaines), une meilleure conversion du ratio alimentaire (2,58 vs 2,82 lors du dernier stade alors qu'il est meilleur lors du stade intermédiaire pour les autres porcs soit 1,69 vs 1,82). Dans l'étude de Day, l'augmentation de la consommation d'aliments est affectée durant les semaines 1 à 5 pour le groupe enrichi (1,88 vs 1,75 kg/jour) mais cela n'a pas de répercussion sur la conversion alimentaire ou le GMQ durant la même période (Day J.E.L et al., 2002). Dans une méta-analyse de 2010, la conversion alimentaire est légèrement plus faible ($P < 0,10$) en présence de matériaux d'enrichissement dans la case (Averós X. et al., 2010). L'analyse menée par Lebret en 2004 montre également une augmentation du GMQ lors de la finition (Lebret B. et al., 2004).

Le taux de croissance (0,93 vs 0,8 kg/jour), le poids de carcasse (73,9 vs 77,8 kg) et le niveau de gras dorsal (11,9 vs 15,1 mm) est également plus important pour les porcs soumis à de l'enrichissement environnemental (lors de la finition) (Beattie V.E. et al., 2000; Faucitano L. et al., 2020; Bulens A. et al., 2018; Lebret B. et al., 2004). Le poids vif des animaux est plus lourd lorsqu'il y a combinaison de l'enrichissement environnemental et l'utilisation d'herbes

types Valérien (Casal-Plana N. et al., 2017). Ceci a également été démontré dans l'étude de Klont qui montre que le pourcentage de perte en goutte à goutte à 2 et 5 jours après le stockage du long dorsal est plus faible pour les porcs enrichis (4,0 vs 2,6 % à 2 jours et 7,1 vs 3,0 % à 5 jours) (Klont R.E. et al., 2001). La même tendance est observée pour le biceps fémoral (mais pas statistiquement). La viande produite est donc moins exsudative (Faucitano L. et al., 2020).

Moins d'agression envers les congénères et meilleure relation avec l'homme

L'utilisation de matériaux d'enrichissement permet aux animaux d'exprimer leur comportement exploratoire et réduit les lésions de la peau en particulier les actes de caudophagie par stress et frustration (EFSA, 2014). Sur cette même idée, Marko Ocepek a montré que l'utilisation de la tourbe associée à de la paille diminuait les agressions (0,4% contre 1,8% dans le groupe témoin, 0,8% si tourbe seule et 1,0% si paille seule, $P < 0,001$), on retrouve des chiffres similaires pour la caudophagie et le mordillement d'oreilles (Ocepek M. et al., 2020). Une étude de Tallet a montré que l'enrichissement est positif pour les mâles castrés mais seulement partielle pour les mâles entiers avec moins de lésions chez ces derniers entre 3 et 5 mois ($P = 0,03$) (Tallet C. et al., 2011). L'enrichissement joue également sur le cognitif des porcelets et peut rendre un stimuli ambigu plus facilement positif qu'un porcelet n'ayant pas connu d'enrichissement (EFSA, 2014). Cependant, l'utilisation d'enrichissement restreint et difficilement accessible peut renverser la situation et rendre le contexte plus compétitif et donc plus agressif (EFSA, 2014).

Une des études de Tallet a montré que l'enrichissement de l'environnement pouvait faciliter la pesée des animaux (Tallet C. et al., 2011). En effet, la proportion d'observations lors desquelles les animaux ne sont pas montés spontanément dans la cage de pesée est plus faible pour les animaux sur case enrichie (entre 6,5 et 7,5% selon si la castration réalisée ou non vs entre 15,5 et 20% selon si la castration réalisée ou non). Les manipulations de manière générale sont plus simples à réaliser (Faucitano L. et al., 2020).

Moins de maladies

L'enrichissement permet des niveaux plus élevés d'anticorps IgM naturels liant la protéine de base de la myéline chez ces porcs (Luo L., 2020) mais pas seulement car il a été montré dans l'étude de Luo que les porcs vivant dans un milieu enrichi sont moins en proie à développer des lésions causées par une combinaison de syndrome dysgénésique respiratoire porcin (SDRP) et *Actinobacillus pleuropneumoniae* (Luo L. et al., 2017). L'étude de Stygar converge dans le même sens et montre une augmentation de l'utilisation de traitement

antimicrobien lorsque les équipements d'eau étaient vétustes, l'enrichissement pauvre et quand la combinaison de case pauvre à haute densité était présente (Stygar A.H. et al., 2020). L'étude de Lebret en 2004 vient aussi à montrer une sévérité moindre des affections respiratoires notamment au niveau des cavités nasales mais également au niveau des poumons (Lebret B. et al., 2004).

Meilleure mise-bas et relation mère-porcelet

En quelques mots, la truie est un animal qui a besoin de réaliser son nid avant la mise-bas. Lui apporter de quoi réaliser ce nid permet à la femelle de réduire son stress et sa frustration induisant une diminution de la mortalité durant la mise-bas. Le stress peut modifier la montée de lait de la femelle qui ne permettra pas une croissance optimale de sa portée ainsi qu'une augmentation du risque de maladies liée à un colostrum réduit (EFSA, 2014).

1.2.10.4 Réglementation

La Directive 2008/120/CE établissant les normes minimales relatives à la protection des porcs transposée en droit français par l'Arrêté du 16 janvier 2003 imposent que :

- *Tous les porcs doivent avoir un accès permanent à une quantité suffisante de matériaux permettant des activités de recherche et de manipulation suffisantes, tels que la paille, le bois, la sciure de bois, le compost de champignons, la tourbe ou un mélange de ces matériaux qui ne compromette pas la santé des animaux.*
- *Les truies et les cochettes élevées en groupe doivent avoir en permanence accès à des matériaux manipulables répondant au minimum aux exigences du point précédent.*
- *Au cours de la semaine de la mise-bas prévue, les truies et les cochettes doivent pouvoir disposer de matériaux de nidification en quantité suffisante, à moins que le système d'évacuation ou de récupération du lisier utilisé dans l'établissement ne le permette pas.*
- *Lorsque des signes de combats violents sont constatés, les causes doivent en être immédiatement recherchées et des mesures appropriées, telles que la mise à disposition de grandes quantités de paille pour les animaux, si possible, ou d'autres matériaux permettant des activités de recherche, doivent être prises.*

L'arrêté du 24 février 2020 précise les éléments suivants :

Le type et le nombre de matériaux manipulables sont les suivants :

- pour les cases contenant jusqu'à 25 porcs : au moins un matériau optimal ou un matériau sous-optimal et un matériau d'intérêt minime ;
- pour les cases contenant de 26 à 40 porcs : au moins un matériau optimal, ou deux matériaux sous-optimaux ou un si plus de deux porcs peuvent accéder simultanément, et un d'intérêt minime ;
- pour les cases contenant plus de 40 porcs : au moins un matériau optimal ou deux matériaux sous-optimaux et deux matériaux d'intérêt minime ou un si plus de deux porcs peuvent accéder simultanément ;
- dans le cas particulier des cases contenant jusqu'à 10 porcs femelles reproductrices, des verrats en case individuelle et des cochettes et porcs femelles reproductrices en stalle individuelle : au moins un matériau optimal ou sous-optimal.

1.2.11. Fiche « Mélange de porcelets »

Le moment du sevrage est une période de stress pendant laquelle les porcelets sont séparés de la mère et se retrouvent exclusivement nourris avec de l'aliment autre que le lait maternel (Zimmerman J.J. et al., 2019). Mais c'est également le moment où les porcelets sont allotés dans des cases plus grandes. Une hiérarchie se met donc en place rapidement mais pour cela, des bagarres ont souvent lieu engendrant des blessures qui peuvent être propices à l'entrée de germes.

1.2.11.1 Quelles sont les avantages à mélanger les porcelets tôt ?

Les porcelets peuvent se mélanger entre eux via la présence de trappes entre les cases de mise-bas (Dubois A. et al., 2012). Par ces trappes se créent spontanément une zone de circulation entre les cases et une zone de couchage. Lors de la tétée, les truies appellent leurs petits et ceux étant au mauvais endroit se retrouvent écartés par les légitimes (Dubois A. et al., 2012). En effet, les truies peuvent reconnaître leur portée et bousculent tranquillement ceux n'étant pas de la sienne pour faire de la place à sa portée légitime, la fidélité de la tétine reste la même (Kanaan V. T. et al., 2008). Les truies ont également la faculté de synchroniser rapidement les tétées le jour suivant le mixage (D'Eath et al., 2005).

Ces mélanges ont pour avantage de limiter les bagarres au sevrage et ainsi de limiter les problèmes d'arthrites et de griffures mais également de limiter l'arrêt de la consommation d'aliments dans les jours qui suivent le sevrage (Dubois A. et al., 2012; Weary D.M. et al., 1999). En effet, le stress subi par ces porcelets diminuent lorsque ces derniers se sont déjà

fréquentés au préalable (Kutzer T. et al., 2009). L'augmentation de l'espace de vie par ces trappes stimule les comportements de jeux avant le sevrage et réduit par la suite des comportements agressifs pour la nourriture par exemple (Chaloupková H. et al., 2007). Toutefois, il est quasiment inévitable d'avoir des bagarres au moment de l'ouverture des trappes en maternité. Une autre étude de Cronin, montre que 8% des porcelets en maternité étaient griffés contre zéro en l'absence de mélange en maternité mais au sevrage la tendance s'inverse (10% pour les mélangés et 40% pour les non mélangés) et trois jours après le sevrage également, en plus marqué (25% pour les mélangés et 98% pour les non mélangés)(Cronin G.M. et al., 1998). La durée et la fréquence des interactions agressives entre porcelets restent significativement plus faibles pour les portées pré-mixés comparées aux portées qui n'ont pas été mélangées (Kanaan V. T. et al., 2008). Les lésions observées chez les porcelets mélangés sont toutes superficielles comparées à celles des témoins qui peuvent être profondes pour certaines (Parratt C.A. et al., 2006; Turpin D.L. et al., 2017; Kanaan V.T. et al., 2012).

Le poids et le GMQ peuvent être affectés par cette technique et restent très controversés selon les études. Il a été constaté un gain de 1 kg après douze jours de nurserie et 1,1kg d'aliment consommés en plus chez ces porcelets mélangés (Cronin G.M. et al., 1998). Le centre de recherche de Bocholt a montré que des porcelets de deux à trois portées mélangés en maternité prenaient jusqu'à 33% de poids en plus pendant la première semaine après le sevrage par rapport aux porcelets élevés sans mélange en maternité (370g/j de GMQ contre 270g/j)(Poilvet D. et al., 2019b). L'étude de Kutzer constate, elle aussi, une augmentation de poids des porcelets post-sevrage pour ceux ayant été mélangés lors de la période pré-sevrage (Kutzer T. et al., 2009). Un autre centre de recherche agronomiques en Wallonie n'a, quant à lui, constaté aucune différence de poids, de GMQ ou encore de mortalité en mélangeant les porcelets dès la deuxième semaine de lactation (D'Eath R.B., 2005), tout comme l'étude de Weary (Weary D.M. et al., 1999).

Cette différence de poids et de GMQ vue dans la première étude peut s'expliquer par de l'appétit plus important chez les porcelets élevés en groupe mais également par le fait qu'ils se battent moins et présentent des lésions moins sévères au sevrage (Poilvet D. et al., 2019b; Hessel E.F. et al., 2006).

1.2.11.2 Quel est le moment idéal ?

D'après l'étude de D'Eath, le plus tôt reste le mieux (D'Eath R.B.,2005). En effet, il a été montré que le temps dédié aux agressions a tendance à augmenter avec l'âge. Plus ils sont

jeunes, moins les blessures sont graves car ils passent moins de temps à se battre et leur force de mordillement est plus faible (Pitts A.D. et al., 2000).

1.2.11.3 Quels sont les risques avec ce type de mélange ?

Une diarrhée déclarée se transmet plus facilement au sein des porcelets mais le kaolin permet de bien réguler tout cela (Dubois A. et al., 2012). Cependant, les diarrhées peuvent dans certains cas être difficiles à traiter, c'est pourquoi, il faut s'assurer d'un état sanitaire correcte pour mettre en place ce mélange. Les griffures sont plus nombreuses au moment du mélange avec un plus grand risque que des lésions se fassent au plus jeune âge mettant en péril leur croissance même si toutes les études vues précédemment ne montrent pas de diminution de performances.

PARTIE 2 : Essai terrain du prototype

2.1. L'échantillon

Il a été sélectionné un échantillon de 25 éleveurs avec l'aide d'INAPORC et de MIDIPORC dans les régions Occitanie, Rhône Alpes, Nouvelle aquitaine, Centre et Grand ouest (Figure 8). 20 éleveurs sur les 25 de départ ont pu participer à l'essai terrain (les 5 autres n'ont pu le faire pour cause du manque de temps, d'accidents ou de maladies).



Figure 8: Carte de France représentant la localisation géographique des éleveurs faisant partis de l'étude terrain

Ces éleveurs ont été choisis sur la base d'avoir plus de 40 truies (Figure 9).

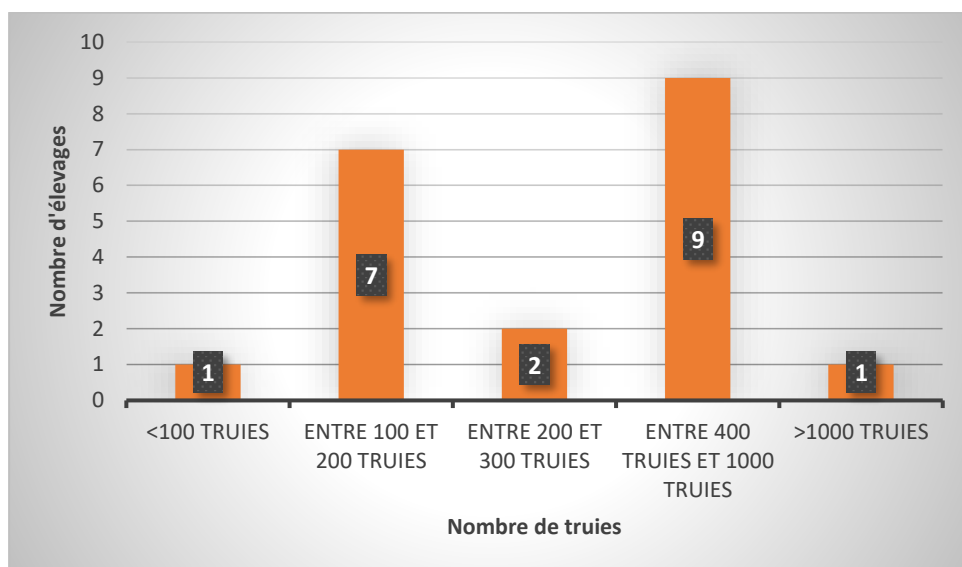


Figure 9 : Nombre d'élevages par nombre de truies

Un autre facteur essentiel pris en compte est leur volonté à participer à cette étude sur le bien-être des truies et leur diversité si possible dans la pratique. Effectivement, nous avons des élevages bio et des élevages label rouge, mais aussi des élevages qui ont déjà mis en place certaines mesures et équipements en faveur du bien-être animal comme des toiles de jute, des cases libérées et des courettes paillées.

Nous avons parmi cette sélection, différents types d'élevage à savoir une maternité collective, des élevages de naisseur avec de l'engraissement partiel, des naisseurs post-seweurs et des naisseurs engraisseurs (Figure 10).

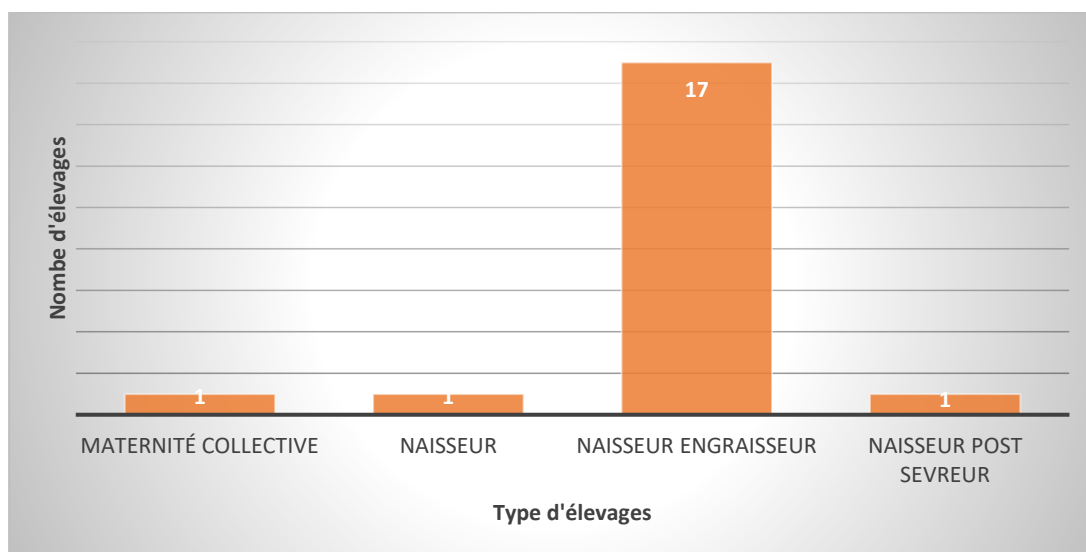


Figure 10 : Nombre d'élevages par type d'élevages

Pour aider les éleveurs à s'approprier l'outil, nous avons présenté ce dernier lors d'une première demi-journée début janvier et pour ceux n'ayant pu se connecter, une seconde demi-journée a été réalisée début février. Ils avaient ensuite jusqu'au 21 février pour réaliser l'essai terrain avec la possibilité de me rencontrer pour faire ce test et discuter de leur expérience. Tous les éleveurs ont reçu par mail la présentation faite lors des visioconférences. Tous n'ont pas pu assister à une des deux visioconférences, ainsi, nous avons eu 6 éleveurs qui ont réalisé l'essai terrain en quasi autonomie complète avec la possibilité de me contacter par téléphone, mail ou visio pour que je puisse répondre à leur problématique (Figure 11). La plupart ont réussi à réaliser l'essai terrain sans ma présence, ceci concernant 11 de nos éleveurs (Figure 11). Pour finir, j'ai rencontré cinq éleveurs au cours de l'essai terrain dont trois qui n'avaient pas eu la formation préalable et deux qui ont pu y assister (Figure 11).

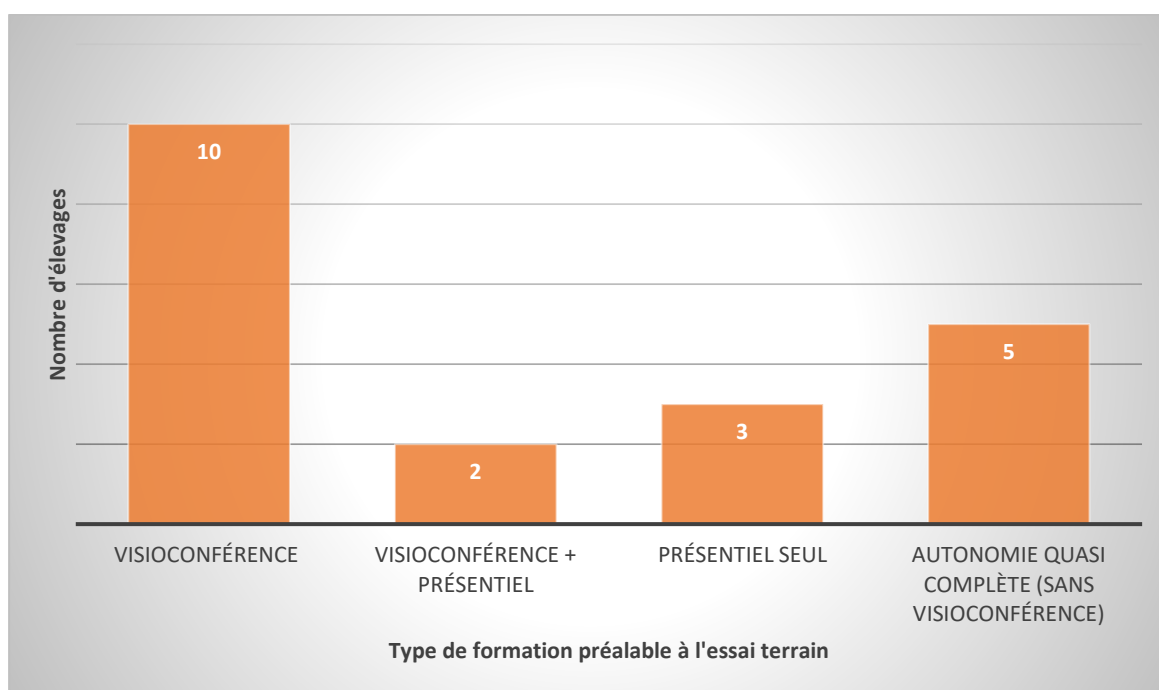


Figure 11 : Présentation des formations préalables à l'essai terrain qu'ont pu recevoir les éleveurs

2.2 Elaboration du questionnaire

Pour obtenir les résultats de l'expérience terrain, nous avons conçu un questionnaire de 46 questions dont 33 questions fermées et 13 questions ouvertes. Pour qu'un questionnaire soit réussi, il est conseillé de faire un questionnaire avec des résultats reproductibles et dont la durée ne dépasse pas les dix minutes (Story D.A. et al., 2019). Il est également indispensable de bien connaître son projet et d'avoir les idées claires dessus (Jones T.L. et al., 2013). Il est important qu'au travers de ce dernier, les participants comprennent les objectifs pour ne pas entraîner de mauvaises interprétations pouvant induire un biais ou une

diminution de la puissance de l'étude et donc l'incapacité d'interpréter les résultats (Boparai J.K. et al., 2018; Trakman G.L. et al., 2017).

Concernant l'ordre des questions, il a été conseillé dans l'article de Jones de placer en premier des questions faciles, j'ai donc, suite à cela, préféré placer en premier les questions concernant la partie web (Jones T.L. et al., 2013).

Le format de la question a également été un point non négligeable du questionnaire. Il y a deux types de questions : ouvertes ou fermées (Trakman G.L. et al., 2017). Les questions ouvertes permettent de récupérer des réponses auxquelles nous ne pourrions avoir pensé cependant, cela ne reste pas toujours facile à interpréter et cela peut rendre l'analyse difficile (Boynton P.M. et al., 2004). Les questions fermées, de type vrai/faux, échelle de Likert (complètement d'accord, d'accord, pas d'accord, complètement pas d'accord) et les choix multiples (en générale quatre ou cinq options) sont autant de possibilités que nous avons en question fermée. Les options choix multiples sont le plus souvent utilisées car cela peut fournir des renseignements précieux sur la question comparés au choix vrai/faux qui reste très large mais permet une compréhension facile et rapide (Boynton P.M. et al., 2004; Trakman G.L. et al., 2017). Ce choix-là a été retenu pour la partie conclusion et les questions concernant le succès à utiliser certaines fonctionnalités. La réponse par une échelle est une autre possibilité. Cela permet de quantifier une attitude sur 5 à 7 points d'une échelle et de différencier le positif du négatif. Ceci est un avantage pour les participants qui parviennent à conceptualiser une échelle linéaire et des valeurs numériques (Boynton P.M. et al., 2004). Cependant, une autre façon de répondre reste celle par images type émoticônes, en effet, cela permet de réduire la monotonie et la fatigue à répondre (Sudman S. et al., 1982). Cela reste proche de l'échelle linéaire vue précédemment mais plus simple à compléter notamment pour les personnes ayant des problèmes littéraires ou visuels (Boynton P.M. et al., 2004). L'esthétisme est aussi un point clef du questionnaire, il est important d'attirer l'attention du participant par des formes lisses, simples et symétriques ainsi que des couleurs douces et la répétition d'éléments visuels (Jones T.L. et al., 2013). C'est pour cela que ce type de réponse par émoticônes a été choisi pour connaître l'avis des élèves concernant l'outil de manière générale mais aussi pour percevoir leur facilité à réaliser et comprendre les évaluations et leurs combinaisons. Concernant le visuel de la question, il est recommandé de faire des questions courtes avec au plus douze mots dans la question (Boynton P.M. et al., 2004), ce que j'ai essayé de faire mais pour certaines questions, il m'a fallu passer outre cette règle pour permettre une meilleure compréhension de la question

par les participants notamment pour les questions sur certaines fonctionnalités comme l'appréciation des fiches.

Une fois que le questionnaire a été établi, il est important de le tester pour vérifier l'absence de questions ambiguës et des fautes d'orthographe.

Ce questionnaire (Annexe 1) comprend trois parties : une partie 1 relative à l'utilisation de la partie web, une partie 2 relative à l'utilisation de la partie mobile et une partie 3 de conclusion. Les parties sont indépendantes et peuvent être réalisées dans l'ordre de leur préférence. Pour chaque partie, les éleveurs sont guidés dans les étapes à réaliser pour répondre aux questions avec des informations de couleur violette. Les questions portent sur des fonctionnalités existantes mais également sur des fonctionnalités qui pourraient être disponibles dans le cas d'une reprise potentielle en vue d'améliorer l'outil. Le temps de remplissage a été estimé à 20 minutes pour 46 questions. C'est un questionnaire assez long, cependant, les enjeux derrière ces questions sont cruciaux puisque les résultats du questionnaire devraient permettre d'éclairer sur la pertinence de création d'un outil plus professionnel. De plus, les éleveurs sélectionnés sont volontaires dans cette démarche et ont été avertis de ce délai assez long.

2.3 Méthodes d'analyse des résultats

Les résultats ont été divisés en quatre grandes parties : la partie généralité, la partie évaluation, la partie fiche et la partie bilan. Pour analyser les réponses sous forme de smiley, les smileys ont été transformés en chiffre de 1 (smiley « pas content ») à 4 (smiley « très content ») (Figure 12). Ainsi, dans la partie évaluation, il a pu être fait des moyennes pour certains critères pour faciliter la lecture des graphiques. Les questions ouvertes ont permis de rentrer dans les détails. Les remarques qui sont revenues plusieurs fois ont permis de les hiérarchiser par ordre d'importance. Il a été vérifié si certains commentaires pouvaient donner lieu à de futures options à proposer pour l'application professionnelle éventuelle. De plus, les remarques de chaque questionnaire ont été prises en compte de manière à vérifier l'absence de remarques contradictoires entre deux questions. Si le cas se présentait, la remarque présentant le plus d'avis proches était retenue. Les questions concernant le succès à certaines étapes de l'application ont permis de comprendre les remarques et réponses faites ainsi que les difficultés auxquelles ont fait face les éleveurs. Les questions concernant l'appareil mobile utilisé ne seront pas abordées avec précision.



Figure 12: Emoticones utilisés dans le questionnaire de l'essai terrain

2.4. Résultats généraux

Concernant l'interface web, 90% des éleveurs ont accordé un smiley « content » voir « très content » concernant sa facilité d'utilisation (figure 13). Aucun éleveur n'a trouvé l'interface très compliquée.

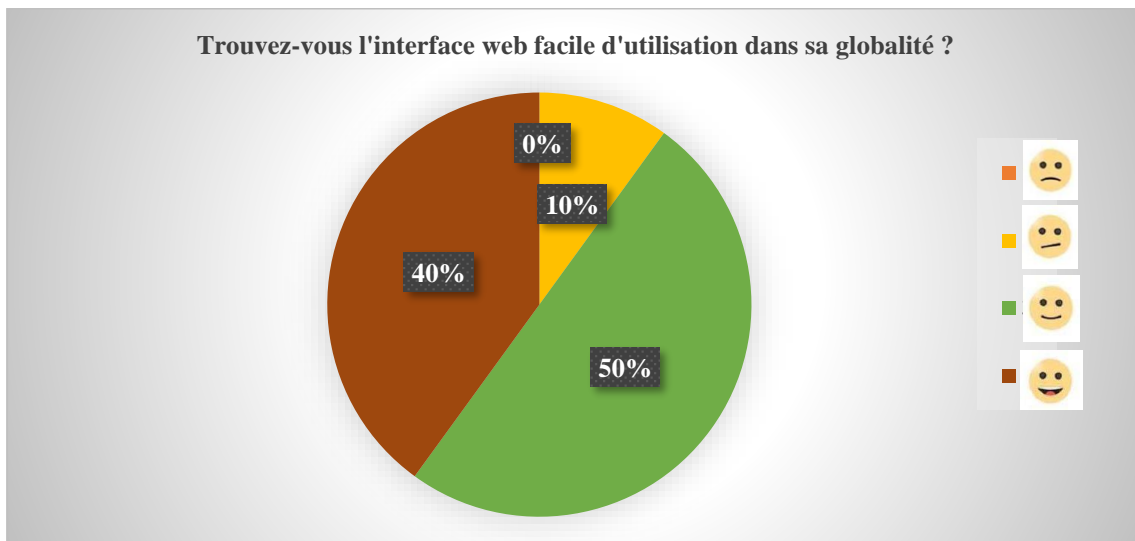


Figure 13 : Facilité d'utilisation de l'interface web d'O'porcunité selon les éleveurs

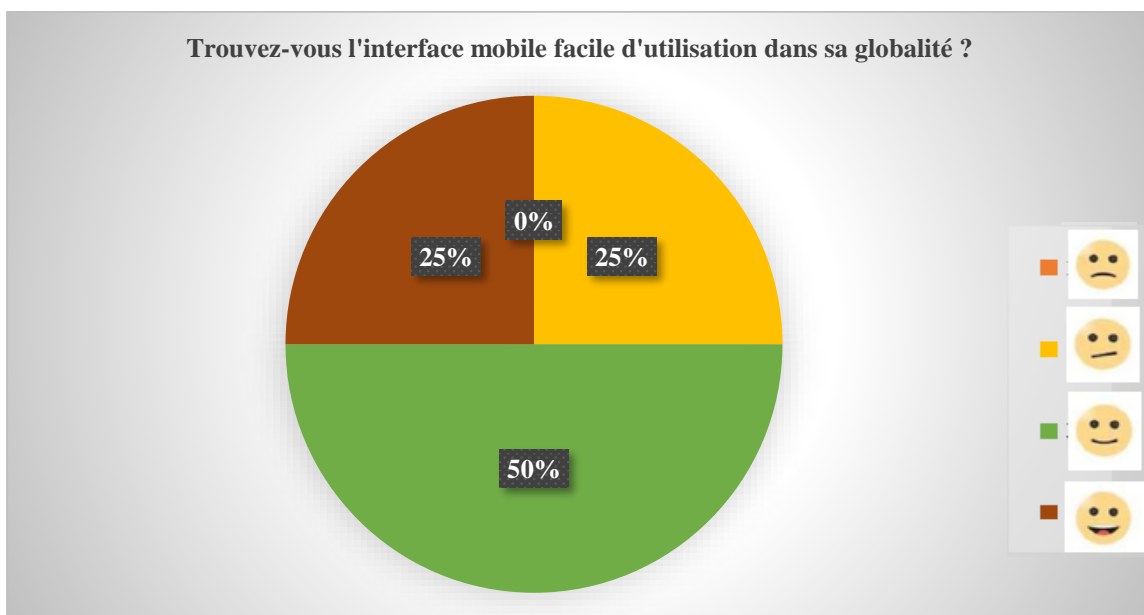


Figure 14 : Facilité d'utilisation de l'interface mobile d'O'porcunité selon les éleveurs

Concernant l'interface mobile, 75% des élèves ont accordé un smiley « content » voir « très content » concernant la facilité d'utilisation de l'interface mobile avec cependant une majorité de smiley « content » (50%) (Figure 14). Aucun élève n'a trouvé l'interface très compliquée. Les remarques faites sur l'application mobile concernent l'affichage (soucis selon le type de téléphone, ajouter la possibilité de faire faire une rotation de l'application sur le téléphone).

Par ailleurs, 80% des élèves ont réussi à faire l'ensemble des 31 évaluations sur l'application mobile, ce qui reste cohérent avec les résultats précédents.

74% des élèves ayant participé à l'étude possèdent un téléphone Android contre 26% des élèves qui possédaient un téléphone Apple. Il y a donc une part non négligeable également de téléphone Apple.

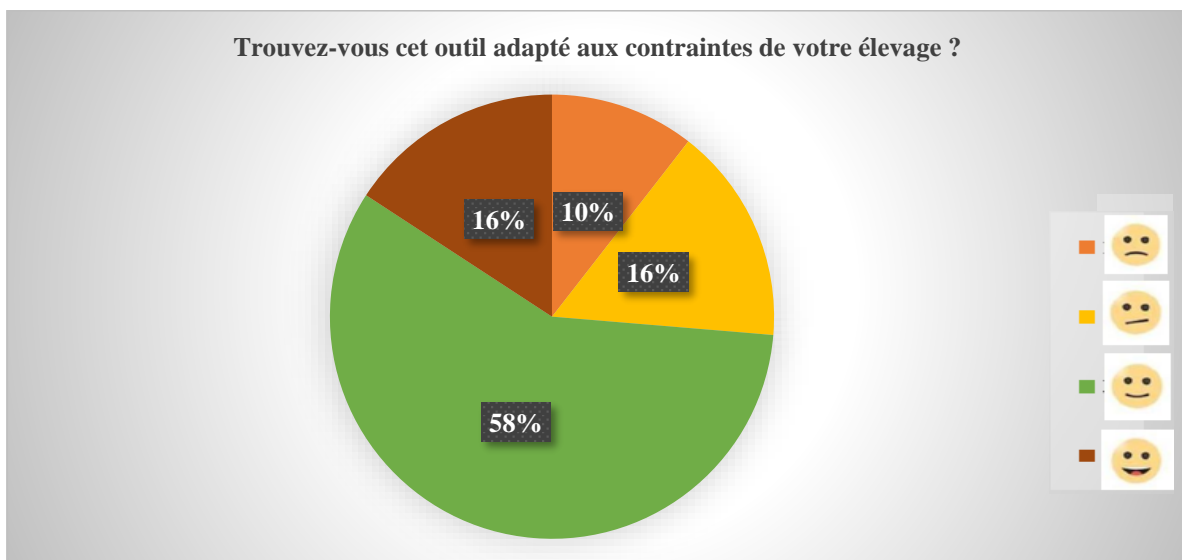


Figure 15 : Adaptation de l'outil O'porctunité aux contraintes de l'élevage concerné

74% des élèves ont accordé un smiley « content » voir « très content » concernant l'adaptabilité de l'outil O'porctunité aux contraintes de leurs élevages dont 16 % d'élèves qui ont accordé le smiley « très content » (Figure 15). 10 % des élèves ont accordé un smiley « pas content » concernant l'adaptabilité de l'outil O'porctunité aux contraintes de leurs élevages (Figure 15).

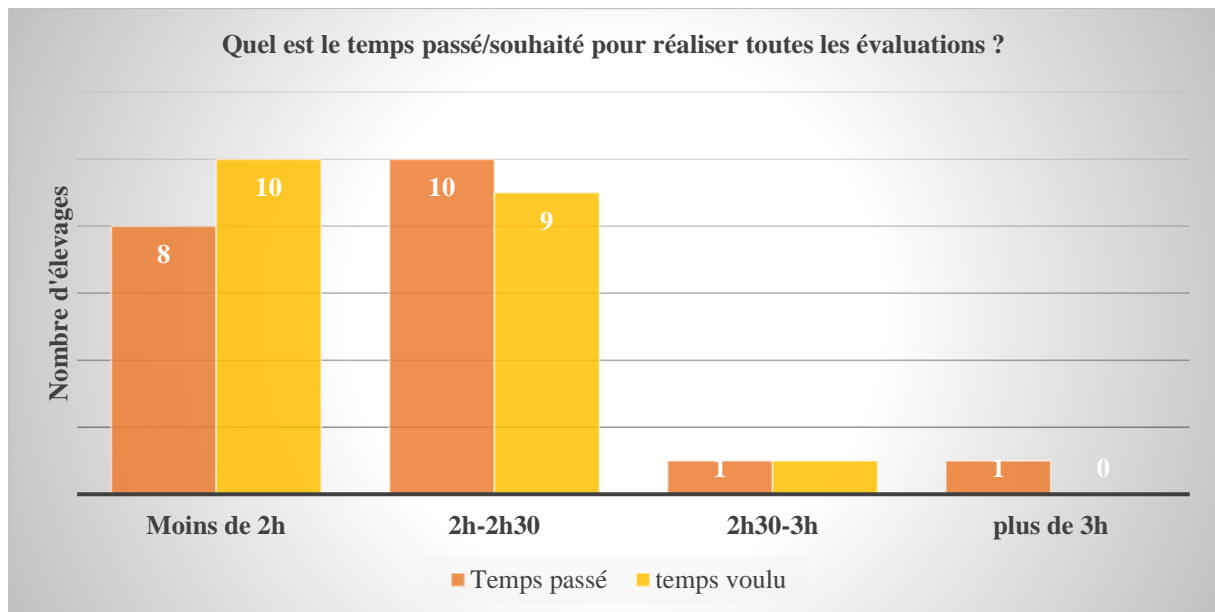


Figure 16 : Temps passé réellement lors de l'essai terrain pour faire l'ensemble des évaluations bien-être et le temps maximum qu'ils estiment nécessaire pour utiliser l'application sur le terrain

En moyenne 50% des éleveurs passaient entre 2h et 2h30 pour réaliser les évaluations et 90% des éleveurs passaient moins de 2h30 pour faire les évaluations. (Figure 16). Les éleveurs ont exprimé le souhait de faire ces évaluations en moins de 2h30 pour 95% des éleveurs et d'atteindre une durée de moins de 2h pour 40% des éleveurs (Figure 16). Les éleveurs ont rapporté que selon eux, les contraintes majeures dans l'outil résident dans la réalisation des évaluations qui ne peuvent se faire par salle pour le moment, les obligeant à faire des allers-retours entre ces salles, et également dans l'impossibilité de mettre en pause les évaluations une fois commencées.

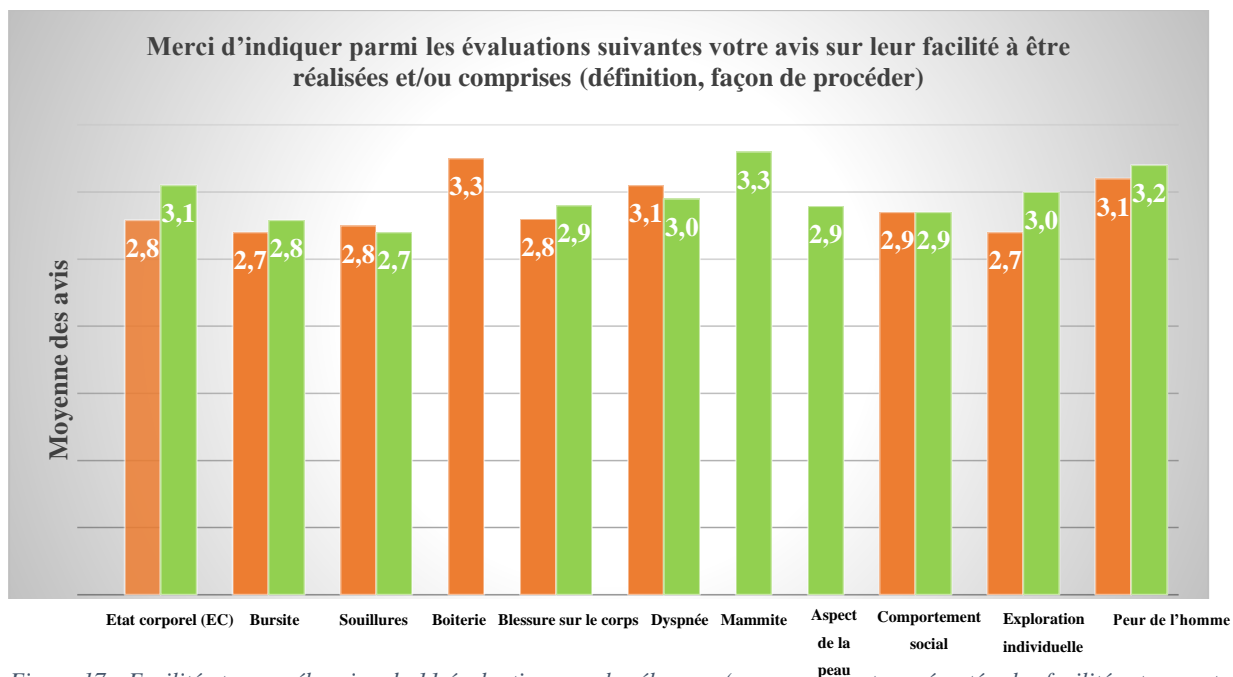


Figure 17 : Facilité et compréhension de 11 évaluations par les éleveurs (en orange sont représentées les facilités et en vert les compréhensions)

Sur l'ensemble des avis des onze évaluations en termes de facilité et de compréhension, 100% d'entre elles sont au-dessus de 2/4 (Figure 17). Il n'y a donc pas d'évaluation incompréhensible ou infaisable par la moyenne des éleveurs. Cinq évaluations sur 10 ont une note supérieure à 3/4 pour la partie compréhension et 3 évaluations sur 9 ont une note supérieure à 3/4 pour la partie facilité (Figure 17).

Pour mieux comprendre les évaluations qui ont posé problème, cette moyenne a été décomposée et les répartitions de smiley par évaluation en termes de facilité et de compréhension visualisées (Figure 18).

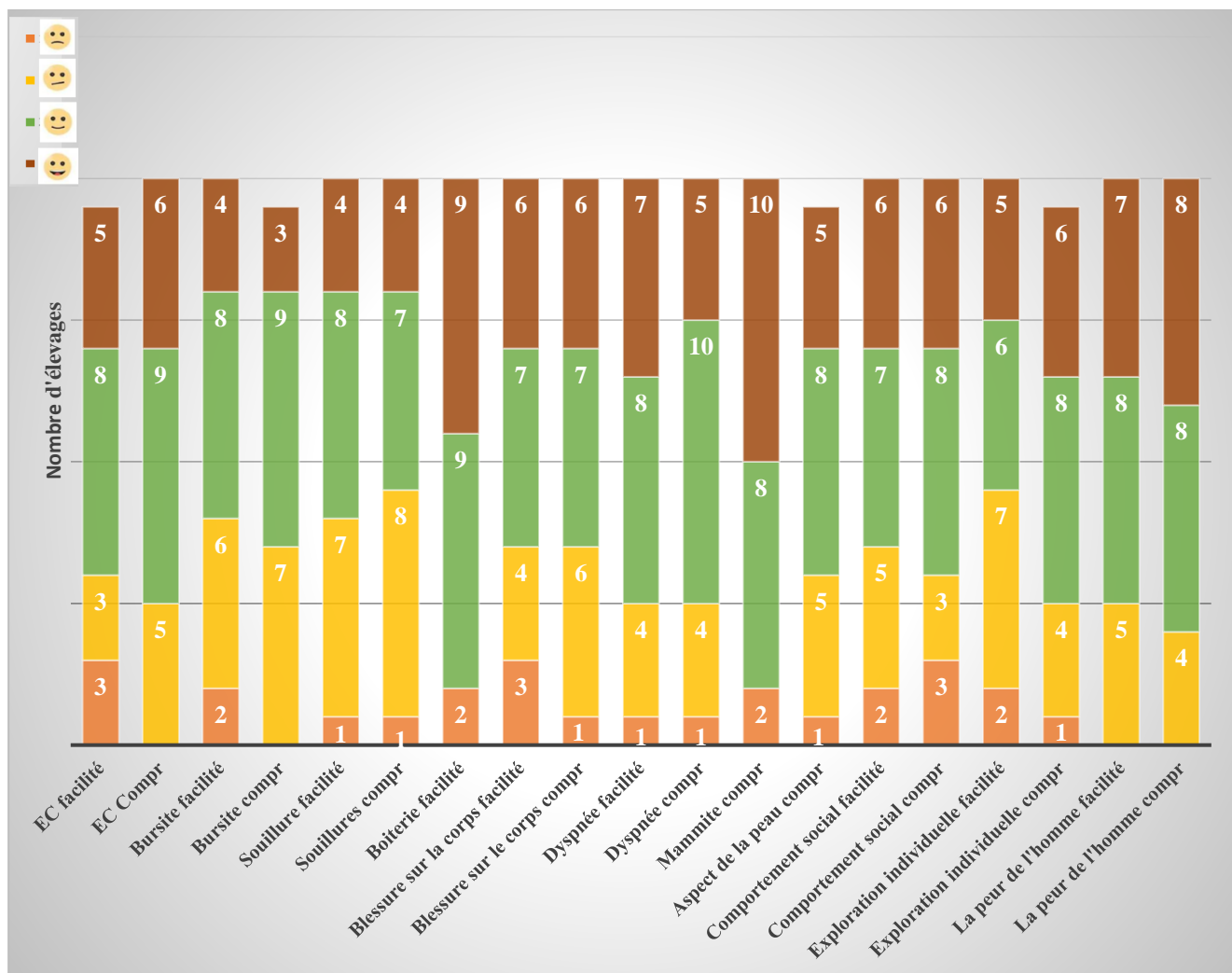


Figure 18: Répartition des smileys par évaluation en termes de facilité et de compréhension (compr)

100% des évaluations présentent plus de la moitié des avis avec un smiley « content » ou « très content » (Figure 18). 10 évaluations sur 11 présentent au moins un smiley « pas content » mais les smileys « pas content » ne représentent jamais plus de 20% des notes obtenues par les éleveurs (Figure 18). Parmi ces résultats, il en est ressorti que les évaluations « exploration individuelle » et « souillures » pouvaient être améliorées pour gagner en compréhension et facilité. La mise en place de photographies et vidéos pour aider à la compréhension des évaluations a été appuyée par les éleveurs dans les questionnaires et sur le terrain.

Concernant le regroupement de certaines évaluations, 83 % des éleveurs estiment qu'il est utile de proposer une combinaison par deux de certaines d'entre elles pour gagner du temps.

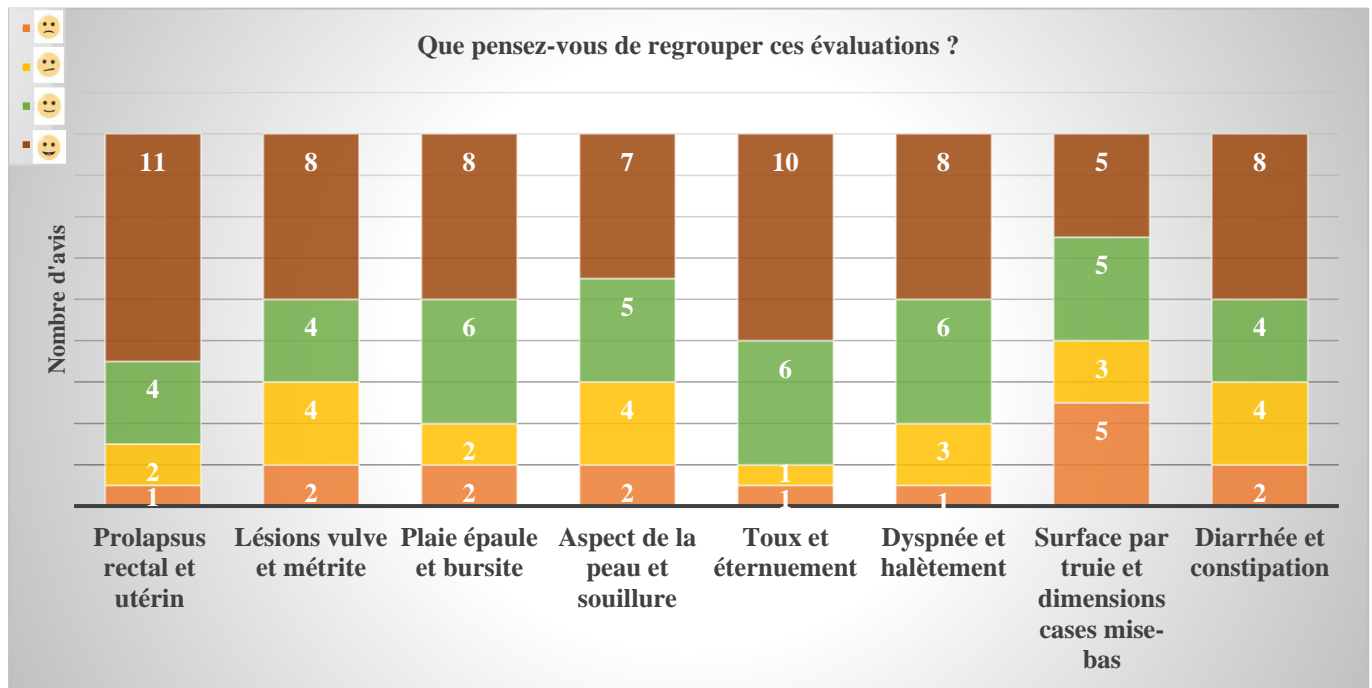


Figure 19: Avis des éleveurs sur le regroupement de certaines évaluations

Chaque binôme d'évaluations présente plus de 56 % de smiley « content » ou « très content » dont au minimum 27% de smiley « très content » (Figure 19). Chaque binôme d'évaluations présente au maximum 45% de smiley « pas content » ou « moyennement content » dont au maximum 28% de smiley « pas content » (Figure 19).

Concernant l'ordre des évaluations, 62% des éleveurs pensent qu'il pourrait être amélioré, l'amélioration principale résidant dans la réalisation des évaluations par salle, par stade de gestation.

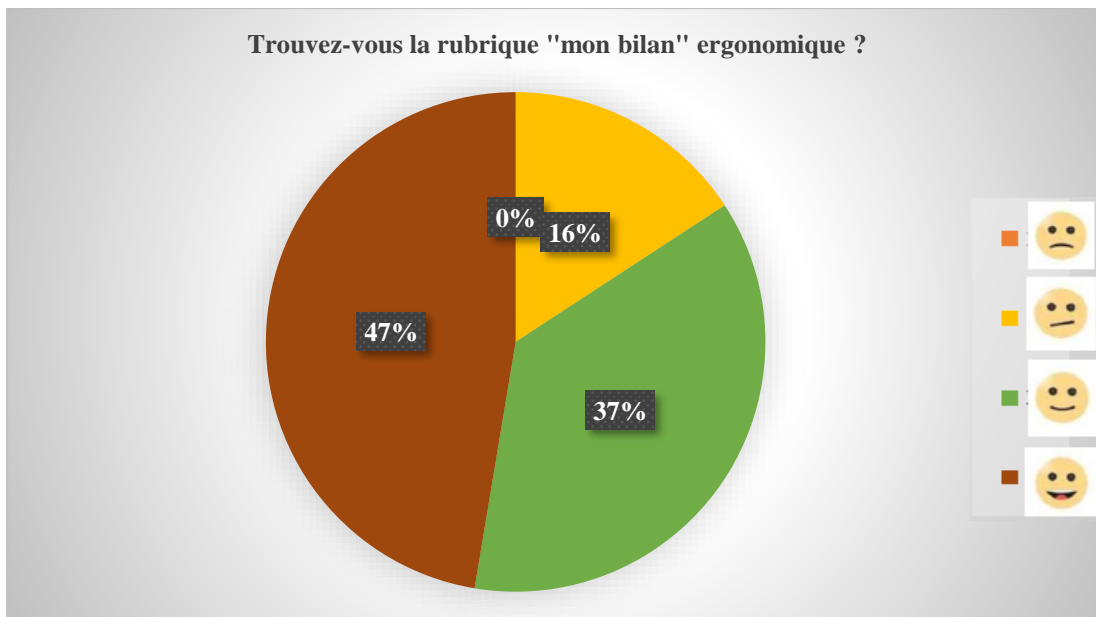


Figure 20 : Ergonomie de la rubrique « Mon bilan » sur l'application mobile d'O'porctunité selon les éleveurs

84 % des éleveurs ont accordé un smiley « content » voir « très content » concernant l'ergonomie de la rubrique « Mon bilan » sur l'application mobile (Figure 20). Aucun éleveur n'a trouvé le bilan très compliqué (Figure 20).

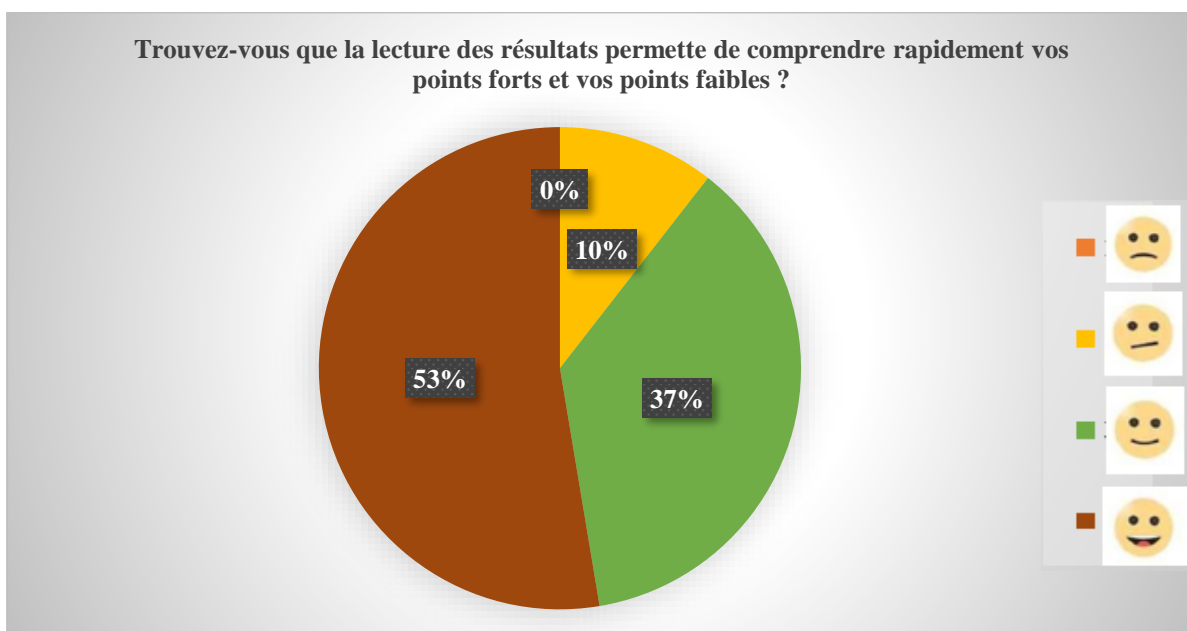


Figure 21 : Facilité de compréhension des points forts et des points faibles par la lecture du bilan

90 % des éleveurs ont accordé un smiley « content » voir « très content » concernant la lecture des résultats de la rubrique « Mon bilan » sur l'application mobile (Figure 21). Aucun éleveur n'a trouvé le bilan très compliqué (Figure 21).

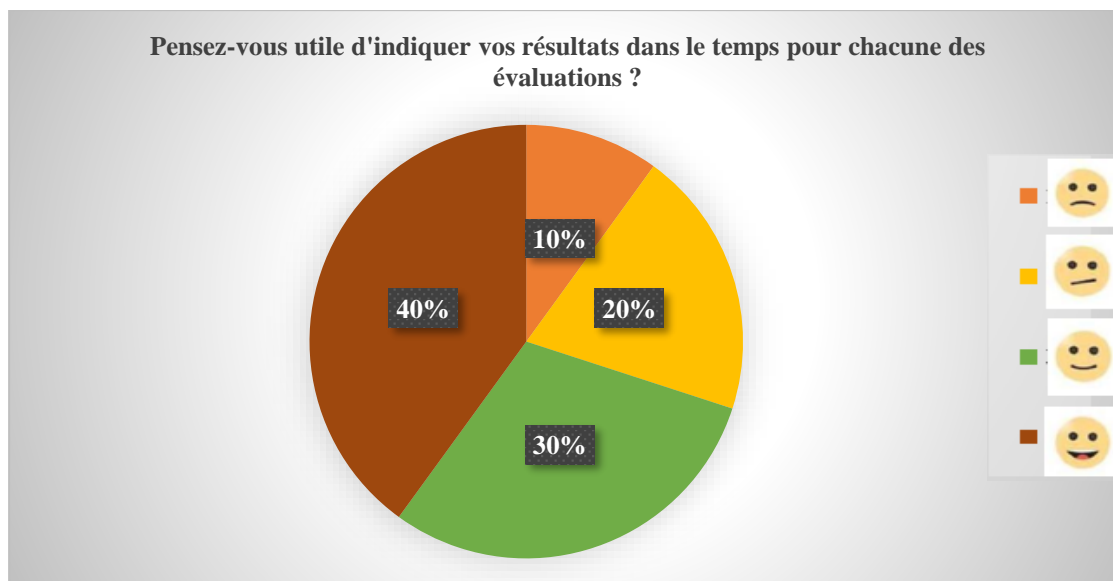


Figure 22: Avis des élèves sur l'affichage du graphique en nuage de point pour chaque évaluation

70 % des élèves ont accordé un smiley « content » voir « très content » concernant l'idée de rajouter ces graphiques en nuage de point pour chaque évaluation dans la rubrique « Mon bilan » sur l'application mobile (Figure 22). 10% des élèves n'ont pas trouvé utile de rajouter cette fonctionnalité dans le bilan (Figure 22). Quand nous regardons les commentaires sur cette question, il est dit que cette fonction n'est pas utile pour toutes les évaluations mais qu'en effet, sur certaines évaluations, notamment celles appartenant aux catégories comportement ou santé, cela devient réellement pertinent.

89 % des élèves souhaiteraient se comparer aux X% meilleurs élèves de l'application et donc bénéficier d'une marque sur leur graphique pour leur signaler cette limite.

45 % des élèves n'ont pas de préférence concernant le lieu de lecture des fiches conseils et pourraient aussi bien les lire sur leur ordinateur que sur leur téléphone. 40 % des élèves préfèrent lire les fiches conseils plutôt sur leur ordinateur ce qui nous laisse encore 15 % des élèves qui préfèrent lire les fiches conseils sur leur téléphone. Les deux supports semblent donc recevoir une préférence équivalente.

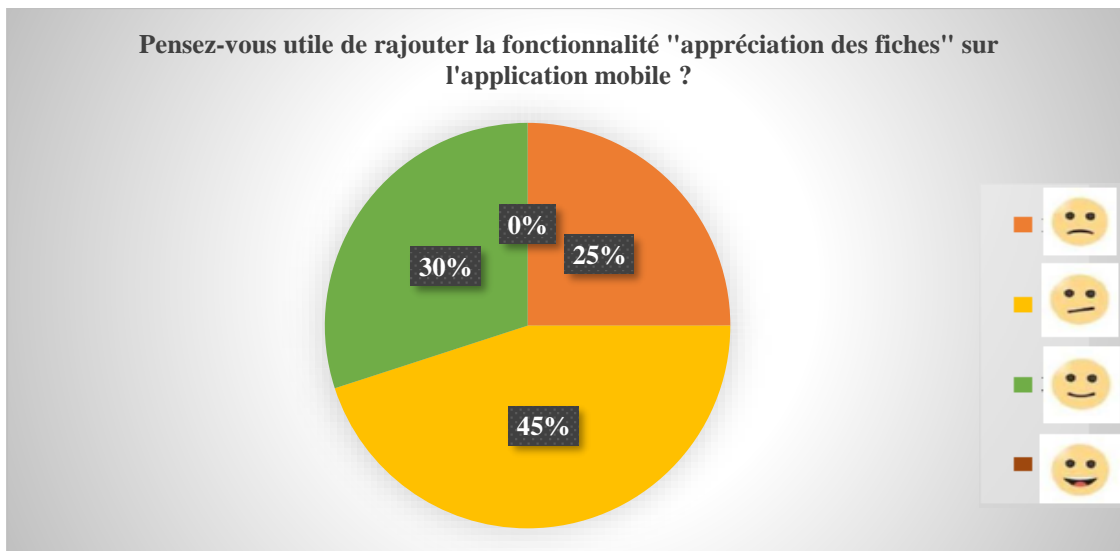


Figure 23: Avis des élèves sur le rajout de la fonctionnalité "appréciation des fiches" sur l'application mobile

Seul 30 % des élèves seraient « content » de rajouter des appréciations sur les fiches conseils à partir de leur téléphone contre 25 % des élèves qui ne se considèrent « pas content » de rajouter cette fonctionnalité (Figure 23). De plus, les commentaires concernant cette fonctionnalité « appréciation des fiches » en elle-même (plutôt partie web) sont positifs. Les élèves trouvent cela « *intéressant pour l'amélioration de l'outil dans son état de développement* », « *très intéressant pour permettre de faire évoluer les fiches en fonction des besoins et évolutions identifiés* » et cela leur « *permet de partager leurs pratiques avec les autres élèves* ».

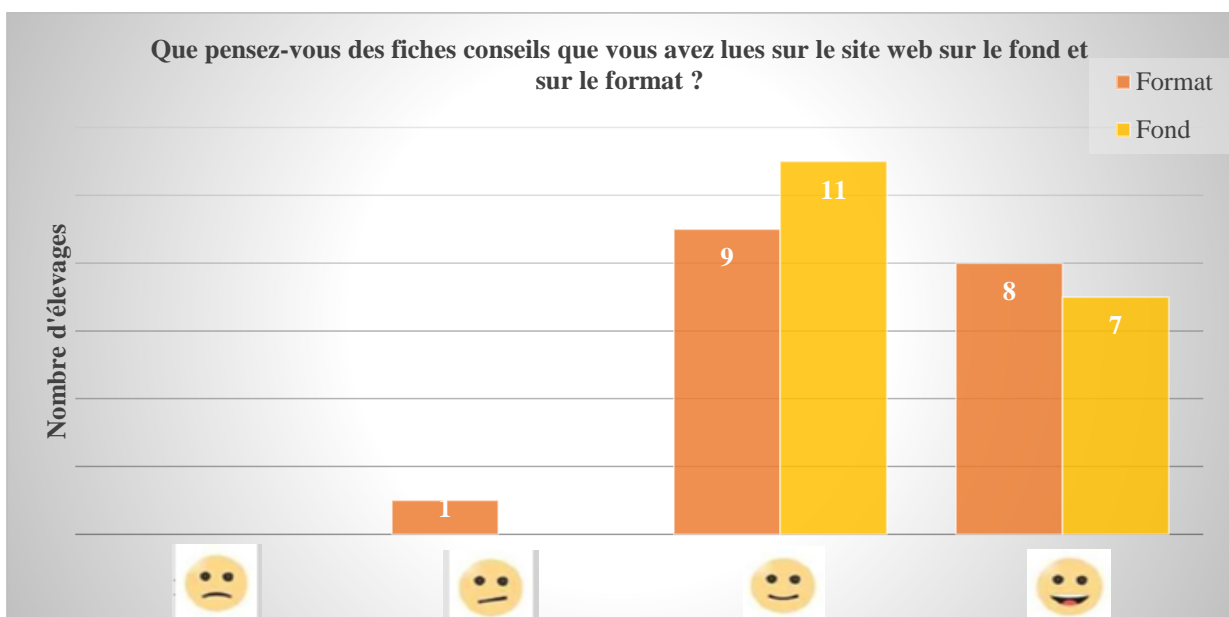


Figure 24: Avis des élèves sur le fond (en jaune) et sur le format (en orange) des fiches conseil lues sur le site web

100% des éleveurs accordent un smiley « content » ou « très content » concernant le fond des fiches et donc la pertinence des informations mises (Figure 24). 94% des éleveurs accordent un smiley « content » ou « très content » concernant le format des fiches (Figure 24). Les commentaires dédiés à cette partie fiche indiquent la volonté des éleveurs à bénéficier de plus de fiches avec les sujets d'actualité comme la castration des porcelets et des fiches plus techniques sur le domaine de la ventilation par exemple.

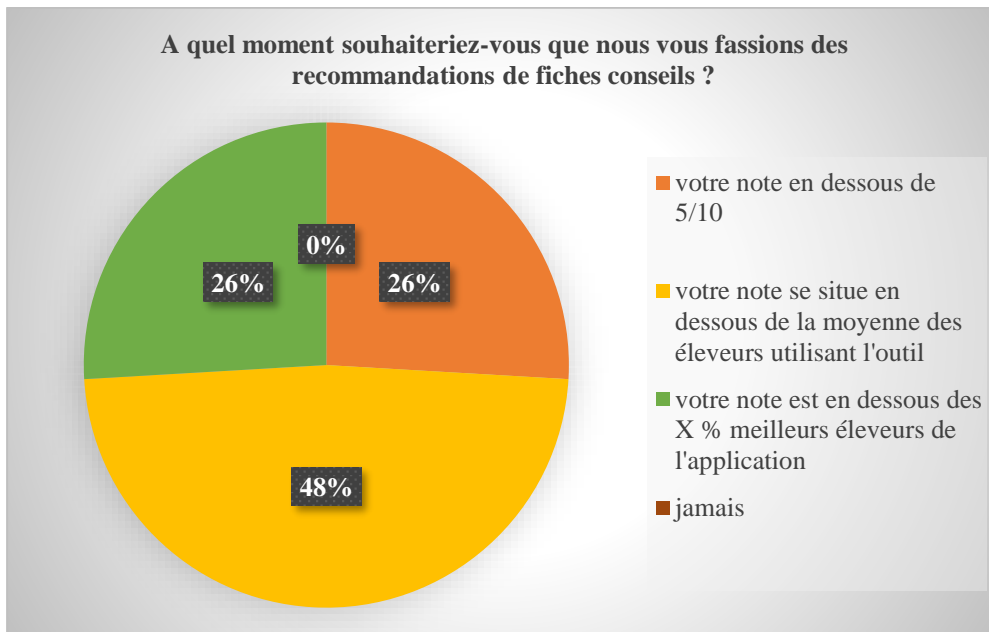


Figure 25: Avis des éleveurs sur la façon de recommander des fiches conseils

Tous les éleveurs souhaitent bénéficier de cette fonction de recommandation des fiches conseils. Ensuite les avis sont partagés assez équitablement avec 26% des éleveurs qui souhaitent des recommandations en fonction des X% meilleurs éleveurs, 26% des éleveurs qui souhaitent des recommandations si leur note est en dessous de 5/10 et 48% des éleveurs souhaitent des recommandations si leur note se situe en dessous de la moyenne des éleveurs (Figure 25).

2.5 Discussion sur les résultats de l'essai

Sur 20 questionnaires, seul 2 questionnaires ressortent moins bons que les autres en raison d'une utilisation du prototype jugée pas assez intuitive. Les éleveurs semblent apprécier cet outil d'évaluation du bien-être des truies en élevage. C'est le seul outil existant à ce jour en France répondant à ce besoin. Or, avec toutes les nouvelles réglementations, les éleveurs m'ont semblé lors de l'essai se sentir un peu démunis et ont émis le souhait d'être guidés dans leur choix d'investissement et sur les modalités de conduite de leurs animaux. Toutefois, deux problématiques majeures reviennent systématiquement dans le domaine de l'élevage que sont

le temps et l'argent. Ils ont donc besoin d'avoir les informations rapidement, simplement et que ces informations leur permettent de faire des gains économiques si possible. La partie réglementaire des fiches est apparue comme un point fort de l'application selon les éleveurs. La possibilité également de pouvoir faire leurs évaluations en toute autonomie quand ils ont du temps et de façon ponctuelle leur permet de gagner du temps et de former leur salarié sur certains points d'élevage. L'idée de pouvoir commenter les fiches conseils est également considérée comme un point fort avec la possibilité pour les éleveurs de créer une communauté autour du bien-être des truies et de pouvoir partager leurs expériences en parallèle des fiches conseils courtes et pédagogiques. Certaines fonctionnalités proposées comme la possibilité de mettre des appréciations sur les fiches depuis le téléphone ont en revanche connu moins de succès et seraient éventuellement à proposer comme option si l'application venait à prendre un format professionnel afin de ne pas la rendre trop complexe. Les résultats concernant le type de téléphone utilisé nous ont bien montré qu'il était nécessaire que le développement soit effectué à la fois sur le système Apple et sur Android pour toucher le plus grand nombre d'éleveurs.

Le prototype a été jugé assez intuitif en termes d'utilisation par la majorité des éleveurs et serait un atout si elle venait à être accessible à une plus large communauté d'éleveurs. L'objectif de réaliser les évaluations en moins de 2h30 voir moins de 2h nous est apparu important pour répondre aux attentes des éleveurs en termes de temps d'utilisation.

Conclusion

En conclusion, l'essai terrain pour le prototype O'porctunité d'évaluation du bien-être des truies en élevage a été très bien perçu par les éleveurs qui ont pu y voir un outil innovant, pédagogique et pratique pour eux. Les éleveurs ont pu l'utiliser de manière autonome même si certains ont pu se heurter à quelques contraintes. Le prototype s'est avéré être perçu comme exhaustif en restant réalisable en moyenne en 2 heures ce qui est assez rapide. Il a également pu résumer les exigences réglementaires relatives au bien-être applicables à l'élevage porcin au travers de fiches jugées pédagogiques.

Liste des références bibliographiques

AGRESTE, 2020. Filière porcine. *Essentiel*. 2020. Vol. 6.

ANDERSEN, BERG, BOE, EDWARDS, 2006. Positive handling in late pregnancy and the consequences for maternal behaviour and production in sows. *Applied Animal Behaviour Science*. 2006. N° 99, pp. 64-76.

ANDRAUD, Mathieu, GRASLAND, Béatrice, DURAND, Benoit, CARIOLET, Roland, JESTIN, A, MADEC, F, PIERRE, Jean-Sébastien et ROSE, Nicolas, 2008. Modelling the time-dependent transmission rate for porcine circovirus type 2 (PCV2) in pigs using data from serial transmission experiments. *Journal of the Royal Society, Interface / the Royal Society*. 1 juillet 2008. Vol. 6, pp. 39-50. DOI 10.1098/rsif.2008.0210.

ANIL, Leena, ANIL, Sukumarannair et DEEN, John, 2002. Relationship between postural behaviour and gestation stall dimensions in relation to sow size. *Applied Animal Behaviour Science*. 6 juin 2002. Vol. 77, pp. 173-181. DOI 10.1016/S0168-1591(02)00048-5.

AUDOUIN S., 2017. *L214- Etude Elevage Porcin*. 2017.

AVERÓS X., BROSSARD L., DOURMAD J.Y., DE GREED K.H., EDGE H.L., EDWARDS S.A., MEUNIER-SALAÜN M.C., 2010. A meta-analysis of the combined effect of housing and environmental enrichment characteristics on the behaviour and performance of pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 novembre 2010. Vol. 127, n° 3, pp. 73-85. DOI 10.1016/j.applanim.2010.09.010.

AVMA, 2015. Welfare Implications of Gestation Sow Housing. *American Veterinary Medical Association* [en ligne]. 2015. [Consulté le 12 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.avma.org/resources-tools/literature-reviews/welfare-implications-gestation-sow-housing>

BARNETT, J. L., HEMSWORTH, P. H. et WINFIELD, C. G., 1987. The effects of design of individual stalls on the social behaviour and physiological responses related to the welfare of pregnant pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 août 1987. Vol. 18, n° 2, pp. 133-142. DOI 10.1016/0168-1591(87)90187-0.

BARNETT J.L., HEMSWORTH P.H., BUTLER K.L., SCHIRMER B.N., BORG S.S., CRONIN G.M., 2011. Effects of stall dimensions on the welfare of pregnant sows. *Animal Production Science*. 26 mai 2011. Vol. 51, n° 5, pp. 471-480. DOI 10.1071/EA07124.

BATES, Ronald O., HOGE, Mark D., EDWARDS, David B. et STRAW, Barbara E., 2003. The influence of canine teeth clipping on nursing and nursery pig performance. *Journal of Swine Health and Production*. 1 mars 2003. Vol. 11, n° 2, pp. 75-79.

BAXTER E.M., ANDERSEN I.L., EDWARDS S.A., 2018. 2 - Sow welfare in the farrowing crate and alternatives. In : *Advances in Pig Welfare* [en ligne]. Woodhead Publishing. pp. 27-72. Herd and Flock Welfare. [Consulté le 11 août 2020]. ISBN 978-0-08-101012-9. Disponible à l'adresse : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081010129000022>

BEATTIE, V. E, O'CONNELL, N. E et MOSS, B. W, 2000. Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. *Livestock*

Production Science. 1 juillet 2000. Vol. 65, n° 1, pp. 71-79. DOI 10.1016/S0301-6226(99)00179-7.

BEAUDOIN, Jean-Michel, 2017. Étude comportementale de l'intérêt des porcs à l'engraissement envers des objets d'enrichissement et évaluation de l'utilisation d'une analyse automatisée basée sur des données d'accélérométrie comparativement à l'analyse vidéo. . 2017.

BENSOUSSAN, Sandy, TIGEOT, Raphaëlle, LEMASSON, Alban, MEUNIER-SALAÜN, Marie-Christine et TALLET, Céline, 2019. Domestic piglets (*Sus scrofa domestica*) are attentive to human voice and able to discriminate some prosodic features. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 janvier 2019. Vol. 210, pp. 38-45. DOI 10.1016/j.applanim.2018.10.009.

BENSOUSSAN, Sandy, TIGEOT, Raphaëlle, MEUNIER-SALAÜN, Marie-Christine et TALLET, Céline, 2020. Broadcasting human voice to piglets (*Sus scrofa domestica*) modifies their behavioural reaction to human presence in the home pen and in arena tests. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 avril 2020. Vol. 225, pp. 104965. DOI 10.1016/j.applanim.2020.104965.

BOISSY, A., 1995. Fear and fearfulness in animals. *The Quarterly Review of Biology*. juin 1995. Vol. 70, n° 2, pp. 165-191. DOI 10.1086/418981.

BOISSY, Alain, 2005. Émotions et cognition : une stratégie originale pour mesurer les émotions chez l'animal. *Bulletin de l'Académie vétérinaire de France*. 2005. N° 1, pp. 225. DOI 10.4267/2042/47771.

BOISSY, Alain, MANTEUFFEL, Gerhard, JENSEN, Margit Bak, MOE, Randi Oppermann, SPRUIJT, Berry, KEELING, Linda J., WINCKLER, Christoph, FORKMAN, Björn, DIMITROV, Ivan, LANGBEIN, Jan, BAKKEN, Morten, VEISSIER, Isabelle et AUBERT, Arnaud, 2007. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology & Behavior*. 22 octobre 2007. Vol. 92, n° 3, pp. 375-397. DOI 10.1016/j.physbeh.2007.02.003.

BOPARAI, Jaspreet Kaur, SINGH, Surjit et KATHURIA, Priyanka, 2018. How to Design and Validate A Questionnaire: A Guide. *Current Clinical Pharmacology*. 2018. Vol. 13, n° 4, pp. 210-215. DOI 10.2174/1574884713666180807151328.

BORIES P., 2009. *Chronopart de la truie en élevage : effet de la durée de mise bas sur quelques paramètres physiologiques et biochimiques*. Thèse d'exercice, Médecine Vétérinaire. Toulouse 3.

BOUCHAUD C., 2019. *Indicateurs de bien-être en élevage porcin : développement d'un outil d'évaluation simplifié à destination des vétérinaires*. créteil : ENVA.

BOULOT S., 2011. Investigation of reproduction troubles in sows and gilts. *Training symposium, italian swine practitioners association*. 2011.

BOULOT, Sylviane, 2017. Quels indicateurs et outils simples peut-on mettre en place en élevage pour évaluer le bon déroulement des mise-bas? . 2017. pp. 5.

BOYNTON, Petra M. et GREENHALGH, Trisha, 2004. Selecting, designing, and developing your questionnaire. *BMJ (Clinical research ed.)*. 29 mai 2004. Vol. 328, n° 7451, pp. 1312-1315. DOI 10.1136/bmj.328.7451.1312.

- BRAJON, Sophie, LAFOREST, Jean-Paul, BERGERON, Renée, TALLET, Céline et DEVILLERS, Nicolas, 2015. The perception of humans by piglets: recognition of familiar handlers and generalisation to unfamiliar humans. *Animal Cognition*. novembre 2015. Vol. 18, n° 6, pp. 1299-1316. DOI 10.1007/s10071-015-0900-2.
- BRANDT, P., HAKANSSON, F., JENSEN, T., NIELSEN, M. B. F., LAHRMANN, H. P., HANSEN, C. F. et FORKMAN, B., 2020. Effect of pen design on tail biting and tail-directed behaviour of finishing pigs with intact tails. *animal*. mai 2020. Vol. 14, n° 5, pp. 1034-1042. DOI 10.1017/S1751731119002805.
- BROOM D. M., 1986. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*. 1986. N° 142, pp. 524-526.
- BROOM D.M., MENDEL M.T., ZANELLA A.J., 1995. A comparison of the welfare of sows in different housing conditions. *Animal Science*. octobre 1995. Vol. 61, n° 2, pp. 369-385. DOI 10.1017/S1357729800013928.
- BUIJS, Stephanie et MUNS, Ramon, 2019. A Review of the Effects of Non-Straw Enrichment on Tail Biting in Pigs. *Animals: an open access journal from MDPI*. 18 octobre 2019. Vol. 9, n° 10. DOI 10.3390/ani9100824.
- BULEN A., VAN BEIRENDONCK S., VAN THIELEN J., BUYS N., DRIESSEN B., 2018. Rearing finishing pigs with intact tails: Do they benefit from an enriched environment? *Journal of Veterinary Behavior*. 1 mars 2018. Vol. 24, pp. 1-8. DOI 10.1016/j.jveb.2017.12.003.
- BULENS A., RENDERS L., VAN BEIRENDONCK S., VAN THIELEN J., DRIESSEN B., 2014. An exploratory study on the effects of a straw dispenser in farrowing crates. *Journal of Veterinary Behavior*. 1 mars 2014. Vol. 9, n° 2, pp. 83-89. DOI 10.1016/j.jveb.2014.01.001.
- CADOR, C., POL, F., HAMONIAUX, M., DORENLOR, V., EVENO, E., GUYOMARC'H, C. et ROSE, N., 2014. Risk factors associated with leg disorders of gestating sows in different group-housing systems: A cross-sectional study in 108 farrow-to-finish farms in France. *Preventive Veterinary Medicine*. 1 septembre 2014. Vol. 116, n° 1, pp. 102-110. DOI 10.1016/j.prevetmed.2014.05.004.
- CANADAY, D. C., SALAK-JOHNSON, J. L., VISCONTI, A. M., WANG, X., BHALERAO, K. et KNOX, R. V., 2013. Effect of variability in lighting and temperature environments for mature gilts housed in gestation crates on measures of reproduction and animal well-being. *Journal of Animal Science*. mars 2013. Vol. 91, n° 3, pp. 1225-1236. DOI 10.2527/jas.2012-5733.
- CASAL-PLANA, Nicolau, MANTECA, Xavier, DALMAU, Antoni et FÀBREGA, Emma, 2017. Influence of enrichment material and herbal compounds in the behaviour and performance of growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 octobre 2017. Vol. 195, pp. 38-43. DOI 10.1016/j.applanim.2017.06.002.
- CEBALLOS, Maria Camila, GÓIS, Karen Camille R. et PARSONS, Thomas D., 2020. The opening of a hinged farrowing crate improves lactating sows' welfare. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 septembre 2020. Vol. 230, pp. 105068. DOI 10.1016/j.applanim.2020.105068.

CHALOUPKOVÁ, Helena, ILLMANN, Gudrun, BARTOŠ, Luděk et ŠPINKA, Marek, 2007. The effect of pre-weaning housing on the play and agonistic behaviour of domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 mars 2007. Vol. 103, n° 1, pp. 25-34. DOI 10.1016/j.applanim.2006.04.020.

CHAMBRE AGRICULTURE DE BRETAGNE, L'IFIP, LE FNP, LA COOP DE FRANCE, INAPORC, LE SNGTV ET L'AVPO., 2019. *Fiche technique matériaux manipulables*. juillet 2019.

CHAPINAL N.E, 2010. Evaluation of welfare and productivity in pregnant sows kept in stalls or in 2 different group housing systems. *Journal of Veterinary Behavior*. 1 mars 2010. Vol. 5, n° 2, pp. 82-93. DOI 10.1016/j.jveb.2009.09.046.

CHIDGEY, Kirsty L., MOREL, Patrick C. H., STAFFORD, Kevin J. et BARUGH, Ian W., 2016. The performance and behaviour of gilts and their piglets is influenced by whether they were born and reared in farrowing crates or farrowing pens. *Livestock Science*. 1 novembre 2016. Vol. 193, pp. 51-57. DOI 10.1016/j.livsci.2016.09.011.

CHOE J., SHEENA K., JIN HO C., JEONG JAE L., SANGWOO P., BYEONGHYEON K., JUNSU K., SANGNAM O., HYEUN BUM K., MINHO S., 2018. Effects of different gestation housing types on reproductive performance of sows. *Animal Science Journal = Nihon Chikusan Gakkaiho*. avril 2018. Vol. 89, n° 4, pp. 722-726. DOI 10.1111/asj.12977.

CHOU, Jen-Yun, D'EATH, Rick B., SANDERCOCK, Dale A. et O'DRISCOLL, Keelin, 2020. Enrichment use in finishing pigs and its relationship with damaging behaviours: Comparing three wood species and a rubber floor toy. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 mars 2020. Vol. 224, pp. 104944. DOI 10.1016/j.applanim.2020.104944.

CIWF AGROALIMENTAIRE, 2018. *La force des partenariats : mise en place de maternités en liberté dans une filière de charcuterie italienne*. 2018.

COETZEE, Johann F., SIDHU, Pritam K., SEAGEN, Jon, SCHIEBER, Teresa, KLEINHENZ, Katie, KLEINHENZ, Michael D., WULF, Larry W., COOPER, Vickie L., MAZLOOM, Reza, JABERI-DOURAKI, Majid et LECHTENBERG, Kelly, 2019. Transmammary delivery of firocoxib to piglets reduces stress and improves average daily gain after castration, tail docking, and teeth clipping. *Journal of Animal Science*. 2 juillet 2019. Vol. 97, n° 7, pp. 2750-2768. DOI 10.1093/jas/skz143.

COLYER, R. J., 1970. Tail biting in pigs. *Agriculture*. 1970. Vol. 77, n° 5, pp. 215.

CONTE, S., BERGERON, R., GRÉGOIRE, J., GÈTE, M., D'ALLAIRE, S., MEUNIER-SALAÜN, M.-C. et DEVILLERS, N., 2014. On-farm evaluation of methods to assess welfare of gestating sows. *Animal: An International Journal of Animal Bioscience*. juillet 2014. Vol. 8, n° 7, pp. 1153-1161. DOI 10.1017/S1751731114000949.

CORNISH A. R. et BRILEY D., WILSON B.J., 2020. The price of good welfare: Does informing consumers about what on-package labels mean for animal welfare influence their purchase intentions? *Appetite*. 1 mai 2020. Vol. 148, pp. 104577. DOI 10.1016/j.appet.2019.104577.

COURBOULAY V. et BADOUARD B., 2012. Aliment et travail: les premiers résultats des élevages en groupe : Bien-être animal: Truies en groupe. *Aliment et travail: les premiers résultats des élevages en groupe : Bien-être animal: Truies en groupe*. 2012. N° 4, pp. 8-9.

COURBOULAY V., TALLET C., BENSOUSSAN S., 2013. Development and use of a tool for describing human practices and pig responses during handling. *IFIP, I/ (Ed.), Journées de la Recherche Porcine*. 2013. pp. 73-74.

CRONIN G.M., DUNSMORE B., LEESON E., 1998. The effects of farrowing nest size and width on sow and piglet behaviour and piglet survival. *Applied Animal Behaviour Science*. 27 novembre 1998. Vol. 60, n° 4, pp. 331-345. DOI 10.1016/S0168-1591(98)00159-2.

DAY, J. E. L, SPOOLDER, H. A. M, BURFOOT, A, CHAMBERLAIN, H. L et EDWARDS, S. A, 2002. The separate and interactive effects of handling and environmental enrichment on the behaviour and welfare of growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 23 janvier 2002. Vol. 75, n° 3, pp. 177-192. DOI 10.1016/S0168-1591(01)00199-X.

DE LA ROCQUE S., 2016. 98 % des Français sont sensibles au bien-être animal. *ConsoGlobe*. 2016.

D'EATH, R. B., ARNOTT, G., TURNER, S. P., JENSEN, T., LAHRMANN, H. P., BUSCH, M. E., NIEMI, J. K., LAWRENCE, A. B. et SANDØE, P., 2014. Injurious tail biting in pigs: how can it be controlled in existing systems without tail docking? *Animal: An International Journal of Animal Bioscience*. septembre 2014. Vol. 8, n° 9, pp. 1479-1497. DOI 10.1017/S1751731114001359.

D'EATH, R. B., NIEMI, J. K., AHMADI, B. Vosough, RUTHERFORD, K. M. D., ISON, S. H., TURNER, S. P., ANKER, H. T., JENSEN, T., BUSCH, M. E., JENSEN, K. K., LAWRENCE, A. B. et SANDØE, P., 2016. Why are most EU pigs tail docked? Economic and ethical analysis of four pig housing and management scenarios in the light of EU legislation and animal welfare outcomes. *animal*. avril 2016. Vol. 10, n° 4, pp. 687-699. DOI 10.1017/S1751731115002098.

D'EATH, Richard B., 2005. Socialising piglets before weaning improves social hierarchy formation when pigs are mixed post-weaning. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 septembre 2005. Vol. 93, n° 3, pp. 199-211. DOI 10.1016/j.applanim.2004.11.019.

DELANOUE E. et DOCKES A.C., ROGUET C., MAGDELAINE P., 2015. Points de vue et attentes des acteurs de la société envers l'élevage. Un regard sur les principales controverses. *Renc. Rech. Ruminants*. 2015. N° 22.

DELANOUE E., DOCKES A.C., ROGUET C., MAGDELAINE P., 2017. Points de vue et attentes des consommateurs et citoyens vis-à-vis de l'élevage. *JRP*. 2017. N° 49.

DELANOUE E. et ROGUET C., 2015. Acceptabilité sociale de l'élevage en France : recensement et analyse des principales controverses à partir des regards croisés de différents acteurs. *INRAE Productions Animales*. 15 avril 2015. Vol. 28, n° 1, pp. 39-50. DOI 10.20870/productions-animales.2015.28.1.3009.

DENVER S., 2017. Consumer preferences for pig welfare – Can the market accommodate more than one level of welfare pork? *Meat Science*. 1 juillet 2017. Vol. 129, pp. 140-146. DOI 10.1016/j.meatsci.2017.02.018.

DEPOUDENT, Caroline, TRICARD, Audrey et GRANNEC, Marie-Laurence, 2015. Evaluation et gestion du temps de travail en élevage porcin. In : . 3 février 2015.

D.P., 2019. Mélanger des portées en maternité profite aux porcelets. *Réussir porc / Tech porc* [en ligne]. 2019. [Consulté le 11 février 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.reussir.fr/porc/melanger-des-portees-en-maternite-profite-aux-porcelets>

DUBOIS A., DUPONT M., HOUDELIER C., LUMINEAU S., MEUNIER-SALAÜN M.C., 2012. Réduire la durée de contention de 7 à 3 jours après la mise bas pour des truies logées en bâtiment: quelles conséquences zootechniques et comportementales? . 2012. pp. 7.

DUBOIS A., DUPONT M., HOUDELIER C. LUMINEAU S., MEUNIER-SALAÜN M-C., 2012. Réduire la durée de contention de 7 à 3jours après la mise bas pour des truies logées en bâtiment : quelles conséquences zootechniques et comportementales ? *Journée de recherche porcine*. 2012. pp. 261-266.

DZIKAMUNHENGA, R. S., ANTHONY, R., COETZEE, J., GOULD, S., JOHNSON, A., KARRIKER, L., MCKEAN, J., MILLMAN, S. T., NIEKAMP, S. R. et O'CONNOR, A. M., 2014. Pain management in the neonatal piglet during routine management procedures. Part 1: a systematic review of randomized and non-randomized intervention studies. *Animal Health Research Reviews*. juin 2014. Vol. 15, n° 1, pp. 14-38. DOI 10.1017/S1466252314000061.

EC, 2008. EC Council directive 2008/120/EC of 18 December 2008, laying down minimum standards for the protection of pigs. [en ligne]. 2008. Disponible à l'adresse : <http://eur-lex.europa.eu/>

EFSA, 2014. Scientific Opinion concerning a Multifactorial approach on the use of animal and non-animal-based measures to assess the welfare of pigs. *EFSA Journal*. 2014. Vol. 12, n° 5, pp. 3702. DOI 10.2903/j.efsa.2014.3702.

ELST, W. E. T., VAESSEN, M. A., VOS, HJMP, BINNENDIJK, G. P., HUIRNE, R. E. M. et BACKUS, G. B. C., 1998. *Zuid-en-west-Nederland No. Pl*. 1998. Vol. 200, pp. 1-54.

ESTIENNE, M. J., HORSLEY, B. R. et HARPER, A. F., 2003. Effects of Resection of Pig Needle Teeth on Pig and Sow Injuries and Pre-Weaning Pig Performance. *The Professional Animal Scientist*. 1 février 2003. Vol. 19, n° 1, pp. 68-71. DOI 10.15232/S1080-7446(15)31378-4.

FAUCITANO L., CONTE S., POMAR C., PAIANO D., DUAN Y., ZHANG P., DROUIN G., RINA S., GUAY F., DEVILLERS N, 2020. Application of extended feed withdrawal time preslaughter and its effects on animal welfare and carcass and meat quality of enriched-housed pigs. *Meat Science*. 1 septembre 2020. Vol. 167, pp. 108163. DOI 10.1016/j.meatsci.2020.108163.

FAUCITANO L., SCHAEFER A.L., 2008. *Welfare of pigs from birth to slaughter*. QUAE. versailles.

FNP, COOP DE FRANCE, INAPORC, IFIP, 2009. *Manuel d'application du Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène en élevage de porcs*. 2009.

FRANCEAGRIMER, 2019. *Consommation des produits carnés en 2018*. 2019.

FRASER, David, 1987. MINERAL-DEFICIENT DIETS AND THE PIG'S ATTRACTION TO BLOOD: IMPLICATIONS FOR TAIL-BITING. *Canadian Journal of Animal Science*. 1 décembre 1987. Vol. 67, n° 4, pp. 909-918. DOI 10.4141/cjas87-096.

FRASER, David, BERNON, D. E. et BALL, R. O., 1991. Enhanced attraction to blood by pigs with inadequate dietary protein supplementation. *Canadian Journal of Animal Science*. 1 septembre 1991. Vol. 71, n° 3, pp. 611-619. DOI 10.4141/cjas91-076.

FU, Ling-ling, ZHOU, Bo, LI, Hui-zhi, LIANG, Ting-ting, CHU, Qing-po, SCHINCKEL, Allan P., LI, Yuan et XU, Fei-long, 2019. Effects of tail docking and/or teeth clipping on behavior, lesions, and physiological indicators of sows and their piglets. *Animal Science Journal*. 2019. Vol. 90, n° 9, pp. 1320-1332. DOI 10.1111/asj.13275.

FU, Lingling, ZHOU, Bo, LI, Huizhi, SCHINCKEL, Allan P., LIANG, Tingting, CHU, Qingpo, LI, Yuan et XU, Feilong, 2018. Teeth clipping, tail docking and toy enrichment affect physiological indicators, behaviour and lesions of weaned pigs after re-location and mixing. *Livestock Science*. 1 juin 2018. Vol. 212, pp. 137-142. DOI 10.1016/j.livsci.2018.04.005.

G. VAN PUTTEN, 1969. An Investigation into Tail-Biting among Fattening Pigs - ScienceDirect. . 1969. Vol. 125, pp. 511-517.

GALLOIS, M., COZLER, Y. Le et PRUNIER, A., 2005. Influence of tooth resection in piglets on welfare and performance. *Preventive Veterinary Medicine*. 10 juin 2005. Vol. 69, n° 1, pp. 13-23.

GARCÍA-GUDIÑO J., BLANCO-PENEDO I., GISPERT M., BRUN A., PEREA J., FONT-I-FURNOLS M., 2020. Understanding consumers' perceptions towards Iberian pig production and animal welfare. *Meat Science*. 19 septembre 2020. pp. 108317. DOI 10.1016/j.meatsci.2020.108317.

GJEIN, H et LARSSSEN, Rolf, 1995a. Housing of pregnant sows in loose and confined systems—a field study. 3. The impact of housing factors on claw lesions. *Acta veterinaria Scandinavica*. 1 février 1995. Vol. 36, pp. 443-50.

GJEIN, H et LARSSSEN, Rolf, 1995b. Housing of pregnant sows in loose and confined systems—a field study 1. Vulva and body lesions, culling reasons and production results. *Acta veterinaria Scandinavica*. 1 février 1995. Vol. 36, pp. 185-200.

GODYŃ, Dorota, NOWICKI, Jacek et HERBUT, Piotr, 2019a. Effects of Environmental Enrichment on Pig Welfare—A Review. *Animals: an open access journal from MDPI*. 22 juin 2019. Vol. 9, n° 6. DOI 10.3390/ani9060383.

GODYŃ, Dorota, NOWICKI, Jacek et HERBUT, Piotr, 2019b. Effects of Environmental Enrichment on Pig Welfare—A Review. *Animals: an Open Access Journal from MDPI*. 22 juin 2019. Vol. 9, n° 6.

GOURMELEN, SALAÜN, ROUSSEAU, 2000. *Incidences économiques des évolutions réglementaires relatives au bien-être animal*. 2000.

GRIMBERG-HENRICI C. G., BÜTTNER K., LOHMEIER R.Y., BURFEIND O., KRIETER J., C. G. E., 2019. The effect of group-housing with free-farrowing pens on reproductive traits

and the behaviour of low-risk and high-risk crushing sows. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 février 2019. Vol. 211, pp. 33-40. DOI 10.1016/j.applanim.2018.12.001.

GROSS S. et WALDROP M.E., ROOSEN J., 2021. How does animal welfare taste? Combining sensory and choice experiments to evaluate willingness to pay for animal welfare pork. *Food Quality and Preference*. 1 janvier 2021. Vol. 87, pp. 104055. DOI 10.1016/j.foodqual.2020.104055.

GUO, Zhenhua, LV, Lei, LIU, Di et FU, Bo, 2018. Effects of heat stress on piglet production/performance parameters. *Tropical Animal Health and Production*. août 2018. Vol. 50, n° 6, pp. 1203-1208. DOI 10.1007/s11250-018-1633-4.

HÄMEENOJA P., 2001. Animal Health and Welfare-Pig production. *Acta vet. scand.* 2001. N° 95, pp. 33-36.

HARRIS M.J., GONYOU H.W., 1998. Increasing available space in a farrowing crate does not facilitate postural changes or maternal responses in gilts. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 septembre 1998. Vol. 59, n° 4, pp. 285-296. DOI 10.1016/S0168-1591(98)00142-7.

HAY, M., RUE, J., SANSAC, C., BRUNEL, Guilhem et PRUNIER, Armelle, 2004. Long-term detrimental effects of tooth clipping or grinding in piglets: A histological approach. *Animal Welfare*. 1 février 2004. Vol. 13, pp. 27-32.

HEMSWORTH, P. H., COLEMAN, G. J. et BARNETT, J. L., 1994. Improving the attitude and behaviour of stockpersons towards pigs and the consequences on the behaviour and reproductive performance of commercial pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 mars 1994. Vol. 39, n° 3, pp. 349-362. DOI 10.1016/0168-1591(94)90168-6.

HEMSWORTH, P. H., PEDERSEN, V, COX, M, CRONIN, G. M et COLEMAN, G. J, 1999. A note on the relationship between the behavioural response of lactating sows to humans and the survival of their piglets. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 septembre 1999. Vol. 65, n° 1, pp. 43-52. DOI 10.1016/S0168-1591(99)00047-7.

HEMSWORTH P.H., COLEMAN G.J., 1998. *Livestock Interactions: The Stockperson and the Productivity and Welfare of Intensively Farm Chapter 3: Human-animal interactions and animal productivity and welfare*. Hemsworth P.H., Coleman G.J. (Eds.).

HEMSWORTH P.H. ET AL., 2016. Effects of varying floor space on aggressive behavior and cortisol concentrations in group-housed sows. *Journal of Animal Science*. novembre 2016. Vol. 94, n° 11, pp. 4809-4818. DOI 10.2527/jas.2016-0583.

HERSKIN, M. S., THODBERG, K. et JENSEN, H. E., 2015. Effects of tail docking and docking length on neuroanatomical changes in healed tail tips of pigs. *animal*. avril 2015. Vol. 9, n° 4, pp. 677-681. DOI 10.1017/S1751731114002857.

HESSEL, E. F., REINERS, K. et VAN DEN WEGHE, H. F. A., 2006. Socializing piglets before weaning: Effects on behavior of lactating sows, pre- and postweaning behavior, and performance of piglets. *Journal of Animal Science*. 1 octobre 2006. Vol. 84, n° 10, pp. 2847-2855. DOI 10.2527/jas.2005-606.

HEUGEBAERT, Sarah, CAILLE, Marie-Estelle et DEPOUDENT, Caroline, 2014. Modifications du travail générées par la mise en groupes des truies Modifications du travail générées par la mise en groupes des truies, mai 2014. . 2014. pp. 9.

HOUP, Katherine A., 2018. *Domestic Animal Behavior for Veterinarians and Animal Scientists*. John Wiley & Sons. ISBN 978-1-119-23276-6. Google-Books-ID: F45FDwAAQBAJ

HUEY, R. J., 1996. Incidence, location and interrelationships between the sites of abscesses recorded in pigs at a bacon factory in Northern Ireland. *Veterinary Record*. 25 mai 1996. Vol. 138, n° 21, pp. 511-514. DOI 10.1136/vr.138.21.511.

HULSEN J. , SCHEEPENS K., 2007. *Signes de porcs - observer, réfléchir, agir*. Roodbont éditions.

HUNTER, E. J., JONES, T. A., GUISE, H. J., PENNY, R. H. C. et HOSTE, S., 2001. The Relationship Between Tail Biting in Pigs, Docking Procedure and Other Management Practices. *The Veterinary Journal*. 1 janvier 2001. Vol. 161, n° 1, pp. 72-79. DOI 10.1053/tvjl.2000.0520.

HURNIK J.F. et WEBSTER A.B., SIEGEL P.B., 1995. Dictionary of farm animal behavior, 2nd ed. . 1995. Ames, IA : Iowa State University Press

IFIP, 2011. La conduite des truies en groupes augmente-t-elle les risques de troubles de reproduction dans les élevages français ? *TechniPorc*. 2011. Vol. 34, n° 2.

IFIP, 2016. *Evaluation de la fréquence de la caudophagie (morsures des queues) d'après des notations en abattoir*. 2016.

IFIP, 2018a. *L'abreuvement des porcs*. 2018.

IFIP, 2018b. *Comment répondre aux attentes sociétales croissantes ?* 2018. TECH PORC.

IFIP, 2019. *Le porc par les chiffres, édition 2019-2020*. Ed IFIP-Institut du Porc. Paris, France. La filière porcine en France dans l'UE et le monde.

ISON, Sarah H., JARVIS, Susan, ASHWORTH, Cheryl J. et RUTHERFORD, Kenneth M. D., 2017. The effect of post-farrowing ketoprofen on sow feed intake, nursing behaviour and piglet performance. *Livestock Science*. 1 août 2017. Vol. 202, pp. 115-123. DOI 10.1016/j.livsci.2017.06.001.

JAEGER, F., 2013. The project « intact curly tails » in pigs - are we just before a break-through? *Tierärztliche Umschau*. 2013. Vol. 68, n° 1, pp. 3-11.

JANCZAK, Andrew M., PEDERSEN, Lene J., RYDHMER, Lotta et BAKKEN, Morten, 2003. Relation between early fear- and anxiety-related behaviour and maternal ability in sows. *Applied Animal Behaviour Science*. 24 juin 2003. Vol. 82, n° 2, pp. 121-135. DOI 10.1016/S0168-1591(03)00055-8.

JANCZAK, Andrew, PEDERSEN, Lene, RYDHMER, Lotta et BAKKEN, Morten, 2003. Relation between early fear-and anxiety-related behaviour and maternal ability in sows. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 juin 2003. Vol. 82, pp. 121-135. DOI 10.1016/S0168-1591(03)00055-8.

JOHNSON A.K., MORROW J.L., DAILEY J.W., MCGLONE J.J., 2007. Prewaning mortality in loose-housed lactating sows: Behavioral and performance differences between sows who crush or do not crush piglets. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 juin 2007. Vol. 105, n° 1, pp. 59-74. DOI 10.1016/j.applanim.2006.06.001.

JONES, TL, BAXTER, MAJ et KHANDUJA, V, 2013. A quick guide to survey research. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*. janvier 2013. Vol. 95, n° 1, pp. 5-7. DOI 10.1308/003588413X13511609956372.

KANAAN V. T., GARNER J. P., 2008. A note on the effects of co-mingling piglet litters on pre-weaning growth, injuries and responses to behavioural tests. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 avril 2008. Vol. 110, n° 3-4, pp. 386-391. DOI 10.1016/j.applanim.2007.05.002.

KANAAN, Vanessa T., JR, Donald C. Lay, RICHERT, Brian T. et PAJOR, Edmond A., 2012. Increasing the Frequency of Co-Mingling Piglets During the Lactation Period Alters the Development of Social Behavior Before and After Weaning. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 1 avril 2012. Vol. 15, n° 2, pp. 163-180. DOI 10.1080/10888705.2012.658333.

KANITZ, Ellen, TUCHSCHERER, Margret, PUPPE, Birger, TUCHSCHERER, Armin et STABENOW, Bernd, 2004. Consequences of repeated early isolation in domestic piglets (*Sus scrofa*) on their behavioural, neuroendocrine, and immunological responses. *Brain, Behavior, and Immunity*. janvier 2004. Vol. 18, n° 1, pp. 35-45. DOI 10.1016/s0889-1591(03)00085-0.

KANT I., 1964. *Anthropologie du point de vue pragmatique: « Anthropologie in pragmatischer Hinsicht »*. Traduction par Michel Foucault. J. Vrin (Limoges, impr. A. Bontemps).

KEMP B., SOEDE N.M., 2012. Reproductive issues in welfare-friendly housing systems in pig husbandry: a review. *Reproduction in Domestic Animals = Zuchthygiene*. août 2012. Vol. 47 Suppl 5, pp. 51-57. DOI 10.1111/j.1439-0531.2012.02108.x.

KERGOURLAY F., KERGUILLEC E., LANGLOIS A.S., LE DEVEHAT P., PIECH C., 2020. Cases ascenseur : pratiques et performances en maternité. *Journée de recherche porcine*. 2020. N° 52, pp. 2.

KITAWORNARAT A. et ZIMMERMAN J.J., 2011. Toward a better understanding of pig behavior and pig welfare. *Animal Health Research Reviews*. juin 2011. Vol. 12, n° 1, pp. 25-32.

KLONT, R. E., HULSEGE, B., HOVING-BOLINK, A. H., GERRITZEN, M. A., KURT, E., WINKELMAN-GOEDHART, H. A., DE JONG, I. C. et KRANEN, R. W., 2001. Relationships between behavioral and meat quality characteristics of pigs raised under barren and enriched housing conditions. *Journal of Animal Science*. 1 novembre 2001. Vol. 79, n° 11, pp. 2835-2843. DOI 10.2527/2001.79112835x.

KOBA, Y. (Hiroshima Univ et TANIDA, H., 1999. How do miniature pigs discriminate between people? The effect of exchanging cues between a non-handler and their familiar handler on discrimination. *Applied Animal Behaviour Science (Netherlands)* [en ligne]. 1999. [Consulté le 19 août 2020]. Disponible à l'adresse : <https://agris.fao.org/>

KOBA, Y. et TANIDA, H., 2001. How do miniature pigs discriminate between people?. Discrimination between people wearing coveralls of the same colour. *Applied Animal*

Behaviour Science. 2 juillet 2001. Vol. 73, n° 1, pp. 45-58. DOI 10.1016/s0168-1591(01)00106-x.

KOKETSU, Yuzo et IIDA, Ryosuke, 2017. Sow housing associated with reproductive performance in breeding herds. *Molecular Reproduction and Development*. septembre 2017. Vol. 84, n° 9, pp. 979-986. DOI 10.1002/mrd.22825.

KUTZER, Tanja, BÜNGER, Beate, KJAER, Joergen B. et SCHRADER, Lars, 2009. Effects of early contact between non-littermate piglets and of the complexity of farrowing conditions on social behaviour and weight gain. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 octobre 2009. Vol. 121, n° 1, pp. 16-24. DOI 10.1016/j.applanim.2009.08.004.

LA CHAMBRE AGRICULTURE DE BRETAGNE, L'IFIP, L'ANSES, LE FNP, LA COOP DE FRANCE, INAPORC, LE SNGTV ET L'AVPO., 2018a. *Réglementation et besoins en eau*. mai 2018.

LA CHAMBRE AGRICULTURE DE BRETAGNE, L'IFIP, L'ANSES, LE FNP, LA COOP DE FRANCE, INAPORC, LE SNGTV ET L'AVPO., 2018b. *L'éclairage des bâtiments en élevage de porcs*. mai 2018.

LANG A ET AL., 2015. *Les emplois liés à l'élevage français*. 2015.

LARSEN, M. L. V., ANDERSEN, H. M.-L. et PEDERSEN, L. J., 2018. Which is the most preventive measure against tail damage in finisher pigs: tail docking, straw provision or lowered stocking density? *animal*. juin 2018. Vol. 12, n° 6, pp. 1260-1267. DOI 10.1017/S175173111700249X.

LARSON G., 2005. Worldwide phylogeography of wild boar reveals multiple centers of pig domestication. *Science (New York, N.Y.)*. 11 mars 2005. Vol. 307, n° 5715, pp. 1618-1621. DOI 10.1126/science.1106927.

LARUE S., LATRUFFE L., 2009. Agglomeration externalities and technical efficiency in French pig production. . 2009. pp. 29.

LARUE S., ABILDTRUP J., SCHMITT B., 2011. Positive and Negative Agglomeration Externalities: Arbitration in the Pig Sector. *Spatial Economic Analysis*. 1 juin 2011. Vol. 6, n° 2, pp. 167-183. DOI 10.1080/17421772.2011.557773.

LAWRENCE, Alistair B, PETHERICK, J. Carol, MCLEAN, Kirsty, GILBERT, Colin L, CHAPMAN, Christopher et RUSSELL, John A, 1992. Naloxone prevents interruption of parturition and increases plasma oxytocin following environmental disturbance in parturient sows. *Physiology & Behavior*. 1 novembre 1992. Vol. 52, n° 5, pp. 917-923. DOI 10.1016/0031-9384(92)90371-8.

LEBRET B., COUVREUR S., MEUNIER-SALAÜN M.C., GUINGAND N., ROBIN P., HASSOUNA M., CARIOLET R., DOURMAD J.Y., 2004. Comparaison expérimentale de deux conduites d'élevage de porcs en croissance. In : . 1 janvier 2004. pp. vol. 36; 53-62.

LEKAGUL B. et MCNEELY J.A., 1979. Mammals of thailand Bangkok : Association for the Conservation of Wildlife. *Journal of Mammalogy*. 20 février 1979. Vol. 60, n° 1, pp. 661. DOI 10.2307/1379792.

LEWIS, E., BOYLE, L. A., LYNCH, P. B., BROPHY, P. et O'DOHERTY, J. V., 2005. The effect of two teeth resection procedures on the welfare of piglets in farrowing crates. Part 1. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 mars 2005. Vol. 90, n° 3, pp. 233-249.

LOHMEIER R.Y., GIMBERG-HENRICI C.G.E., BURFEIND O., KRIETER J., 2019. Suckling behaviour and health parameters of sows and piglets in free-farrowing pens. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 février 2019. Vol. 211, pp. 25-32. DOI 10.1016/j.applanim.2018.12.006.

LUCY, Matthew C. et SAFRANSKI, Timothy J., 2017. Heat stress in pregnant sows: Thermal responses and subsequent performance of sows and their offspring. *Molecular Reproduction and Development*. septembre 2017. Vol. 84, n° 9, pp. 946-956. DOI 10.1002/mrd.22844.

LUO, Lu, 2020. *Effects of early life and current environmental enrichment on behaviour, affective state and immunity in pigs* [en ligne]. Wageningen University. [Consulté le 4 août 2020]. Disponible à l'adresse : <https://research.wur.nl/en/publications/90662981-3bb0-4cd4-a5d9-df300c76ed90>

LUO, Lu, VAN DIXHOORN, Ingrid Daniëlle Ellen, REIMERT, Inonge, KEMP, Bas, BOLHUIS, Jantina Elizabeth et PARMENTIER, Hendrik Karel, 2017. Effect of enriched housing on levels of natural (auto-)antibodies in pigs co-infected with porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) and *Actinobacillus pleuropneumoniae*. *Veterinary Research*. 10 novembre 2017. Vol. 48, n° 1, pp. 75. DOI 10.1186/s13567-017-0481-y.

MADGADZIRE, F. R., SINGH, P., VENKATACHALAM, D., CHIDGEY, K. L. et MOREL, P. C. H., 2019. Analgesic efficacy of a novel topical formulation for tail docking in piglets. *Proceedings of the Massey University Advancing Pork Production Seminar 2019, Palmerston North, New Zealand, 20 May 2019. Volume 6*. 2019. pp. 14-19.

MAES, Dominiek, PLUYM, Liesbet et PELTONIEMI, Olli, 2016. Impact of group housing of pregnant sows on health. *Porcine Health Management*. 2016. Vol. 2, pp. 17. DOI 10.1186/s40813-016-0032-3.

MAINAU E., TEMPLE D., MANTECA X., 2015. Mortalité néonatale chez les porcelets. *FAWEC*. 2015. N° 11.

MAINAU, MANTECA, 2013. Douleur due à la mise-bas chez les truies. [en ligne]. 2013. [Consulté le 17 avril 2020]. Disponible à l'adresse : https://www.3trois3.com/articles/douleur-due-a-la-mise-bas-chez-les-truies_10241/

MARCHANT, BROOM, 1996. Factors affecting posture changing in loose-housed and confined gestating sows. *Animal Science* [en ligne]. 1996. [Consulté le 13 novembre 2020]. DOI 10.1017/S135772980001537X. Disponible à l'adresse : https://www.researchgate.net/publication/200004098_Factors_affecting_posture_changing_in_loose-housed_and_confined_gestating_sows

MARCHANT J.N., BROOM D.M., CORNING S., 2001. The influence of sow behaviour on piglet mortality due to crushing in an open farrowing system. *Animal Science*. février 2001. Vol. 72, n° 1, pp. 19-28. DOI 10.1017/S135772980005551X.

MARCHANT-FORDE, J. N., LAY, D. C., MCMUNN, K. A., CHENG, H. W., PAJOR, E. A. et MARCHANT-FORDE, R. M., 2009. Postnatal piglet husbandry practices and well-being:

The effects of alternative techniques delivered separately,. *Journal of Animal Science*. 1 avril 2009. Vol. 87, n° 4, pp. 1479-1492. DOI 10.2527/jas.2008-1080.

MARCHANT-FORDE JEREMY N., 2009. *The Welfare of Pigs*. Springer Science&Business Media.

MARTELLI, G., NANNONI, E., GRANDI, M., BONALDO, A., ZAGHINI, G., VITALI, M., BIAGI, G. et SARDI, L., 2015. Growth parameters, behavior, and meat and ham quality of heavy pigs subjected to photoperiods of different duration. *Journal of Animal Science*. février 2015. Vol. 93, n° 2, pp. 758-766. DOI 10.2527/jas.2014-7906.

MARTÍNEZ-MIRÓ, Silvia, TECLES, Fernando, RAMÓN, Marina, ESCRIBANO, Damián, HERNÁNDEZ, Fuensanta, MADRID, Josefa, ORENGO, Juan, MARTÍNEZ-SUBIELA, Silvia, MANTECA, Xavier et CERÓN, José Joaquín, 2016. Causes, consequences and biomarkers of stress in swine: an update. *BMC Veterinary Research* [en ligne]. 19 août 2016. Vol. 12. [Consulté le 21 août 2020]. DOI 10.1186/s12917-016-0791-8. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4992232/>

MASSABIE PATRICK, 2013. Apporter la bonne quantité de lumière au bon endroit. *TECH PORC*. juillet 2013. N° 12, pp. 21-23.

MAZZONI C., DE RENSIS F., KIRKWOOD R.N., 2018. Effect of prior insemination of dead sperm and gestation housing management on gilt fertility. *Animal Reproduction Science*. 1 août 2018. Vol. 195, pp. 149-152. DOI 10.1016/j.anireprosci.2018.05.018.

MCINTYRE, J. et EDWARDS, S. A., 2002. An investigation into the effect of tryptophan on tail chewing behaviour of growing pigs. *Proceedings of the British Society of Animal Science*. ed 2002. Vol. 2002, pp. 34-34. DOI 10.1017/S1752756200006906.

MENEGATTI, Lucas, SILVA, Kaine CC, BAGGIO, Rafael A., ZOTTI, Maria LAN, SILVA, Aleksandro S., PAIANO, Diovani, MENEGATTI, Lucas, SILVA, Kaine CC, BAGGIO, Rafael A., ZOTTI, Maria LAN, SILVA, Aleksandro S. et PAIANO, Diovani, 2018. Postnatal teeth procedures affect the weight gain and welfare of piglets. *Revista MVZ Córdoba*. avril 2018. Vol. 23, n° 1, pp. 6429-6437. DOI 10.21897/rmvz.1238.

MEUNIER-SALAÜN M.C., CHIRON J., ETORE F., FABRE A., LAVAL A., POL F. PRUNIER A., RAMONET Y., NIELSEN B.L., 2017. Review: Drinking water for liquid-fed pigs. *animal*. mai 2017. Vol. 11, n° 5, pp. 836-844. DOI 10.1017/S1751731116002202.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, 2019. Le bien-être et la protection des porcs. [en ligne]. 2019. [Consulté le 27 janvier 2020]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/le-bien-etre-et-la-protection-des-porcs>

MORELLO, G. M., MARCHANT-FORDE, J. N., CRONIN, G. M., MORRISON, R. S. et RAULT, J.-L., 2019. Higher light intensity and mat temperature attract piglets to creep areas in farrowing pens. *Animal: An International Journal of Animal Bioscience*. août 2019. Vol. 13, n° 8, pp. 1696-1703. DOI 10.1017/S1751731118003300.

MORGAN L., KLEMENT E., NOVAK S., ELIAHOO E., YOUNIS A., SUTTON G.A., ABU-AHMAD W., RAZ T., 2018. Effects of group housing on reproductive performance, lameness, injuries and saliva cortisol in gestating sows. *Preventive Veterinary Medicine*. 15 novembre 2018. Vol. 160, pp. 10-17. DOI 10.1016/j.prevetmed.2018.09.026.

MORGAN, Liat, ITIN-SHWARTZ, Beata, KOREN, Lee, MEYER, Jerrold S., MATAS, Devorah, YOUNIS, Ahmad, NOVAK, Shiri, WEIZMANN, Nathalie, RAPAIC, Olja, ABU AHMAD, Weissam, KLEMENT, Eyal et RAZ, Tal, 2019. Physiological and economic benefits of abandoning invasive surgical procedures and enhancing animal welfare in swine production. *Scientific Reports* [en ligne]. 6 novembre 2019. Vol. 9. [Consulté le 28 novembre 2019]. DOI 10.1038/s41598-019-52677-6. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6834556/>

MORMÈDE P., BOISSEAU-SOWINSKI L., CHIRON J., DIEDERICH C., EDDISON J. ET AL., 2018. Bien-être animal : contexte, définition, évaluation. *INRA Productions Animales*. 2018. N° 31, pp. 145-162.

MORRISON, R. S., KELLS, N. J., JOHNSON, C. B. et HEMSWORTH, P. H., 2017. Strategies to reduce the pain of tail docking in piglets. *Animal Production Science*. 17 novembre 2017. Vol. 57, n° 12, pp. 2448-2448. DOI 10.1071/ANv57n12Ab020.

NALOVIC A., 2018. Mise en place de toiles de jute en maternité. *Epidalis* [en ligne]. 4 juillet 2018. [Consulté le 17 avril 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.epidalis.com/cas-delevage/bien-etre-animal/mise-en-place-de-toiles-de-jute-en-maternite/>

NANNONI, Eleonora, VALSAMI, Tsampika, SARDI, Luca et MARTELLI, Giovanna, 2014. Tail Docking in Pigs: A Review on its Short- And Long-Term Consequences and Effectiveness in Preventing Tail Biting. *Italian Journal of Animal Science*. 1 janvier 2014. Vol. 13, n° 1, pp. 3095. DOI 10.4081/ijas.2014.3095.

NOWLAND T.L., VAN WETTERE W.H.E.J, PLUSH K.J., 2019. Allowing sows to farrow unconfined has positive implications for sow and piglet welfare. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 décembre 2019. Vol. 221, pp. 104872. DOI 10.1016/j.applanim.2019.104872.

OCEPEK, Marko, NEWBERRY, Ruth C. et ANDERSEN, Inger Lise, 2020. Which types of rooting material give weaner pigs most pleasure? *Applied Animal Behaviour Science*. 1 octobre 2020. Vol. 231, pp. 105070. DOI 10.1016/j.applanim.2020.105070.

OIE, 2020. Le bien-être des animaux : définition et prescriptions. [en ligne]. 29 janvier 2020. [Consulté le 7 août 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.orne.gouv.fr/le-bien-etre-des-animaux-definition-et-a1288.html>

OLIVIERO, C., HEINONEN, M., VALROS, A., HÄLLI, O. et PELTONIEMI, O. A. T., 2008. Effect of the environment on the physiology of the sow during late pregnancy, farrowing and early lactation. *Animal Reproduction Science*. 1 mai 2008. Vol. 105, n° 3, pp. 365-377. DOI 10.1016/j.anireprosci.2007.03.015.

O'MALLEY, C. et TURNER S.P., 2019. Animal personality in the management and welfare of pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 septembre 2019. Vol. 218, pp. 104821. DOI 10.1016/j.applanim.2019.06.002.

PARLEMENT EUROPÉEN, 2016. Attitudes of EU citizens towards animal welfare. Special Eurobarometer report 442. *Brussels: Eurobarometer*. 2016.

PARRATT, Christopher A., CHAPMAN, Kathryn J., TURNER, Christine, JONES, Philip H., MENDEL, Michael T. et MILLER, Bevis G., 2006. The fighting behaviour of piglets mixed

before and after weaning in the presence or absence of a sow. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 décembre 2006. Vol. 101, n° 1, pp. 54-67. DOI 10.1016/j.applanim.2006.01.009.

PATERSON, A. M. et PEARCE, G. P., 1992. Growth, response to humans and corticosteroids in male pigs housed individually and subjected to pleasant, unpleasant or minimal handling during rearing. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 septembre 1992. Vol. 34, n° 4, pp. 315-328. DOI 10.1016/S0168-1591(05)80092-9.

PELTONIEMI, Olli, BJÖRKMAN, Stefan et MAES, Dominiek, 2016. Reproduction of group-housed sows. *Porcine Health Management*. 2016. Vol. 2, pp. 15. DOI 10.1186/s40813-016-0033-2.

PERERA, A. N. M. et HACKER, R. R., 1984. The Effects of Different Photoperiods on Reproduction in the Sow. *Journal of Animal Science*. 1 juin 1984. Vol. 58, n° 6, pp. 1418-1422. DOI 10.2527/jas1984.5861418x.

PHILLIPS P.A, FRASER D., THOMPSON B.K., 1990. The influence of water nipple flow rate and position, and room temperature on sow water intake and spillage. *Applied engineering in Agriculture*. 1990. pp. 6 : 79-81. DOI 10.13031/2013.26348.

PITTS, Anton D, WEARY, Daniel M, PAJOR, Edmond A et FRASER, David, 2000. Mixing at young ages reduces fighting in unacquainted domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 juin 2000. Vol. 68, n° 3, pp. 191-197. DOI 10.1016/S0168-1591(00)00104-0.

PLUYM, Liesbet M., MAES, Dominiek, VAN WEYENBERG, Stephanie et VAN NUFFEL, Annelies, 2017. Risk factors for development of lameness in gestating sows within the first days after moving to group housing. *The Veterinary Journal*. 1 février 2017. Vol. 220, pp. 28-33. DOI 10.1016/j.tvjl.2016.11.008.

POILVET D., 2019. L'offre de cases mise-bas bien-être pour les truies s'étoffe. *Réussir porc / Tech porc* [en ligne]. 2019. [Consulté le 9 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.reussir.fr/porc/le-marche-des-cases-maternite-liberte-se-porte-bien>

POLETTE DE OLIVEIRA E., 2019. Maternités en liberté : une stratégie qui devient gagnante. . avril 2019. N° 541, pp. 49.

PRUNIER, A., MOUNIER, A. M. et HAY, M., 2005. Effects of castration, tooth resection, or tail docking on plasma metabolites and stress hormones in young pigs. *Journal of Animal Science*. 1 janvier 2005. Vol. 83, n° 1, pp. 216-222. DOI 10.2527/2005.831216x.

PRUNIER, Armelle, GALLOIS, Mélanie, KLOUYTTEN, Alexandra et COZLER, Yannick LE, 2004. Effets de l'épointage des dents sur les performances, les lésions cutanées et le comportement des truies et des porcelets. . 2004. pp. 10.

PUYBASSET A., 2019a. Faciliter les déplacements d'animaux en cinq points. *Réussir porc / Tech porc* [en ligne]. 2019. [Consulté le 19 août 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.reussir.fr/porc/faciliter-le-deplacement-des-animaux-en-cinq-points>

PUYBASSET A., 2019b. Maîtrise des pathologies | Concilier démedication et performances économiques. *Réussir porc / Tech porc* [en ligne]. 2019. [Consulté le 17 avril 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.reussir.fr/porc/concilier-demedication-et-performances-economiques>

QUESNEL, Hélène, PEUTEMAN, Benoit, MERLOT, Elodie, PRUNIER, Armelle, CALVAR, Catherine, ROBERT, Fabrice et MEUNIER-SALAÛN, Marie-Christine, 2018. Effet de l'enrichissement du milieu des truies pendant la gestation sur le stress maternel et la survie des porcelets. . 2018. pp. 6.

QUINIOU, 2000. Une source de stress pour la truie allaitante : la température ambiante. . 2000. Vol. 23, pp. 8.

QUINIOU, 2010. Vitalité des porcelets issus de l'hyperprolificité. *TechniPorc*. 2010. Vol. 33, n° 4, pp. 17-25.

R FRITSCHEN, A HOGG, 1983. Preventing tail biting in swine. *NebGuide*. 1983.

RABASTE C., FAUCITANO L., SAUCIER L., MORMEDE P., CORREA J.A., GIGUERE A., BERGERON R., 2007. The effects of handling and group size on welfare of pigs in lairage and their influence on stomach weight, carcass microbial contamination and meat quality. *Animal Science*. 2007. N° 87, pp. 3-12.

RAMONET Y. BERTIN C., VILLAIN N., CAILLE M.E., DUBOIS A., MEUNIER-SALAÛN M.C., 2018. Les truies libres en maternité: modalités de logement et de conduite, performances, conditions de travail et bien-être. . 2018. pp. 20.

RAMONET Y. ET AL, 2011. Les truies gestantes en groupes. Pratiques dans les élevages de l'Ouest de la France. *JRP*. 2011.

RAMONET Y., 2017. Quinze ans de bien-être dans les élevages porcins. *Terra*. 2017.

RAMOS-ONSINS S. et BURGOS-PAZ W., MANUNZA A., AMILLS M., 2014. Mining the pig genome to investigate the domestication process. *Heredity*. décembre 2014. Vol. 113, n° 6, pp. 471-484. DOI 10.1038/hdy.2014.68.

REMIENCE V., WAVREILLE J., CANART B., MEUNIER-SALAÛN M.C., PRUNIER A., BARTIAUX-THILL N., BAUDOIN N., VANDENHEEDE M., 2008. Effects of space allowance on the welfare of dry sows kept in dynamic groups and fed with an electronic sow feeder. *Applied Animal Behaviour Science* [en ligne]. 2008. Vol. 112, n° 3-4. [Consulté le 13 novembre 2020]. DOI 10.1016/j.applanim.2007.07.006. Disponible à l'adresse : <https://orbi.uliege.be/handle/2268/18534>

RICCI, G., NETO, M.A., COSTA, O.A., TITTO, C.G., ALMEIDA, T.W. et MAGANHE, B.L., 2019. Consequences of tooth wear of piglets on the weight gain of piglets and sows in the maternity phase. *Archivos de Zootecnia*. 15 janvier 2019. Vol. 68, pp. 32-38. DOI 10.21071/az.v68i261.3936.

RIISING, H. J., NIELSEN, N. C., BILLE, N. et SVENDSEN, null, 1976. Streptococcal infections in sucking pigs. 1. Epidemiological investigations. *Nordisk Veterinaermedicin*. février 1976. Vol. 28, n° 2, pp. 65-79.

ROBERT S. et MARTINEAU G.P., 1994. Reconciling productivity and welfare in intensive pig husbandry: a challenge for the year 2000. *Revue Scientifique Et Technique (International Office of Epizootics)*. mars 1994. Vol. 13, n° 1, pp. 99-117.

ROBERT, S., THOMPSON, B.K. et FRASER, D., 1995. Selective tooth clipping in the management of low-birth-weight piglets. *Canadian Journal of Animal Science*. 1 septembre 1995. Vol. 75, n° 3, pp. 285-289. DOI 10.4141/cjas95-044.

ROGUET C., 2019. Les élevages de porcs en France en 2018 : 10 000 sites, la moitié avec des truies. . 2019. pp. 1.

ROGUET C., DUFLOT B., RIEU M., 2017. Évolution des modèles d'élevage de porcs en Europe et impacts sur les performances technico-économiques. *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*. 17 février 2017. N° 357-358, pp. 73-86. DOI 10.4000/economierurale.5139.

ROSE, N., LAROUR, G., LE DIGUERHER, G., EVENO, E., JOLLY, J. P., BLANCHARD, P., OGER, A., LE DIMNA, M., JESTIN, A. et MADEC, F., 2003. Risk factors for porcine post-weaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) in 149 French farrow-to-finish herds. *Preventive Veterinary Medicine*. 12 novembre 2003. Vol. 61, n° 3, pp. 209-225. DOI 10.1016/j.prevetmed.2003.07.003.

ROSVOLD E.M. NEWBERRY R.C., ANDERSEN I.L., 2019. Early mother-young interactions in domestic sows – Nest-building material increases maternal investment. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 octobre 2019. Vol. 219, pp. 104837. DOI 10.1016/j.applanim.2019.104837.

RYAN, E. B., FRASER, D. et WEARY, D. M., 2015. Public Attitudes to Housing Systems for Pregnant Pigs. *PloS One*. 2015. Vol. 10, n° 11, pp. e0141878. DOI 10.1371/journal.pone.0141878.

SALAK-JOHNSON, Janeen L., 2017. Social status and housing factors affect reproductive performance of pregnant sows in groups. *Molecular Reproduction and Development*. septembre 2017. Vol. 84, n° 9, pp. 905-913. DOI 10.1002/mrd.22846.

SANDERCOCK, D. A., SMITH, S. H., DI GIMINIANI, P. et EDWARDS, S. A., 2016. Histopathological Characterization of Tail Injury and Traumatic Neuroma Development after Tail Docking in Piglets. *Journal of Comparative Pathology*. 1 juillet 2016. Vol. 155, n° 1, pp. 40-49. DOI 10.1016/j.jcpa.2016.05.003.

SARDI, Luca, NANNONI, Eleonora, GRANDI, Monica, VIGNOLA, Giorgio, ZAGHINI, Giuliano et MARTELLI, Giovanna, 2012. Meat and ham quality of Italian heavy pigs subjected to different illumination regimes. *Berliner Und Munchener Tierarztliche Wochenschrift*. décembre 2012. Vol. 125, n° 11-12, pp. 463-468.

SENG P.M. et LAPORTE R., 2005. Animal welfare: the role and perspectives of the meat and livestock sector. *Revue Scientifique Et Technique (International Office of Epizootics)*. août 2005. Vol. 24, n° 2, pp. 613-623.

SINCLAIR, ARL, D'EATH, RB, BRUNTON, PJ, PRUNIER, Armelle et SANDERCOCK, Dale, 2018. *Long-term effects of piglet tooth resection on molecular markers of inflammation and pain in tooth pulp* [en ligne]. [Consulté le 5 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01872289> Published: UFAW Animal Welfare Conference

SMULDERS, D, HAUTEKIET, V, VERBEKE, G et GEERS, R, 2008. Tail and ear biting lesions in pigs: an epidemiological study. *Animal Welfare*. 1 février 2008. Vol. 17, n° 1, pp. 61-69.

SPINKA M., 2009. *The ethology of domestic animals : an introductory text - Behaviour of pigs*. Jensen P.

SPOOLDER H.A.M., GEUDEKE M.J., VAN DER PEET-SCHWERING C.M.C., SOEDE N.M., 2009. Group housing of sows in early pregnancy: A review of success and risk factors. *Livestock Science* 125 (2009) 1. 1 octobre 2009. Vol. 125. DOI 10.1016/j.livsci.2009.03.009.

STEVENSON, J. S., POLLMANN, D. S., DAVIS, D. L. et MURPHY, J. P., 1983. Influence of Supplemental Light on Sow Performance during and after Lactation. *Journal of Animal Science*. 1 juin 1983. Vol. 56, n° 6, pp. 1282-1286. DOI 10.2527/jas1983.5661282x.

STOLBA A. et WOOD-GUSH G.M., 1984. The identification of behavioural key features and their incorporation into a housing design for pigs. *Annales de recherches vétérinaires*. 1984. pp. 287-302.

STORY, David A. et TAIT, Alan R., 2019. Survey Research. *Anesthesiology*. 2019. Vol. 130, n° 2, pp. 192-202. DOI 10.1097/ALN.0000000000002436.

STROBEL, Michael, 2012. The effect of topical anti-infective application at castration and tail docking of baby pigs versus doing nothing. . 2012. pp. 4.

STUDNITZ, Merete, JENSEN, Margit Bak et PEDERSEN, Lene Juul, 2007. Why do pigs root and in what will they root?: A review on the exploratory behaviour of pigs in relation to environmental enrichment. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 novembre 2007. Vol. 107, n° 3, pp. 183-197. DOI 10.1016/j.applanim.2006.11.013.

STYGAR, A. H., CHANTZIARAS, I., TOPPARI, I., MAES, D. et NIEMI, J. K., 2020. High biosecurity and welfare standards in fattening pig farms are associated with reduced antimicrobial use. *animal*. 2020. pp. 1-9. DOI 10.1017/S1751731120000828.

SUDMAN S, BRADBURN NM, 1982. *Asking questions : A practical guide to questionnaire design*. John Wiley&Sons.

SUTHERLAND, M. A., BRYER, P. J., KREBS, N. et MCGLONE, J. J., 2008. Tail docking in pigs: acute physiological and behavioural responses. *animal*. février 2008. Vol. 2, n° 2, pp. 292-297. DOI 10.1017/S1751731107001450.

SUTHERLAND, M. A., DAVIS, B. L. et MCGLONE, J. J., 2011. The effect of local or general anesthesia on the physiology and behavior of tail docked pigs. *animal*. août 2011. Vol. 5, n° 8, pp. 1237-1246. DOI 10.1017/S175173111100019X.

SUTHERLAND M.A., 2015. invasive piglet husbandry procedures, methods of alleviation and alternatives: a review. *New Zealand Veterinary Journal*. 2015. pp. 52-57.

SWAN K.M., PELTONIEMI O.A.T., MUNSTHERJELM C., VALROS A., 2018. Comparison of nest-building materials in farrowing crates. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 juin 2018. Vol. 203, pp. 1-10. DOI 10.1016/j.applanim.2018.02.008.

TALLET C., SY K., PRUNIER A., NOWAK R., BOISSY X., 2014. Behavioural and physiological reactions of piglets to gentle tactile interactions vary according to their previous experience with humans. *Livestock Science*. 2014. N° 167, pp. 331-341.

TALLET, Céline, BRILLOÛET, Armelle, PAULMIER, Valérie, MEUNIER, Christine, BONNEAU, Michel et PRUNIER, Armelle, 2011. Conséquences de l'enrichissement du milieu sur le développement sexuel et l'agressivité des porcs mâles entiers et castrés. . 2011. pp. 2.

TALLET, Céline, BRILLOÛET, Armelle, PAULMIER, Valérie, MEUNIER, Christine et PRUNIER, Armelle, 2011. Conséquences de l'élevage de porcs mâles entiers sur la relation homme-animal en environnement conventionnel et enrichi. . 2011. pp. 6.

TALLET, Céline, RAKOTOMAHANDRY, Marine, HERLEMONT, Sabine et PRUNIER, Armelle, 2019. Evidence of Pain, Stress, and Fear of Humans During Tail Docking and the next four weeks in Piglets (*Sus scrofa domesticus*). *Frontiers in Veterinary Science* [en ligne]. 2019. Vol. 6. [Consulté le 22 avril 2020]. DOI 10.3389/fvets.2019.00462. Disponible à l'adresse : <https://www.frontiersin.org>

TALLET, Céline, SY, Kardiatou, PRUNIER, Armelle, NOWAK, Raymond, BOISSY, Alain et BOIVIN, Xavier, 2020. Behavioural and physiological reactions of piglets to gentle tactile interactions vary according to their previous experience with humans. *Livestock Science* [en ligne]. 3 avril 2020. Vol. 167. [Consulté le 10 avril 2020]. DOI 10.1016/j.livsci.2014.06.025. Disponible à l'adresse : <https://prodinra.inra.fr/>

TANIDA, H., MIURA, A., TANAKA, T. et YOSHIMOTO, T., 1994. The role of handling in communication between humans and weanling pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 juin 1994. Vol. 40, n° 3, pp. 219-228. DOI 10.1016/0168-1591(94)90063-9.

TANIDA, H., MIURA, A., TANAKA, T. et YOSHIMOTO, T., 1995. Behavioral response to humans in individually handled weanling pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 mars 1995. Vol. 42, n° 4, pp. 249-259. DOI 10.1016/0168-1591(94)00545-P.

TANIDA, H et NAGANO, Y, 1998. The ability of miniature pigs to discriminate between a stranger and their familiar handler. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 mars 1998. Vol. 56, n° 2, pp. 149-159. DOI 10.1016/S0168-1591(97)00095-6.

TATEMOTO P., BERNARDINO T., ALVES L., OLIVEIRA SOUZA A.C., PALME R., ZANELLA A.J., 2019. Environmental enrichment for pregnant sows modulates HPA-axis and behavior in the offspring. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 novembre 2019. Vol. 220, pp. 104854. DOI 10.1016/j.applanim.2019.104854.

TAYLOR, Nina R., MAIN, David C.J., MENDEL, Mike et EDWARDS, Sandra A., 2010. Tail-biting: A new perspective. *The Veterinary Journal*. novembre 2010. Vol. 186, n° 2, pp. 137-147. DOI 10.1016/j.tvjl.2009.08.028.

TENBERGEN, R., 2014. Investigation of the use of meloxicam for reducing pain associated with castration and tail docking and improving performance in piglets. *Journal of Swine Health and Production*. 1 mars 2014. Vol. 22, n° 2, pp. 64-70.

TERLOUW, E. M. C. et PORCHER, J., 2005. Repeated handling of pigs during rearing. I. Refusal of contact by the handler and reactivity to familiar and unfamiliar humans. *Journal of Animal Science*. 1 juillet 2005. Vol. 83, n° 7, pp. 1653-1663. DOI 10.2527/2005.8371653x.

- THORSLUND C. et AASLYNG M.D., LASSEN J., 2017. Perceived importance and responsibility for market-driven pig welfare: Literature review. *Meat Science*. 1 mars 2017. Vol. 125, pp. 37-45. DOI 10.1016/j.meatsci.2016.11.008.
- THORSLUND C. et SANDOE P., AASLYNG M.D., LASSEN J., 2016. A good taste in the meat, a good taste in the mouth – Animal welfare as an aspect of pork quality in three European countries. *Livestock Science*. 1 novembre 2016. Vol. 193, pp. 58-65. DOI 10.1016/j.livsci.2016.09.007.
- TRAKMAN, Gina Louise, FORSYTH, Adrienne, HOYE, Russell et BELSKI, Regina, 2017. Developing and validating a nutrition knowledge questionnaire: key methods and considerations. *Public Health Nutrition*. octobre 2017. Vol. 20, n° 15, pp. 2670-2679. DOI 10.1017/S1368980017001471.
- TRUSZCZYNSKI, Marian et PEJSAK, Zygmunt, 2013. Urinary tract infections in pregnant sows. *Medycyna Weterynaryjna*. 1 juin 2013. Vol. 69, pp. 328-332.
- TURGEON, Marie-Josée et DEVILLERS, Nicolas, 2008. Truies en groupes: les options. . 2008. pp. 3.
- TURPIN, Diana L., LANGENDIJK, Pieter, PLUSH, Kate et PLUSKE, John R., 2017. Intermittent suckling with or without co-mingling of non-littermate piglets before weaning improves piglet performance in the immediate post-weaning period when compared with conventional weaning. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 28 janvier 2017. Vol. 8, n° 1, pp. 14. DOI 10.1186/s40104-017-0144-x.
- VALROS, Anna et HEINONEN, Mari, 2015. Save the pig tail. *Porcine Health Management* [en ligne]. 16 avril 2015. Vol. 1. [Consulté le 23 juillet 2020]. DOI 10.1186/2055-5660-1-2. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5375127/>
- VAN PUTTEN, 2000. An etological definition of animal welfare with special emphasis on pig behaviour. . 2000.
- VAN PUTTEN, G. et VAN DE BURG WAL, J. A., 1990. Vulva biting in group-housed sows: Preliminary report. *Applied Animal Behaviour Science*. 1990. Vol. 26, n° 1-2, pp. 181-186. DOI 10.1016/0168-1591(90)90097-W.
- VAN PUTTEN, G., 1969. An Investigation into Tail-Biting among Fattening Pigs. *British Veterinary Journal*. 1 octobre 1969. Vol. 125, n° 10, pp. 511-517. DOI 10.1016/S0007-1935(17)48710-0.
- VERDON M., HANSEN C.F., RAULT J.L., JONGMAN E., HANSEN L.U., PLUSH K., HEMSWORTH P.H., 2015. Effects of group housing on sow welfare: a review. *Journal of Animal Science*. mai 2015. Vol. 93, n° 5, pp. 1999-2017. DOI 10.2527/jas.2014-8742.
- VIEUILLE C., CARIOLET R., MADEC F., MEUNIER-SALAÛN M.C., VAUDELET J.C., SIGNORET J.P., 1996. Évaluation du bien-être en élevage chez la truie gestante Approche comparative dans quatre systèmes de logement. . 1996. pp. 12.
- VIITASAARI, Elina, HÄNNINEN, Laura, HEINONEN, Mari, RAEKALLIO, Marja, ORRO, Toomas, PELTONIEMI, Olli et VALROS, Anna, 2013. Effects of post-partum administration

of ketoprofen on sow health and piglet growth. *The Veterinary Journal*. 1 octobre 2013. Vol. 198, n° 1, pp. 153-157. DOI 10.1016/j.tvjl.2013.06.013.

VILLAIN, Avelyne, HAZARD, Azelie, BOISSY, Alain, GUERIN, Carole et TALLET, Céline, 2019. Variabilité de l'expression vocale des porcelets lors de l'anticipation d'évènements positifs et négatifs. In : *Colloque de la Société Française pour l'Étude du Comportement Animal (Sfeca)* [en ligne]. Lille, France. juin 2019. pp. np. [Consulté le 7 avril 2020]. Disponible à l'adresse : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02263867>

VISCARDI, A. V. et TURNER, P. V., 2019. Use of meloxicam, buprenorphine, and Maxilene® to assess a multimodal approach for piglet pain management, part 2: tail-docking. [en ligne]. novembre 2019. [Consulté le 22 avril 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.ingentaconnect.com/>

WALLGREN, Torun, LUNDEHEIM, Nils, WALLENBECK, Anna, WESTIN, Rebecka et GUNNARSSON, Stefan, 2019. Rearing Pigs with Intact Tails-Experiences and Practical Solutions in Sweden. *Animals: an open access journal from MDPI*. 15 octobre 2019. Vol. 9, n° 10. DOI 10.3390/ani9100812.

WARD, Sophia A., KIRKWOOD, Roy N. et PLUSH, Kate J., 2020. Administering dexamethasone to parturient sows: Effects on sow and piglet performance. *Livestock Science*. 1 septembre 2020. Vol. 239, pp. 104171. DOI 10.1016/j.livsci.2020.104171.

WAYNERT, DF, STOOKEY, JM, SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, Karen, WATTS, Jon et WALTZ, CS, 1999. Response of beef cattle to noise during handling. *Applied Animal Behaviour Science*. 15 février 1999. Vol. 62, pp. 27-42. DOI 10.1016/S0168-1591(98)00211-1.

WEARY, Daniel M, PAJOR, Edmond A, BONENFANT, Marjolaine, ROSS, Stephen K, FRASER, David et KRAMER, Donald L, 1999. Alternative housing for sows and litters: 2. Effects of a communal piglet area on pre- and post-weaning behaviour and performance. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 octobre 1999. Vol. 65, n° 2, pp. 123-135. DOI 10.1016/S0168-1591(99)00053-2.

WEBER, 2006. *Pertes de porcelets dans les boxes de mise bas*. 2006.

WEBER, Roland, KEIL, Nina, FEHR, M. et HORAT, R., 2007. Piglet mortality on farms using farrowing systems with or without crates. *Animal Welfare*. 1 mai 2007. Vol. 16, pp. 277-279.

WEERD, Heleen van de et ISON, Sarah, 2019. Providing Effective Environmental Enrichment to Pigs: How Far Have We Come? *Animals : an Open Access Journal from MDPI* [en ligne]. mai 2019. Vol. 9, n° 5. [Consulté le 4 août 2020]. DOI 10.3390/ani9050254. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6562439/>

Welfare Quality Network | Assessment Protocols, 2018. [en ligne]. [Consulté le 10 août 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.welfarequalitynetwork.net/en-us/reports/assessment-protocols/>

WONDRAK, Marianne, CONZELMANN, Elin, VEIT, Ariane et HUBER, Ludwig, 2018. Pigs (*Sus scrofa domesticus*) categorize pictures of human heads. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 août 2018. Vol. 205, pp. 19-27. DOI 10.1016/j.applanim.2018.05.009.

ZHANG M.Y., LI X., ZHANG X.H., LIU H.G., LI J.H., BAO J., 2017. Effects of confinement duration and parity on stereotypic behavioral and physiological responses of pregnant sows. *Physiology & Behavior*. 1 octobre 2017. Vol. 179, pp. 369-376. DOI 10.1016/j.physbeh.2017.07.015.

ZHOU, B., YANG, X. J., ZHAO, R. Q., HUANG, R. H., WANG, Y. H., WANG, S. T., YIN, C. P., SHEN, Q., WANG, L. Y. et SCHINCKEL, A. P., 2013. Effects of tail docking and teeth clipping on the physiological responses, wounds, behavior, growth, and backfat depth of pigs. *Journal of Animal Science*. 1 octobre 2013. Vol. 91, n° 10, pp. 4908-4916. DOI 10.2527/jas.2012-5996.

ZIMMERMAN, Jeffrey J., KARRIKER, Locke A., RAMIREZ, Alejandro, SCHWARTZ, Kent J., STEVENSON, Gregory W. et ZHANG, Jianqiang, 2019. *Diseases of Swine*. John Wiley & Sons. ISBN 978-1-119-35085-9. Google-Books-ID: 2NqMDwAAQBAJ

ZIMMERMAN J.J. et KARRIKER L.A., RAMIREZ A., SCHWART K.J., STEVENSON G.W., ZHANG J., 2019. *Diseases of swine*. eleventh edition. wiley blackwell.

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire pour l'essai terrain



Enquête de terrain : outil O'PORCTUNITE

Le questionnaire comprendra trois parties : une partie 1 relative à votre utilisation du site web, une partie deux relative à votre utilisation de l'application mobile et une partie 3 de conclusions. Les parties sont indépendantes et peuvent être réalisées dans l'ordre de votre préférence. Pour chaque partie vous serez guidé dans les étapes à réaliser pour répondre aux questions avec des informations de couleur violette. Le temps de remplissage est estimé à 20 minutes.

Fonctionnalité est un terme employé ici pour définir les possibilités d'accès ou d'actions offerts au détenteur de l'application ou du site web lors de son utilisation . Exemples : rentrer ses informations lors de l'inscription, utiliser un chronomètre intégré pour certaines évaluations, offrir différentes façons de saisir des informations lors de l'inscription ou lors des évaluations etc.

PARTIE 1 : SITE WEB (12 questions)

1. Trouvez-vous l'interface dédiée aux éleveurs facile d'utilisation dans sa globalité (la fonctionnalité cherchée et/ou l'information recherchée sont rapidement trouvées sur le site, l'utilisation du site reste assez intuitive) ?



2. Si vous avez répondu un des deux smileys de gauche, qu'est-ce qui vous a rendu votre utilisation plus difficile ? N'hésitez pas à nous faire des suggestions et remarques

.....
.....
.....
.....

Dirigez-vous vers la rubrique « Mon profil »

3. Noter ci-dessous vos remarques/suggestions concernant l'ajout ou le retrait d'informations sur la partie inscription s'il vous plait

.....
.....
.....
.....

Dirigez-vous vers la rubrique « fiches conseils » et lisez quelques fiches qui vous intéressent (à minima 2-3)

4. Avez-vous réussi à lire le pdf des fiches conseils que vous souhaitiez voir dans la rubrique « Fiches conseils » du site Web (police et illustration assez grandes) ?

- Oui
- Non

5. Avez-vous préféré lire les fiches conseils sur le site web et/ou sur l'application mobile ?

- Site web
- Application mobile
- Pas de préférence

6. A quel moment souhaiteriez-vous que nous vous fassions des recommandations de fiches conseils (plusieurs réponses possibles) ?

- Si votre note est en dessous de 5/10
- Si votre note se situe en dessous de la moyenne des élèves utilisant l'outil
- Si votre note est en dessous des X% meilleurs élèves de l'application (X étant un pourcentage que vous pourriez choisir lors de l'utilisation de l'outil)
- Jamais

7. Qu'avez-vous pensé des fiches conseils que vous avez lues sur le site web en ce qui concerne leur format (illustration, tableau, photos) ?



8. Qu'avez-vous pensé des fiches conseils que vous avez lues sur le site web sur le fond (pertinence des informations, quantité d'information) ?



9. Noter ci-dessous vos remarques/suggestions pour répondre plus précisément à vos besoins en matière de fiches conseils s'il vous plaît

.....
.....
.....
.....

Nous aimerions que vous donniez une appréciation sur une de nos fiches avec une note et un commentaire pour tester cette fonctionnalité et nous donner votre avis.

10. Avez-vous réussi à noter et mettre un commentaire pour une des fiches conseil dans la rubrique « Fiches conseils » à partir de la partie web ?

- Oui
- Non, où avez-vous bloqué ?

.....
.....

11. Trouvez-vous cette fonctionnalité « appréciation des fiches et notation » intéressante et donc à conserver ?

- Oui
- Non, pourquoi ?

.....
.....
.....
.....

12. Noter ci-dessous vos remarques sur cette fonctionnalité « appréciation des fiches conseil » de la rubrique « Fiches conseils » s’il-vous-plait

.....
.....
.....
.....

PARTIE 2 : APPLICATION MOBILE (26 questions)

13. Quel est l'appareil que vous avez utilisé pour faire le test ?

- IOS
- Android

Marque du téléphone :

Modèle :

Version du téléphone (si connue) :

Cette première série de question se fait à l'aide d'une connexion internet

14. Trouvez-vous l'interface facile d'utilisation dans sa globalité (la fonctionnalité cherchée et/ou l'information recherchée sont rapidement trouvées sur l'application mobile, l'utilisation de l'application reste assez intuitive, les boutons restent assez volumineux) ? (Entourez votre réponse)



15. Si vous avez répondu un des deux smileys de gauche, pourquoi cela ne vous semble pas facile ? N'hésitez pas à nous faire des suggestions et remarques

.....
.....
.....
.....

Dirigez-vous vers la rubrique « Mon compte »

Pour tester la fonctionnalité « modification du profil », nous vous demandons de modifier un des éléments vous concernant hormis le numéro de téléphone.

16. Avez-vous réussi à modifier un élément dans votre profil ? (Sauf le numéro de téléphone)

- Oui

Non

Dirigez-vous vers la rubrique « Evaluations »

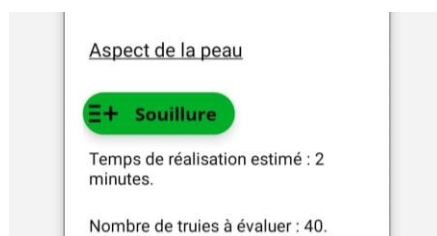
17. Avez-vous réussi à faire la globalité des 31 évaluations ?

- Oui
- Non

18. Si non, pourquoi ? N'hésitez pas à nous faire des suggestions et remarques

.....
.....
.....
.....

Lors de la sélection des évaluations, si vous ne choisissez qu'une partie des 31 évaluations, il vous sera proposé de regrouper certaines évaluations pour gagner du temps ou de réaliser des évaluations non sélectionnés (car elles peuvent être combinés à d'autres évaluations choisies et vous faire gagner du temps).



19. Pensez-vous qu'il est utile de proposer une combinaison de certaines évaluations ?

- Oui
- Non, pourquoi ?

.....

20. Merci d'indiquer parmi les évaluations suivantes votre avis sur leur regroupement ?
(Entourez vos réponses)

Prolapsus utérin et prolapsus rectal	
Lésions de la vulve et métrite	
Plaie à l'épaule et bursite	
Aspect de la peau et souillure	
Toux et éternuement	
Dyspnée et halètement	
Surface par truie en m ² et dimensions des cases de mise-bas	
Diarrhée et constipation	

21. Pensez-vous que l'ordre des évaluations proposé permet de gagner du temps par rapport à la réalisation d'évaluation une par une ? (Entourez votre réponse)



22. Pensez-vous que cet ordre d'évaluation pourrait être encore optimisé ?

- Oui
- Non

23. Si oui, comment pourrait être encore optimisé cet ordre d'évaluation selon vous ?

























.....













































.....

.....

.....

24. Merci d'indiquer parmi les évaluations suivantes votre avis sur leur facilité à être réalisées et/ou comprises (définition, façon de procéder) ? (Entourez vos réponses)

Etat corporel	<p>Facilité    </p> <p>Compréhension    </p>
Bursite	<p>Facilité    </p> <p>Compréhension    </p>
Souillures	<p>Facilité    </p> <p>Compréhension    </p>

Boiterie	<p>Facilité    </p>
Blessure sur le corps	<p>Facilité    </p> <p>Compréhension    </p>
Dyspnée	<p>Facilité    </p> <p>Compréhension    </p>
Mammite	<p>Compréhension    </p>
Aspect de la peau	<p>Compréhension    </p>
Comportement social	<p>Facilité    </p> <p>Compréhension    </p>
Exploration individuelle	<p>Facilité    </p> <p>Compréhension    </p>

La peur de l'homme	<p>Facilité 😞 😐 😊 😄</p> <p>Compréhension 😞 😐 😊 😄</p>
--------------------	------------------------------------------------------

Dirigez-vous vers la rubrique «
Fiches »



Voici un exemple d'évaluation.

Vous pouvez cliquer sur les **points d'interrogation** pour avoir des informations supplémentaires comme une définition, une façon de réaliser l'évaluation, une précision ...

Vous pouvez sur cette évaluation lancer/mettre sur pause/relancer le **chronomètre** pour vous aider à respecter le temps d'évaluation (!\ cette fonctionnalité n'est pas présente pour toutes les évaluations)

25. Avez-vous su voir l'ensemble de ces fonctions lors de votre utilisation (pour toutes les évaluations pour lesquelles elles étaient disponibles au moins en partie) ?

- Oui
- Non, lesquelles n'avez-vous pu faire ?

.....

.....
.....
.....

26. Avez-vous des suggestions/remarques à faire sur la réalisation de ces évaluations ?

.....
.....
.....
.....

27. Avez-vous réussi à lire (police et illustration assez grandes) le pdf des fiches conseils que vous souhaitiez voir ?

- Oui
- Non

Nous pourrions rajouter la fonctionnalité déjà présente sur le site web à savoir l’appréciation des fiches par une note et un commentaire

28. Pensez-vous utile de rajouter cette fonctionnalité sur l’application mobile ?



29. Avez-vous des suggestions de fiches conseils supplémentaires à proposer au sein de l’outil ?

- Non
- Oui, les thématiques :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Dirigez-vous vers la rubrique « Mon bilan »

30. Trouvez-vous la rubrique « Mon bilan » ergonomique (facilité à lire l'information, à naviguer entre les graphiques et à voir vos différents graphiques (radar, histogramme) ? (Entourez votre réponse)



31. Si vous avez répondu un des deux smileys de gauche, qu'est-ce qui vous a rendu votre utilisation plus difficile ? N'hésitez pas à nous faire des suggestions et remarques

.....
.....
.....
.....

32. Trouvez-vous que la lecture des résultats permet de comprendre rapidement vos points forts et vos points faibles ? (Entourez votre réponse)

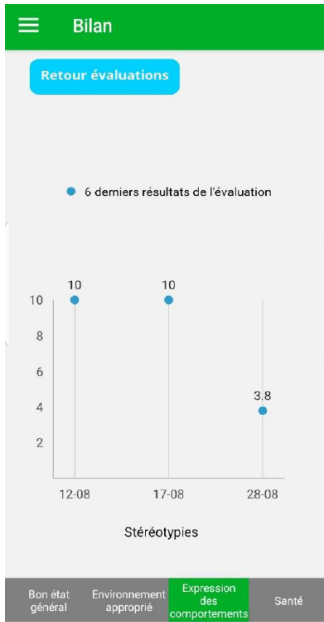


33. Aimeriez-vous pouvoir choisir lors du bilan de vous comparer au X% meilleurs utilisateurs de l'application ?

- Oui
- Non

34. N'hésitez pas à nous faire vos suggestions/remarques sur la lecture du bilan ?

.....
.....
.....
.....



Voici ce que vous pouvez obtenir en cliquant sur la rubrique « expression des comportements » puis sur la barre bleue de l’histogramme « expression des autres comportements ». Ceci n’est possible pour le moment que pour la stéréotypie ou pour l’évaluation « état corporel » (dans la rubrique « bon état général »)

35. Pensez-vous utile d’indiquer vos résultats d’évaluation dans le temps pour chacune des évaluations ? (Entourez votre réponse)



36. Si vous avez répondu un des deux smileys de droite, merci d’indiquer les évaluations pour lesquelles cela vous paraît pertinent.

.....

.....

.....

.....

Désormais enlevez votre réseau internet et réalisez une évaluation de votre choix.

Cette partie se fait sans connexion internet

37. Avez-vous réussi faire une évaluation en mode hors ligne et à l’enregistrer ?

- Oui
- Non, où avez-vous bloqué ?

.....

.....

38. Avez-vous réussi voir votre bilan suite à la réalisation des évaluations en mode hors-ligne sur la partie mobile (sachant que les informations présentes dessus seront les évaluations réalisées la fois précédente) ?

Oui

Non, où avez-vous bloqué ?

.....
.....

PARTIE 3 : CONCLUSIONS

39. Pensez-vous utiliser cet outil de façon : (Cochez votre réponse)

- Très régulière (une fois par mois)
- Régulière (tous les 2-3 mois)
- Ponctuelle (tous les 4 à 6 mois)
- Très ponctuelle (de tous les 7 mois à une fois par an)

40. Trouvez-vous cet outil adapté aux contraintes de votre élevage ?



41. Aimeriez-vous que votre vétérinaire puisse accéder à vos résultats d'évaluation ? (Entourez la réponse choisie)



42. Aimeriez-vous que votre/vos technicien(s) d'élevage puisse accéder à vos résultats d'évaluation ? (Entourez la réponse choisie)



43. Quel est le temps que vous avez passé à réaliser toutes les évaluations ?

.....
.....

44. Trouvez-vous ce temps trop long pour une utilisation terrain en conditions hors essai ?

- Oui
- Non

Dans le cas où vous auriez pris l’outil bien en main et que vous réalisiez l’ensemble des évaluations (sur une seconde utilisation par exemple mais en voulant réaliser l’ensemble du processus et pas seulement la mise à jour de quelques évaluations)

45. A combien de temps maximum estimez-vous que l’ensemble de ces évaluations devraient nécessiter ?

- 1h
- 2h
- 3h
- 4h

46. Avez-vous d’autres suggestions/remarques à faire sur l’outil (site web et application mobile) de façon générale ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Veillez renvoyer par e-mail (sous forme d’une photo ou d’un scan lisible) à laura.jegou_16@envt.fr avant le 21 février 2021

Merci pour votre participation

Un retour oral et écrit sur l’ensemble des retours d’expériences traités de manière anonymisée vous sera proposé début avril.

ESSAI TERRAIN D'UN OUTIL VISANT A L'EVALUATION DU BIEN-ETRE DES TRUIES EN ELEVAGE (O'PORCTUNITE)

FIELD TEST OF A TOOL FOR ASSESSING THE WELFARE OF BREEDING SOWS (O'PORCTUNITE)

AUTEUR/ AUTHOR : JEGOU Laura

RESUME :

La demande sociétale pour un système d'élevage plus favorable au bien-être des porcs est abordée par la législation au niveau européen. L'outil O'porctunite vise à évaluer le bien-être des truies dans les élevages. Le système d'auto-évaluation est basé sur une grille simplifiée, optimisée et mise à jour de Welfare Quality®. L'enquête avec essai de l'outil qui a été menée montre que celui-ci s'est avéré facile d'utilisation selon 75% des éleveurs interrogés et permettant une évaluation du cheptel en moins de deux heures pour la moitié des élevages concernés. Il apparaît cependant que certaines évaluations pourraient être améliorées.

MOTS CLES : Truie, bien-être, évaluation, enquête, élevage porcin

SUMMARY :

Societal demand for more welfare friendly swine rearing systems is being tackled by legislation at the European level. The tool named O'porctunite aims at providing stakeholders with a mean to assess sow welfare on farms. The self-assessment system is based on a simplified, optimized and updated Welfare Quality® grid. We performed a field test that revealed the tool was perceived easy to use for over 75% of breeders included in the study and enabling to assess their sows welfare in less than 2 hours for over half of them. However, survey results also revealed some evaluations may need some improvements.

KEYWORDS : Sow, welfare, evaluation, survey, pig farming