



HAL
open science

Bien-être des truies gestantes et perception de l'élevage porcin par de futurs vétérinaires

Claire Terreaux

► **To cite this version:**

Claire Terreaux. Bien-être des truies gestantes et perception de l'élevage porcin par de futurs vétérinaires. Médecine vétérinaire et santé animale. 2019. dumas-04538747

HAL Id: dumas-04538747

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04538747v1>

Submitted on 9 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.

ANNEE 2019 THESE : 2019 – TOU 3 – 4101

BIEN ETRE DES TRUIES GESTANTES ET PERCEPTION DE L'ELEVAGE DE PORCS PAR DE FUTURS VETERINAIRES

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

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

par

Claire TERREAUX

Née, le 16 novembre 1994 à Rodez (12)

Directeur de thèse : Mme Agnès WARET-SZKUTA

JURY

PRESIDENT :

Mr Eric OSWALD

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :

Mme Agnès WARET-SZKUTA

Mr Guy-Pierre MARTINEAU

Maitre de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MEMBRE INVITE :

Mme Perle ZHITNITSKIY

Assistant Professor, Department of Veterinary Population Medicine (VPM)

**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**, *Physiologie et Thérapeutique*
- 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*
- M. **PETIT Claude**, *Pharmacie et Toxicologie*
- M. **SHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*

PROFESSEURS 1° CLASSE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des aliments*
- M. **BERTHELOT Xavier**, *Pathologie de la Reproduction*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie Vétérinaire*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootecnie*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- Mme **HAGEN-PICARD, Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie Médicale Animale et Comparée*

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 **LACROUX Caroline**, *Anatomie Pathologique, animaux d'élevage*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des Ruminants*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*
- M. **RABOISSON Didier**, *Productions animales (ruminants)*

PROFESSEURS CERTIFIÉS DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

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

MAÎTRES DE CONFÉRENCES HORS CLASSE

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

- Mme **CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
 M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
 M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*
 M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
 M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
 Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation*
 Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*
 M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et Infectiologie*

MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
 Mme **BENNIS-BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
 Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
 Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*
 M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
 M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
 Mme **DANIELS Hélène**, *Microbiologie-Pathologie infectieuse*
 Mme **DAVID Laure**, *Hygiène et Industrie des aliments*
 Mme **DEVIERS Alexandra**, *Anatomie-Imagerie*
 M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophtalmologie vétérinaire et comparée*
 Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*
 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 (en disponibilité)*
 Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
 Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles et porcins*
 M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire – Maladies animales règlementées*
 Mme **WASET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT CONTRACTUELS

- M. **DIDIMO IMAZAKI Pedro**, *Hygiène et Industrie des aliments*
 M. **LEYNAUD Vincent**, *Médecine interne*
 Mme **ROBIN Marie-Claire**, *Ophtalmologie*
 Mme **ROMANOS Lola**, *Pathologie des ruminants*
 M. **TOUITOU Florian**, *Alimentation animale*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

- 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*

Remerciements

A Monsieur le Professeur Eric Oswald

Professeur d'Université

Praticien Hospitalier

Centre de physiopathologie de Toulouse Purpan

Directeur adjoint de l'IRSD

Pathogénie et commensalisme des entérobactéries

Merci d'avoir accepté de présider le jury de cette thèse.

A Madame le Professeur Agnès Waret-Szkuta

Maître de conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Production et pathologie porcines

Merci pour votre accompagnement au cours de cette année de spécialisation, et de m'avoir proposé cette opportunité de thèse exceptionnelle.

A Monsieur le Professeur Guy-Pierre Martineau

Diplomate ECPHM (European College of Porcine Health Management)

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Production et pathologie porcines

Merci d'avoir accepté d'intégrer le jury de ma thèse.

A Madame le Professeur Perle Zhitnitskiy

Assistant professor at University of Minnesota

Production et pathologie porcines

Merci pour m'avoir conviée à ce projet, pour ton encadrement, pour ton accueil, ta gentillesse, ta patience et ton professionnalisme, sans oublier ta disponibilité. Merci pour tout et bien plus encore.

A Madame le Professeur Beth Ventura

Assistant professor at University of Minnesota

Companion Animal & Equine Behaviour & Animal Welfare

Thank you for your welcome, your patience and everything you shared with me. Thank you for this amazing experience I had with you.

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|-----------|
| I. La production porcine aux Etats-Unis et en Europe | 8 |
| A. Répartition territoriale des élevages | 8 |
| 1. Aux Etats-Unis | 8 |
| 2. En Europe et en France | 9 |
| B. Des coûts différents dus à une structuration différente | 10 |
| 1. Comparaison des coûts de production du porc entre les Etats-Unis et l'Europe | 10 |
| 2. Structuration de l'élevage de porc | 12 |
| II. Les truies de production et leur bien-être pendant la gestation | 14 |
| A. Elevage des truies de production en élevage "hors sol" | 14 |
| 1. Les truies reproductrices : des animaux clefs en élevage | 14 |
| 2. Logement des truies en élevage hors-sol conventionnel | 14 |
| B. Comparaison des différents logements pour les truies gestantes | 18 |
| 1. Les cases individuelles | 19 |
| 2. Le logement en groupe | 19 |
| C. Bien-être en production porcine | 21 |
| 1. Définitions du bien-être animal, présentation des cinq libertés et des cinq domaines. | 21 |
| 2. Les comportements stéréotypiques, définitions et exemples | 23 |
| 3. Bien-être et productivité des truies gestantes logées en groupe. | 23 |
| 4. L'enrichissement en élevage porcin : définition, intérêt et contraintes | 25 |
| 5. Les enrichissements actuels pour les truies : de quoi ont-elles besoin, à quoi ont-elles accès ? | 28 |
| 6. Les difficultés de la mise aux normes, exemple de la France | 29 |
| III. Les étudiants vétérinaires : attitudes, intérêt et engagement envers la production porcine actuelle | 31 |
| A. Démographie actuelle de la population des étudiants vétérinaires | 31 |
| B. Le bien-être animal et les vétérinaires : sensibilité et éducation | 32 |
| C. Éduquer et sensibiliser les futurs vétérinaires au bien-être animal : une formation incontournable | 34 |
| IV. CONCLUSION | 35 |
| V. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE, MATERIEL ET METHODE | 35 |
| A. Objectifs | 35 |
| 1. Bien-être des truies gestantes | 35 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 2. | Perception de la filière porcine par des étudiants vétérinaires en première année avant et après différentes activités éducatrices | 36 |
| 3. | Comparaison entre des étudiants vétérinaires toulousains et du Minnesota | 36 |
| B. | Matériel et méthodes | 36 |
| 1. | Etude sur les truies gestantes | 36 |
| 2. | Observation des truies : analyses des vidéos | 41 |
| 3. | Sondages des étudiants vétérinaires | 43 |
| 4. | Sondages des étudiants : traitement des données et analyse statistique | 45 |
| VI. | Résultats | 49 |
| A. | A propos des truies | 49 |
| 1. | Activité générale des truies sur huit jours | 49 |
| 2. | Les Luna™ et le comportement des truies | 50 |
| B. | A propos des étudiants vétérinaires | 58 |
| 1. | Comparaison démographique entre les étudiants toulousains et du Minnesota | 59 |
| 2. | Résultats des sondages des étudiants du Minnesota | 62 |
| 1. | Résultats des sondages des étudiants de Toulouse | 69 |
| 2. | Comparaison de la sensibilité et scores d'opinion des étudiants envers les porcs | 73 |
| VII. | Discussion | 76 |
| A. | L'effet des éléments d'enrichissement Luna™ sur le comportement des truies gestantes | 76 |
| 1. | Une remise en activité des truies | 76 |
| 2. | Les effets des Luna™ sur les comportements stéréotypiques et agressifs | 77 |
| 3. | Un intérêt fort mais irrégulier pour les éléments d'enrichissement | 78 |
| B. | Les Luna™ sont des éléments d'enrichissement pouvant être adaptés aux exploitations porcines | 79 |
| C. | Prévalence des comportements stéréotypiques | 81 |
| D. | L'attrait des étudiants pour la filière porcine est faible mais pas inexistant | 81 |
| E. | Un avis négatif vis-à-vis de la filière et une méconnaissance générale | 82 |
| F. | Effet positif du cours et de la visite d'exploitation porcine sur les connaissances des étudiants | 84 |
| G. | Le cours et la visite d'exploitation porcine aident les étudiants à affiner leur opinion vis-à-vis des porcs et de la production porcine | 85 |
| H. | La présence des Luna™ dégrade la perception du bien-être en exploitation porcine lors de la visite | 86 |

| | | |
|-------|---|-----|
| I. | Les étudiants toulousains et du Minnesota : des similitudes et de grandes différences. | 86 |
| J. | Matériel et méthodes | 87 |
| VIII. | Conclusion | 88 |
| IX. | REFERENCES / BIBLIOGRAPHIE | 89 |
| X. | ANNEXES | 95 |
| A. | Annexe 1: Extrait du Animal Welfare Act, As of January 1, 2017 | 95 |
| B. | Annexe 2 : Texte de loi, Arizona (2006) | 95 |
| C. | Annexe 3: Texte de loi, Californie (2018) | 96 |
| D. | Annexe 4: Texte de loi, Floride (2002) | 97 |
| E. | Annexe 5 : déclarations des compagnies McDonald's®, Wendy's®, Subway® et Oscar Mayer® à propos du bien-être animal. | 98 |
| F. | Annexe 6: Directive 2008/120/CE | 98 |
| G. | Annexe 7 : Liste des truies focales suivies | 99 |
| H. | Annexe 8: Ethogramme truies (version anglaise) | 100 |
| I. | Annexe 9 : Sondage étudiants américain | 102 |
| J. | Annexe 10 : Sondage étudiants français | 105 |

TABLE DES ILLUSTRATIONS

| | |
|---|----|
| Figure 1: Répartition du cheptel porcin aux USA en 2017. Source: NASS-USDA | 8 |
| Figure 2 Carte Europe : nombre de truies par région (2013). Source : Eurostat..... | 9 |
| Figure 3 Répartition des abattages de porcs dans l'Union Européenne (% basé sur le nombre de têtes totales abattues dans l'UE). 2016..... | 10 |
| Figure 4: Structure du coût de revient du porc en 2017 (€/kg carcasse). Source: IFIP d'après Interpig | 11 |
| Figure 5 Proportion des élevages en fonction de leur taille (nombre d'animaux présents dans l'élevage) pour l'année 2007, USA (source : Pork Checkoff, quick facts, 2009 [9])..... | 12 |
| Figure 6 Schémas de disposition des enclos des truies gestantes | 37 |
| Figure 7 Brosses Scratch-n-all | 39 |
| Figure 8 Easyfix Luna™ 142 | 39 |
| Figure 9 Schémas de distribution des Luna™ pendant les 8 jours d'expérimentation..... | 40 |
| Figure 10 Protocole de regroupement des données sur quatre jours pour chaque enclos..... | 42 |
| Figure 11 Calendrier des sondages des étudiants | 45 |
| Figure 12 Proportion d'observations par comportement en fonction du groupe sur les jours 1 à 8 | 49 |
| Figure 13 Proportion d'observations par comportement en fonction du groupe sur les jours 1 à 8 (tableau)..... | 50 |
| Figure 14 Proportion d'observations de truies allongées inactives..... | 51 |
| Figure 15 Proportion d'observations de truies qui explorent..... | 52 |
| Figure 16 Proportion d'observations de truies debout inactives | 53 |
| Figure 17 P-value <i>obtenues</i> lors de la comparaison des budgets temps alloués à l'activité "Debout inactive" entre chaque jours | 53 |
| Figure 18 Proportion d'observations de truies utilisant des Luna™..... | 55 |
| Figure 19: P-value obtenues lors de la comparaison de l'utilisation de l'enrichissement entre chaque jour | 55 |
| Figure 20 Proportion d'observations de truies agressives..... | 56 |
| Figure 21 : Proportion d'observations de truies exprimant un <i>autre</i> comportement | 57 |
| Figure 22 Démographie des étudiants. France et Etats Unis..... | 59 |
| Figure 23: Exposition et non-exposition des étudiants toulousains et du Minnesota au milieu porcin..... | 61 |
| Figure 24 Scores des connaissances théoriques des étudiants toulousains et des étudiants du Minnesota (résultats collectés à partir du premier sondage) | 62 |

| | |
|---|----|
| Figure 25 Pourcentage de bonnes réponses aux tests de connaissances théoriques des étudiants du Minnesota (premier, second et troisième sondage)..... | 63 |
| Figure 26 Scores de connaissances théoriques obtenus par les étudiants du Minnesota au cours des trois sondages..... | 63 |
| Figure 27 Opinion des étudiants du Minnesota à propos des cochons: répartition des réponses obtenues aux trois sondages | 64 |
| Figure 28 Niveau de satisfaction des étudiants du Minnesota vis-à-vis du niveau de bien-être animal en élevage porcins. | 65 |
| Figure 29 : Bonnes et mauvaises réponses des étudiants toulousains au test sur leur connaissances théoriques à propos de la production porcine..... | 70 |
| Figure 30 Opinion des étudiants toulousains à propos des cochons | 71 |
| Figure 31 Niveau de satisfaction des étudiants toulousains vis-à-vis du niveau de bien-être en élevage porcin | 72 |
| Figure 32 Importance du bien-être animal pour les étudiants toulousains et du Minnesota..... | 73 |
| Figure 33 : Comparaison des opinions des étudiants du Minnesota (premier sondage) et toulousains à propos des cochons..... | 74 |
| Figure 34 Niveau de satisfaction des étudiants toulousains et du Minnesota à propos du niveau de bien-être animal en élevage porcin..... | 75 |

Index

AASV: American Association of Swine Veterinarians
AHA : American Humane Association
ANOVA : Analyse Of Variance
ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire alimentation, environnement, travail
AVMA : American Veterinary Medical Association
AWI : Animal Welfare Institute
BEA : Bien-Etre Animal
CE : Communauté Européenne
CVMA : California Veterinary Medical Association
DAC : Distributeur Automatique de Concentrés
DDCSPP : Direction Départementale de la Cohésion Sociale et le la Protection des Population
DGAL : Direction Générale de l'Alimentation
ENVT : Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
FAWEC : Farm Animal Welfare Education Center
FR : France
FVE : Federation of Veterinarians of Europe
GAP : Global Animal Partnership
GMQ : Gain Moyen Quotidien
HFAC : Human Farm Animal Care
IACUC : Institutional Animal Care and Use Committee
IC : Indice de Conversion
IFIP: Institut de la Filière Porcine
IRB: Institutional Review Board (de l'Université du Minnesota)
ISSF: Intervalle Sevrage- Saillie Fécondante
OIE: World Organization of Animal Health
ONG: Organisation Non Gouvernementale
SROC: Southern Research and Outreach Center
UE: Union Européenne
UK: United Kingdom
UMN: University of Minnesota
USA: United States of America
USDA: United States Department of Agriculture

En Europe et aux Etats-Unis, la production porcine est localement concentrée. Ces deux zones de production se sont dernièrement confrontées à une évolution des demandes sociétales en termes de bien-être animal. La production porcine est une production hautement technique et a été largement montrée du doigt, notamment à propos du logement des animaux en élevage hors sol. Même si les réponses apportées sont variables selon les régions concernées (création de labels, évolution de la réglementation...) elles tendent toutes vers une amélioration du bien-être animal en élevage et, entre autres, une modification du logement des truies reproductrices.

Les étudiants entrant en études vétérinaires sont plus ou moins naïfs sur les dernières évolutions réglementaires concernant la protection des animaux de production, et sont potentiellement imprégnés des images alarmistes que les associations de défense animale déclarent être représentatives de l'élevage porcin en général. Il est donc important de comprendre leur a priori et de les amener à une opinion plus objective de la situation, grâce à un enseignement théorique et pratique. D'autre part, il est aussi primordial de poursuivre et d'enrichir la recherche sur les méthodes d'élevages permettant d'améliorer le bien-être animal tout en respectant les contraintes et les exigences de la filière porcine moderne. Cette étude porte sur ces deux sujets : d'une part l'effet de l'enrichissement de l'environnement des truies gestantes sur leur comportement, et d'autre part l'opinion et les connaissances des étudiants entrant en école vétérinaire sur la production porcine.

I. La production porcine aux Etats-Unis et en Europe

A. Répartition territoriale des élevages

1. Aux Etats-Unis

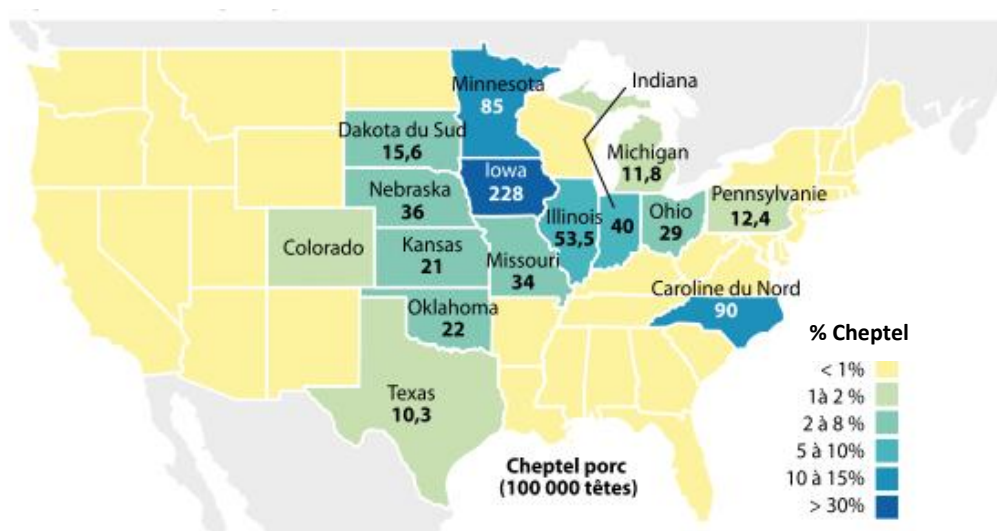


Figure 1: Répartition du cheptel porcin aux USA en 2017. Source: NASS-USDA

Aux Etats-Unis la production de porc est concentrée sur une zone en forme de L inversé, entre le Texas au Sud, le Minnesota au Nord et la Caroline du Nord à l'Est. L'Iowa, l'Etat le plus producteur est situé au centre. Depuis 2003 la production porcine des Etats-Unis dépasse la consommation. L'exportation de l'excédent de production est principalement pour le Mexique, suivi par l'Asie. De plus, sur les 12 derniers mois, suite à la crise sanitaire liée à la peste porcine africaine qui a largement sévi en Asie, la demande d'importation de viande porcine des pays Asiatiques est en hausse. En 2019 les Etats-Unis ont produit 4% de plus de porc (en kilogramme) comparé aux résultats de l'année 2018 [1, 2] .

2. En Europe et en France

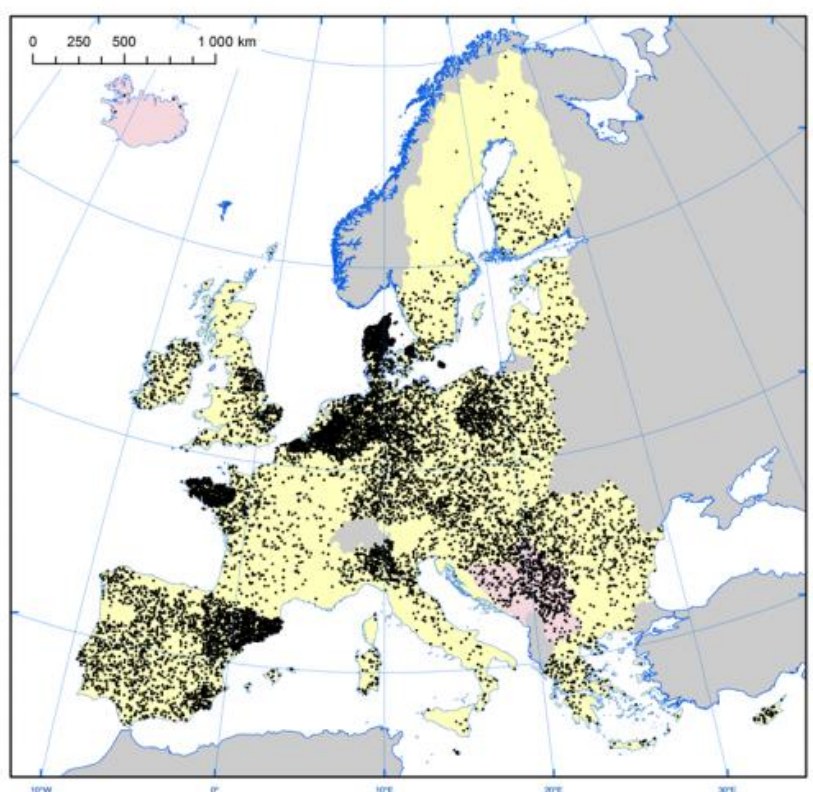


Figure 2 Carte Europe : nombre de truies par région (2013). Source : Eurostat

La production Européenne est principalement concentrée sur trois grandes zones (les chiffres présentés ci-dessous sont issus de l'Eurostat 2017) [3]:

- Zone Centre-Nord, avec le Nord de l'Allemagne, le Danemark et le Pays Bas (36% de la production Européenne),
- Zone Ouest avec la Bretagne en France (9% de la production Européenne),
- Zone Sud avec la Catalogne, l'Aragon et la Communauté Valencienne en Espagne (l'Espagne dans sa globalité représente 19% de la production Européenne).

A ces trois grandes zones s'ajoutent des bassins secondaires de production : le nord de l'Italie, l'est du Royaume-Uni et l'ouest de la Pologne ainsi que la Murcie en Espagne.

Au total en 2018 sur le territoire européen, 266 millions de cochons ont été abattus dont 3,8 millions étaient des truies de réforme.

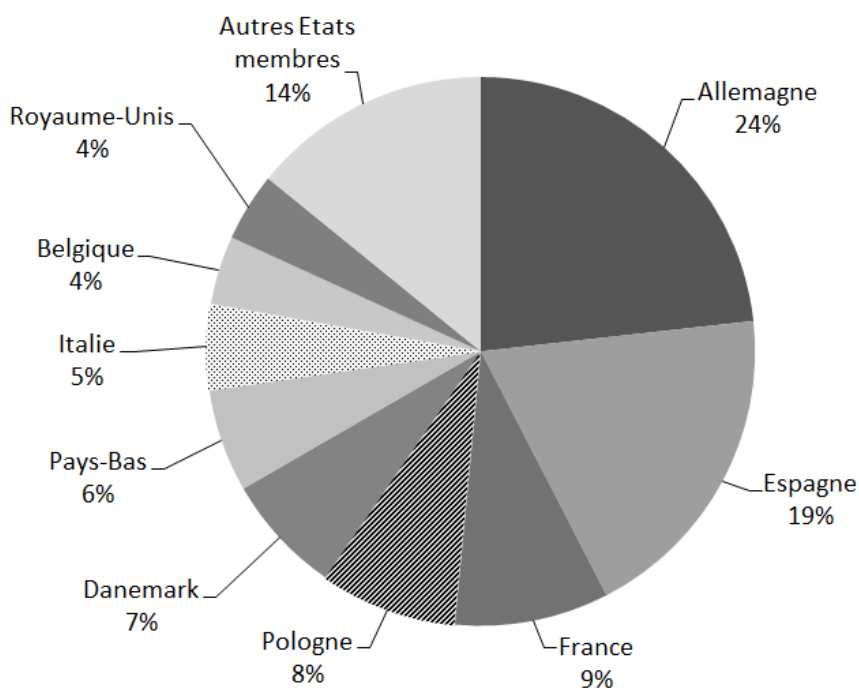


Figure 3 Répartition des abattages de porcs dans l'Union Européenne (% basé sur le nombre de têtes totales abattues dans l'UE). Eurostat/Europa 2016

L'Union Européenne est le premier exportateur mondial de viande de porc (36% des volumes exportés mondiaux viennent de l'Union Européenne), et le second producteur mondial de porc juste après la Chine. En 2018, 63% des importations de viande porcine en Chine avaient pour origine l'Union Européenne [1, 2].

B. Des coûts différents dus à une structuration différente

1. Comparaison des coûts de production du porc entre les Etats-Unis et l'Europe

Le coût de la production d'un kilo de carcasse de porc présente d'importantes variations entre les pays producteurs. Ce coût total peut être divisé en quatre catégories de dépenses : le coût de l'alimentation, le coût de la main d'œuvre, le coût des amortissements et des frais financiers (investissements...) et enfin les autres charges opérationnelles.

Les coûts de revient internationaux ont été publiés par l'IFIP¹ en 2017 : aux Etats-Unis produire un kilogramme de carcasse de porc coûte en moyenne 0,96€. En Europe, le coût est très variable en fonction du pays : la valeur la plus haute est de 1,85€ pour produire un kilogramme de

¹ Ifip : institut de la filière porcine

carcasse en Italie et la valeur la plus basse est de 1,33€ pour la même production au Danemark [4].

Les Etats Unis ont donc un avantage concurrentiel vis-à-vis de l'Europe grâce à leur coût de production moins élevé.

Le poste de dépense principal est l'alimentation, et ce pour tous les pays (systématiquement plus de 50% du prix de revient), suivi par les coûts d'amortissement et les frais financiers [4].

Le coût de l'aliment présente également de fortes inégalités entre les Etats-Unis et l'Europe en 2017. Aux Etats-Unis le coût total de l'alimentation des porcs est en moyenne de 64 centimes d'euros par kilo de carcasse produite. En Europe, le coût alimentaire pour produire la même quantité de carcasse varie de 78 centimes au Danemark à 119 centimes en Italie [4]. Les Etats-Unis ont donc un fort avantage concurrentiel sur le coût de l'alimentation de leurs animaux par rapport à l'Europe [5].

Le coût horaire du travail (salaire brut, comprenant les charges salariales) présente de fortes inégalités entre les pays producteurs de porc : en 2017 en Europe, le pays producteur de porc présentant le plus faible coût horaire de la main d'œuvre est l'Espagne avec 20,9€/ heure de travail contre 43,4€/heure pour le Danemark. En France le coût horaire de la main d'œuvre est de 36,3€ [5, 6].

Aux Etats-Unis en 2016 le coût salarial horaire moyen en exploitation agricole [7] est de \$13,32 soit 12,65€².

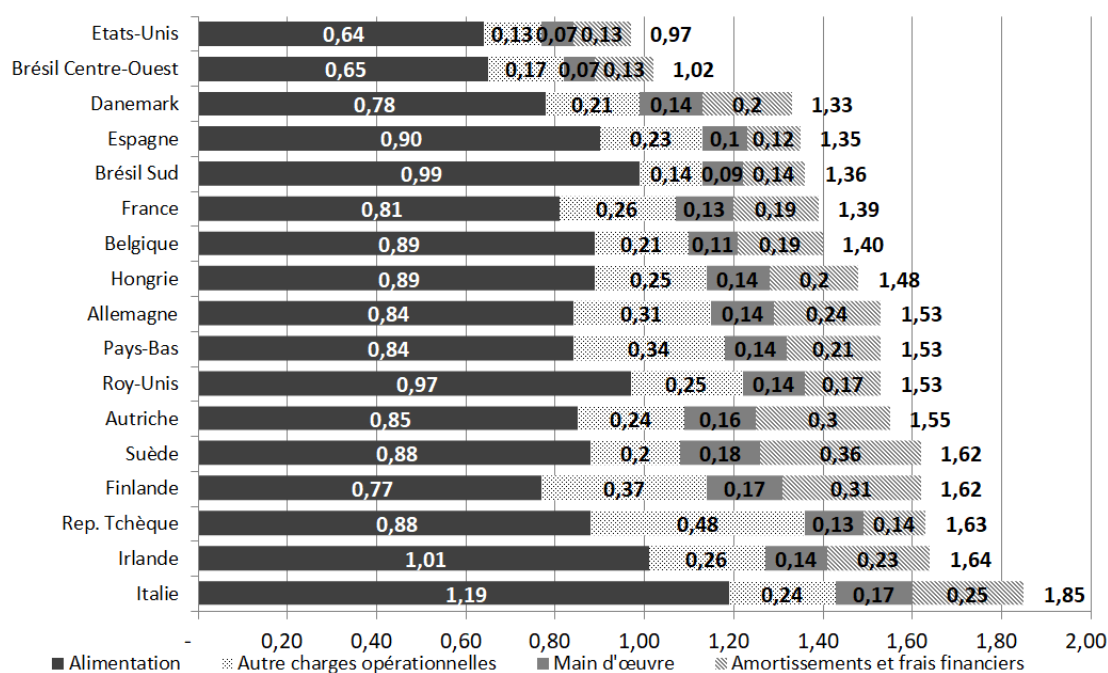


Figure 4: Structure du coût de revient du porc en 2017 (€/kg carcasse). Source: IFIP d'après Interpig

² Taux de change moyen sur l'année 2016, 1\$=0,95€

2. Structuration de l'élevage de porc

a) Aux Etats-Unis

De grands groupes sont les principaux acteurs de la production porcine comme par exemple Smithfield's foods, actuellement le plus gros producteur de porc à l'échelle mondiale.

En 2006 la moitié des truies sont détenues par des grandes entreprises d'intégration et plus de 80% des porcs sont abattus par 10 entreprises seulement [8]. En 2004 plus de la moitié des porcs reproducteurs (truies et verrats) étaient élevés dans des exploitations de plus de 5 000 têtes, même si 75% des élevages comportaient moins de 500 animaux (voir figure ci-dessous) [8].

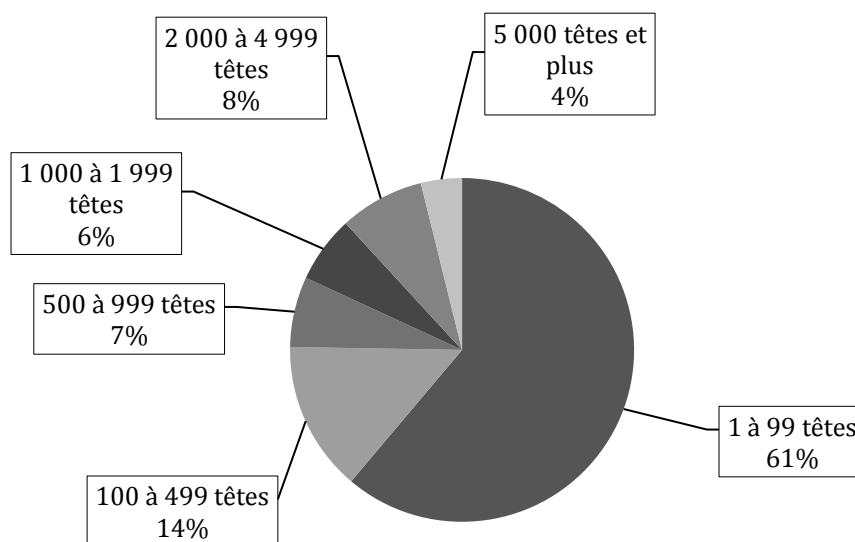


Figure 5 Proportion des élevages en fonction de leur taille (nombre d'animaux présents dans l'élevage) pour l'année 2007, USA (source : Pork Checkoff, quick facts, 2009 [9])

L'organisation de l'élevage porcin aux Etats-Unis repose sur les bases suivantes [10]:

- Des compagnies signent des contrats avec des éleveurs pour chaque étape de la production (naissieur, engraisseur...). Différents types de contrats existent, mais dans la majorité des cas les éleveurs possèdent des installations, fournissent la main d'œuvre et reçoivent en échange une rémunération forfaitaire en fonction de leurs résultats. Les animaux appartiennent souvent à la compagnie.
La compagnie peut aussi réaliser tout ou une partie de la production avec ses propres employés, dans ses propres installations.
- Une production sur plusieurs sites : deux à trois sites de production avec séparation du naissage, du post-sevrage et de l'engraissement. Cette séparation dans l'espace permet une meilleure protection contre les maladies. Le système de conduite est organisé en « all-in all-out », ce qui signifie qu'un groupe d'animaux est élevé dans un bâtiment, puis le

bâtiment est entièrement vidé et nettoyé après le départ des animaux avec une période de vide sanitaire avant l'arrivée de nouveaux animaux.

- Organisation de la main d'œuvre pyramidale : des cadres très compétents et une équipe de scientifiques qualifiés (généticiens, nutritionnistes...) encadrent une main d'œuvre exécutive peu qualifiée. On compte un employé pour 200 truies en naisseuse, un cadre technique pour 12 000 à 15 000 truies, et un employé pour 5 000 à 7 000 porcs en engraissement.

b) En France et en Europe

En Europe le modèle de production varie entre les pays membres. Par exemple en France, la production porcine prend place dans des élevages indépendants, affiliés à des groupements de producteurs. La main d'œuvre est majoritairement familiale.

Aux Pays-Bas et au Danemark les grands élevages (de plus de 5000 têtes) représentent une plus grande part de la production [11].

En moyenne en 2012 en Europe, 74% des élevages détiennent plus de 100 truies. Ce chiffre varie de 16% en Pologne à 98% au Danemark. Parmi ces élevages de plus de 100 truies, 4% détiennent 75% du cheptel porcine Européen [12].

En Europe on peut rencontrer différents types d'élevage : des *petits engraisseurs* (moins de 10 porcs) pour 71% des élevages et des *naisseur ou naisseurs-engraisseurs moyens* (moins de 100 truies et entre 10 et 400 porcs à l'engraissement) pour 27% des élevages. Environ la moitié des truies (47%) appartiennent à des élevages de type *grands naisseurs engraisseurs* (plus de 100 truies) [12].

La spécialisation ou non des élevages dépend des pays de l'Union Européenne :

- En Allemagne, en Espagne, au Pays-Bas, en Suède et en Italie, les élevages sont majoritairement spécialisés, sur un modèle similaire au modèle Américain (naisseur et engraisseur sur deux sites éloignés),
- Au Portugal, en Grèce, en Irlande, en République Tchèque et en France, le modèle majoritaire est celui du naisseur-engraisseur avec un site unique que les porcs ne quittent que pour l'abattoir,
- En Belgique au Royaume-Uni et au Danemark, les deux modèles sont présents, sans prédominance [12].

II. Les truies de production et leur bien-être pendant la gestation

A. Elevage des truies de production en élevage “hors sol”

1. Les truies reproductrices : des animaux clefs en élevage

La production de porcs débute par la mise-bas, par une truie, d'une portée de porcelets. D'autre part, alors qu'un porc charcutier est généralement abattu entre 22 et 28 semaines, les truies reproductrices, sont réformées en moyenne à l'âge de 2,7 ans, après avoir mis bas en moyenne 5 portées, à raison d'environ 3 portées tous les 2 ans [13].

Sauf cas particulier, dès que les performances d'une truie chutent ou qu'elle présente un trouble sévère mettant en péril le bien-être animal, elle est réformée et remplacée par une nouvelle truie nullipare appelée cochette.

Les truies sont les animaux ayant le plus d'influence sur l'élevage porcin. En effet, elles sont le premier maillon de la chaîne car elles produisent les porcelets qui sont la clef de l'élevage. Leur santé et leur bien-être sont donc des préoccupations majeures, autant éthiques qu'économiques.

2. Logement des truies en élevage hors-sol conventionnel

a) Les trois salles correspondent aux trois étapes de la vie des truies reproductrices

Les truies reproductrices vivent selon un cycle à trois étapes : détection des chaleurs et insémination, gestation et lactation.

En élevage porcin conventionnel, trois espaces sont dédiés aux truies. Ils sont communément appelés la *maternité*, la *verraterie* et le *local gestante*.

La maternité

La maternité est l'espace dans lequel les truies mettent bas, puis allaitent une portée de porcelet pendant 21 à 28 jours selon l'élevage. Les truies sont la plupart du temps logées dans des cases individuelles fixes. L'espace autour de la case de la truie est adapté pour héberger sa portée. La configuration de la case est faite pour optimiser le confort des porcelets (lampes et tapis chauffants, caillebotis spécifique), éviter que les truies n'écrasent leurs petits et éviter qu'elles ne souffrent de la chaleur maintenue au niveau des « nids » des porcelets.³

³ L'intervalle de confort thermique d'un porcelet nouveau né se situe entre 30 et 35 degrés Celsius alors que l'intervalle de confort thermique des truies tourne autour des 20 degrés Celsius.

D'autres types de maternité existent : maternité en « case liberté » avec possibilité pour la truie de se retourner, maternité sur paille avec ou sans cases, maternité en groupe etc.... cependant ils sont plus rares en élevage hors-sol.

Quel que soit le type d'hébergement choisi en maternité, les truies y sont placées quelques jours avant la mise bas avec trois objectifs principaux :

- Permettre aux truies de s'acclimater à leur nouvel environnement avant leur mise bas.
- Chauffer la salle avant l'arrivée des porcelets : la chaleur corporelle dégagée par les truies et l'énergie thermique fournie par le lisier qu'elles produisent permettent de gagner quelques degrés avant l'arrivée des porcelets nouveaux nés.
- S'assurer que les mises-bas précoces n'arrivent pas en local gestante, non adapté pour des porcelets.

Dans la majorité des élevages hors-sol, les truies passent donc quatre à cinq semaines en maternité, période pendant laquelle leurs mouvements sont limités : elles peuvent choisir entre les positions debout / assise/ couchée sans possibilité de se retourner.

La verraterie

La verraterie est l'espace dans lequel sont logées les truies après le sevrage de leurs porcelets. Immédiatement après la séparation des petits et de leurs mères, ces dernières quittent la maternité pour être placées dans des cases individuelles contiguës les unes aux autres. Ce type de logement permet de faciliter le suivi individuel de chaque animal : détection des chaleurs, insémination et confirmation de gestation, détection des problèmes de santé et soins adaptés.

Des verrats souffleurs⁴ peuvent être présentés aux truies afin de procéder à la détection des chaleurs, d'où le nom *verraterie*.

De même qu'en maternité, dans ces cases, les truies ne peuvent pas se retourner. Elles peuvent se lever, se coucher et parfois faire un pas d'avant en arrière en fonction de leur gabarit.

Le local gestantes

La gestation des truies dure théoriquement 114 jours (trois mois trois semaines et trois jours).

En France, jusqu'en 2013 et encore aujourd'hui aux Etats Unis les truies peuvent rester dans les cases individuelles de la verraterie jusqu'à une semaine avant le terme de leur gestation, pour être ensuite déplacées en maternité.

Le local gestante peut aussi être constitué de vastes enclos dans lesquels plusieurs truies partagent un espace commun. En fonction de la configuration de l'élevage, chaque enclos peut accueillir de

⁴ Verrats présentés aux truies afin de faciliter la détection des chaleurs en augmentant les signes cliniques de chaleur des femelles. Ils ne sont généralement pas utilisés pour l'insémination.

trois à plusieurs centaines de truies. Elles peuvent s'y déplacer à leur guise, interagir avec leurs congénères, et séparer leurs lieux de repos, d'élimination, et d'alimentation.

Dans certains élevages, les truies sont déplacées dans un « local gestantes », soit directement après le sevrage (elles y seront alors inséminées et échographiées), soit après une certaine période en verraterie. La majorité des élevages français ne déplacent les truies dans les enclos en groupe qu'après l'échographie de confirmation de gestation (4^{ème} semaine après insémination) qui s'effectue plus rapidement et plus en sécurité en case individuelle. Elles restent dans le local gestante jusqu'à la semaine précédent le terme prévu de leur gestation, pour rejoindre la maternité.

b) Réglementation sur le logement des truies d'élevage

(1) En Europe

En Europe la réglementation sur le logement des truies d'élevage a été grandement modifiée depuis les années 1980, et pour la dernière fois par la Directive Européenne 2001/88/CE [14] qui stipule :

- Article premier, Chapitre 1 Paragraphe 4)a): « 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 »
- Article 2 : « Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive au plus tard le 1er janvier 2003. »

En France c'est par l'arrêté du 16 Janvier 2003 [15] que les normes sont définies pour les élevages de porcs :

- Article 3, Paragraphe IV.1. : « 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 ».
- Article 4 : « Les dispositions [...] s'appliquent à partir du 1er janvier 2003 à toutes les exploitations de construction nouvelle ou reconstruites ou encore mises en service pour la première fois après cette date. A partir du 1er janvier 2013, ces dispositions s'appliquent à toutes les exploitations.

En France cette mise aux normes n'a pas été respectée malgré les plans nationaux de contrôle et de financement mis en place par le ministère de l'agriculture. Le 21 Février 2013, les autorités

européennes ouvrent un contentieux à l'égard de la France et rédigent une mise en demeure avec une estimation à 30% le nombre d'élevages français non respectueux de la directive 2008/120/CE (qui reprend les mêmes indications que celles contenues dans l'arrêté du 16 Janvier 2003 à propos du logement des truies gestantes).

Ce n'est que le 10 décembre 2015, soit presque trois années plus tard, que la commission européenne clôture l'infraction n°2013/2021 à l'encontre de la France, après que les autorités françaises (la DGAL⁵) aient justifié d'un taux de conformité de 100% dans les élevages naisseurs français.

La réglementation européenne a en effet demandé un effort de réaménagement coûteux pour les éleveurs européens, créant une distorsion de concurrence entre les Etats membres en fonction de leur application de la directive. Mettre des animaux en groupe demande un investissement de la part des éleveurs, qui répercutent ce coût sur le prix de vente de la viande de porc. Le premier Etat qui s'engage dans ces réaménagements a donc un désavantage concurrentiel par rapport à d'autres Etats membres qui ne mettent en application la réglementation que plus tard.

(2) Aux États-Unis

Aux Etats-Unis, il est toujours commun de trouver des élevages où les truies sont maintenues dans des cases individuelles pendant toute la gestation.

Aucune loi fédérale ne régleme le bien-être animal des animaux de production [16]. En effet, les lois ayant pour objet la protection des animaux⁶ excluent le cas des animaux de production et de laboratoire [17] [voir Annexe 1].

D'après le *Transatlantic Trade and Investment Partnership* [18] qui compare les législations européenne et américaines (2014), neuf Etats⁷ ont validé des lois appelées « state legislation », c'est-à-dire des lois qui ne s'appliquent qu'aux Etats concernés, à propos du logement des truies d'élevage pendant la gestation [voir Annexes 2 à 4].

Début 2016, le plus grand producteur américain de porcs *Smithfield's Foods*® a annoncé dans un « *Sustainability Report* » qu'il encourageait tous ces producteurs associés⁸ à effectuer une transition vers le logement en groupe des truies gestantes après confirmation de leur gestation. Cependant il précise que les contrats qui les lient avec des éleveurs refusant cette transition ne seront pas impactés. Deux années plus tard, début 2018, *Smithfield's Foods*® annonce que tous les élevages détenus par la compagnie logent leurs truies gestantes en groupe, et que les cases

⁵ DGAL : Direction Générale de L'Alimentation

⁶ Par exemple le « Animal Welfare Act, USDA »

⁷ Ces Etats sont : Arizona, Californie, Colorado, Floride, Maine, Michigan, Massachusetts, Oregon et Rhode Island. La rédaction d'une loi pour l'Ohio est prévue pour 2025. Voir Annexes.

⁸ Elevages qui ne sont pas propriété de la compagnie mais qui y sont liés par des contrats.

individuelles ne sont utilisées qu'en maternité et pour l'insémination jusqu'à confirmation de la gestation (fonctionnement similaire à l'Europe). Cependant, aucune déclaration n'est faite à propos des élevages associés mais qui ne sont pas la propriété de la compagnie [19].

D'autres grandes compagnies comme McDonald's®, Wendys®, Subway® et Oscar Mayer® ont déclaré s'engager pour le bien-être des animaux dont est issue la viande qu'ils commercialisent. Pour leurs commerces américains, ils mentionnent tous spécifiquement vouloir tendre vers l'abolition de l'utilisation des cases de gestation individuelle des truies pendant toute leur gestation [voir Annexe 5].

Malgré la multiplication de ces initiatives, en 2014, la plupart des producteurs américains n'étaient pas affiliés à un label spécifiant une méthode d'élevage particulière et ne proposaient à leurs animaux ni logement en groupe, ni enrichissement du milieu⁹ [18].

B. Comparaison des différents logements pour les truies gestantes

Les arguments principaux, de choix ou de rejet des différents types de logements pour les truies, portent d'un côté sur les effets néfastes du confinement extrême et de la pauvreté de l'environnement des truies logées en cases individuelles, et d'un autre côté sur les bagarres, les accidents, et la difficulté de la gestion individualisée des animaux pouvant apparaître suite à la mise en groupe des truies. Le débat n'oppose pas simplement cases individuelles et logement en groupe, mais porte sur la maîtrise et l'utilisation optimale du logement des truies, quel qu'il soit, pour leur assurer le plus haut niveau de bien-être possible sans altérer leur productivité [20].

Les objectifs majeurs dans le choix du logement des truies gestantes sont nombreux :

- Assurer une sécurité et une ergonomie maximale pour les travailleurs,
- Assurer la sécurité et la santé des truies et garantir le bon déroulement de la gestation pour obtenir un maximum de porcelets nés vivants à la mise bas,
- Protéger les animaux des conditions climatiques extrêmes,
- Prévenir l'apparition de blessures, de douleur, et de maladies,
- Minimiser les agressions et la compétition entre truies,
- Permettre aux truies d'exprimer leur comportement naturel et enrichir leur répertoire comportemental.

⁹ Voir définition paragraphe C.3.a.

1. Les cases individuelles

Les cases individuelles sont des cages métalliques individuelles, restreignant le mouvement des truies sans leur laisser la possibilité de se retourner. L'objectif est d'optimiser le suivi individuel de chaque animal (suivi nutritionnel, suivi médical et de reproduction) et de faciliter la gestion des animaux. Les cases sont généralement construites avec des barres métalliques tubulaires, et possèdent une mangeoire et un abreuvoir à l'avant. Les dimensions sont d'environ 2.2 mètres de long, 60 cm de large et un mètre de haut, mais ces dimensions sont très variables d'un élevage à l'autre. Elles sont installées au dessus d'une fosse à lisier, et le sol ajouré, appelé caillebotis, laisse passer les déjections des animaux [20].

Les truies logées en cases individuelles présentent un risque d'infection urinaire augmenté, et un affaiblissement de leur structure musculo-squelettique [20, 21]. De plus, leur répertoire comportemental limité augmente l'expression de comportements stéréotypiques comme les mâchouillements des barres métalliques ou le mâchonnement à vide [20–22].

Les cases individuelles diminuent la fonction cardiaque, et détériorent l'état corporel des truies en diminuant la masse osseuse et en rendant les modifications posturales compliquées voir impossibles [20]. La fréquence des boiteries est en moyenne plus élevée que chez les truies logées en groupe [20, 21]. Enfin, les lésions cutanées liées au milieu sont plus fréquentes dans les cases individuelles : ulcères au niveau de l'épine scapulaire provoqués par la position en décubitus latérale quasi permanente, blessures par frottements, appuis, cognements [22].

Cependant, aucune modification significative des performances techniques des truies n'a été démontrée comme étant liée à ce type de logement [20].

2. Le logement en groupe

L'appellation de logement en groupe ne correspond pas à un type de logement précis mais à un ensemble de logements pour lesquels les caractéristiques peuvent largement varier : le logement en groupe peut être dans des bâtiments clos, dans des bâtiments avec accès à l'extérieur ou encore complètement à l'extérieur avec de simples abris. La taille des enclos peut varier, et contenir de trois à plusieurs centaines de truies en fonction de l'espace disponible. La nature du sol peut être du caillebotis total ou partiel de substrat variable (le béton est le plus commun) ou sur paille, sur terre, sur litière.

Le mode d'alimentation choisi peut permettre, dans différentes mesures, d'individualiser les rations alimentaires pour chaque animal et de limiter ou non la compétition liée à l'alimentation : distributeur automatique de concentré (DAC) avec reconnaissance de la truie et repas individuel, ou bien auge commune pour tous les animaux et prise du repas en commun, avec ou sans

délimitation de zones d'alimentation individuelles etc. De manière générale, le suivi alimentaire individuel des truies est plus compliqué et la surveillance des animaux plus laborieuse quand les truies sont logées en groupe.

Lorsqu'elles sont logées en groupe, le répertoire comportemental des truies est plus vaste que lorsqu'elles sont logées en cases individuelles [20].

La possibilité qu'elles ont de marcher améliore leur santé cardio-vasculaire, leur tonus musculosquelettique et leur permet de facilement changer de position. Les lésions cutanées liées à l'environnement et les boiteries peuvent être moins fréquentes et moins sévères, surtout si des lieux de couchage confortables sont mis à disposition. Les onglons sont en moyenne en meilleur état chez les truies logées en groupe [21].

La prévalence des boiteries est moins forte en groupe qu'en logement individuel [6-7]. Malgré cela, la boiterie est la cause la plus fréquente de réforme (c'est-à-dire que la truie est envoyée à l'abattoir ou euthanasiée) chez les truies logées en groupe sur caillebotis [23].

Les truies étant des animaux sociaux, elles établissent et entretiennent une hiérarchie structurée dans laquelle une truie est considérée comme la dominante du groupe et a accès aux ressources en premier. Cette organisation est établie par un système complexe d'interactions sociales pouvant inclure des bagarres (par exemple des morsures et des coups de tête) entre truies. Un accès restreint aux ressources telles que l'alimentation ou les zones de couchage peut aussi engendrer des agressions, dues à la compétition entre individus. Ces agressions et les lésions associées ne peuvent pas être totalement évitées, mais peuvent être limitées par une gestion rigoureuse des animaux et de leur environnement [24].

Ainsi le stress associé à la mise en groupe est important pendant les 12 à 36 premières heures nécessaires à l'établissement de la hiérarchie. Ce stress peut persister si la gestion des animaux n'est pas correcte, et donc que la hiérarchie n'est pas stable, ce qui entraîne alors une altération du bien-être des animaux [25].

Aujourd'hui le logement des animaux en élevage hors-sol permet d'atteindre des niveaux de rentabilité importants, tout en garantissant l'ergonomie au travail des éleveurs. Cependant, une des problématiques majeures apparue suite à la modernisation de la production porcine au cours du 20^{ème} siècle est le bien-être des animaux [26].

C. Bien-être en production porcine

1. Définitions du bien-être animal, présentation des cinq libertés et des cinq domaines.

Le FAWC (Farm Animal Welfare Council, UK) a défini en 1979 le principe des cinq libertés¹⁰, depuis utilisé par des organisations non gouvernementales (ONG) du monde entier défendant le bien-être animal et par les associations de vétérinaires européennes, canadiennes et américaines :

- Absence de faim, de soif et de malnutrition, grâce à un accès à de l'eau fraîche et propre et à un régime alimentaire permettant à l'animal d'être en bonne santé et vigoureux.
- Absence d'inconfort, de stress physique ou thermique, grâce à un environnement approprié et comportant des abris et des aires de repos confortables.
- Absence de douleur, de blessure et de maladie, par la prévention ou le diagnostic rapide et le traitement.
- Liberté d'exprimer son comportement naturel, grâce à l'accès à un espace suffisant, un aménagement adéquat et des contacts sociaux pour les animaux grégaires.
- Absence de peur et de détresse, grâce à des soins et des conditions d'élevages qui évitent toute souffrance mentale.

En 2015 ce modèle d'évaluation du bien-être est mis à jour par l'Universities Federation for Animal Welfare (UFAW) et les cinq libertés sont reformulées en cinq domaines : la nutrition, l'environnement, la santé, le comportement et l'état mental [27]. Pour chacun de ces domaines l'animal peut avoir des expériences négatives (par exemple : restriction d'accès à l'eau, environnement trop froid, animal malade...) ou positives (par exemple : accès libre à de l'eau propre, air frais, pas de blessures, environnement riche...).

| Domaine | Objectif (exemple) |
|---------------|---|
| Nutrition | La consommation d'un aliment nourrissant en quantité suffisante est une expérience agréable. |
| Environnement | Des environnements variés, confortables et adaptés à l'espèce sont accessibles aux animaux. |
| Santé | Les animaux en bonne santé ne souffrent d'aucune maladie ni blessure. |
| Comportement | Les animaux peuvent interagir entre eux et profitent d'un environnement intéressant, sécurisé et engageant. |
| Etat mental | Les animaux sont confortables, sûrs d'eux et ils bénéficient d'expériences plaisantes et intéressantes. |

Figure 6 Présentation des cinq domaines du bien-être animal et exemples d'objectifs à atteindre.

¹⁰ Five freedoms en anglais.

Le niveau de bien-être est évalué en fonction du nombre d'expériences positives et d'expériences négatives que peuvent rencontrer les animaux. Le tableau présenté en Figure 6 Présentation des cinq domaines du bien-être animal et exemples d'objectifs à atteindre résume les cinq domaines et pour chacun d'entre eux un exemple des objectifs à atteindre pour garantir le bien-être animal.

Le bien-être animal est défini par Fraser et al. en 1997 [28] comme un ensemble de trois éléments :

- Le fonctionnement adéquat de l'organisme,
- Un état émotionnel idoine de l'animal,
- La possibilité d'exprimer les comportements normaux propres à l'espèce.

Ce qui suppose, entre autres, que les animaux soient sains et bien alimentés, et qu'ils ne fassent pas l'expérience d'émotions négatives comme la douleur ou la peur chronique.

L'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) définit le bien-être animal de la manière suivante: « Un animal [qui] se trouve dans un état satisfaisant de bien-être quand il est sain et bien nourri, qu'il vit confortablement, qu'il peut exprimer son comportement inné, et qu'il ne souffre d'aucune douleur, peur ou détresse. »

En avril 2018, l'ANSES a mis à jour sa définition du bien-être animal : « la dimension mentale porte l'attention sur le fait qu'une bonne santé, un niveau de production satisfaisant ou une absence de stress ne suffisent pas. Il faut aussi se soucier de ce que l'animal ressent, des perceptions subjectives déplaisantes, telles que la douleur et la souffrance, mais aussi rechercher les signes d'expression d'émotions positives [...] ».

Toutes ces définitions suggèrent que la notion de bien-être est à intégrer dans l'évaluation clinique de « bonne santé » de tout animal, en complément de l'évaluation des paramètres physiques et biologiques.

D'autre part, il est important de souligner que tous les comportements dits « normaux » ou « innés » n'ont pas la même importance en termes de bien-être animal. Le signe le plus clair qu'un comportement est important, est que, lorsque l'animal est dans l'incapacité de l'exprimer, il manifeste alors des comportements anormaux et/ou du stress induits [29].

2. Les comportements stéréotypiques, définitions et exemples

D'après le "Welfare Quality Assessment protocol for pigs" [30] un comportement stéréotypique est défini par une séquence de mouvements répétés sans variation, qui n'apporte aucun bénéfice à l'animal et dont la finalité est nulle.

Même si un comportement fait partie du « répertoire de comportements naturels » d'une truie, il est considéré comme anormal lorsqu'il est exprimé de façon répétitive selon une séquence invariante et à une fréquence supérieure à celle considérée comme normale.

Les comportements stéréotypiques sont des indicateurs de mal-être chez les truies : ils sont décrits comme étant des signes d'avertissement de souffrances qui ne doivent pas être ignorés ou négligés [31]. Broom et al. suggèrent qu'une prévalence de 5% des animaux exprimant un comportement stéréotypique pendant plus de 10% de leur temps d'activité devrait être un signal d'alerte pour les responsables d'élevages [25]. En 2004, Mason et al. ont estimé à 91.5% la prévalence mondiale de comportements stéréotypiques chez les truies confinées en cases individuelles. Ce chiffre, déclaré comme probablement sous évalué par les auteurs, est bien supérieur à la limite établie par Broom et al [31].

L'observation de l'expression croissante ou décroissante de comportements stéréotypiques peut aussi être utile pour évaluer l'évolution du bien-être des animaux après une modification de leur environnement puisqu'elle est réalisable immédiatement, contrairement à l'étude de l'évolution de la productivité des animaux ou de leur santé [32].

3. Bien-être et productivité des truies gestantes logées en groupe.

En Europe, suite à la mise en groupe des truies gestantes, de nombreuses études sur l'évolution de leur productivité ont été entreprises [20-22, 25, 33-38, 39, 40] . Le motif d'application principal de cette réglementation (2011/88/CE) est que la mise en groupe augmenterait le bien-être des truies en leur octroyant une liberté de mouvement et d'interaction sociale. Cependant, le bien-être des animaux dépend de beaucoup d'autres paramètres qu'il est important de prendre en compte.

La proportion d'animaux ayant des troubles locomoteurs ou présentant des blessures corporelles est significativement diminuée chez les truies logées en groupe pendant leur gestation, indépendamment de la taille des groupes, mais à la condition que le groupe soit fixe, c'est-à-dire que les bandes ne soient pas mélangées [33].

Pour les truies, la mise en groupe est une étape critique durant laquelle elles établissent leur organisation hiérarchique. Cette période de stress et de haute tension sociale dure en moyenne 48 heures, mais peut avoir de sévères conséquences sur le bien-être des truies [25].

En effet, la taille des groupes et la méthode d'alimentation choisie au moment de la mise en groupe peuvent entraîner des variations du taux de cortisol, influencer le nombre de conflits, et même accroître la sévérité des lésions corporelles des animaux et des troubles locomoteurs [20,21, 23].

Cependant, lorsque la mise en groupe est attentivement surveillée, le logement en groupe des truies gestantes peut mener à une amélioration des performances de reproduction des truies par rapport aux résultats observés lorsqu'elles sont logées en stalles individuelles pendant toute leur gestation : raccourcissement de l'intervalle entre deux mises bas, raccourcissement du cycle des truies sans raccourcissement du temps de gestation, augmentation du taux de mise bas, augmentation du nombre de nés-totaux et de nés-vivants par portée [33].

Le rapport du comité scientifique vétérinaire européen à propos du bien-être des porcs confinés de 1997 stipule d'ailleurs que lorsque de nouvelles truies sont introduites dans un groupe, la période « post mise en groupe » doit être surveillée attentivement et les agressions doivent être évitées (du moins minimisées) par la mise en place de méthodes adaptées [41].

Par ailleurs, il a été démontré que la mise en groupe précoce (c'est-à-dire dans le premier mois après insémination) des truies gestantes peut entraîner du stress, et diminuer la fertilité en affectant l'ovulation, l'expression des chaleurs et l'implantation des embryons [40, 42]. Le taux de mise bas, l'intervalle sevrage - saillie fécondante (ISSF) et le nombre de porcelets sevrés sont des paramètres affectés négativement en cas de stress aigu (et donc d'une hausse du taux de cortisol) chez les truies [25]. C'est une des raisons pour lesquelles la mise en groupe des truies n'est obligatoire qu'à partir de 28 jours post insémination en Europe.

Pour conclure, la mise en groupe peut, si elle est bien menée, améliorer globalement le bien-être des truies ainsi que leurs performances techniques. Les affections locomotrices et les boiteries peuvent être diminuées, limitant les réformes de truies. Une mise en groupe des truies gestantes correctement gérée peut donc permettre aux éleveurs de combiner productivité et bien-être animal.

4. L'enrichissement en élevage porcin : définition, intérêt et contraintes

Définition d'un enrichissement

L'enrichissement du milieu est une pratique qui vise à améliorer la qualité de vie des animaux vivant en captivité en identifiant et en fournissant les stimuli environnementaux nécessaires à leur bien-être psychologique et physiologique. Cette stratégie stimule les comportements typiques de l'espèce, réduisant ainsi le stress et rendant l'environnement captif plus complexe et diversifié, et en répondant aux besoins éthologiques des animaux [43].

Objectifs et évaluation d'un enrichissement efficace

Plusieurs critères permettent d'évaluer l'efficacité d'un élément d'enrichissement :

- Permettre l'expression d'un comportement naturel spécifique à l'espèce cible,
- Attirer l'attention de l'animal de façon durable dans le temps,
- Diminuer l'incidence de comportements liés à l'ennui ou la frustration (comportements stéréotypiques, morsures de queues...).

La commission européenne publie ses recommandations sur l'application de la directive 2008/120/CE en mars 2016, et s'intéresse particulièrement aux matériaux d'enrichissement qui doivent dans l'idéal satisfaire les huit caractéristiques suivantes [44] :

- Satisfaire les besoins essentiels des porcs sans compromettre leur santé :
 - o Etre comestibles, (...) et si possible offrir un avantage nutritionnel,
 - o Pouvoir être mâchés,
 - o Pouvoir être investigués,
 - o Etre manipulables, de sorte que les porcs puissent les déplacer et modifier leur aspect ou leur structure.
- Doivent être fournis de telle sorte qu'ils soient :
 - o D'un intérêt durable, ce qui implique qu'ils encouragent le comportement exploratoire des porcs et soient régulièrement remplacés,
 - o Manipulables au moyen de la bouche,
 - o Disponibles en quantité suffisante,
 - o Propres et hygiéniques.

Cependant, consciente que toutes ces caractéristiques sont difficiles à conjuguer, la commission offre un classement des matériaux d'enrichissement :

- Matériaux optimaux : dotés des huit caractéristiques énumérées.

- Matériaux sous-optimaux : dotés de la plupart des huit caractéristiques énumérées et devant, par conséquent, être utilisés combinés avec d'autres matériaux.
- Matériaux d'un intérêt minime : offrant une distraction aux porcs mais ne devant pas être considérés comme satisfaisant leurs besoins essentiels, et avec lesquels il convient donc de fournir des matériaux optimaux ou sous-optimaux.

Ces recommandations sont valables également hors Union Européenne. D'autres objectifs peuvent être ajoutés à cette liste :

- Ne pas mettre en péril la sécurité des employés et intervenants,
- Ne pas présenter un danger écologique, notamment vis-à-vis de la collecte de débris dans le lisier,
- Ne pas provoquer de nuisances sonores supérieures aux limites fixées dans la directive 2008/120/CE (bruits d'intensité supérieure à 85 dB, bruits soudains ou constants).

En 2014, l'IFIP a conduit des études sur l'efficacité des plusieurs dispositifs d'enrichissement, dans le but de répondre à la réglementation tout en assurant la faisabilité technique de leur utilisation en élevage [45]. Cette étude conclut qu'« outre la position proche du sol, la mobilité de l'objet est importante à considérer ». En effet, les éléments manipulables et mobilisables par l'animal, mais fixés à l'aide d'une chaîne suffisamment longue au sol sont ceux les plus attractifs. La totale mobilité (éléments libres sans attache) ne semble pas être un facteur limitant en soi, mais elle entraîne la possibilité d'une importante et rapide souillure de l'élément d'enrichissement, qui à son tour semble diminuer fortement l'attrait qu'ont les porcs pour le jouet. L'IFIP conclut dans son rapport que la nature de l'objet n'est pas un facteur déterminant pour son attrait ; c'est la méthode choisie pour la mise à disposition de l'objet qui influence le plus l'attrait qu'ont les porcs pour l'objet. Cette étude détermine également des points supplémentaires d'attention pour la conception d'éléments d'enrichissement :

- Ils ne doivent pas être [trop rapidement et trop intensément] souillés par les animaux.
- Ils doivent être faciles d'accès.
- Ils doivent être déformables.
- Les objets les plus attractifs sont positionnés au sol ou près du sol.
- Ils doivent être peu mobiles pour faciliter leur préhension et leur manipulation.
- L'intérêt augmente si l'objet est destructible.

Le coût et les contraintes de l'enrichissement

Pour calculer le coût réel d'un enrichissement, il faut prendre en compte :

- le coût d'achat par unité,
- le nombre d'unité(s) nécessaire(s) par porc,
- la durabilité et le taux de renouvellement prévisionnel,
- le coût de main d'œuvre supplémentaire pour la mise en place, l'entretien et la surveillance des éléments,
- le coût de main d'œuvre supplémentaire pour les tâches courantes si l'enrichissement modifie la dynamique et l'ergonomie du travail,
- le coût de nettoyage et de désinfection,
- le coût alimentaire supplémentaire dû à la dépense énergétique liée à l'enrichissement si nécessaire.

Les bénéfices espérés liés à l'enrichissement peuvent être de différentes natures :

- une augmentation de la consommation alimentaire moyenne, et un meilleur gain moyen quotidien (GMQ¹¹), qui s'accompagnent d'une diminution de l'indice de conversion (IC¹²) [46],
- moins de pertes et de médicalisation des animaux dues aux bagarres et morsures de queues et d'oreilles [46], et moins de risque de saisies des carcasses à l'abattoir¹³,
- une meilleure valorisation du produit fini (les cahiers des charges des labels « bien-être » imposants un niveau minimum d'enrichissement sont généralement associés à un prix d'achat supérieur).

Cependant, plus de recherches sur l'effet métabolique et sur la santé des porcs suite à la mise en place d'enrichissements sont nécessaires pour mieux définir les bénéfices réels. En effet, par exemple l'IC peut être artificiellement diminué par la mise en place des enrichissements : les animaux « jouent » moins avec leur bol alimentaire (puisqu'ils peuvent rediriger leur instinct de fouille vers les éléments mis à leur disposition) et gâchent ainsi moins d'aliment. Or l'IC est généralement calculé non pas avec la réelle quantité d'aliment ingérée mais avec la quantité d'aliment distribuée.

¹¹ GMQ = (poids de l'animal en fin de période – poids de l'animal en début de période) / durée de la période

¹² IC: indice de conversion = aliment ingéré (kg) / gain de masse corporelle (kg)

¹³ Les plaies cutanées liées au cannibalisme ou aux bagarres sont une « porte d'entrée » de germes dans l'organisme et peuvent provoquer des affections menant à la saisie de tout ou d'une partie de la carcasse, alors que l'animal vivant ne présentait pas de trouble de santé majeur.

D'autre part, le niveau de médicalisation des animaux peut être biaisé, puisque ce niveau est initialement très « éleveur-dépendant », en plus de dépendre des aléas d'exposition aux différents agents infectieux.

Pour conclure, il est important d'étudier les bénéfices et les dépenses associées à la mise en place des éléments d'enrichissement, afin d'assurer la pérennité de telles mesures.

5. Les enrichissements actuels pour les truies : de quoi ont-elles besoin, à quoi ont-elles accès ?

D'après la directive 2008/120/CE du conseil du 18 décembre 2008 [voir Annexe 6], on peut lire au Chapitre 1, Paragraphe 4) : « [...] les porcs (de tout âge) doivent avoir un accès permanent à une quantité suffisante de matériaux permettant des activités de recherche et de manipulation suffisantes [...] ». [47]

Un enrichissement efficace doit permettre l'expression d'un ou plusieurs comportement(s) naturellement présent(s) dans le répertoire comportemental de l'animal concerné. Pour les porcs cela peut être : interaction sociale, fouille et exploration des sols, recherche de nourriture etc...

D'après la littérature, le meilleur enrichissement aujourd'hui disponible pour les porcs élevés en bâtiment est la paille. En effet, elle répond à toutes les caractéristiques d'un enrichissement efficace : comestible, manipulable, déplaçable, offrant la possibilité de fouille, de construction d'un nid, de jeux, de lieux de repos confortables, renouvelable, pouvant être distribuée en quantité et à fréquence suffisante pour assurer sa propreté et disponibilité permanente, et enfin non bruyante et présentant un faible risque pour les employés.

Cependant, la paille présente un inconvénient technique majeur : elle tombe dans la fosse à lisier et n'est donc pas adaptée pour les animaux logés sur caillebotis, ce qui représente la majorité des élevages hors sol (93% des places en engraissement en 2008 [45]). En disparaissant dans la fosse à lisier la paille entraîne la formation d'un surnageant qui doit être évacué manuellement, sous peine d'engendrer des dysfonctionnements des outils de collecte et d'épandage. En 2011 en France seulement 7% des porcs étaient élevés sur paille [48].

En Europe, la chaîne suspendue est fréquemment utilisée comme élément d'enrichissement [49]. Choisie pour son côté durable et peu coûteux, elle n'est ni comestible, ni déplaçable, et parfois peu hygiénique. En outre, les chaînes attachées près des cloisons bétonnées peuvent devenir une nuisance sonore tant pour les animaux que pour les employés d'élevage. Dans la classification européenne, les chaînes sont des matériaux considérés comme « sous optimaux » qu'il faut coupler avec d'autres éléments d'enrichissement.

A caractéristiques identiques, il est désormais connu que les objets au sol sont plus enrichissants que les objets en hauteur : ils entraînent l'expression d'une plus grande variété d'activité et attirent plus intensément et durablement les porcs [45]. La chaîne suspendue pourrait donc être remplacée par une chaîne fixée au sol, mais cela entraînerait une augmentation du risque de chute pour les employés.

Dans les jours précédant la mise-bas, l'intérêt des truies pour la fouille et l'exploration de l'environnement décroît fortement tout en étant remplacé par le besoin de créer un nid pour leur future portée. Afin de satisfaire ce besoin, certains éleveurs ont décidé de mettre à disposition des truies des toiles de jutes, accrochées aux barreaux de la case de mise bas, au niveau de leur encolure et ce, dès son arrivée en maternité. La toile de jute est alors manipulée et mâchée par la truie. L'expression de ces comportements naturels peut diminuer le stress autour de la mise bas. Cependant, les toiles de jute sont des matériaux à usage unique, pouvant être déchirés par la truie et se retrouver dans la fosse à lisier, entraînant potentiellement les mêmes complications que lors de l'utilisation de paille (formation d'un surnageant, obstruction des conduits d'évacuation et d'épandage etc.).

6. Les difficultés de la mise aux normes, exemple de la France

Alors qu'en France c'est la législation européenne qui impose les dispositions minimales relatives au bien-être animal, aux Etats-Unis c'est une éventuelle affiliation à un programme d'élevage (labels bien-être, par exemple AWI¹⁴, HFAC¹⁵, AHA¹⁶ ou GAP¹⁷) ou, dans certains Etats, la législation qui déterminent les pratiques d'élevage.

En France, la majorité des exploitations ne respectent pas les normes européennes énoncées dans l'arrêté du 16 janvier 2003 : la réglementation précise « 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 » [15].

La chaîne métallique est actuellement le seul élément d'enrichissement accepté largement par les éleveurs de porcs, de par son caractère résistant, facilement remplaçable, lavable, non dangereux pour les animaux et peu onéreux. Cependant, d'après les recommandations UE/2016/336 de la commission européenne, les chaînes suspendues correspondent à la définition des « matériaux

¹⁴ AWI : Animal Welfare Institute

¹⁵ HFAC : Humane Farm Animal Care

¹⁶ AHA: American Humane Association

¹⁷ GAP: Global Animal Partnership

sous optimaux » d'enrichissement (voir paragraphe 3.b.). Elles doivent donc être combinées avec d'autres matériaux.

En parallèle, la caudophagie reste un problème récurrent en élevage hors-sol. Les éleveurs pratiquent donc, de façon routinière, la coupe de queue (sur les porcelets destinés à l'engraissement ou à la reproduction), bien que la réglementation stipule que « la section partielle de la queue ne peut être réalisée sur une base de routine, mais uniquement lorsqu'il existe des preuves que des blessures causées [...] aux queues [...] 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 charge¹⁸ » [15]. L'enrichissement de l'environnement couplé à une révision de la densité en élevage devraient donc être les premières étapes de la gestion de la caudophagie en élevage, avant de procéder à la section systématique des queues des animaux.

La modernisation de la production porcine s'est donc accompagnée de nombreux changements dans la façon dont les éleveurs logent les truies mais également dans leur perception du bien-être animal. Au centre de ces deux questions se trouve le vétérinaire porcin, garant de la santé et du bien-être de ses patients, en collaboration étroite avec les éleveurs. Le bien-être animal est une préoccupation de plus en plus importante pour la société : les médias véhiculent largement une image négative des élevages hors-sol, en les opposant à une image bucolique des élevages extensifs. Les étudiants entrant en école vétérinaire sont donc naturellement imprégnés, qu'ils y soient sensibles ou non, de ces préjugés négatifs à propos des productions animales. Il paraît donc normal que les étudiants ne soient pas ou peu attirés vers la production porcine. Quels sont donc leurs perceptions et leur intérêt envers cette filière ?

¹⁸ Dans ce texte, le *taux de charge* correspond à la densité animale.

III. Les étudiants vétérinaires : attitudes, intérêt et engagement envers la production porcine actuelle

A. Démographie actuelle de la population des étudiants vétérinaires

En France, en Europe, et aux Etats-Unis, les étudiants vétérinaires sont majoritairement de sexe féminin. Lors de leur entrée en première année d'étude, la majorité des étudiants vétérinaires du monde ont entre 20 et 29 ans [50, 51].

En France, la féminisation de la profession tend à s'intensifier avec 70% des primo-inscrits à l'Ordre en 2018 qui sont des femmes alors que 90% des vétérinaires qui partiront à la retraite au cours des prochaines années sont des hommes [50]. Cette féminisation de la profession est aussi en cours aux Etats-Unis, bien que 62% des vétérinaires en exercice en 2018 étaient des hommes [51].

Parallèlement l'origine démographique des étudiants a aussi évolué, passant d'une origine majoritairement rurale, à une origine majoritairement urbaine et périurbaine [52, 53]. Aujourd'hui, les étudiants issus de milieu rural représentent une minorité dans les universités vétérinaires [53]. En conséquence le nombre d'étudiants entrants en école vétérinaire sans avoir eu de contact avec le milieu rural augmente. Or ce sont les étudiants issus de milieu rural qui sont proportionnellement plus attirés par la médecine rurale : d'après une étude, menée en 2005 par Serpell en Pennsylvanie, sur 329 étudiants de première année d'études vétérinaire, les étudiants d'origine rurale sont statistiquement six fois plus attirés pour la pratique de la médecine des animaux de production que les étudiants d'origine urbaine ou périurbaine [54].

Les hommes, toutes origines confondues, sont aussi statistiquement plus attirés par la médecine rurale que les femmes : en France 31.8% des vétérinaires masculins se consacrent exclusivement ou majoritairement à la médecine des animaux de rente, contre 12.5% de leurs homologues féminins. Parallèlement, aux Etats-Unis plus de 75% des vétérinaires pratiquant la médecine des animaux de production sont des hommes [50, 51]. Cette tendance est appuyée par une plus forte attirance pour des carrières en médecine rurale de la part des étudiants masculins que pour leurs camarades féminins dès leur première année d'étude en école vétérinaire [55].

Dès lors, depuis 2012, aux Etats Unis et en France, la majorité des vétérinaires employés se consacrent exclusivement à la médecine des animaux de compagnie : 66% aux USA en 2018 et 51.2% en France en 2016 [50, 51] .

L'évolution générale de la démographie des étudiants débutant leurs études de médecine vétérinaire n'est donc pas en faveur de la médecine des animaux de production.

Dans une étude menée sur les étudiants français de 1^{ère} à 3^{ème} année dans les quatre Ecoles Nationales Vétérinaires françaises, il a été mesuré que la pratique de la médecine des animaux élevés « hors sol » (porcs et volailles) n'intéresse non seulement que 0.4 à 0.5% des étudiants entre 2005 et 2007, mais aussi est rejetée par 8 à 10% des étudiants [56]. Parallèlement, la même étude montre que presque deux tiers (64%) des étudiants en 3^{ème} année d'étude ont changé d'avis sur leur projet de carrière professionnelle par rapport aux déclarations qu'ils ont faites en entrée à l'école vétérinaire. Cela prouve leur flexibilité de réorientation, qui ne doit pas être négligée par les enseignants des filières qui peinent à embaucher de jeunes praticiens.

B. Le bien-être animal et les vétérinaires : sensibilité et éducation

La sensibilité des étudiants vis-à-vis du bien-être animal d'une espèce donnée est influencée par plusieurs paramètres : genre, expérience acquise avec l'espèce en question, espèce de prédilection.

Ainsi, les femmes montrent significativement plus d'empathie et de sensibilité vis-à-vis de la douleur ou du bien-être animal que les hommes. Les étudiants ayant été en contact avec des animaux pendant leur enfance montrent également plus d'empathie et de sensibilité que ceux n'ayant pas eu de tels contacts. Mais de manière générale, la sensibilité et l'empathie vis-à-vis des animaux de rente sont significativement moins importantes que pour les animaux de compagnie. Enfin les étudiants se destinant à une pratique de médecine rurale montrent moins d'empathie et de sensibilité vis-à-vis du bien-être animal que ceux se destinant à la pratique exclusive de la médecine des animaux de compagnie. Cependant ce résultat peut être influencé par l'inégalité démographique des deux filières puisqu'il pourrait être associé à la forte dominance masculine dans le secteur de la médecine rurale, et non à une désensibilisation des étudiants suite à leur orientation professionnelle [52, 53, 57–61].

En conclusion, il apparaît que les étudiants vétérinaires montrent moins d'intérêt, d'empathie, de sensibilité vis-à-vis des animaux de rente que vis-à-vis des animaux de compagnie. La détection et la gestion des douleurs et des inconforts des animaux de production, porcs compris, pourraient donc être compromises.

L'éducation des étudiants vétérinaires peut améliorer leur opinion envers les animaux et augmenter leur sensibilité face à la question du bien-être animal [57]. D'après de nombreuses études, la sensibilité envers le bien-être animal et la considération pour les animaux semble parfois s'éroder au fil des années d'études [52, 58, 61, 62].

Récemment, il a été suggéré qu'il est possible d'améliorer l'opinion envers les animaux (empathie et considération du bien-être animal) des étudiants vétérinaires en leur prodiguant des enseignements spécifiques sur le bien-être et l'éthique animale [53, 63]. Cependant de plus amples recherches sont nécessaires pour déterminer quels outils pédagogiques permettent une sensibilisation équilibrée ou, au contraire, mènent à une désensibilisation ou à une « sur-sensibilisation » des étudiants envers le bien-être animal : enseignement théorique, visites d'exploitation, mise au contact de cas pratiques... En effet, à l'opposé des étudiants peu sensibles au bien-être animal, on peut rencontrer aujourd'hui des étudiants extrêmement sensibles à la cause animale se traduisant par des modes de vie spécifiques (vegans, végétariens) voire dans les cas les plus extrêmes des refus d'assister à certaines parties de la formation vétérinaire (visite d'élevage, stage en abattoir...). Il est donc nécessaire de fournir à tous les étudiants des données scientifiques factuelles sur les méthodes d'élevage et les besoins des animaux et l'évaluation de leur bien-être.

En outre, les visites d'exploitations ayant pour objectif d'immerger les étudiants dans le milieu de la production animale peuvent éveiller la curiosité et l'attrait des étudiants vétérinaires indécis pour une filière [64] . Les principaux objectifs des visites en exploitations agricoles sont, en parallèle de l'exercice d'analyse et de résolution d'un cas clinique, de présenter aux étudiants vétérinaires les tâches quotidiennes réalisées auprès des animaux de production, et de les encourager à envisager une carrière dans ce milieu. Les effets des visites d'exploitation sur les opinions des étudiants vétérinaires sont variables et encore trop peu documentés de façon scientifique.

Pour conclure, peu d'étudiants commencent leurs études vétérinaires avec pour objectif professionnel de pratiquer la médecine porcine [55]. Or le besoin de vétérinaires en milieu rural et en production hors sol ne disparaît pas [65]. Les écoles vétérinaires ont donc une responsabilité vis-à-vis de la société et doivent se donner les moyens d'éveiller un intérêt et pourquoi pas une vocation pour la pratique vétérinaire en milieu rural, en mettant en place un cursus et des activités adaptés.

C. Éduquer et sensibiliser les futurs vétérinaires au bien-être animal : une formation incontournable

Les écoles vétérinaires françaises doivent répondre aux directives européennes (2005/36/CE) qui précisent que « la formation de vétérinaire donne la garantie que l'intéressé a acquis les connaissances et les compétences [...] adéquates [à propos] de la structure et des fonctions des animaux en bonne santé, de leur élevage [...], (et) dans le domaine du comportement et de la protection des animaux ».

Comme suggéré par les définitions les plus récentes du bien-être animal, une évaluation complète de la bonne santé d'un animal doit comprendre une évaluation du bien-être. Or, l'évaluation du bien-être nécessite une bonne connaissance des méthodes spécifiques et adaptées pour conduire une juste appréciation (éthologie, biologie et évolution de l'espèce concernée) [66]. Ces connaissances, doivent donc être inculquées aux futurs vétérinaires pendant leurs années d'étude. Il est aussi nécessaire pour les vétérinaires praticiens de savoir manipuler les animaux sans altérer leur bien-être, et de savoir détecter tout comportement anormal ou signe de mal-être.

Toutes ces connaissances doivent être acquises à travers des enseignements didactiques et pratiques.

En parallèle l'American Veterinary Medical Association (AVMA), la Federation of Veterinarians of Europe (FVE) et la Canadian Veterinary Medical Association (CVMA) se sont associées pour définir le rôle des vétérinaires vis-à-vis du bien-être animal [67]. Ils déclarent que les vétérinaires, en tant que professionnels responsables et ayant les connaissances nécessaires, ont l'obligation d'aider les propriétaires et les soigneurs d'animaux ainsi que ceux définissant les lois et législations à protéger et améliorer le bien-être des animaux. Ils précisent que chaque vétérinaire, quel que soit son domaine d'exercice, doit participer à l'amélioration du bien-être animal en général. Pour les vétérinaires en formation, il est précisé que les professionnels en charge de leur éducation doivent leur inculquer les bases éthiques et scientifiques des bonnes pratiques pour assurer le bien-être animal, détecter les anomalies et les intégrer dans leur diagnostic.

Il paraît donc indispensable aujourd'hui d'inclure le domaine du bien-être animal (sa définition, son évaluation et les moyens de maîtrise) dans le syllabus des étudiants vétérinaires comme cela a déjà pu être entrepris dans certaines écoles.

IV. CONCLUSION

La modernisation de l'élevage des animaux de production s'est accompagnée d'une diminution de la motivation des étudiants vétérinaires pour s'engager dans une carrière en médecine rurale. Les causes sont variées : manque d'attrait pour l'espèce ou la filière concernée, difficulté d'insertion dans le milieu rural, conditions de travail etc.

En parallèle, les attentes sociétales en termes de bien-être animal sont de plus en plus exigeantes. Bien que l'éleveur soit l'acteur principal pour le soin des animaux, ce sont les vétérinaires pratiquant la médecine des animaux de production qui sont garants du bien-être animal à toutes les étapes de la production.

La production porcine a été sujette, sur les dernières décennies, à un grand nombre de réglementations visant à améliorer le bien-être animal des suidés domestiques. Cependant d'après les dernières publications scientifiques, de nombreux signes de mal-être sont encore présents en exploitation porcine, notamment sur les truies, qui sont des animaux clefs en élevage.

La mise en place de certains éléments d'enrichissement a été envisagée, mais les contraintes économiques auxquelles doivent faire face les éleveurs ne leur permettent pas de se risquer à financer des outils dont l'efficacité est mal ou peu connue.

V. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE, MATERIEL ET METHODE

A. Objectifs

Ce projet a pour but de répondre aux questions suivantes :

1. Bien-être des truies gestantes

- Les éléments d'enrichissements de type « jouets mobiles » et « brosses fixes » sont-ils des éléments d'enrichissements efficaces pour les truies gestantes ?

Pour rappel l'efficacité d'un élément d'enrichissement est évaluée par plusieurs critères :

- Permettre l'expression d'un comportement naturel spécifique à l'espèce cible,
- Attirer l'attention de l'animal de façon durable dans le temps,
- Diminuer l'incidence de comportements liés à l'ennui ou la frustration (comportement stéréotypiques, morsures de queues...).

- Ces éléments d'enrichissement sont-ils adaptés aux exploitations porcines intensives sur caillebotis avec nourrisseur électronique ?
- Quelles sont les conséquences de l'addition d'un jouet d'enrichissement sur le comportement et le bien-être des truies gestantes en groupe ?

2. Perception de la filière porcine par des étudiants vétérinaires en première année avant et après différentes activités éducatrices

- Quelle est l'opinion des étudiants vétérinaires en première année envers la production porcine ?
- Quel est leur niveau de connaissances de la filière porcine ?
- Quels sont les effets d'un cours magistral, puis d'une visite d'exploitation (avec et sans jouets d'enrichissement) sur les étudiants en termes d'opinion sur la filière porcine et de connaissances ?

3. Comparaison entre des étudiants vétérinaires toulousains et du Minnesota

- Les étudiants vétérinaires en première année d'étude à Toulouse et au Minnesota présentent-ils des différences démographiques majeures, et/ou des considérations différentes envers la production porcine ?

B. Matériel et méthodes

Les protocoles présentés ci-dessous ont été approuvés par l'IACUC (Institutional Animal Care and Use Committee) de l'Université du Minnesota sous le numéro de protocole #1811-36558A et par l'IRB (Institutional Review Board) de l'Université du Minnesota sous le numéro de protocole #00005912.

1. Etude sur les truies gestantes

Présentation des truies et de l'élevage expérimental

Les truies étudiées sont logées dans l'élevage expérimental du SROC (*Southern Research and Outreach Center*) de l'Université du Minnesota, situé à Waseca dans l'état du Minnesota. Cet élevage a une capacité d'accueil de 750 truies, avec une conduite en 10 bandes de chacune 60 truies (auxquelles il faut ajouter 150 cochettes) et une organisation sur deux semaines (c'est-à-dire que toutes les deux semaines une bande met bas). C'est un élevage naisseur, c'est-à-dire qu'au sevrage, les porcelets sont vendus à d'autres élevages qui s'occupent d'engraisser les animaux.

Les truies hors lactation sont logées selon un modèle proche du modèle européen : après le sevrage de leur porcelets, elles sont logées en cases individuelles jusqu'à 35 jours post-insémination. Après confirmation de leur gestation, elles sont déplacées dans des enclos en groupe. Chaque enclos contient les truies d'une seule et même bande, c'est-à-dire que dans un

enclos toutes les truies sont au même stade de gestation. Les truies restent en groupe environ 11 semaines, puis sont déplacées en maternité où elles mettent bas dans des cases individuelles. Seules les truies logées en groupe ont été incluses dans cette étude. Elles ont entre 3 semaines et 11 semaines de gestation au début des expérimentations.

Les truies étudiées sont logées dans quatre enclos numérotés 2, 3, 4 et 6. Les truies logées dans l'enclos numéro 1 partent en maternité pendant l'expérimentation et les truies logées dans l'enclos numéro 5 sont les cochettes. Ces deux enclos ne sont pas inclus dans l'étude. Les enclos sont disposés d'après le schéma suivant :

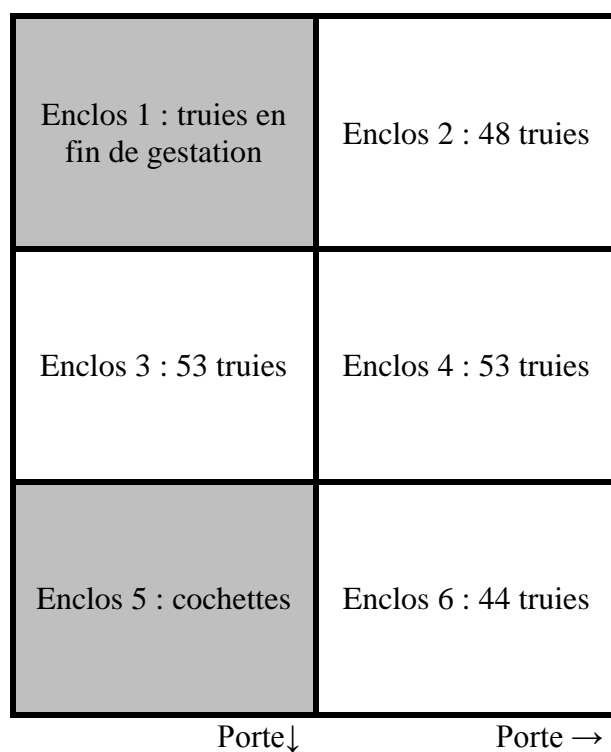


Figure 7 Schémas de disposition des enclos des truies gestantes

La salle contenant ces enclos mesure 18,23 mètres de largeur sur 42,67 mètres de longueur. Chaque enclos mesure 6,88m x 13,11m, pour une capacité maximale de 60 animaux soit 1,50m² par animal minimum. Les truies sont libres de se déplacer à leur gré dans tout l'enclos. Au centre des enclos se trouve un ESF (Electronic Sow Feeder, appelé DAC pour Distributeur Automatique de Concentré en France) qui est un nourrisseur automatique spécialement conçu pour permettre l'alimentation des truies en groupe, de dimensions 2,64m x 2,29m. Ce nourrisseur est individuel : la truie rentre dans le nourrisseur qui la reconnaît grâce à une boucle électronique accrochée à son oreille, les portes d'entrée du nourrisseur se verrouillent derrière elle avant que son repas ne soit libéré. La truie peut ingérer sa ration alimentaire à l'abri des autres truies. Ensuite, lorsque la truie

sort du nourrisseur en poussant les portes de sortie, les portes d'entrée se déverrouillent automatiquement afin de permettre à la truie suivante de rentrer. Les truies peuvent entrer dans le nourrisseur autant de fois par jour qu'elles le souhaitent, dans la limite où si une autre truie s'y trouve les portes sont verrouillées. Lorsqu'une truie a eu la totalité de sa ration journalière, son passage dans le nourrisseur ne déclenche plus de libération de nourriture et les portes d'entrée ne sont pas verrouillées, permettant aux truies suivantes de « pousser » la truie déjà nourrie hors du nourrisseur.

Pour s'abreuver, les truies disposent de quatre abreuvoirs de type « tétine » dans chaque enclos. En termes de ventilation, la pièce possède neuf petits ventilateurs (58 cm x 58 cm) et deux grands ventilateurs (91 cm x 91 cm). Le système de ventilation est appelé *Manure Pit Exhaust*, c'est-à-dire qu'ils sont situés sous le caillebotis, au-dessus du lisier, afin d'extraire vers l'extérieur du bâtiment les gaz dégagés par le lisier avant qu'ils n'atteignent la hauteur des animaux. Ce système permet d'assurer la qualité de l'air. Grâce à ces ventilateurs une pression négative est créée entre l'intérieur et l'extérieur des bâtiments, forçant ainsi l'entrée de l'air extérieur dans la pièce grâce à des entrées d'air situées au plafond. Les débits d'air sont régulés en fonction des températures extérieures et intérieures afin de garantir une température au niveau des animaux de 21,1°C (70°F).

Les barrières des enclos sont constituées de tubes verticaux en acier galvanisé et peint. Entre les truies de deux enclos voisins les contacts physiques ne sont pas impossibles mais limités de par l'espacement des barreaux.

L'entrée dans la salle peut se faire à travers deux portes : la principale étant située à l'angle de l'enclos 6, la seconde étant située dans le mur en face de la barrière entre les enclos 5 et 6. Les deux portes sont indiquées par des flèches sur la Figure 7 *Schémas de disposition des enclos des truies gestantes*.

Etude expérimentale de l'effet des brosses fixes

Des brosses fixes en caoutchouc de la marque Scratch-n-All® sont fixées à hauteur des épaules des truies au niveau des barrières de leur enclos. Les brosses sont fixées deux par deux sur une planche en bois, elle-même fixée aux barreaux des enclos. Une étude préliminaire est menée sur l'enclos des cochettes afin de vérifier la résistance de la méthode d'attache ainsi que la résistance des brosses.

Pendant cette étude préliminaire il est rapidement apparu un défaut de résistance des brosses : les truies arrivent à détruire les picots des brosses et les ingèrent, entraînant un risque immédiat pour leur santé. Les brosses installées sont immédiatement retirées et ne sont pas utilisées pour la suite de cette étude.



Figure 8 Brosses Scratch-n-all

Etude expérimentale de l'effet des Luna™

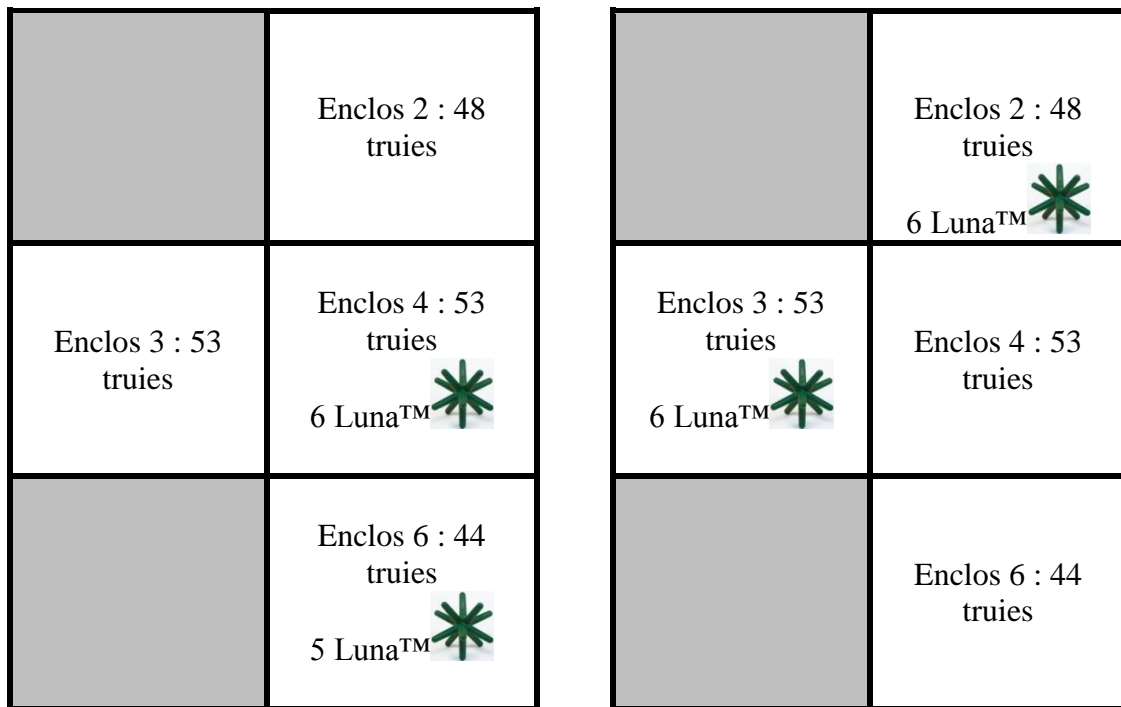
Un Luna™ est un élément d'enrichissement pour les porcs de tout âge, de la marque EASYFIX®, fabriqué en caoutchouc naturel et conçu pour résister aux manipulations et mâchonnements des cochons. Il se présente comme une petite balle centrale équipée de douze pieds épais dont trois seulement peuvent toucher le sol en même temps (voir Figure 2).



Figure 9 Easyfix Luna™ 142

Plusieurs modèles de Luna™ existent, chacun correspondant à une catégorie d'âge spécifique : du plus petit pour les porcelets en post-sevrage aux plus gros pour les porcs charcutiers en fin d'engraissement ou les truies reproductrices. C'est le modèle le plus grand, qui a été choisi pour cette étude qui porte sur des truies reproductrices adultes : Easyfix Luna 142™, construit pour convenir aux porcs de plus de douze semaines [68].

Sur son site internet, le fabricant vante les bénéfices de cet enrichissement : aide à réduire les bagarres et les morsures entre animaux tout en assurant la sécurité des animaux et des employés (caoutchouc de qualité alimentaire, qui reste propre et qui est teinté d'une couleur vive). Jusqu'à six cochons peuvent interagir en même temps avec le même jouet, dans une position physiologique de « fouille au sol » [68].



Jour 1 à 4

Jour 5 à 8

Figure 10 Schémas de distribution des Luna™ pendant les 8 jours d'expérimentation

Les quatre premiers jours, les jouets Luna™ sont placés dans les enclos 4 et 6. Au début du cinquième jour les jouets sont retirés des enclos 4 et 6, sont lavés, puis sont disposés dans les enclos 2 et 3.

Pendant toutes les expérimentations, un ratio d'un jouet pour neuf truies est respecté (le fabricant recommande un jouet pour dix truies maximum).

Le groupe *Témoin* comporte les truies n'ayant pas de Luna™ à leur disposition dans leur enclos et le groupe *Enrichissement* comporte les truies ayant des Luna™ à disposition dans leur enclos.

Sélection des truies focales

Dans chaque enclos, dix truies sont sélectionnées et sont numérotées de 1 à 10. Elles sont appelées « truies focales » et sont celles suivies pour la collecte des données.

La sélection de ces truies se fait par tirage au sort parmi toutes les truies d'un enclos. Le tirage au sort est effectué grâce au logiciel Excel (Microsoft Office) et sa fonction de « tri aléatoire » : la liste des truies est aléatoirement mélangée et les dix premiers numéros de la liste obtenue sont désignés comme étant les dix truies focales. Les truies sélectionnées sont ensuite évaluées par deux observateurs indépendants pour boiterie selon la méthode proposée par Zinpro [69]. Seules les truies avec un score inférieur ou égal à deux seront retenues. Un score de boiterie de 2 sur 3 correspond à une truie présentant une boiterie sur au moins un membre avec des mouvements

anormaux lors de ses déplacements comme des coups de tête ou une posture arquée. Si leur score de boiterie est supérieur à 2, alors une autre truie est tirée au sort (de même que précédemment, grâce au logiciel Excel) et ainsi de suite jusqu'à sélectionner dix truies sans problème locomoteur majeur. La liste des truies sélectionnées ainsi que leur score de boiteries sont disponibles en Annexe 7.

Toutes les truies participant à l'expérience sont filmées, du jour 0 au jour 8. Les vidéos sont enregistrées de 08h00 à 16h00 grâce à huit caméras (deux par enclos) fixées aux murs ou au plafond de manière à obtenir la meilleure vue possible des enclos. Ces horaires ont été choisis pour des raisons pratiques : les lumières de l'élevage sont toujours allumées pendant ces périodes, et ce même le week-end.

Protocole de visionnage des vidéos

Les vidéos obtenues sont ensuite analysées selon la méthode du *scan sampling* (ou observation par photos) : toutes les quinze minutes exactement l'activité des quarante truies focales de est notée par un observateur. L'éthogramme choisi pour décrire de façon consistante les activités des truies est présenté en Annexe 8. Quatre observateurs se sont relayés pour cataloguer les activités des truies focales. Pour s'assurer de l'homogénéité des résultats, une séance de calibration a permis aux observateurs de s'accorder sur la définition des comportements et le protocole. Pour les neuf jours d'expérimentation (jour 0¹⁹ à jour 8), des observations sont réalisées sur les dix truies focales de chacun des quatre enclos, toutes les 15 minutes, et ce de 08h00 à 15h00.

2. Observation des truies : analyses des vidéos

Les données sont triées selon un critère appelé « Période » qui permet de fusionner les données du jour 1 au jour 8 sur quatre jours seulement : les données du jour 1 et 5 sont regroupées, les données du jour 2 et du jour 6 sont regroupées ainsi de suite. Le jour 0 est utilisé pour obtenir des données de référence et rendre le modèle d'analyse plus précis.

Sur les quatre jours de données ainsi obtenus, les truies sont séparées en deux groupes contenant chacun deux sous groupes :

- Groupe Témoin : truies n'ayant pas de Luna™,
- Groupe Enrichissement : truies ayant à leur disposition des jouets Luna™,

¹⁹ Le jour 0 permet d'obtenir un point de référence sans la présence de l'enrichissement

- Sous groupe « Période 1 » : correspond aux enclos concernés par le traitement choisi pendant les quatre premiers jours d'expérimentation,
- Sous groupe « Période 2 » : correspond aux enclos concernés par le traitement choisi pendant les quatre derniers jours d'expérimentation.

Le tableau suivant résume la répartition des données :

| Jours réels de l'expérimentation | | Numéro du jour utilisé pour l'analyse des données | Enclos 4 et 6 | Enclos 2 et 3 |
|--|---|---|------------------------------|------------------------------|
| Sous groupe <i>Période 1</i> | 1 | 1 | Groupe Enrichissement | Groupe Témoin |
| | 2 | 2 | | |
| | 3 | 3 | | |
| | 4 | 4 | | |
| Sous groupe <i>Période 2</i> | 5 | 1 | Groupe Témoin | Groupe Enrichissement |
| | 6 | 2 | | |
| | 7 | 3 | | |
| | 8 | 4 | | |

Figure 11 Protocole de regroupement des données sur quatre jours pour chaque enclos.

Analyse statistique

L'analyse du comportement des truies est réalisée en calculant la moyenne des observations de chaque comportement pour chaque case : pour chaque journée, la somme du nombre de truies observées en train d'exprimer un comportement donné est divisée par le nombre d'observations totales faites ce jour dans cette case.

Ainsi on obtient la « proportion journalière » d'expression de chaque comportement, et ce pour chaque enclos.

Suite à des problèmes techniques qui n'ont pu être résolus, les enclos possèdent tous des angles morts, c'est-à-dire des zones pour lesquelles aucune image n'est enregistrée. Par conséquent, il existe un nombre aléatoire d'observations manquantes pour chaque enclos et chaque jour, en fonction des déplacements des truies focales dans ces zones aveugles. L'utilisation des moindres carrés pondérés dans la régression permet de comparer les moyennes d'observation de chaque comportement et ce malgré la différence dans le nombre d'observation total par jour et par case. Les données manquantes dues aux limitations techniques représentent entre 2.8% et 51.7% des scans (moyenne arithmétique de 19.0%).

Pour l'analyse statistique de ces proportions, la fonction arc sinus de la racine carrée des valeurs est appliquée afin de stabiliser la variance.

Le protocole suivant est appliqué grâce au logiciel SAS (version 9.4) :

Des modèles mixtes sont construits pour chaque comportement avec des effets fixes : période (1 ou 2), traitement appliqué (Enrichissement versus Témoin), jour (1 à 4), et l'interaction entre le

traitement et le jour. Les effets aléatoires sont l'enclos et la période à laquelle les truies de chaque enclos ont reçu l'objet d'enrichissement (soit pendant les quatre premiers jours pour la période numéro 1 ou pendant les quatre derniers jours pour la période numéro 2).

La structure de covariance autorégressive du premier ordre est utilisée pour préciser la corrélation des erreurs entre les jours chez les truies. Le comportement à J0 est utilisé comme co-variable de premier ordre si son inclusion augmentait la qualité du modèle statistique (en diminuant le critère d'information d'Akaike). Les modèles ayant comme co-variable le comportement à J0 étaient les suivants : exploration ($p = 0,02$), mâchonnement à vide ($p = 0,03$), debout inactive ($p = 0,12$) et marche ($p = 0,002$). L'ajustement de Tukey est appliqué pour évaluer les différences entre les jours d'observation. Les résultats des analyses sont présentés sous forme de moyennes estimées et rétro-transformées avec leurs intervalles de confiance à 95 %. Si une p-value inférieure à 0,10 est trouvée dans l'analyse de l'interaction entre le traitement et le jour ou dans l'analyse de l'effet du jour sur le comportement, alors l'effet du traitement sur chaque comportement est analysé pour chaque jour. Sinon, seule la moyenne estimée due au traitement sur l'ensemble des jours est considérée.

3. Sondages des étudiants vétérinaires

Les questions des sondages (anglais et français) sont disponibles en Annexe 9 et Annexe 10.

Université du Minnesota, agenda des étudiants de première année

Un des modules pédagogiques en première année vétérinaire à l'Université du Minnesota a pour objectif d'exposer les futurs praticiens au milieu agricole. Ce module est obligatoirement suivi par la centaine d'étudiants en première année. Au printemps 2019, ces étudiants suivent un cours d'une heure, dispensé par le Dr. Perle Zhitnitskiy. Ce cours a pour intitulé « *Les porcs aussi tombent malades, découverte du métier de vétérinaire porcin* » et présente les principaux atouts, challenges et particularités de la production porcine. Ensuite, les étudiants ont pour consigne de regarder un module d'environ une heure en ligne, créé par le Dr. Beth Ventura, sur le bien-être et le comportement des porcs domestiques et sauvages. Enfin, les étudiants, divisés en deux groupes d'une cinquantaine d'étudiants chacun, visitent l'exploitation porcine du SROC²⁰. La visite est réalisée par cinq encadrants, tous impliqués professionnellement dans le milieu porcin. Chaque encadrant a une feuille de route contenant toutes les informations minimales à donner à leur groupe d'étudiants pendant la visite. Un calendrier des activités des étudiants est présenté en Figure 12 *Calendrier des sondages des étudiants*.

²⁰ SROC : Southern Research and Outreach Facility, University of Minnesota : exploitation à visée pédagogique et expérimentale.

Sondage des étudiants du Minnesota

Les étudiants du Minnesota ont complété trois sondages de chacun dix minutes environ. Ces sondages ont pour objectif d'évaluer leurs connaissances, leur opinion et ressenti envers la production porcine et le bien-être animal. Ils se composent chacun de 36 questions. Une première partie du sondage permet de définir la démographie des étudiants :

- genre (homme, femme, autre, ne se prononce pas),
- âge (quatre tranches d'âge sont proposées),
- origine démographique (origine rurale ou urbaine),
- le niveau d'expérience que les étudiants considèrent avoir auprès des porcs (extensive, limitée ou inexistante),
- si ils ont déjà visité une exploitation porcine ou non,
- leur « score d'exposition » au milieu porcin (voir chapitre précédent),
- l'importance qu'ils accordent au bien-être animal (cinq grades sont proposés allant de « extrêmement important » à « pas important du tout »),
- leur projet de carrière (non praticien, praticien mais excluant la médecine des animaux de production, pratique exclusive ou partielle de la médecine des animaux de production).

La seconde partie est une évaluation des connaissances des étudiants à propos des porcs et de leur élevage : les questions portent sur le comportement naturel des suidés (activité, cause des bagarres), sur la biologie porcine (durée de la gestation, âge au sevrage...) et sur la gestion des porcs en élevage (mise à disposition d'enrichissements, avantage des systèmes de logement...). Enfin une troisième partie est une évaluation de l'opinion des étudiants vis-à-vis des porcs et du bien-être en exploitation porcine.

Le premier questionnaire est soumis aux étudiants avant le cours de présentation de la production et médecine porcines. Les résultats de ce sondage serviront ensuite de référence.

Le second sondage est soumis aux étudiants après avoir suivi le cours en classe et le cours en ligne.

Le troisième et dernier sondage est soumis aux étudiants après qu'ils aient visité l'exploitation porcine du SROC. Les étudiants visitent l'exploitation porcine en deux groupes a une semaine d'intervalle. Le premier groupe visite l'exploitation alors qu'aucun élément d'enrichissement Luna™ n'est en place dans les enclos. Le second groupe visite l'exploitation lorsque la moitié des truies en groupe ont à leur disposition des jouets Luna™ dans leur enclos.

Seuls les résultats des étudiants ayant complété les trois sondages sont retenus. La première partie du sondage qui collecte les données démographiques des étudiants est supprimée des deuxième et troisième sondages.

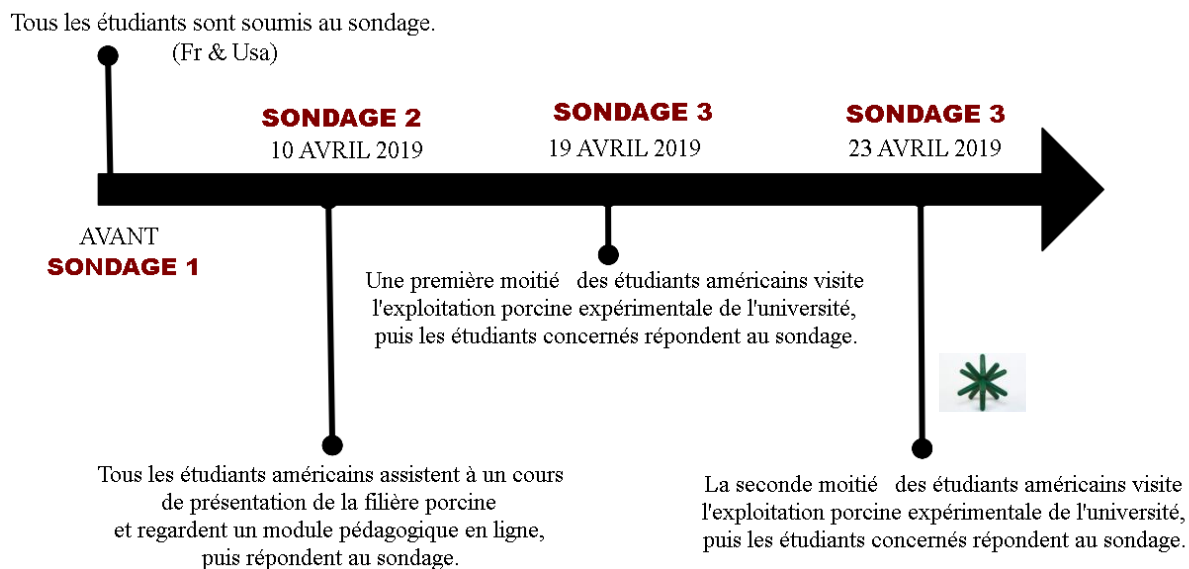


Figure 12 Calendrier des sondages des étudiants

Sondage des étudiants Toulousains

Les étudiants en première année d'étude vétérinaire à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse (ENVT) ont également été soumis à un sondage durant la même période.

Les questions contenues dans le sondage sont identiques à celles du premier sondage soumis aux étudiants du Minnesota. La traduction du sondage de l'anglais vers le français a été supervisée par le Dr. Zhitnitskiy. Après validation par la Direction de l'enseignement et de la vie étudiante le sondage est proposé à tous les étudiants inscrits en première année à l'ENVT et n'ayant pas suivi les cours du module de médecine porcine (module de 2^{ème} année accessible aux redoublants).

4. Sondages des étudiants : traitement des données et analyse statistique

Traitement et codage des réponses des sondages

Les réponses au sondage des étudiants sont automatiquement entrées dans un fichier Excel grâce à la plateforme Qualtrics.XM.

Pour chaque pays d'étude (France ou Etats-Unis), des statistiques descriptives ont ensuite été conduites sur les données démographiques des étudiants : âge, sexe, origine, projet de carrière.

Les étudiants ont ensuite été divisés en groupes :

- ceux d'origine urbaine et périurbaine sont réunis dans un groupe « urbain », et ceux d'origine rurale, qu'ils aient vécu dans une exploitation agricole ou non sont réunis dans un groupe « rural ».
- ceux n'envisageant pas d'inclure la pratique des animaux de rente dans leur future carrière (ceux souhaitant pratiquer uniquement la médecine des animaux de compagnie, et ceux ne souhaitant pas pratiquer la médecine vétérinaire (laboratoire, industrie, institutions...)) et

ceux envisageant d'inclure, exclusivement ou dans le cadre d'une activité mixte, la pratique de la médecine des animaux de rente.

- pour le genre des étudiants un groupe « homme » et un groupe « non homme » (comprenant les femmes et les non-binaires) sont créés.

Les résultats des sondages des étudiants sont codés de la manière suivante :

- Pour la partie évaluant leurs connaissances, chaque réponse correcte est codée par un 1 et chaque réponse incorrecte est codée par un 0. Le score total de chaque étudiant est ensuite évalué en sommant les résultats pour chacune des questions et est appelé « score de connaissances »
- Pour la partie évaluant l'opinion des étudiants envers les porcs, les réponses sont codées sur une échelle de 1 à 5 en fonction de l'orientation négative ou positive de la question et de la réponse de l'étudiant. Exemples :

- Question à orientation positive : « Etes vous d'accord avec l'affirmation suivante : les cochons sont gentils ? ». Les réponses sont codées selon le schéma suivant : Complètement d'accord = 5, plutôt d'accord = 4, ni d'accord ni pas d'accord = 3, plutôt pas d'accord = 2 et pas du tout d'accord = 1.
- Question à orientation négative : « Etes vous d'accord avec l'affirmation suivante : les cochons sont des animaux sales ? » Les réponses sont codées selon le schéma suivant : Complètement d'accord = 1, plutôt d'accord = 2, ni d'accord ni pas d'accord = 3, plutôt pas d'accord = 4 et pas du tout d'accord = 5.

Ensuite la somme des scores obtenus à chaque question permet de calculer un « score d'opinion » pour chaque étudiant.

- Pour évaluer l'exposition ou non au milieu porcin des étudiants, leurs réponses aux questions « êtes-vous déjà allé(e) dans une exploitation porcine » et « laquelle de ces proposition vous décrit le mieux en terme d'expérience dans le milieu porcin ? Extensive / Limitée/ Inexistante » sont prises en compte de la manière suivante :
 - Si l'étudiant répond « non » (n'a jamais visité une exploitation porcine) et « Inexistante » alors il est considéré comme n'ayant pas été exposé au milieu porcin (Score = 0)
 - Si non, l'étudiant est considéré comme ayant été exposé au milieu porcin (Score = 1).

- Leur inscription (avant leur entrée en première année d'études vétérinaires) à des cours portants sur le bien-être animal (*animal welfare*), sur l'éthique animale (*animal ethics*) et sur le comportement animal (*animal behavior*) est codé de la manière suivante :
 - o Si l'étudiant a été inscrit à un au moins un de ces cours, son expérience pédagogique est codée 1
 - o Si l'étudiant n'a été inscrit à aucun de ces cours, son expérience pédagogique est codée 0.
- La perception du bien-être en élevage porcin par les étudiants est évaluée sur une échelle de 1 à 5 en fonction de leur niveau d'accord avec la déclaration « Je suis satisfait du niveau de bien-être des cochons dans la plupart des élevages commerciaux »
 - o Si l'étudiant répond « complètement d'accord », son score est de 5,
 - o Si l'étudiant répond « plutôt d'accord », son score est de 4,
 - o Si l'étudiant répond « ni d'accord ni pas d'accord », son score est de 3,
 - o Si l'étudiant répond « plutôt pas d'accord », son score est de 2,
 - o Si l'étudiant répond « pas du tout d'accord » son score est de 1.

Sondages des étudiants : analyse statistique

Les données issues du sondage des étudiants sont analysées avec le logiciel SAS (version 9.4), et la limite significative est fixée à $p < 0.05$.

Le protocole d'analyse statistique dépend de la nature des données étudiées (facteur d'étude et variables). Les paragraphes suivant présentent le protocole et le(s) test(s) choisi(s) pour les différentes parties de l'étude.

a) Comparaison de la démographie des étudiants vétérinaires entre la France et les Etats-Unis

Pour déterminer si les étudiants toulousains et du Minnesota présentent des différences démographiques, leurs réponses aux sondages (le premier pour les étudiants du Minnesota) sont comparées.

Tous les résultats sont des variables qualitatives nominales, leurs valeurs sont regroupées dans des ensembles finis de valeurs. L'échantillonnage est grand et le facteur d'étude *Pays* est qualitatif à deux valeurs indépendantes (France ou Etats-Unis). Un test du χ^2 (Chi-Square) est donc adapté pour tester l'hypothèse d'indépendance du facteur d'étude *Pays* et des caractéristiques démographiques des étudiants. Pour évaluer et quantifier la significativité statistique des résultats, la valeur limite est fixée à $p\text{-value} < 0.05$.

b) Etude des scores d'empathie et d'évaluation des connaissances théoriques

Grâce aux résultats du sondage des étudiants toulousains et du premier sondage soumis aux étudiants du Minnesota, il est possible d'évaluer l'indépendance des scores d'empathie et des scores de connaissances théoriques des étudiants, avec :

- les caractéristiques démographiques suivantes : pays d'étude, genre, âge, origine géographique.
- le niveau d'expérience dans la filière porcine et l'objectif de carrière.

Les scores de connaissances théoriques et les scores d'empathie sont calculés selon le protocole présenté au chapitre IV. B. 3.a) *Traitement et codage des réponses des sondages*.

Les scores sont des variables quantitatives discontinues discrètes sans coefficient de corrélation, et les facteurs d'études sont des variables qualitatives nominales. L'analyse descriptive des scores nous ayant montré une distribution non-normale, le test de Kruskal-Wallis est donc choisi pour conduire l'analyse statistique.

c) Comparaison sur les trois sondages des du Minnesota

Pour déterminer si les différentes expériences pédagogiques (cours en classe puis visite d'exploitation porcine) ont un effet sur les connaissances et l'opinion des étudiants envers la production porcine, les étudiants du Minnesota ont été soumis à trois sondages selon le schéma présenté en Figure 12 *Calendrier des sondages des étudiants*.

Les scores de connaissances théoriques et les scores d'empathie sont calculés selon le protocole présenté au chapitre IV. B. 3.a) *Traitement et codage des réponses des sondages*, et sont calculés pour chaque étudiant, pour chacun des trois sondages.

Les scores sont des variables quantitatives discontinues et discrètes. L'échantillonnage est grand et le facteur d'étude *Numéro du sondage* est qualitatif à 3 valeurs appariées (puisque seuls les résultats des étudiants ayant répondu aux trois sondages sont retenus). L'analyse descriptive des scores nous ayant montré une répartition non-normale, le test de Kruskal-Wallis est donc choisi pour conduire l'analyse statistique.

VI. Résultats

A. A propos des truies

1. Activité générale des truies sur huit jours

Le graphique suivant présente le « budget temps » alloué à chaque activité sur les huit jours (jour 1 à jour 8) de l'expérimentation en fonction du traitement appliqué aux truies (groupe *Enrichissement* avec Luna™ et groupe *Témoin* sans Luna™):

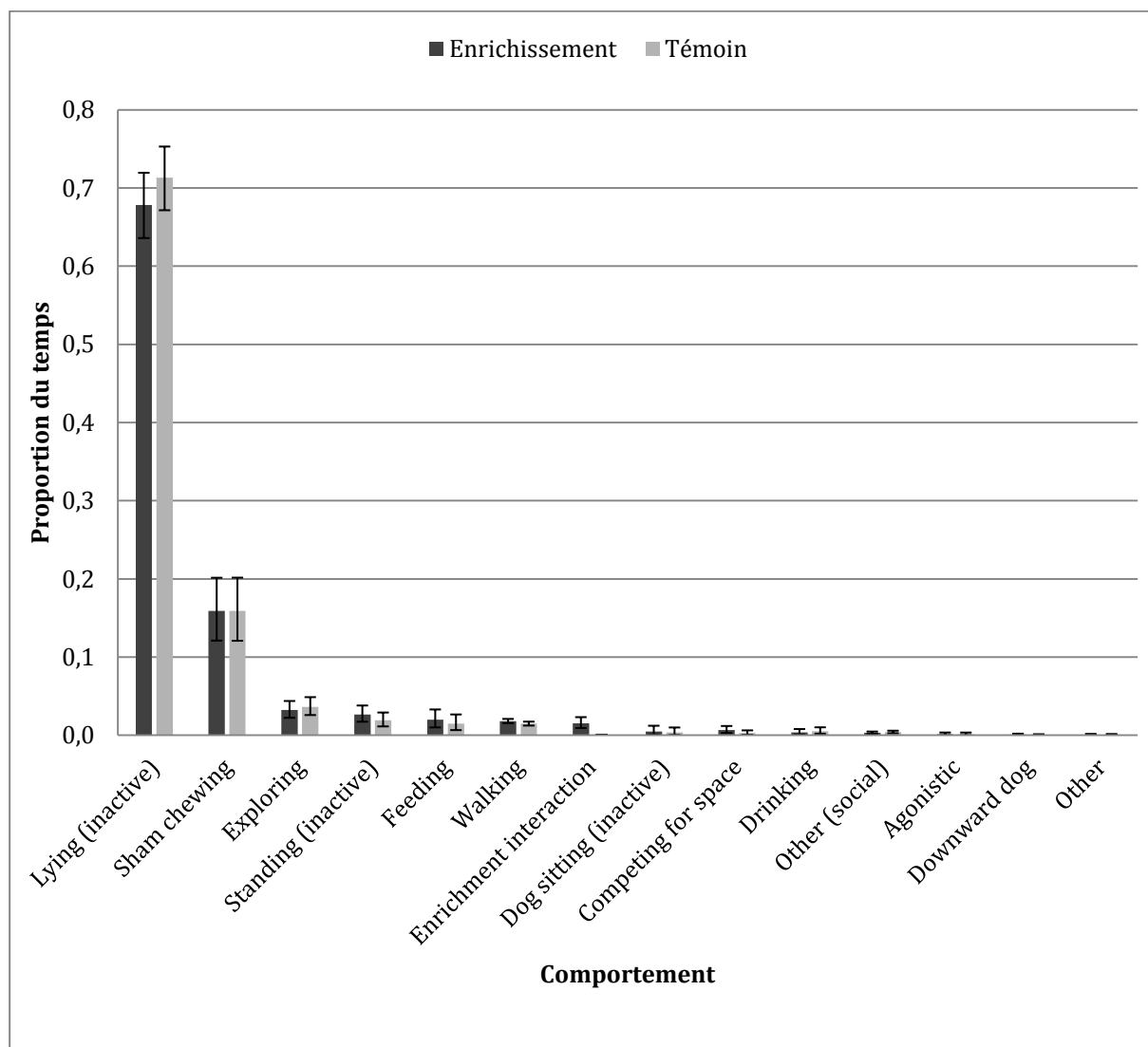


Figure 13 Proportion d'observations par comportement en fonction du groupe sur les jours 1 à 8

Le comportement le plus souvent observé est « couchée inactive » (lying inactive) qui concerne en moyenne 67,8% des scans réalisés sur le groupe Enrichissement et 71,3% des scans réalisés sur le groupe Témoin. Le comportement de « mâchonnement à vide » (Sham chewing) est le deuxième comportement le plus observé : il concerne 15,9% des scans pour les deux groupes Enrichissement et Témoin. Le comportement « Exploration » (Exploring) vient en suivant et concerne en moyenne 3,2% des scans du groupe Enrichissement et 3,6% des scans du groupe Témoin. Le tableau suivant reprend les pourcentages de scans concernés par chaque

comportement pour le groupe *Enrichissement* et pour le groupe *Témoin*, les comportements étant triés par ordre décroissant des pourcentages :

| Groupe | Enrichissement | Témoin |
|---------------------------------|----------------|--------|
| Couchée inactive | 67,8% | 71,3% |
| Mâchonnement à vide | 15,9% | 15,9% |
| Exploration | 3,2% | 3,6% |
| Debout inactive | 2,7% | 1,9% |
| Nourrisseur | 2,0% | 1,5% |
| Marche | 1,8% | 1,5% |
| Utilisation de l'enrichissement | 1,5% | 0% |
| Assise inactive | 0,5% | 0,4% |
| Compétition pour l'espace | 0,7% | 0,3% |
| Boire | 0,4% | 0,5% |
| Interaction sociale (autre) | 0,3% | 0,4% |
| Comportement agonistique | 0,1% | 0,1% |
| Position du prieur | 0,1% | 0,0% |
| Autre | 0,1% | 0,1% |

Figure 14 Proportion d'observations par comportement en fonction du groupe sur les jours 1 à 8 (tableau)

2. Les Luna™ et le comportement des truies

Pas d'effet de période sur les résultats

Sur chaque comportement étudié, les analyses statistiques ne montrent aucun lien entre la « période » à laquelle appartiennent les truies et leur « budget temps » alloué à chaque comportement. C'est-à-dire que de manière générale, les budgets temps ne sont pas significativement différents entre les quatre premiers jours et les quatre derniers jours de l'expérimentation.

Nous pouvons donc considérer comme non significativement différents le comportement des truies ayant eu des Luna™ du jour 1 au jour 4 et le comportement des truies ayant eu des Luna™ du jour 4 au jour 8. Inversement, les truies n'ayant pas de Luna™ du jour 1 au jour 4 se sont comportées de façon non significativement différente des truies auxquelles on a retiré les Luna™ au jour 5.

Allongée inactive

Le graphique suivant présente le « budget temps » alloué à rester *allongées inactives* par les truies en fonction du groupe ainsi qu'en fonction du jour d'observation.

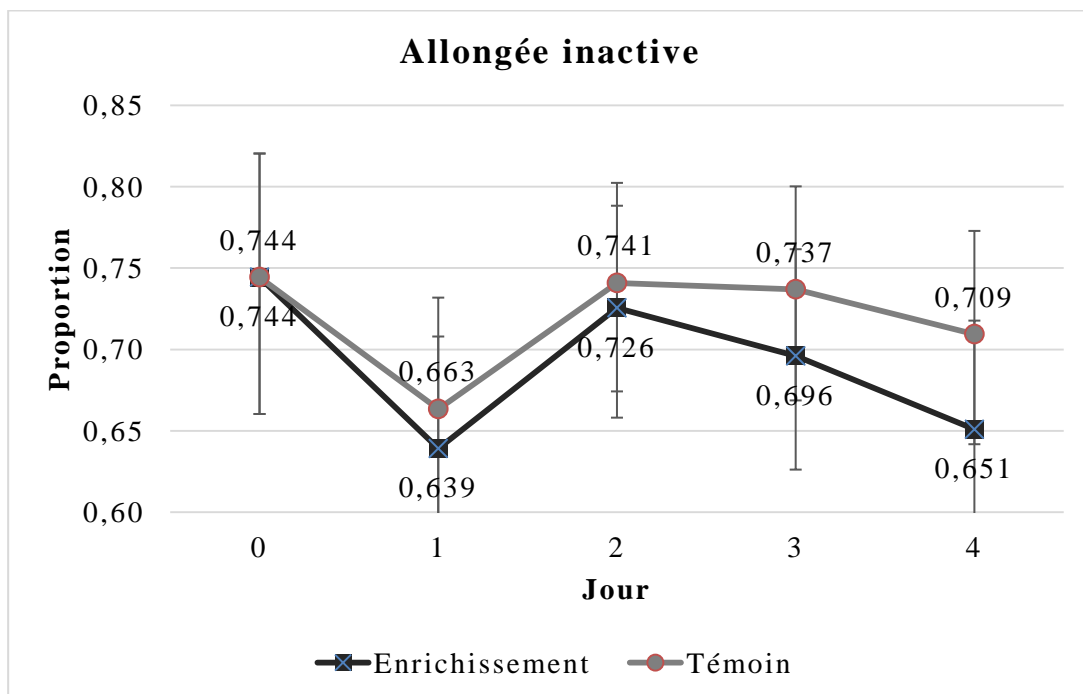


Figure 15 Proportion d'observations de truies allongées inactives

L'analyse statistique nous montre qu'il n'y a pas d'interaction significative entre le traitement appliqué aux truies et le jour d'observation ($p=0,92$), ce qui signifie que l'effet du traitement appliqué et l'effet du jour d'observation sont indépendants sur l'expression du comportement *allongée inactive*.

L'analyse statistique ne montre pas de lien entre le traitement appliqué aux truies (ie. la présence ou l'absence des Luna™ dans les enclos) et leur budget temps alloué à rester *allongées inactives* ($p=0,23$). Cependant l'expression du comportement *allongée inactive* est significativement lié au jour d'observation ($p=0,044$) avec des truies qui sont significativement moins allongées inactives durant le jour 1 comparé au jour 2 ($p=0,037$). Aucune autre différence entre les jours d'observations n'a été relevée.

Mâchonnement à vide

L'analyse statistique nous montre qu'il n'y a pas d'interaction significative entre le traitement appliqué aux truies et le jour d'observation ($p=0,56$), ce qui signifie que l'effet du traitement appliqué ou l'effet du jour d'observation sont indépendants sur l'expression du comportement de *mâchonnement à vide*.

Aucune différence statistique n'a été trouvée en fonction du traitement appliqué aux truies ($p=0,99$) ni en fonction du jour d'observation ($p=0,90$) sur la fréquence d'observation de mâchonnement à vide sur les truies.

Exploration

Le graphique suivant présente le « budget temps » alloué à l'exploration de l'environnement par les truies en fonction du groupe (groupe *Témoin* sans Luna™, et groupe *Enrichissement* avec Luna™) ainsi qu'en fonction du jour d'observation.

Par exemple le Jour 1, les truies ayant des Luna™ à leur disposition ont consacré 4,9% de leur temps à explorer leur environnement.

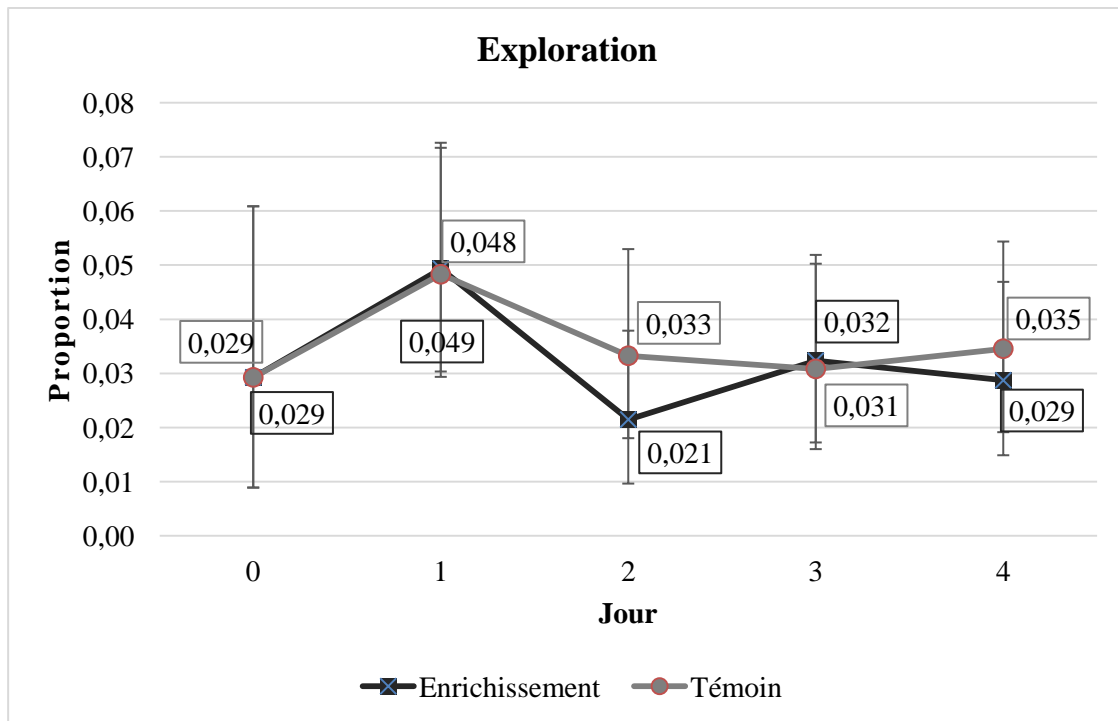


Figure 16 Proportion d'observations de truies qui explorent

L'analyse statistique nous montre qu'il n'y a pas d'interaction significative entre le traitement appliqué aux truies et le jour d'observation ($p=0,76$), ce qui signifie que l'effet du traitement appliqué et l'effet du jour d'observation sont indépendants sur l'expression du comportement *exploration*.

L'analyse statistique ne montre pas de lien entre le traitement appliqué aux truies (i.e. la présence ou l'absence des Luna™ dans les enclos) et leur budget temps alloué à l'exploration de leur environnement ($p=0,43$). Cependant l'expression du comportement *exploration* montre une tendance à être lié au jour d'observation, avec des truies exprimant plus fréquemment ce comportement au jour 1 qu'au jour 2 ($p=0,0627$).

Debout inactive

Le graphique suivant présente le « budget temps » alloué à rester *debout inactive* par les truies en fonction du groupe (groupe *Témoin* sans Luna™, et groupe *Enrichissement* avec Luna™) ainsi qu'en fonction du jour d'observation.

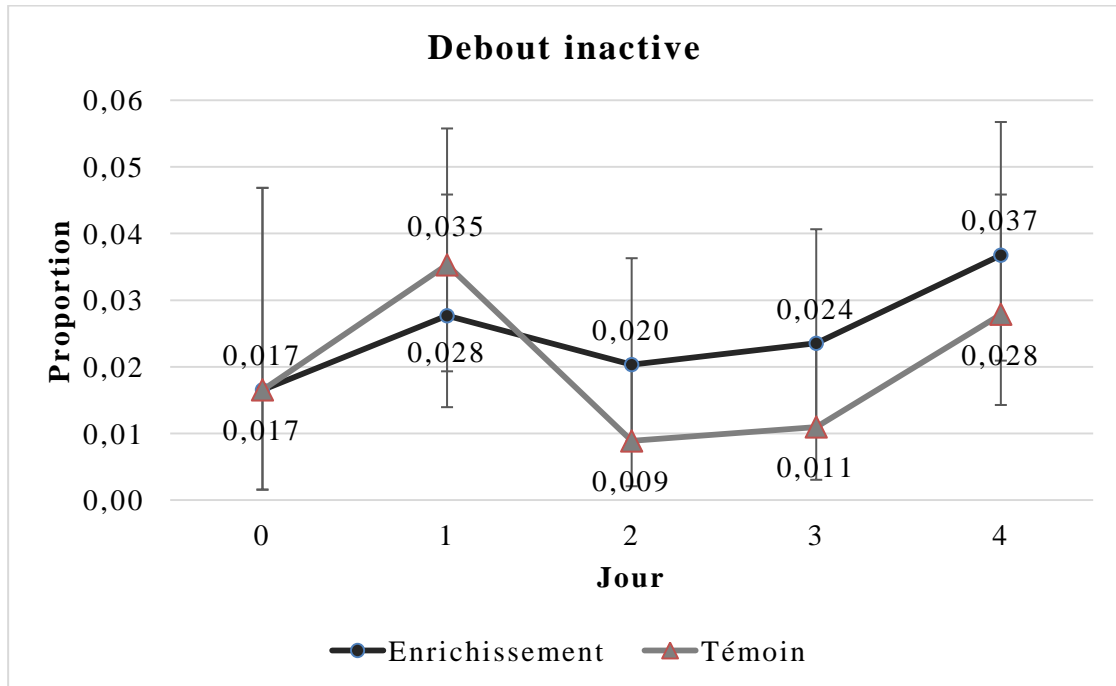


Figure 17 Proportion d'observations de truies debout inactive

L'analyse statistique nous montre qu'il n'y a pas d'interaction significative entre le traitement appliqué aux truies et le jour d'observation ($p=0,28$), ce qui signifie que l'effet du traitement appliqué ou l'effet du jour d'observation sont indépendants sur l'expression du comportement *debout inactive*.

| Variable 1 : jour d'observation | Variable 2 : jour d'observation | P value |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------|
| 1 | 2 | 0,0211 |
| 1 | 3 | 0,1491 |
| 1 | 4 | 0,9996 |
| 2 | 3 | 0,9342 |
| 2 | 4 | 0,043 |
| 3 | 4 | 0,053 |

Figure 18 P-value obtenues lors de la comparaison des budgets temps alloués à l'activité "Debout inactive" entre chaque jours

L'analyse statistique ne montre pas de lien entre le traitement appliqué aux truies (ie. la présence ou l'absence des Luna™ dans les enclos) et leur budget temps alloué à rester *allongées inactive* ($p=0,26$). Cependant l'expression du comportement *debout inactive* a tendance à être lié au jour d'observation ($p=0,069$). Le jour 1, les truies sont significativement plus souvent debout inactive

qu'au jour 2 ($p=0,0211$) et ce quel que soit le traitement appliqué. Le jour 4, les truies sont également plus souvent debout inactives qu'au jour 2 ($p=0,043$). Enfin on observe une tendance à observer plus de truies debout inactives pendant le jour 4 que pendant le jour 3 ($p=0,053$).

Présence dans le nourrisseur

L'analyse statistique nous montre qu'il n'y a pas d'interaction significative entre le traitement appliqué aux truies et le jour d'observation ($p=0,70$), ce qui signifie que l'effet du traitement appliqué ou l'effet du jour d'observation sont indépendants sur la présence des truies dans le nourrisseur.

L'analyse statistique ne montre pas de lien entre le traitement appliqué aux truies (ie. la présence ou l'absence des Luna™ dans les enclos) et leur budget temps de présence dans le nourrisseur ($p=0,32$). De même aucun lien statistique n'a été trouvé entre le jour d'observation et le budget temps de présence dans le nourrisseur des truies ($p = 0,58$).

Marcher

L'analyse statistique nous montre qu'il n'y a pas d'interaction significative entre le traitement appliqué aux truies et le jour d'observation ($p=0,598$), ce qui signifie que l'effet du traitement appliqué ou l'effet du jour d'observation sont indépendants sur l'expression du comportement de *marche*.

Aucun lien n'a été trouvé entre le jour d'observation et le budget temps alloué à la marche ($p = 0,11$). On peut noter une tendance ($p=0,0845$) pour les truies du groupe *Enrichissement* à plus marcher que les truies du groupe *Témoin*.

Utilisation de l'enrichissement

Le graphique suivant (Figure 19) présente le « budget temps » alloué à *l'utilisation de l'enrichissement* par les truies en fonction du groupe (groupe *Témoin* sans Luna™, et groupe *Enrichissement* avec Luna™) ainsi qu'en fonction du jour d'observation.

L'analyse statistique nous montre qu'il y a une interaction significative entre le traitement appliqué aux truies et le jour d'observation ($p<0.001$), ce qui signifie que l'effet du traitement appliqué et le jour d'observation sont dépendants.

Pour chaque jour considéré, l'analyse statistique montre des différences significatives (p -value < 0,03) entre le groupe Témoin et le groupe Enrichissement, le groupe Enrichissement utilisant significativement plus fréquemment les Luna™ que le groupe Témoin.

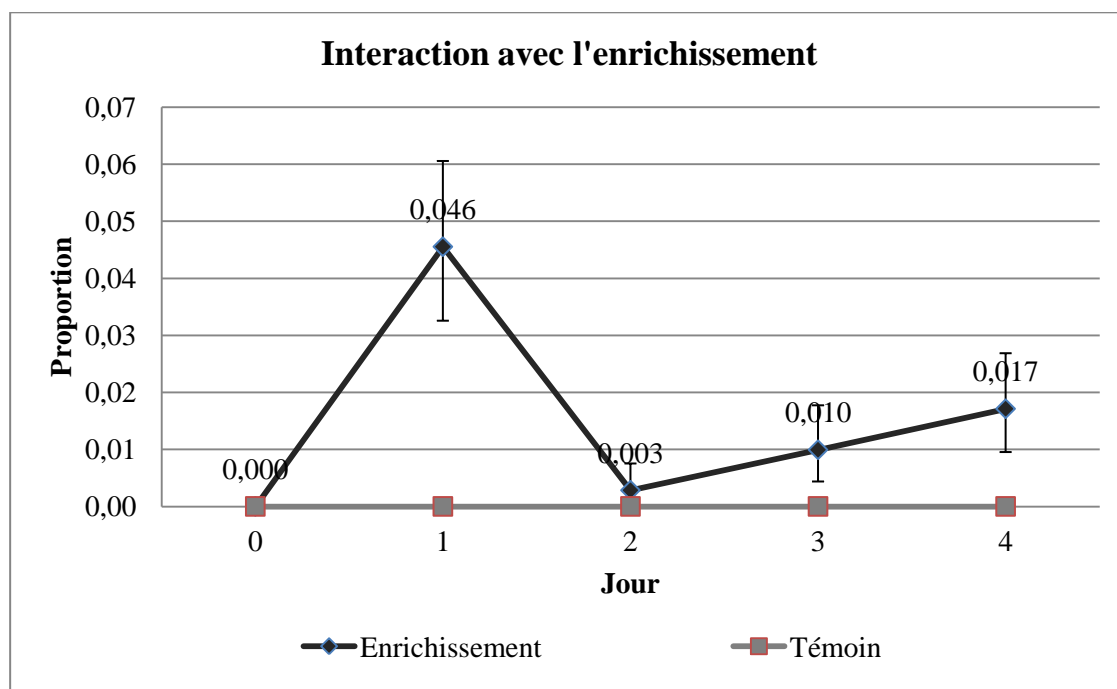


Figure 19 Proportion d'observations de truies utilisant des Luna™

Les truies du groupe *Enrichissement* utilisent l'enrichissement pendant 4.6% de leur budget temps au jour 1, mais la fréquence de l'utilisation de l'enrichissement chute fortement au jour 2 (0,3%) pour ensuite augmenter au jour 3 (1%) et au jour 4 (1,7%).

Le tableau suivant reprend les p -value obtenues en comparant le nombre *d'utilisation de l'enrichissement* entre les différents jours pour le groupe Enrichissement :

| Jour | 2 | 3 | 4 |
|------|--|---|--|
| 1 | Utilisations plus fréquentes le jour 1 que le jour 2 ($p < 0,001$) | Utilisations plus fréquentes le jour 1 que le jour 3 ($p < 0,001$) | Utilisations plus fréquentes le jour 1 que le jour 4 ($p < 0,001$) |
| 2 | | Utilisations plus fréquentes le jour 3 que le jour 2 ($p = 0,0482$) | Utilisations plus fréquentes le jour 4 que le jour 2 ($p < 0,001$) |
| 3 | | | $P = 0,25$. Pas de différence significative |

Figure 20: P-value obtenues lors de la comparaison de l'utilisation de l'enrichissement entre chaque jour

Comportements agressifs

Les comportements agressifs sont les comportements d'interactions négatives, de confrontation ou de rivalité que deux truies peuvent avoir entre elles : mordre, lever de truie, donner un coup de tête, chasser etc... ce sont des interactions pouvant avoir une conséquence négative sur au moins une des deux truies (la déranger, la blesser, l'empêcher de manger ou de se déplacer à son grès). Un comportement agonistique est souvent motivé par un accès limité aux ressources, que ce soit en quantité dans le temps ou dans l'espace, : nourriture, eau, place confortable etc...

Le graphique suivant présente le « budget temps » alloué aux *comportements agressifs* par les truies en fonction du groupe (groupe *Témoin* sans Luna™, et groupe *Enrichissement*) ainsi qu'en fonction du jour d'observation.

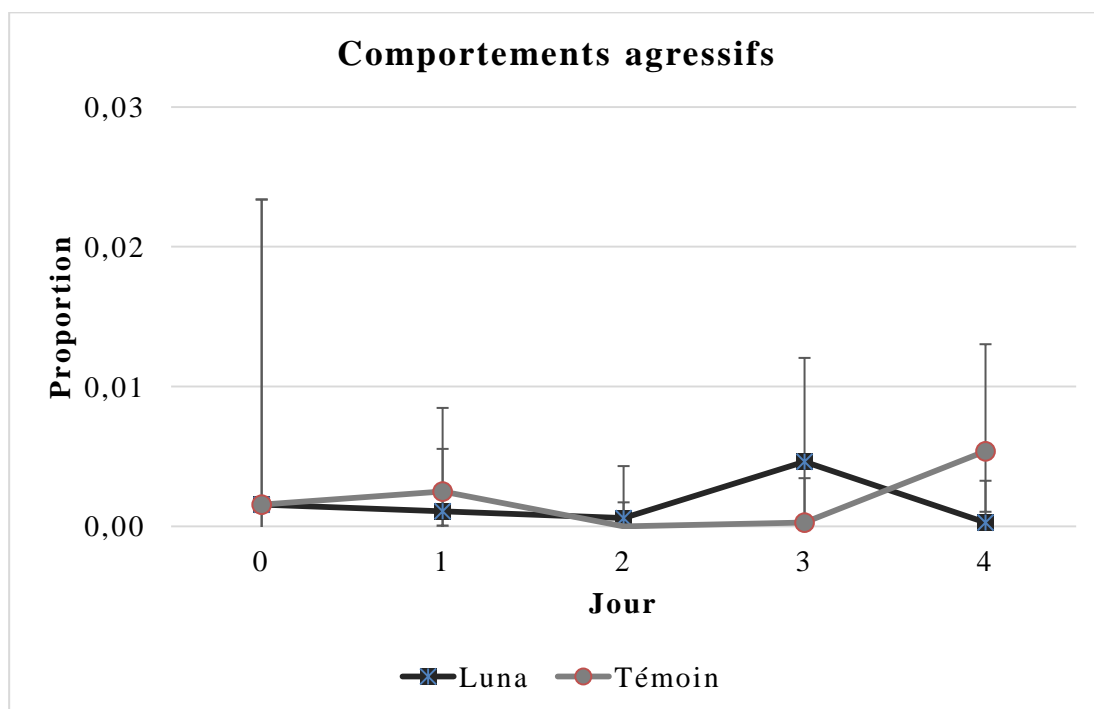


Figure 21 Proportion d'observations de truies agressives

L'analyse statistique nous montre qu'il y a une interaction significative entre le traitement appliqué aux truies et le jour d'observation ($p=0,038$), ce qui signifie que l'effet du traitement appliqué et le jour d'observation sont dépendants.

Pour le jour 3, le groupe *Enrichissement* montre une tendance à exprimer plus de comportements agressifs que le groupe *Témoin* ($p=0,0846$). A l'inverse au jour 4, le groupe *Enrichissement* montre une tendance à exprimer moins de comportement agressifs que le groupe *Témoin* ($p=0,0533$).

Ensuite, le groupe *Témoin*, a tendance à exprimer plus de comportement agressifs le jour 4 comparé au jour 2 ($p=0,0638$).

Assise inactive, Compétition pour l'espace, Boire, Comportement social (autre) et Position du prieur

Pour chacun de ces six comportements, l'analyse statistique nous montre qu'il n'y a pas d'interaction significative entre le traitement appliqué aux truies et le jour d'observation ($p = 0,40$ à $0,95$), ce qui signifie que l'effet du traitement appliqué ou l'effet du jour d'observation sont indépendants sur l'expression de chacun de ces six comportements.

L'analyse statistique ne montre aucun lien ni entre le jour d'observation ni entre le traitement appliqué aux truies et le budget temps temps alloué aux comportements « Assise inactive », « Compétition pour l'espace », « Boire », « Interaction sociales autres » et « Position du prieur » ($p > 0,05$).

Autres comportements

Les comportements considérés ici sont tous ceux n'ayant pas été cités plus haut : *scratching* (se gratter), *elimination* (élimination), *human interaction* (interaction avec un humain), et *other social* (autres comportements sociaux non définis dans l'éthogramme).

Le graphique suivant présente le « budget temps » alloué aux *autres comportements* par les truies en fonction du groupe (groupe *Témoin* sans Luna™, et groupe *Enrichissement*) ainsi qu'en fonction du jour d'observation.

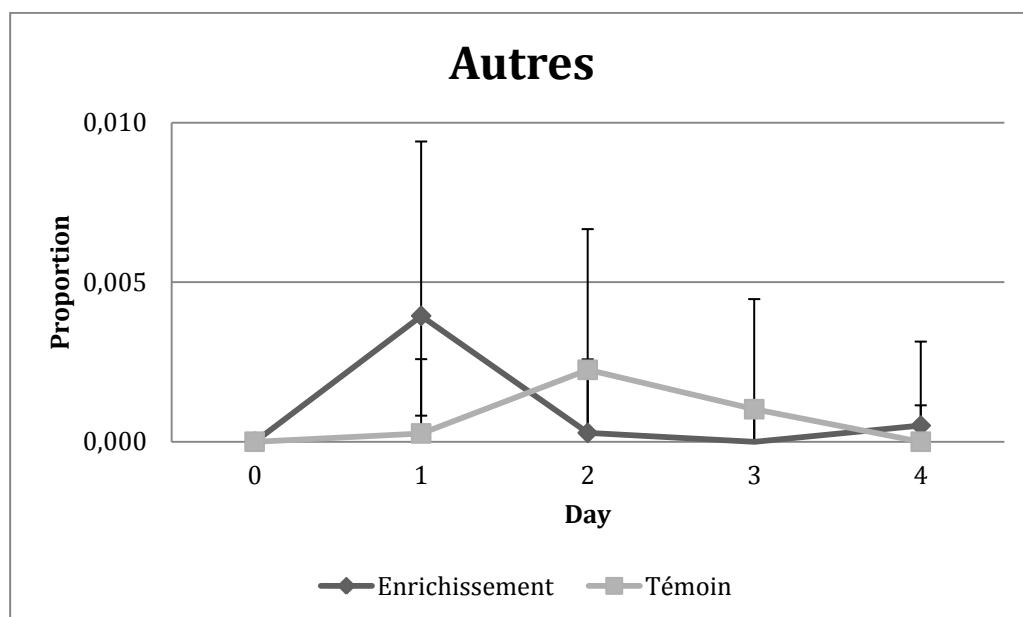


Figure 22 : Proportion d'observations de truies exprimant un *autre comportement*

L'analyse statistique nous montre qu'il n'y a pas d'interaction significative entre le traitement appliqué aux truies et le jour d'observation ($p = 0,0649$), mais suggère une tendance entre l'effet du traitement appliqué et l'effet du jour d'observation à être liés.

L'analyse statistique ne montre aucun lien ni entre le jour d'observation ($p = 0,29$) ni entre le traitement appliqué ($p = 0,89$) aux truies et le budget temps temps alloué aux *autres comportements*.

Pour le groupe *Traitement*, on peut noter une tendance ($p = 0,061$) à plus exprimer les *autres comportements* le jour 1 comparé au jour 3.

B. A propos des étudiants vétérinaires

Les résultats suivants concernent 120 étudiants en première année à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse (France) et 103 étudiants en première année d'études vétérinaires à l'Université du Minnesota (Etats Unis).

| | | Toulouse | Minnesota |
|---|---|-----------------|----------------|
| Genre | Homme | 18.3% (22/120) | 12.6% (13/103) |
| | Femme | 80% (96/120) | 85.4% (88/103) |
| | Autre | 1.7% (2/120) | 1.9% (2/103) |
| Age | 19-23 | 96.7% (116/120) | 56.3% (58/103) |
| | 24-34 | 3.3% (4/120) | 39.8% (41/103) |
| | 35-44 | - | 2.9% (3/103) |
| | 45 + | - | 1.0% (1/103) |
| Origine | Urbaine | 25% (30/120) | 17.5% (18/103) |
| | Périurbaine | 30.8% (37/120) | 51.5% (53/103) |
| | Rurale (hors exploitation) | 37.5% (45/120) | 20.4% (21/103) |
| | Rurale (en exploitation) | 6.7% (8/120) | 10.7% (11/103) |
| Visite d'une exploitation porcine préalable | Oui | 34.2% (41/120) | 45.6% (47/103) |
| | Non | 65.8% (79/120) | 54.4% (56/103) |
| Expérience avec le milieu porcin | Extensive | 2.5% (3/120) | 6.8% (7/103) |
| | Limitée | 20.8% (25/120) | 62.1% (64/103) |
| | Non existante | 76.7% (79/120) | 31.1% (32/103) |
| Cours sur le bien-être animal préalable | Oui | 20% (24/120) | 35.0% (36/103) |
| | Non | 80% (96/120) | 65.0% (67/103) |
| Cours sur le comportement animal préalable | Oui | 25.8% (31/120) | 34% (35/103) |
| | Non | 74.2% (89/120) | 66% (68/103) |
| Objectif de carrière | Pas de pratique de la médecine vétérinaire | 0.8% (1/120) | 4.9% (5/103) |
| | Pratique de la médecine vétérinaire mais hors animaux de production | 25.8% (31/120) | 61.2% (63/103) |

| | | | |
|---|---|------------------------------|----------------|
| | Pratique de la médecine vétérinaire, activité mixte | 65.8% (79/120) | 26.2% (27/103) |
| | Pratique de la médecine vétérinaire, uniquement animaux de production | 7.5% (9/120) | 7.8% (8/103) |
| Carrière incluant les animaux de production | Médecine porcine exclue | 48.9% (43/88 ²¹) | 34.3% (12/35) |
| | Médecine porcine incluse mais pas exclusive | 51.1% (45/88) | 62.9% (22/35) |
| | Médecine porcine exclusivement | - | 2.9% (1/35) |

Figure 23 Démographie des étudiants. France et Etats Unis

1. Comparaison démographique entre les étudiants toulousains et du Minnesota

Une grande disparité hommes/femmes, commune aux deux nations

La population étudiante est majoritairement féminine, à Toulouse et aux Etats Unis. A Toulouse, les femmes représentent 96 étudiants sur les 120 de première année qui ont répondu au sondage, soit 80%. A Minneapolis, elles représentent 88 étudiants sur 103 soit 85%. Il n'y a pas de différence significative entre la France et les Etats Unis à propos de la répartition hommes/femmes chez les étudiants en première année ($p = 0,24$).

Les étudiants toulousains plus jeunes que les étudiants du Minnesota

À Toulouse et au Minnesota, la majorité des étudiants entrant en première année d'étude ont entre 19 et 23 ans. Cependant, à Toulouse 97% (116/120) des étudiants en première année ont entre 19 et 23 ans, alors qu'au Minnesota cette tranche d'âge représente moins de 57% (58/103). Seulement 3.33% (4/120) des étudiants toulousains ont entre 24 et 34 ans, contre presque 40% (41/103) au Minnesota. Enfin aucun étudiant Toulousain en première année n'a plus de 35 ans contre 4 (3,9%) d'entre eux à Minneapolis. Les étudiants toulousains sont donc significativement ($p < 0,001$) plus jeunes que leurs homologues du Minnesota.

²¹ Pourcentages calculés à partir des effectifs d'étudiants envisageant une carrière auprès des animaux de production (exclusivement ou partiellement).

Les étudiants d'origine rurale mieux représentés à Toulouse

À Toulouse, 56% (67/120) des étudiants sont d'origine urbaine/périurbaine et 44% (53/120) d'origine rurale (ayant grandi ou non dans une exploitation agricole), alors qu'au Minnesota, 69% (71/103) sont d'origine urbaine/périurbaine contre 31% (32/103) d'origine rurale. Ainsi 62% des étudiants d'origine rurale (53/85) sont toulousains et 38% (32/85) sont du Minnesota. L'origine géographique des étudiants est significativement plus rurale à Toulouse qu'au Minnesota ($p=0,04$).

Plus d'expérience auprès des porcs pour les étudiants du Minnesota

Alors que 77% (92/120) des étudiants vétérinaires toulousains n'ont jamais eu d'interaction avec des cochons lors de leur entrée en première année d'étude, 69% (71/103) de leurs homologues du Minnesota ont déjà eu au moins une expérience auprès des porcs. De plus, 7 des 103 étudiants du Minnesota (6,8%) considèrent avoir une expérience « extensive » (c'est-à-dire importante) et 64 (soit 62%) considèrent avoir une expérience limitée dans le milieu porcin ; alors que seulement 3 des étudiants toulousains (2,5%) considèrent avoir une expérience importante et 25 (21%) une expérience limitée dans le milieu porcin.

Les étudiants du Minnesota ont donc significativement ($p < 0,001$) plus d'expériences personnelles vis-à-vis de la production porcine que les étudiants Toulousains lors de leur entrée en études vétérinaires.

Une exposition au milieu porcin plus importante pour les étudiants du Minnesota que pour les étudiants toulousains.

Pour rappel l'exposition au milieu porcin est considérée comme négative (score = 0) pour les étudiants ayant une expérience jugée *inexistante* avec les porcs et n'ayant jamais visité d'exploitation porcine. Tous les autres étudiants sont considérés comme ayant eu une exposition au milieu porcin (score = 1).

À Toulouse, 36,7% (44/120) des étudiants ont été exposés au milieu porcin contre 73,8% (76/103) des étudiants du Minnesota : cette différence est significative ($p < 0,001$).

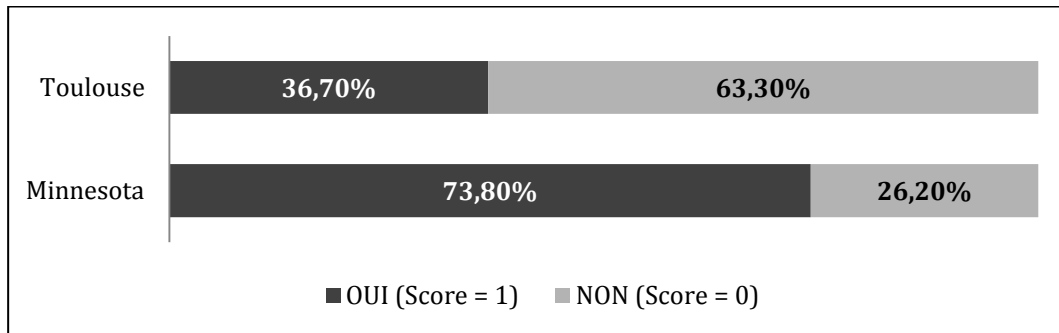


Figure 24: Exposition et non-exposition des étudiants toulousains et du Minnesota au milieu porcin.

Les étudiants toulousains plus attirés par la pratique de médecine des animaux de production

En première année d'étude vétérinaire, 73% des étudiants toulousains (88/120) envisagent une carrière incluant la pratique (mixte ou exclusive) de la médecine des animaux de production contre 34% (35/103) des étudiants du Minnesota. Parmi les étudiants des deux écoles confondues, 72% de ceux envisageant une carrière incluant les animaux de production sont toulousains. Cette différence significative ($p < 0,0001$) à propos des projets de carrière en début d'études est à comparer avec la réalité des carrières réellement entreprises à la sortie de l'école.

À Toulouse, parmi les 88 étudiants souhaitant intégrer la pratique de la médecine des animaux de rente dans leur activité professionnelle, 49% (43/88) ne souhaite pas y inclure la pratique de la médecine porcine et 51% (45/88) envisage de pratiquer la médecine porcine dans le cadre d'une activité mixte. Aucun étudiant toulousain n'envisage de se consacrer à une pratique exclusive de la médecine porcine.

Au Minnesota, parmi les 35 étudiants souhaitant intégrer la pratique de la médecine des animaux de rente dans leur activité professionnelle, 34% (12/35) ne souhaite pas y inclure la pratique de la médecine porcine et 63% (22/35) envisage de pratiquer la médecine porcine dans le cadre d'une activité mixte. Un étudiant américain envisage de se consacrer à une pratique exclusive de la médecine porcine.

Pour conclure, la médecine des animaux de rente intéresse plus les étudiants toulousains. Cependant la pratique de la médecine porcine est plus généralement incluse dans la pratique de la médecine des animaux de production chez les étudiants du Minnesota que chez leurs homologues toulousains.

Des connaissances théoriques similaires au début des études vétérinaires entre les étudiants toulousains et du Minnesota.

Les étudiants toulousains et du Minnesota n'ayant pas suivi d'enseignement à propos de la production porcine ont tous obtenus des scores compris entre 1 et 9 sur 10 questions (1 point par question) au QCM²² sur leurs connaissances théoriques. Pour les étudiants du Minnesota, ces résultats ne concernent que la première évaluation, c'est-à-dire avant toute expérience pédagogique, afin d'être comparables aux résultats des étudiants toulousains. Aucune différence significative n'est apparue entre leurs résultats ($p=0,236$). Les deux nationalités présentent des moyennes inférieures à 5/10 : 4,97 pour les toulousains et 4,72 pour les étudiants du Minnesota.

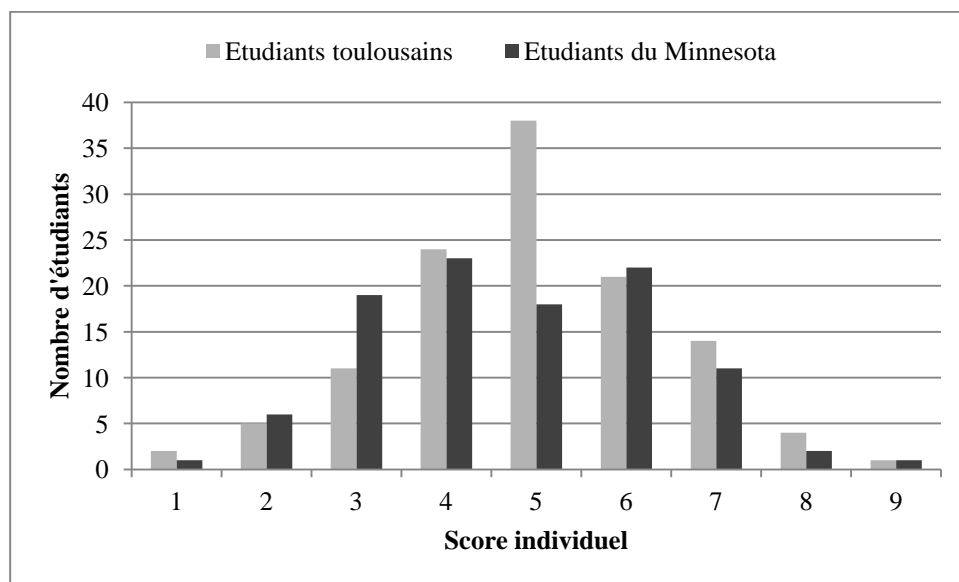


Figure 25 Scores des connaissances théoriques des étudiants toulousains et des étudiants du Minnesota (résultats collectés à partir du premier sondage)

2. Résultats des sondages des étudiants du Minnesota

Les figures suivantes présentent les réponses aux trois sondages des étudiants du Minnesota.

Le graphique ci-dessous présente la proportion de bonnes réponses aux tests sur les connaissances théoriques des étudiants, et ce pour chaque question (voir Annexe 9 : *Sondage étudiants américain*) :

²² QCM : questionnaire à choix multiples

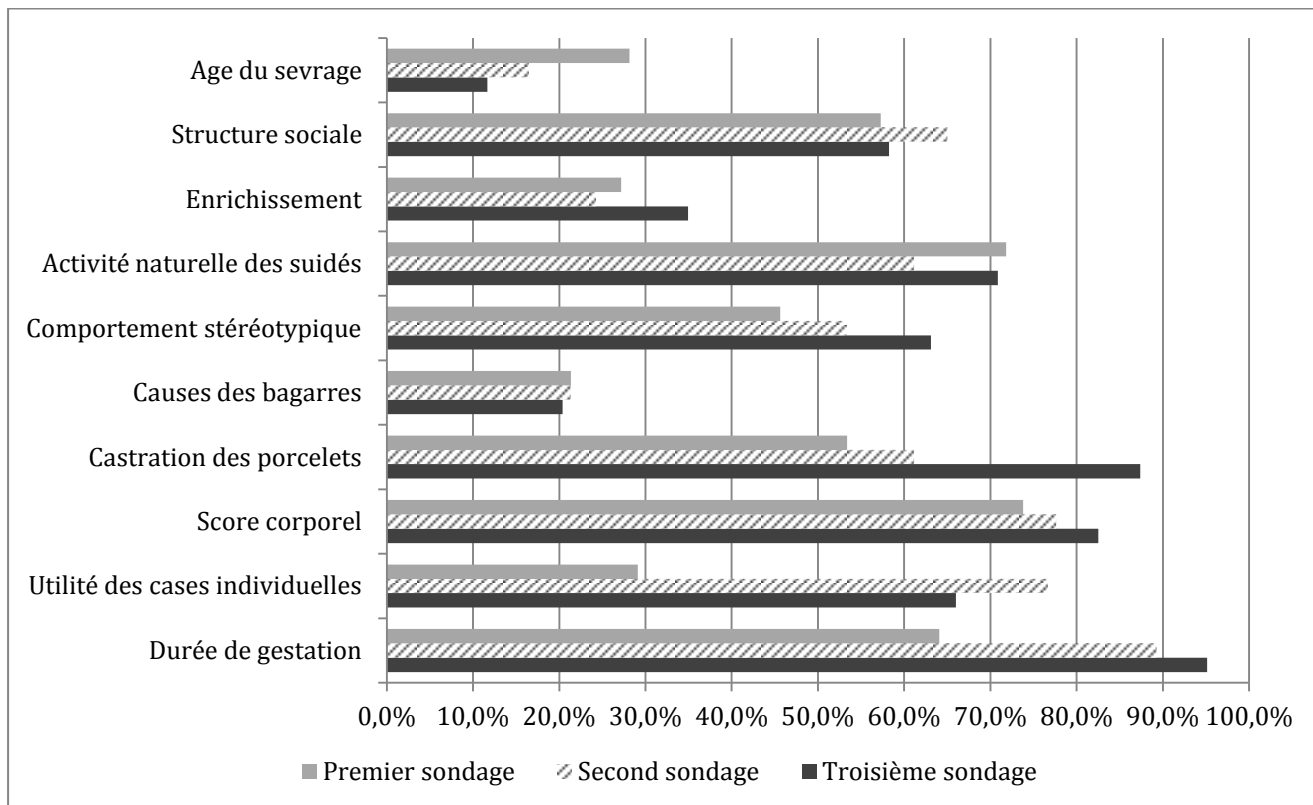


Figure 26 Pourcentage de bonnes réponses aux tests de connaissances théoriques des étudiants du Minnesota (premier, second et troisième sondage).

Les courbes ci-dessous présentent les répartitions des scores totaux obtenus par les étudiants du Minnesota aux questions sur leurs connaissances théoriques, et ce pour chacun des trois sondages :

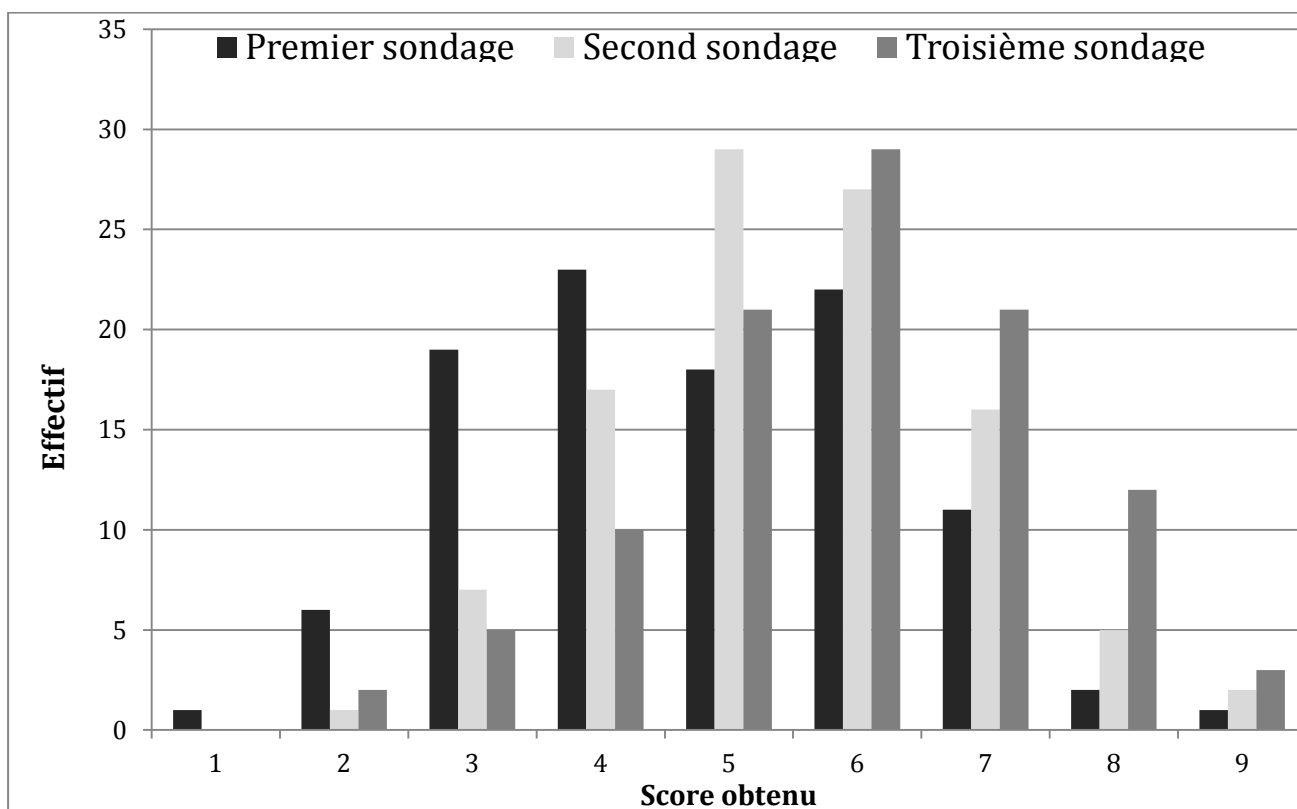


Figure 27 Scores de connaissances théoriques obtenus par les étudiants du Minnesota au cours des trois sondages.

Le graphique suivant représente la répartition des réponses aux questions portant sur l'opinion des étudiants vis-à-vis des cochons, et ce pour chacun des trois sondages. Les questions posées sont : « pour chaque proposition suivante, quel est votre avis ? Les cochons sont intelligents (*Intelligents*), Les cochons sont mignons (*Mignons*), Les cochons sont sales (*Sales*), Les cochons sont affectueux (*Affectueux*), Travailler avec des cochons est intimidant (*Intimidants*), Travailler avec des cochons est dangereux (*Dangereux*), Les cochons peuvent développer des liens sociaux complexes (*Sociaux*), Les cochons peuvent ressentir de la douleur (*Douleur*), Les cochons peuvent ressentir de la détresse émotionnelle (*Détresse émotionnelle*).

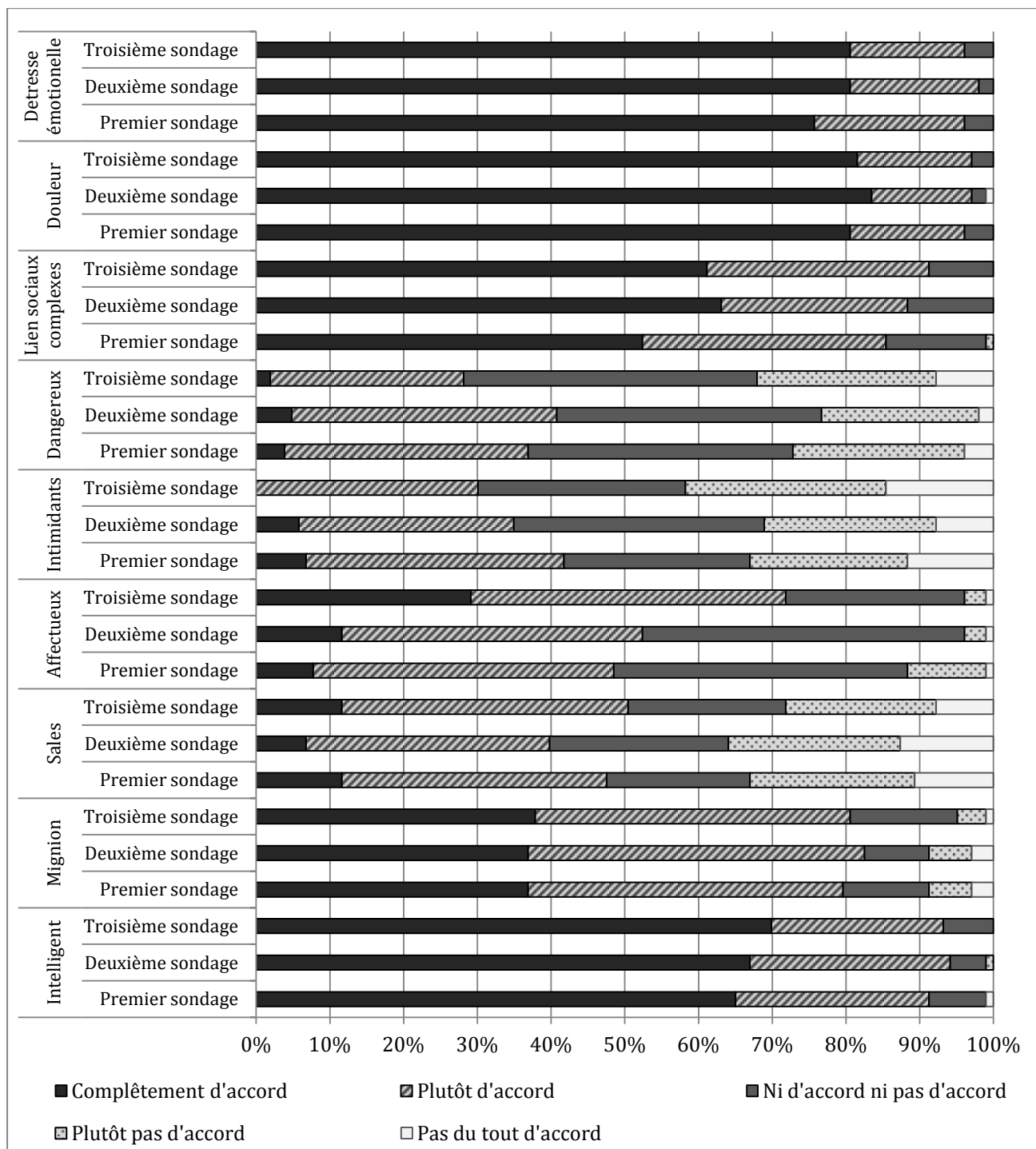


Figure 28 Opinion des étudiants du Minnesota à propos des cochons: répartition des réponses obtenues aux trois sondages

Enfin le graphique suivant présente la répartition des réponses des étudiants du Minnesota à la question « Quel est votre niveau de satisfaction avec le concept suivant : ‘Je suis satisfait du niveau de bien-être des cochons dans la plus-part des élevages commerciaux’ ? » :

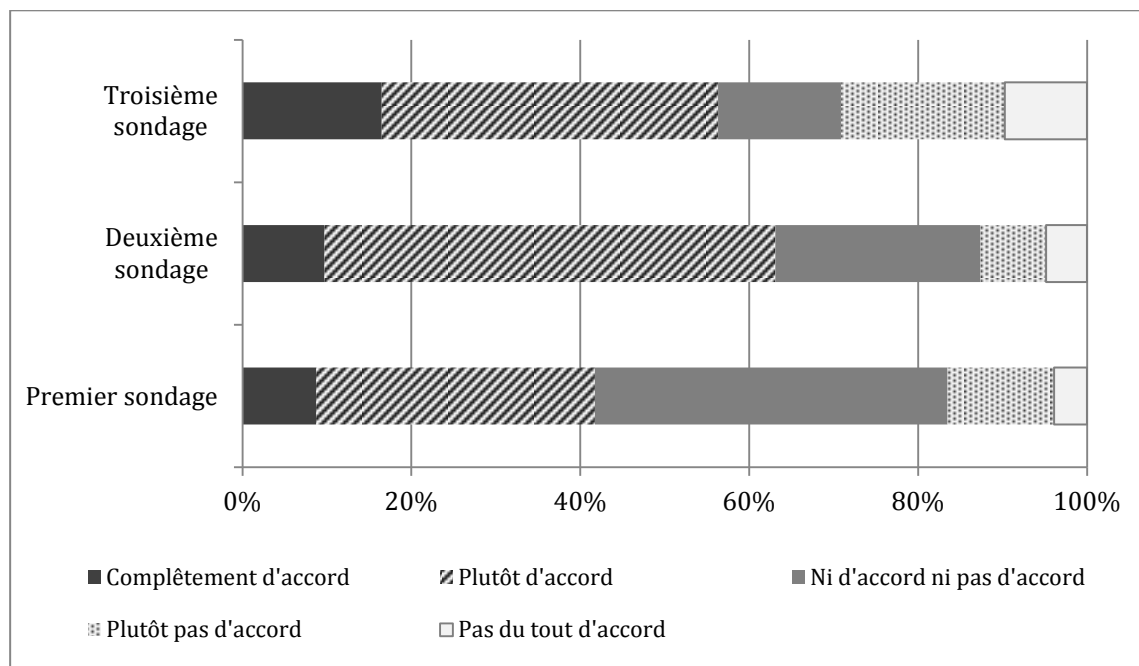


Figure 29 Niveau de satisfaction des étudiants du Minnesota vis-à-vis du niveau de bien-être animal en élevage porcins.

a) Premier sondage : avant toute expérience pédagogique

Connaissances théoriques

Avant toute expérience pédagogique, les étudiants du Minnesota ont répondu juste à en moyenne 4,7 questions sur 10, avec des résultats entre 1 et 9 questions correctes. Les questions pour lesquelles les étudiants ont le moins bien répondu sont celles portant sur l'enrichissement (27,2% de bonnes réponses) ou sur les sources de conflits entre animaux (21,4% de bonnes réponses). Les questions portant sur la durée de la gestation et l'évaluation du score corporel ont un meilleur taux de réussite (respectivement 73,8% et 64,1% de bonnes réponses). Les connaissances des étudiants ne sont pas significativement différentes en fonction des caractéristiques démographiques des étudiants (âge, genre, origine rurale ou urbaine, $p > 0.05$). Les étudiants ayant eu des expériences préalable avec des porcs (score = 1, voir V.B.4) ont de meilleurs résultats que ceux n'ayant jamais eu de contact avec la filière porcine ($p = 0,0208$), et les étudiants souhaitant s'engager dans une carrière incluant la médecine des animaux de production ont des résultats plus élevés que ceux ne souhaitant pas s'engager dans de telles carrières ($p = 0,0061$).

Bien-être animal et Score d'opinion envers les porcs

Tous les étudiants du Minnesota ont déclaré que pour eux, le bien-être animal est au moins *relativement important*, avec une majorité d'entre eux qui le considère comme *extrêmement important* (78,6%). Une large majorité considère que les cochons sont capables de ressentir de la douleur (80,6%) et de la détresse émotionnelle (75,5%) et pensent que les cochons sont des animaux intelligents (65%) et qu'ils peuvent développer des liens sociaux complexes (52,4%). Aucun étudiant ne réfute que les cochons sont capables de ressentir de la douleur ou de la détresse émotionnelle. Une plus faible proportion d'étudiants considère les porcs comme des animaux mignons (36,9% sont *complètement d'accord*) ou amicaux (7,8% sont *complètement d'accord*, et 40,8% sont *plutôt d'accord*). Peu d'étudiant réfutent les déclarations négatives à propos des porcs : 10,7% ne sont *pas du tout d'accord* que les porcs sont sales, 11,7% et 3,9% ne sont *pas du tout d'accord* qu'il est respectivement intimidant ou dangereux de travailler avec des cochons.

Les scores d'opinion ne sont pas statistiquement liés au genre à l'âge ou à la participation préalable à des cours d'enseignement sur le bien-être ou le comportement animal. Cependant les étudiants d'origine rurale ont de meilleurs scores d'opinion que leur camarades d'origine urbaine ($p = 0,0430$). Les étudiants souhaitant pratiquer la médecine des animaux de production ont également de meilleurs scores d'opinion que leurs camarades ne le souhaitant pas ($p = 0,0146$). Enfin les étudiants ayant été exposé au milieu porcin avant leur entrée en études vétérinaire ont une opinion plus positive que ceux n'ayant aucune expérience dans ce milieu ($p = 0,0055$).

Perception du bien-être animal en exploitation porcine

Le score moyen obtenu par les étudiants est de 3,30. Seulement 8,7% d'entre eux ont un score de 5, et 33% un score de 4. La majorité des étudiants ne s'est pas fermement positionnée avec 41,7% de *Ni d'accord ni pas d'accord*. Enfin 3,9% des étudiants ont un score de 1 et les 12,6% restants un score de 2, soit plus de 16% des étudiants du Minnesota qui ne sont pas satisfaits du niveau de bien-être dans les exploitations porcines.

L'âge ($p = 0,1909$), l'origine géographique ($p = 0,0944$), l'exposition au milieu porcin ($p = 0,1441$) ou la participation à des cours sur le bien-être ou le comportement animal ($p = 0,8084$) n'ont pas d'influence significative sur la perception du bien-être animal en exploitation porcine des étudiants.

Les hommes montrent une tendance ($p = 0,0529$) à obtenir un score plus élevé (moyenne = 3,73) que leurs camarades non-masculins (moyenne = 3,23), c'est-à-dire que les hommes ont tendance à être plus satisfaits du bien-être animal en élevage porcin que leurs homologues non-masculins. Les étudiants souhaitant s'engager dans une carrière incluant la médecine des animaux de

production ont des scores plus élevés (moyenne = 3,89) (c'est-à-dire qu'ils sont plus satisfait du bien-être animal en élevage porcin) que leurs camarades qui ne souhaitent pas inclure les animaux de production dans leur future carrière (moyenne = 3,00) ($p < 0,0001$).

La comparaison des deux variables continues et non-normalement distribuées « score d'opinion » et « perception du bien-être animal » par un test de Spearman's ne montre aucune corrélation entre ces deux variables ($p = 0,1978$).

b) Deuxième sondage : après le cours magistral et en ligne, avant la visite d'élevage.

Connaissances théoriques

Les scores de connaissances des étudiants montrent une légère amélioration entre le premier et le second sondage avec une moyenne de 5,5/10 : 55,3% des étudiants améliorent leur score, 24,3% ont un score stable et 20,4% ont un score moins élevé que celui obtenu lors du précédent sondage.

De meilleurs résultats sont surtout observés sur les questions portant sur les procédures d'élevage (durée de la gestation, logement des animaux...) mais des résultats inférieurs sont obtenus sur les questions portant sur le comportement naturel des suidés (âge du sevrage, activité).

Score d'opinion envers les porcs, perception du bien-être animal

Il n'y a aucune différence significative entre les scores d'opinion à propos des porcs entre le premier et le second sondage ($p = 0,261$). Cependant les scores ne sont pas identiques entre les deux sondages : par exemple en moyenne les étudiants semblent plus considérer les porcs comme des animaux capables de construire des liens sociaux complexes après avoir suivi le cours magistral.

Les étudiants ont tendance ($p = 0,0509$) à avoir une perception du niveau de bien-être animal plus positive après le cours magistral (score moyen = 3,56) qu'avant (score = 3,30). L'augmentation du « score de perception du bien-être animal en exploitation porcine » est significativement ($p = 0,0124$) plus importante chez les étudiants n'ayant pas suivi de cours sur le comportement ou le bien-être animal avant leur entrée en études vétérinaires (67% augmentent leur score entre le premier et le second sondage) que chez leur camarades qui ont suivi ce type de cours (38% d'entre eux augmentent leur score).

Enfin, cette augmentation du score n'est liée²³ ni au genre ($p = 0,7221$) (c'est-à-dire que l'évolution du score n'est pas statistiquement plus ou moins importante chez un genre en particulier), ni à l'âge ($p = 0,4318$), ni à l'origine démographique ($p = 0,4381$) ni au choix de carrière future ($p = 0,3789$), ni à l'exposition préalable à la filière porcine ($p = 0,5624$).

c) **Troisième sondage : après la visite de l'exploitation porcine**

Connaissances théoriques

Les scores de connaissances des étudiants montrent une légère amélioration entre le second et le troisième sondage avec une moyenne de 5,9/10 : 51,3% des étudiants améliorent leur score, 23,3% ont un score stable et 25,4% ont un score moins élevé que celui obtenu lors du précédent sondage. De même qu'entre le premier et le deuxième sondage, des résultats inférieurs sont obtenus sur les questions portant sur le comportement naturel des suidés (âge du sevrage, activité), et les résultats aux questions sur les pratiques d'élevage, les procédures de routine, l'évaluation du score corporel et les enrichissements ont augmentés.

L'analyse statistique par un test ANOVA conclue à un effet significatif du paramètre *numéro du sondage* sur les scores des connaissances théoriques des étudiants du Minnesota ($p < 0,001$). Une différence significative ($p < 0,05$) est trouvée entre les résultats du premier et du troisième sondage suite à la réalisation d'un test de Turkey. Cependant il n'y a pas de différence significative entre les résultats du premier et du second sondage et entre les résultats du second et du troisième sondage ($p > 0,05$).

Score d'opinion envers les porcs, perception du bien-être en exploitation porcine

Les scores d'opinion sont significativement ($p = 0,0152$) augmentés entre le premier sondage (moyenne = 34,55) et le troisième sondage (moyenne = 35,89) même si 35 des 103 étudiants du Minnesota ont une opinion des porcs plus négative que lors du deuxième sondage. Aucune différence significative n'a été trouvée entre les scores d'opinion obtenus entre le second et le troisième sondage.

L'analyse de la perception qu'ont les étudiants de l'élevage de porc ne montre aucune différence significative entre le premier et le troisième sondage ni entre le second et le troisième sondage.

²³Comparaison à l'aide d'un test du Chi square (Chi2).

Etude des deux groupes pour la visite de l'exploitation porcine : avec (groupe 2) ou sans (groupe 1) enrichissement présents

Les deux groupes sont constitués de façon aléatoire, il convient donc d'étudier s'il existe des différences significatives entre ces deux groupes avant qu'ils ne visitent l'exploitation porcine. Pour le score d'opinion aucune différence significative n'est détectée entre les deux groupes lors du premier sondage ($p = 0,4988$) avec une moyenne de 34,81 pour le premier groupe et une moyenne de 34,29 pour le second groupe. De même pour l'évaluation de la satisfaction des étudiants vis-à-vis du bien-être animal en exploitation porcine, aucune différence significative n'a été détectée entre les deux groupes ($p = 0,6238$) avec un score de satisfaction moyen de 3,35 pour le premier groupe et de 3,00 pour le second groupe. Enfin lors du deuxième sondage aucune différence n'a été détectée, ni pour les scores d'opinion vis-à-vis des porcs ($p = 0,9968$) ni pour le score de satisfaction à propos du bien-être animal en élevage ($p = 0,4768$).

Après la visite de l'exploitation porcine (c'est-à-dire lors du troisième sondage) l'analyse des scores d'opinion envers les porcs ne montre pas de différence significative ($p = 0,3921$) entre les résultats des étudiants du groupe 1 et les résultats des étudiants du groupe 2.

Le même test statistique conduit sur le « score de perception du bien-être animal » obtenu lors du troisième sondage révèle une différence significative ($p = 0,0046$) entre les deux groupes avec le premier groupe qui obtient une moyenne de 3,68 et le second groupe une moyenne de 3,00. C'est-à-dire qu'après la visite d'élevage les étudiants ayant visité l'élevage avec des jouets d'enrichissement disponibles pour les truies gestantes sont moins satisfaits du niveau de bien-être des animaux dans les élevages porcins commerciaux que leurs homologues ayant visité l'élevage sans jouet d'enrichissement.

1. Résultats des sondages des étudiants de Toulouse

Connaissances théoriques

Pour les questions d'évaluation de leurs connaissances théoriques, les étudiants toulousains ont répondu juste à en moyenne 4,9 questions sur 10, avec des résultats entre 1 et 9 questions correctes. Les questions pour lesquelles les étudiants ont le moins bien répondu sont celles portant sur l'utilité des cases individuelles pendant la gestation (2,5% de bonnes réponses) ou sur les sources de conflits entre animaux (30,0% de bonnes réponses). Les questions portant sur le comportement naturel des suidés et la castration des porcelets ont un meilleur taux de réussite (respectivement 75,0% et 79,2% de bonnes réponses).

Les connaissances des étudiants ne sont pas significativement différentes en fonction de certaines caractéristiques des étudiants : genre ($p=0,33$), origine rurale ou urbaine ($p= 0,83$), expériences préalable avec des porcs ($p = 0,95$) ou choix de carrière professionnelle ($p = 0,68$).

Cependant, les étudiants les plus âgés (24 à 34 ans) ont significativement ($p = 0,0019$) de meilleures connaissances (moyenne = 7,25) que leurs camarades les plus jeunes (19 à 23 ans, moyenne = 4,89). Enfin, les étudiants ayant suivi des cours portant sur le bien-être ou le comportement animal ont significativement ($p = 0,0032$) de meilleurs résultats (moyenne = 5,58) que leurs camarades n'ayant jamais suivi ce type de cours (moyenne = 4,70).

Le graphique ci-dessous présente la proportion de bonnes réponses au test sur les connaissances théoriques des étudiants, et ce pour chaque question (voir Annexe 10 : *Sondage étudiants français*)

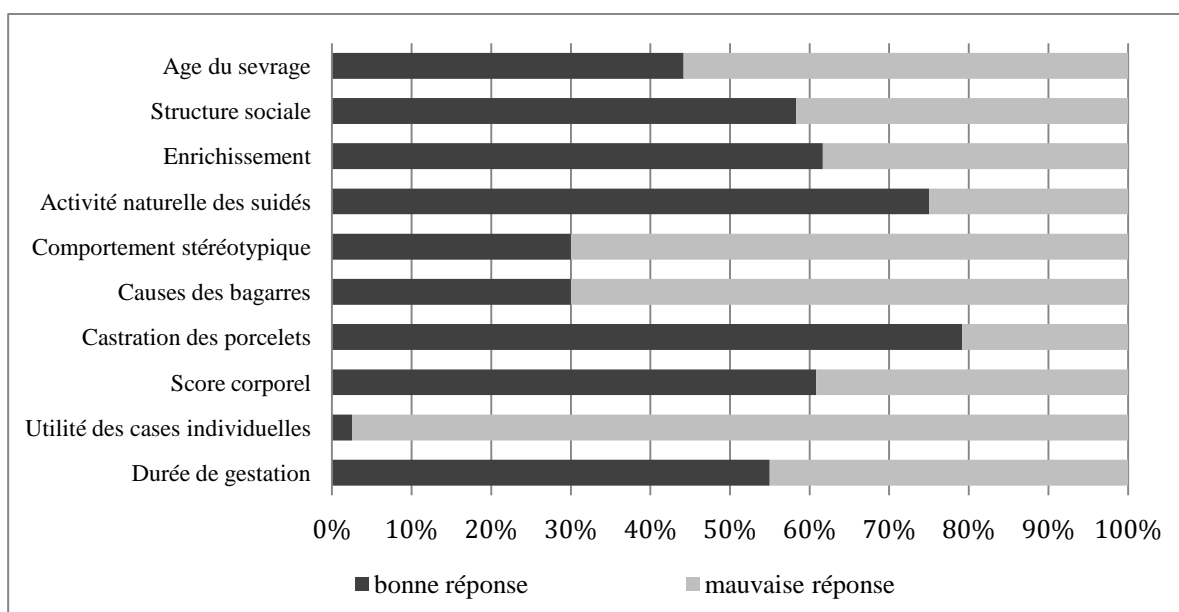


Figure 30 : Bonnes et mauvaises réponses des étudiants toulousains au test sur leur connaissances théoriques à propos de la production porcine.

Scores d'opinion envers les porcs

Le graphique suivant (Figure 31) représente la répartition des réponses aux questions portant sur l'opinion des étudiants vis-à-vis des cochons. Les questions posées sont : « pour chaque proposition suivante, quel est votre avis ? Les cochons sont intelligents (*Intelligents*), Les cochons sont mignons (*Mignons*), Les cochons sont sales (*Sales*), Les cochons sont affectueux (*Affectueux*), Travailler avec des cochons est intimidant (*Intimidants*), Travailler avec des cochons est dangereux (*Dangereux*), Les cochons peuvent développer des liens sociaux complexes (*Sociaux*), Les cochons peuvent ressentir de la douleur (*Douleur*), Les cochons peuvent ressentir de la détresse émotionnelle (*Détresse émotionnelle*).

Tous les étudiants toulousains ont déclaré que pour eux, le bien-être animal est au moins *relativement important*, avec une majorité d'entre eux qui le considère comme *très important* (53,3%). Une large majorité est persuadée que les cochons sont capables de ressentir la douleur (87,5%) et de la détresse émotionnelle (68,3%), 54,2% d'entre eux pensent que les cochons sont des animaux intelligents et 36,7% pensent qu'ils peuvent développer des liens sociaux complexes (proportion des réponses *complètement d'accord*). Aucun étudiant ne réfute que les cochons sont capables de ressentir de la douleur (*plutôt* ou *complètement pas d'accord*). Et deux étudiants doutent de la capacité des cochons à ressentir de la détresse émotionnelle (*plutôt pas d'accord*). Une plus faible proportion d'étudiants considère les porcs comme des animaux mignons (6,7% sont *complètement d'accord*) ou amicaux (10,0% sont *complètement d'accord*, et 41,7% sont *plutôt d'accord*). Peu d'étudiants réfutent les déclarations négatives à propos des porcs : 12,5% ne sont *pas du tout d'accord* que les porcs sont sales, et 8,3% et 4,2% ne sont *pas du tout d'accord* qu'il est respectivement intimidant ou dangereux de travailler avec des cochons.

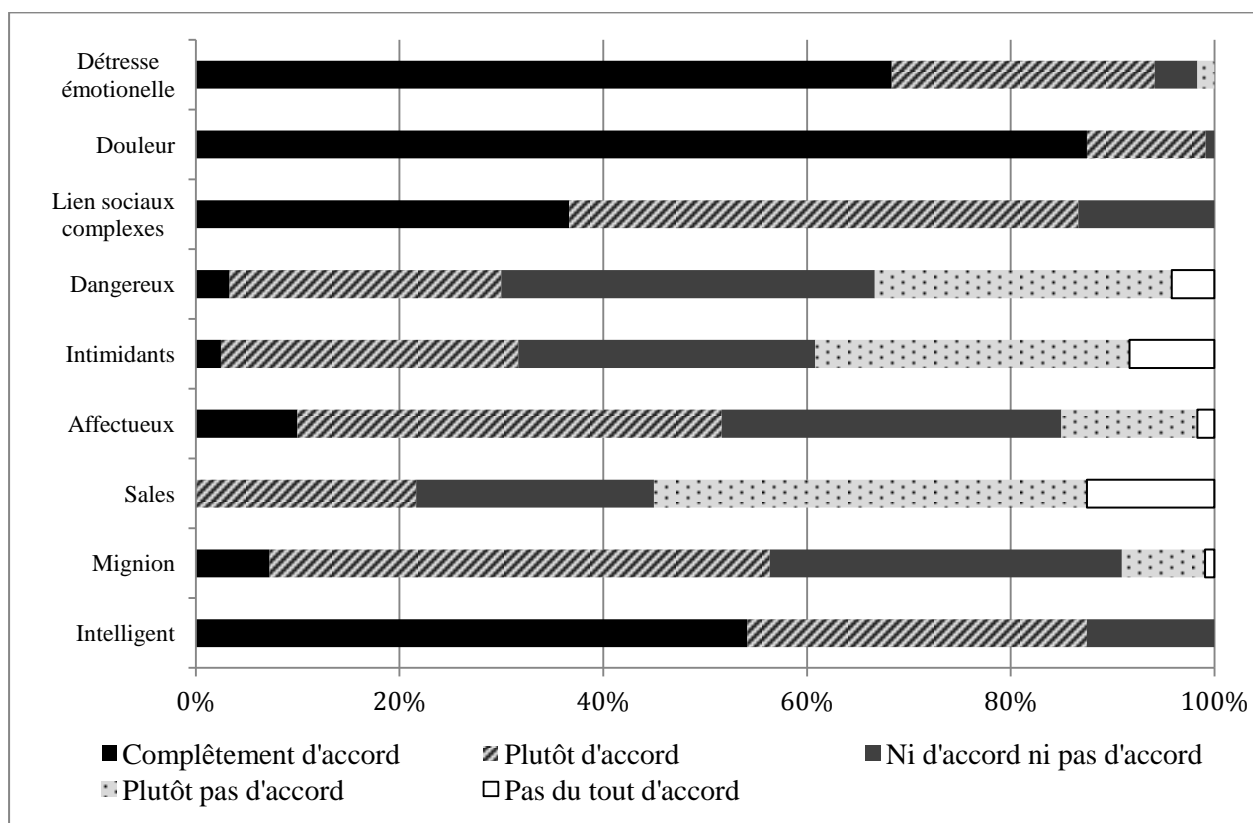


Figure 31 Opinion des étudiants toulousains à propos des cochons

Les scores d'opinion ne sont pas statistiquement liés au genre ($p = 0,66$), à l'âge ($p = 0,74$), au choix de carrière future ($p = 0,99$), à l'exposition préalable au milieu porcin ($p = 0,59$) ou à la participation préalable à des cours d'enseignement sur le bien-être ou le comportement animal

($p=0,64$). Cependant les étudiants d'origine rurale ont de plus faibles scores d'opinion (moyenne = 34,09) que leur camarades d'origine urbaine (moyenne = 35,48) ($p=0,0451$).

Perception du bien-être animal en exploitation porcine

Le graphique suivant présente la répartition des réponses des étudiants toulousains à la question « Quel est votre niveau de satisfaction avec le concept suivant : ‘Je suis satisfait du niveau de bien-être des cochons dans la plus-part des élevages commerciaux’ ? » :

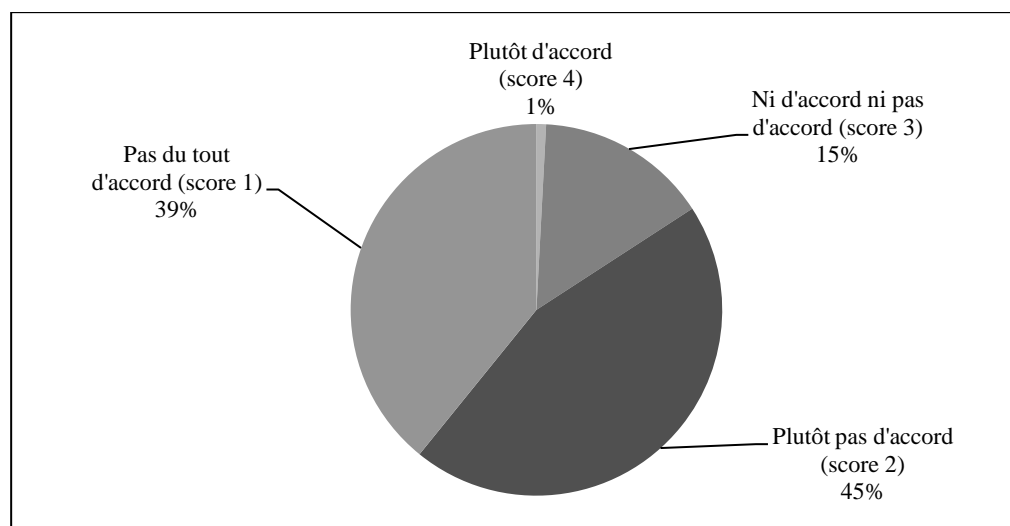


Figure 32 Niveau de satisfaction des étudiants toulousains vis-à-vis du niveau de bien-être en élevage porcin

Le score moyen obtenu par les étudiants est de 1,75. Aucun étudiant n'a un score de 5 (très satisfait), et 0,8% (1 étudiant) a obtenu un score de 4 (plutôt satisfait). Enfin 39,2% des étudiants ont un score de 1 (pas du tout satisfait) et 45,0% un score de 2 (plutôt pas satisfait), soit plus de 84% des étudiants toulousains qui ne sont pas satisfaits du niveau de bien-être dans les exploitations porcines. Les 15,0% restant ne se sont pas fermement positionnés en répondant *Ni d'accord ni pas d'accord* (score = 3).

Le genre ($p=0,99$), l'origine géographique ($p=0,21$), le choix de carrière ($p=0,74$), l'exposition au milieu porcin ($p=0,98$) ou la participation à des cours sur le bien-être ou le comportement animal ($p=0,60$) n'ont pas d'influence significative sur la perception du bien-être animal en exploitation porcine des étudiants.

Les étudiants les plus âgés (24-34 ans) obtiennent en moyenne un score de 2,50 qui est significativement supérieur ($p=0,042$) au score moyen obtenu par leur camarades plus jeunes (moyenne des 19-24 ans : 1,75).

2. Comparaison de la sensibilité et scores d'opinion des étudiants envers les porcs

Cette comparaison est effectuée à partir du premier sondage des étudiants du Minnesota et du sondage des étudiants toulousains.

Les étudiants du Minnesota plus sensibles au bien-être animal

A la question « Dans quelle mesure le bien-être animal est important pour vous ? » 79% (81/103) des étudiants du Minnesota répondent « extrêmement important », contre 41% (49/120) des étudiants toulousains. Ces derniers répondent à 53% (64/120) « très important », contre 19% (20/103) des étudiants du Minnesota. Enfin 5,8% (7/120) des toulousains considèrent le bien-être animal comme « modérément important » contre 1,9% (2/103) des étudiants du Minnesota. Ces différences significatives ($p < 0,0001$) reflètent donc une sensibilité plus importante vis-à-vis du bien-être animal de la part des étudiants du Minnesota par rapport aux étudiants toulousains.

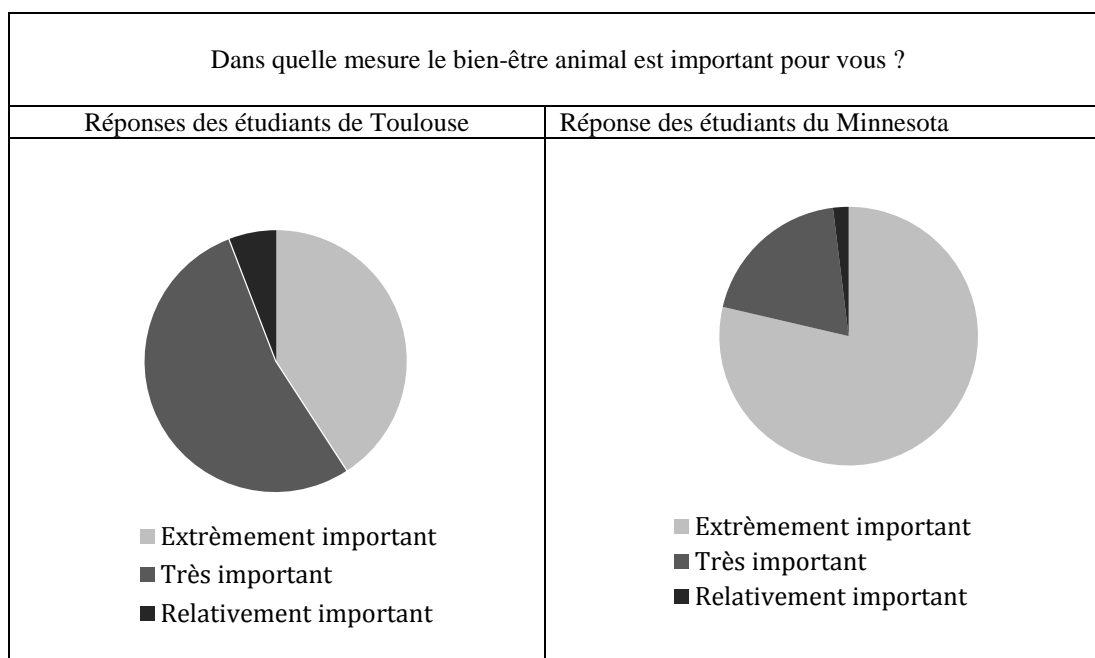


Figure 33 Importance du bien-être animal pour les étudiants toulousains et du Minnesota

Tous les étudiants considèrent au moins le bien-être animal comme « relativement important » et aucun étudiant n'a déclaré trouver le bien-être animal peu ou pas important.

Comparaison des scores d'opinion envers les porcs des étudiants toulousains et du Minnesota

Aucune différence significative n'a été trouvée entre les scores d'empathie des étudiants toulousains et du Minnesota ($p=0,5394$). Le graphique suivant présente la répartition des

réponses du sondage des étudiants toulousains et du premier sondage des étudiants du Minnesota aux la question : « pour chaque proposition suivante, quel est votre avis ? Les cochons sont intelligents (*Intelligents*), Les cochons sont mignons (*Mignons*), Les cochons sont sales (*Sales*), Les cochons sont affectueux (*Affectueux*), Travailler avec des cochons est intimidant (*Intimidants*), Travailler avec des cochons est dangereux (*Dangereux*), Les cochons peuvent développer des liens sociaux complexes (*Sociaux*), Les cochons peuvent ressentir de la douleur (*Douleur*), Les cochons peuvent ressentir de la détresse émotionnelle (*Détresse émotionnelle*).

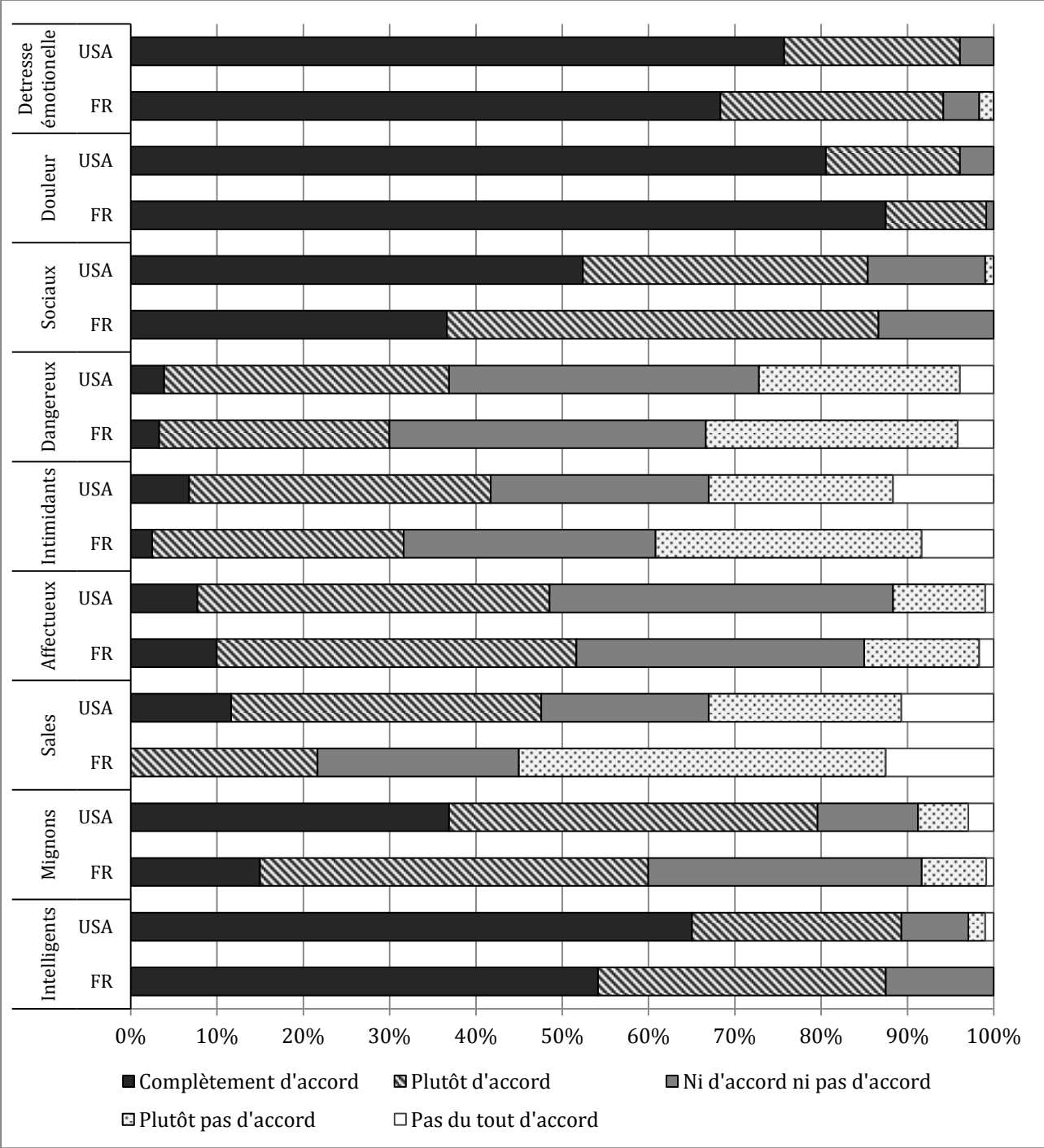


Figure 34 : Comparaison des opinions des étudiants du Minnesota (premier sondage) et toulousains à propos des cochons.

La majorité des étudiants ont répondu être *complètement d'accord* que les cochons sont capables de ressentir de la douleur (83/103 pour les étudiants du Minnesota et 105/120 pour les toulousains) ou de ressentir de la détresse émotionnelle (78/103 et 82/120). Deux étudiants toulousains ne sont *plutôt pas d'accord* que les porcs sont capables de ressentir de la détresse émotionnelle. Les étudiants sont moins *complètement d'accord* avec l'idée que les cochons sont mignons (38/103 pour les étudiants du Minnesota et 18/120 pour les toulousains) ou affectueux (7/103 et 3/120), et une part non négligeable d'étudiants ne sont pas d'accord (*plutôt pas d'accord ou pas du tout d'accord*) que les cochons sont mignons (19/ 223) ou affectueux (30/223). Les réponses aux questions sur le caractère intimidant ou dangereux ne présentent pas d'importante variation entre les étudiants toulousains et du Minnesota, avec pour les deux nationalités entre 30% et 50% des étudiants qui sont *complètement d'accord* ou *plutôt d'accord* que travailler avec les porcs est dangereux ou intimidant.

Comparaison de la perception du bien-être en élevage porcin en général

Le tableau suivant présente les réponses des étudiants toulousains et du Minnesota à la question portant sur leur niveau de satisfaction du bien-être animal en élevage porcin commercial :

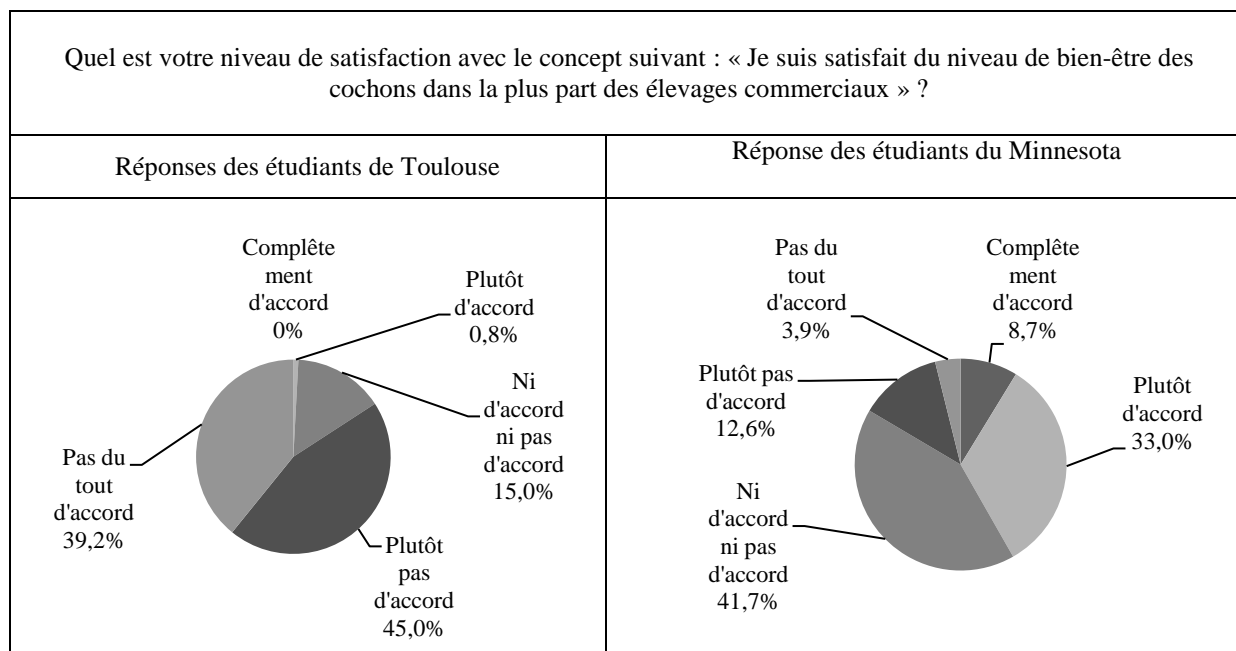


Figure 35 Niveau de satisfaction des étudiants toulousains et du Minnesota à propos du niveau de bien-être animal en élevage porcin

Aucun étudiant toulousain n'est *complètement* satisfait du niveau de bien-être en élevage porcin contre 8,7% (9/103) des étudiants du Minnesota. Réciproquement, 39,2% (47/120) des étudiants toulousains ne sont *pas du tout* satisfait du bien-être en élevage porcin contre 3,9% de leurs homologues du Minnesota.

L'analyse statistique montre que les étudiants toulousains sont significativement ($p < 0,0001$) moins satisfaits que les étudiants du Minnesota : suite à la notation de 1 à 5 (voir encadré *Rappel*) les étudiants toulousains obtiennent une moyenne de 1,78 et les étudiants du Minnesota une moyenne de 3,30.

VII. Discussion

A. L'effet des éléments d'enrichissement Luna™ sur le comportement des truies gestantes

1. Une remise en activité des truies

Lorsque l'on regarde les résultats à propos des comportements « actifs » et « inactifs », comme la *marche*, l'*exploration* de l'environnement ou le *couchée et debout inactive*, on peut remarquer une augmentation de l'activité autour du jour 1, c'est-à-dire le jour de la modification de l'environnement pour les truies.

Par exemple on peut observer que les truies des deux groupes sont plus « debout inactives » et en « exploration » et moins « couchées inactives » le jour 1 que le jour 2. En outre les truies du groupe *Enrichissement* marchent plus que les truies du groupe *Témoin*, et ce sur les quatre jours. Pour conclure le niveau d'activité des truies est augmenté le jour de la modification de leur environnement par rapport au jour suivant. L'introduction des Luna™ dans l'environnement des truies stimule leur mobilité, favorisant leur bonne santé musculo-squelettique et cardiovasculaire.

Pour les truies des enclos qui n'ont pas de Luna™, cette remise en activité est aussi observée, sauf pour le comportement de *marche*. Pour rappel les truies ont la possibilité de visualiser les Luna™ des enclos voisins. Stimuler la moitié des truies avec des Luna™ pourrait éveiller et stimuler l'activité des truies des enclos adjacents. En effet, les truies étant des animaux grégaires, une modification comportementale d'une forte proportion d'animaux dans un groupe peut conduire à la stimulation de l'intégralité du groupe.

On pourrait aussi émettre l'hypothèse que la visite des étudiants de l'Université du Minnesota pendant le jour 1 aurait pu perturber de façon importante les résultats, cependant les résultats du jour 1 et du jour 5 n'ont pas présenté de différence. Or aucun étudiant n'a visité l'exploitation pendant le jour 5. On peut donc écarter l'hypothèse selon laquelle la présence des étudiants a eu un effet majeur sur les résultats obtenus.

2. Les effets des Luna™ sur les comportements stéréotypiques et agressifs

Les analyses statistiques nous montrent qu'il y a des différences significatives entre les groupes *Témoin* et *Enrichissement* pour les jours 3 et 4. Le jour 3 le groupe *Enrichissement* exprime plus de comportements agressifs mais au contraire au jour 4 c'est le groupe *Témoin* qui exprime le plus ces comportements. Le nombre de scans de ces comportements est très faibles comparé aux nombre total de scans. Même si les différences sont statistiquement significatives, leur signification biologique est moins certaine.

En effet les comportements agressifs sont des comportements brefs, qui ne durent généralement que quelques secondes. La méthode utilisée pour observer les truies pendant les huit jours d'expérimentation est le *scan sampling* qui consiste à enregistrer à intervalles réguliers (toutes les 15 minutes ici) le comportement des truies focales. Le comportement retenu est celui exprimé par la truie à l'instant exact du scan. L'avantage majeur de cette méthode est qu'elle permet de suivre un nombre important de truies sur une période de plusieurs jours sans nécessiter un trop long travail de collecte de données. Cette méthode est particulièrement indiquée pour l'étude des comportements dits « d'état » c'est-à-dire des attitudes qui durent dans le temps²⁴. En revanche, elle convient moins pour l'étude des comportements brefs et dont la fréquence est soit faible, soit très irrégulière dans le temps. Pour ces comportements, la probabilité de les observer exactement à l'instant du scan est faible. L'évaluation des comportements brefs, comme les comportements agressifs (ou l'interaction avec les jouets), pourrait donc être sous-estimée avec le protocole suivi dans cette étude.

En revanche, le mâchonnement à vide lui est un comportement qui dure, la méthode du *scan sampling* utilisée dans ce protocole est donc pertinente pour l'étudier.

Aucune différence significative n'a été trouvée sur l'expression de ce comportement en fonction du traitement appliqué aux truies. La présence de Luna™ n'inhibe donc pas le mâchonnement à vide des truies pendant notre expérimentation. Les truies qui « mâchonnent » beaucoup sont sans doute habituées à ce comportement, et modifier l'expression de ce comportement nécessite probablement plus de quatre jours d'exposition à un élément d'enrichissement.

On peut conclure que l'introduction des Luna™ dans les enclos ne provoque pas une augmentation d'expression de ce comportement stéréotypique, ce qui laisse bon espoir sur la tolérance des truies vis-à-vis de l'introduction d'éléments nouveaux dans leur enclos.

²⁴ Dans cette étude les comportements pour lesquels cette méthode est fiable sont le *mâchonnement à vide*, *couchée inactive*, *marche*, *dans le nourrisseur*.

En outre, il n'y a pas de différence dans la prévalence du mâchonnement à vide et des comportements agressifs quand les Luna™ sont retirés de l'environnement. C'est-à-dire que retirer les jouets n'entraîne pas de frustration ou de stress sur les truies qui se manifesterait par ce type de comportements. Essayer d'introduire des jouets dans les enclos des truies ne semble donc pas être une expérience dont l'interruption soudaine pourrait avoir des conséquences néfastes et contraires aux objectifs initiaux.

3. Un intérêt fort mais irrégulier pour les éléments d'enrichissement

Lorsque l'on s'intéresse aux résultats de *l'utilisation des éléments d'enrichissement* des truies du groupe *Enrichissement*, on remarque que cet intérêt atteint un niveau maximal au jour 1 (4,6% des observations), puis chute drastiquement au jour 2 pour ensuite augmenter du jour 3 au jour 4. Au jour 4, le budget temps accordé à l'utilisation des Luna™ n'atteint pas celui du jour 1. L'augmentation entre les jours 2 et 4 paraît être graphiquement linéaire, il serait donc intéressant de voir comment évolue ce budget temps d'utilisation des Luna™ et éventuellement vers quelle valeur maximale tend ce budget temps.

L'utilisation des Luna™ n'atteint pas de valeurs nulles même au jour 2 (valeur minimale = 0,3% du budget temps), et les valeurs atteintes au jour 4 nous encouragent à penser que l'intérêt des truies pour ces éléments d'enrichissement pourrait être durable.

En 2006, Van de Weerd et al. [46] avaient également conclu à des niveaux d'interaction similaires lors de l'introduction d'enrichissements de type jouets (*point source enrichment object*) chez des porcs en engraissement, avec en moyenne 3,6% du budget temps des animaux dédié à l'interaction avec ces objets. Les niveaux obtenus ici, sur des truies gestantes adultes, sont donc plutôt encourageants. En effet les truies étant des animaux adultes et dont l'énergie est en partie consommée par la gestation, on peut s'attendre à ce que leurs niveaux maximaux d'intérêt et d'interaction avec des éléments d'enrichissement de type jouets soient inférieurs à ceux pouvant être observés sur des jeunes porcs à l'engraissement.

Le fort intérêt observé pour l'enrichissement au jour 1 puis la diminution de l'intérêt sur les jours suivants sont en accord avec les résultats disponibles dans la littérature (Van de Weerd et al. 2003, Godyn et al 2019 etc). Dans une étude sur les porcs en engraissement par Grandin et al. en 1983, il est suggéré que pour maintenir un intérêt fort pour des jouets d'enrichissement, le renouvellement est la meilleure solution [70]. Cette recommandation est depuis largement diffusée (Godyn et al., 2019 [71]). Même si l'intérêt pour le matériel choisi pour enrichir l'environnement est jugé « marginal » après une certaine durée, les biens faits sur aux animaux ne doivent pas être dénigrés.

Enfin, la durée de l'expérimentation a été de huit jours. Ce délai est court pour évaluer la durabilité de l'intérêt que les truies portent à l'égard des Luna™. En effet les Luna™ sont destinés à être placés dans les enclos pendant au moins 10 semaines : la gestation des truies dure 114 jours (16,3 semaines) semaines, dont trois à quatre sont passées en cases individuelles avant la confirmation de la gestation, puis la dernière semaine se passe en maternité avant la mise bas. Une expérimentation similaire menée sur une durée de plusieurs semaines nous permettrait de conclure sur la durabilité de l'intérêt qu'ont les truies gestantes pour les Luna™.

B. Les Luna™ sont des éléments d'enrichissement pouvant être adaptés aux exploitations porcines

Les Luna™ sont des éléments d'enrichissement non comestibles, pouvant être mâchés et investigués. Les truies peuvent les déplacer dans l'espace : nous avons pu observer des truies pousser un Luna™, l'attraper et le jeter ou encore le secouer. Les actions possibles sur les Luna™ sont donc multiples.

Comme vu précédemment la durabilité de l'intérêt des truies pour les Luna™ a pu être testée sur quatre jours seulement, cependant les résultats obtenus laissent bon espoir que l'intérêt peut être durable sur des périodes plus longues. Enfin la manipulation des Luna™ se fait par la bouche, et leur entretien est facile. Il ne manque donc aux Luna™ que la caractéristique « être comestible » pour pouvoir être classés en « matériel optimal ». Ils sont donc dans la catégorie « matériel sous-optimal », et doivent être combinés avec d'autres matériaux.

L'association des Luna™ et des chaînes métalliques suspendues permettrait donc une mise en règle vis-à-vis de la directive 2008/120/CE de la commission européenne.

Les Luna™ mis à disposition des truies pendant les huit jours d'expérimentation ont parfois été une source de problèmes vis-à-vis des nourrisseurs électroniques : les jouets sont à plusieurs reprises allés se loger dans les nourrisseurs et gênent le bon fonctionnement des portes ou l'accès des truies. La présence des Luna™ dans un enclos de truies en groupe nécessite donc une surveillance quotidienne pour prévenir de ce type d'incident. Dans l'exploitation expérimentale de l'Université du Minnesota, la présence d'un seul nourrisseur par enclos augmente le risque qu'un tel événement (par exemple un Luna™ qui bloque les portes du nourrisseur) ait des conséquences sur les truies, puisque si le nourrisseur est hors d'usage, les truies n'ont aucune autre solution pour se nourrir jusqu'à ce qu'un employé intervienne. Il est donc important d'assurer une bonne surveillance des enclos contenant des Luna™ afin de prévenir ou de résoudre sans délais tout incident de ce type.

Les jouets Luna™ sont des éléments destinés à être laissés libres et au sol dans les enclos. Les truies interagissent donc avec les Luna™ dans une position physiologique de « fouille au sol ». Ce comportement de recherche au sol est dit *naturel* chez les suidés. L'analyse du comportement *Exploring* (qui correspond à un comportement de « fouille au sol », mais excluant le cas de l'utilisation des Luna™) ne présente pas de différence significative entre les groupes *Enrichissement* et *Témoin*. C'est-à-dire que les truies ayant à leur disposition des Luna™ n'ont pas réorienté leur comportement d'exploration vers les Luna™ au détriment de la « fouille au sol » sans enrichissement, mais ont ajouté à leur comportement d'exploration 'habituel' un comportement d'interaction avec les Luna™. On peut donc considérer que les Luna™ encouragent l'expression du comportement naturel de « fouille au sol » des truies gestantes.

La couleur des Luna™ pour les animaux adultes est vert foncé. Cette couleur ne semble pas être optimale pour visualiser rapidement les Luna™ dans un enclos. Une couleur plus vive aurait deux avantages majeurs : permettre aux truies de mieux les visualiser dans l'enclos même lorsque la luminosité est limitée, et permettre aux employés de mieux repérer les Luna™, que ce soit pour les éviter ou pour les ramasser.

Sur huit jours, aucune détérioration n'a été observée sur les Luna™, ce qui nous laisse bon espoir sur leur résistance à long terme. Cependant de plus longues expérimentations sont nécessaires pour conclure sur la résistance à l'usure de ces éléments d'enrichissement.

Chaque Luna™ est vendu par le fabricant au prix de \$42.00, avec un ratio recommandé d'un jouet pour dix truies maximum. Si l'on considère que dans un élevage on a entre la moitié et deux tiers des truies en groupe (l'autre partie étant en maternité ou en cases individuelles en attendant la confirmation de leur gestation), le coût d'investissement est de \$3.2 à \$2.8 par truies. Si l'on garde l'hypothèse que la résistance à l'usure des Luna™ est bonne, leur renouvellement n'a pas à être fréquent.

Pour conclure, les Luna™ sont des éléments d'enrichissement adaptés à une utilisation en élevage, et qui peuvent être utilisés pour répondre aux exigences de la réglementation européenne. Il faut cependant évaluer le coût d'entretien, avec le temps de travail et les ressources nécessaires pour assurer un bon nettoyage des Luna™ (eau, détergent, désinfectant...) pour définir le coût réel de ces éléments d'enrichissement.

C. Prévalence des comportements stéréotypiques

Sur les 40 truies focales suivies, seulement une n'a jamais été observée en train de mâchonner à vide, soit une expression des comportements stéréotypiques sur 97.5% des truies, ce qui est en accord avec la prévalence mondiale minimale de 91,5% établie par Mason et al.

En outre, 20 truies focales, soit 50% des truies focales ont été observées en train de mâchonner à vide pendant plus de 10% des observations effectuées. Broom et al. suggèrent qu'une prévalence de 5% des animaux exprimant un comportement stéréotypique pendant plus de 10% de leur temps d'activité devrait être un signal d'alerte pour les responsables d'élevages [31]. Ainsi, la prévalence de ce comportement stéréotypique est préoccupante dans cet élevage.

Les hypothèses pouvant expliquer les stéréotypies observées sont nombreuses. Tout d'abord, le système de distribution de nourriture ne permet pas à toutes les truies d'avoir accès à leur ration, et de nombreuses tensions et bagarres ont été observées autour du distributeur d'aliment. Ensuite, la présence de boîtes, évaluées selon la méthode de Zinpro[72] ajoutent un niveau de stress pour ces animaux. De plus, de manière générale la gestion des animaux n'est pas optimale. Par exemple, les truies dominantes ne sont pas enlevées des cases lorsqu'elles attaquent de façon répétée leurs congénères. Enfin, l'environnement des animaux est pauvre et n'inclut pas d'enrichissement autre que celui apporté par les activités sociales entre truies.

Par ailleurs on observe qu'en moyenne les truies sont couchées inactives 70% de leur temps, ces résultats sont en accord avec les budgets temps mesurés par Broom et al. en 1995 qui conclue à ce que les truies peuvent passer jusqu'à 80% de leur temps inactives. Comparé au budget temps de « repos » des porcs à l'engraissement (de 35 à 47%) trouvés par l'IFIP en 2014, on peut remarquer que les truies sont des animaux moins actifs. Le simple fait qu'elles soient gestantes peut expliquer ce temps de repos important, cependant il serait intéressant de le comparer au temps d'inactivité des truies gestantes logées sur paille ou litière.

D. L'attrait des étudiants pour la filière porcine est faible mais pas inexistant

D'après les résultats aux sondages, il apparaît que l'attrait des étudiants pour la production porcine dès la première année n'est pas inexistant, que ce soit à Toulouse ou au Minnesota.

À Toulouse plus de 70% des étudiants entrant à l'école vétérinaire de Toulouse envisagent une carrière incluant la pratique de la médecine des animaux de rente, et plus de la moitié d'entre eux y inclut la médecine porcine. Bien qu'aucun étudiant toulousain n'envisage, dès le début de ses études, une pratique exclusive de la médecine porcine, les résultats révèlent une ouverture

d'esprit et curiosité globales des étudiants pour ce genre de filière. Cependant, ces chiffres sont à confronter aux carrières réellement entreprises à la sortie de l'école, qui peuvent être radicalement différentes des aspirations déclarées en première année.

Au Minnesota, la médecine des animaux de production attire une moins grande proportion des étudiants en début d'études vétérinaires qu'à Toulouse, mais la médecine porcine est plus largement « incluse » dans cette pratique au Minnesota qu'à Toulouse.

Au Minnesota, l'attraction des étudiants pour la filière porcine est activement entretenue par des associations comme l'American Association of Swine Veterinarians (AASV) qui offre chaque année des bourses d'études et des opportunités de stages aux étudiants s'impliquant dans cette filière. Les congrès annuels pour lesquels la participation des étudiants est largement facilitée (aide au logement, inscription gratuite) permettent également aux étudiants d'entrer en contact avec les professionnels de cette filière et de mieux en apprécier les avantages et contraintes.

E. Un avis négatif vis-à-vis de la filière et une méconnaissance générale

Il existe d'importantes méconnaissances des étudiants au début de leurs études vétérinaires à propos de la production porcine. Le syllabus des études vétérinaires comprenant des cours sur la production porcine, il n'est donc pas inquiétant d'observer de telles déficiences en début de cursus. Pour leur offrir la possibilité de s'engager pour cette filière sans déconvenue, il est important d'apporter aux étudiants des informations fiables, sans biais médiatique sur les pratiques et les données de la filière.

À Toulouse, cette méconnaissance générale de la filière s'accompagne également d'un a priori négatif des étudiants à propos de la production porcine et du bien-être des animaux en élevage (82,4% ne sont pas satisfaits du niveau de bien-être des animaux en élevage porcin, seulement 0,8% en sont satisfaits), et ce malgré une réglementation Européenne stricte en termes de pratiques d'élevage et de normes « bien-être animal ». Parallèlement aux Etats-Unis, la réglementation est moins stricte à propos des mesures minimales pour assurer le bien-être des animaux en élevage, mais les étudiants ont une perception plus positive vis-à-vis de la filière (16,5% des étudiants ne sont pas satisfaits du niveau de bien-être des animaux en élevage porcin, et 41% en sont satisfaits).

Cette inadéquation entre l'exigence des autorités vis-à-vis des pratiques en élevage et l'opinion des étudiants « novices » peut s'expliquer par l'hypothèse suivante : les réglementations sont rédigées et votées suite à une demande forte de la part de l'opinion publique. La sensibilisation de l'opinion publique au sujet du bien-être animal a donc dû être suffisamment intense pour mener à

une demande de la part des citoyens Européens d'un réaménagement des réglementations à propos des normes de bonnes pratiques d'élevage. En conséquence l'opinion négative qu'ont les étudiants vis-à-vis de la filière n'est pas forcément à opposer au niveau de réglementation appliqué à Toulouse au sujet du bien-être des animaux, mais plutôt à corrélérer à la sensibilisation médiatique forte qui a été conduite par les différentes associations pour motiver les changements dans la réglementation que l'on a pu observer en Europe.

Une seconde hypothèse peut expliquer cette différence d'opinion vis-à-vis de la production porcine entre les étudiants toulousains et les étudiants du Minnesota : les étudiants du Minnesota ont en moyenne une plus importante expérience dans le milieu de la production porcine que les étudiants toulousains (exposition au milieu porcin pour 36,7% des étudiants toulousains et pour 73,8% des étudiants du Minnesota). L'opinion des étudiants n'est donc pas fondée sur les mêmes sources d'informations : expérience personnelle et/ou médias. De plus sur les 47 étudiants du Minnesota ayant visité une exploitation porcine, plus de 44% sont allés dans une exploitation de type « exploitation pédagogique » ou zoo et 32% sont allés dans une exploitation où les porcs avaient accès à l'extérieur. Or ces deux types d'exploitations véhiculent généralement une image positive ou '*bucolique*' de l'élevage porcin. L'avis qu'ont les étudiants à propos de la production porcine peut donc s'expliquer par des accumulations d'expériences à dominante positive ou négative.

D'autre part, certaines réponses aux questions sur les connaissances théoriques des étudiants laissent penser que les étudiants n'ont pas correctement lu soit la question, soit les réponses possibles. Par exemple un nombre non négligeable d'étudiants répondent que la cause principale de bagarre entre truies est « une auge assez grande pour que toutes les truies puissent y avoir accès en même temps ». Cette réponse paraît pourtant contre-intuitive. Enfin les étudiants semblent largement confondre la gestation et la lactation des truies, et répondent que les cases individuelles de gestation permettent de protéger les porcelets, alors qu'aucun porcelet n'est présent avec les truies pendant sa gestation.

La réponse à ce sondage dans un cadre plus studieux (par exemple lors des travaux en groupes) que par un formulaire en ligne auquel les étudiants peuvent répondre depuis chez eux permettrait peut-être que les étudiants portent une plus importante attention à la lecture des questions et des réponses proposées.

F. Effet positif du cours et de la visite d'exploitation porcine sur les connaissances des étudiants

Certaines notions sont de mieux en mieux acquises par les étudiants, que ce soit suite au cours magistral ou suite à la visite d'exploitation : connaissance de la durée exacte de la gestation de la truie, de la méthode d'évaluation du score corporel des animaux et des comportements stéréotypiques des cochons. A l'inverse l'âge du sevrage est de moins en moins bien connu au fur et à mesure des expériences pédagogique, mais ceci peut s'expliquer par le fait que la réponse attendue porte sur l'âge « naturel » du sevrage (8 semaines) alors que le cours magistral et la visite en exploitation informent les étudiants sur l'âge du sevrage en élevage (3 à 4 semaines). Les étudiants ne font peut-être pas la différence entre ces deux sevrages.

Pour certaines notions, l'apport pédagogique de la visite d'exploitation est supérieur à celui du cours magistral : activité naturelle des suidés et enrichissement de l'environnement des cochons d'élevage. En effet ces deux notions sont liées (l'enrichissement doit permettre aux animaux d'exprimer un comportement naturel) et la visite de l'exploitation permet aux étudiants d'observer le comportement des truies gestantes, et donc d'analyser par eux même quel enrichissement leur serait le plus profitable.

Enfin pour d'autres notions (utilité des cases individuelles pendant la gestation et cause principale des bagarres en groupe) la visite de l'exploitation ne semble pas être bénéfique, contrairement au cours magistral. Deux hypothèses peuvent expliquer ces résultats : la visite permet aux étudiants de se rendre compte de l'utilité des cases individuelles en maternité et ils confondent la lactation et la gestation (la majorité des réponses à la question sur l'utilité des cases individuelles est « pour éviter que les truies écrasent leur porcelets »).

En outre, lors de la visite du local gestantes, les étudiants observent que la majorité des truies sont couchées, et semblent toutes bénéficier de zones de couchage au confort équivalent, par contre les truies étant nouvellement mises en groupe (dans l'enclos 1) se bagarrent beaucoup plus que les autres truies (enclos 2 à 6). Les plaies observées sur les truies récemment mises en groupe inquiètent les étudiants qui posent de nombreuses questions à ce propos, et leurs réponses à la question « quelle situation peut provoquer des comportements agressifs entre truies dans un groupe en stabulation ? » sont naturellement redirigées vers la réponse « un grand espace dans lequel les truies peuvent rencontrer des individus qu'elles ne connaissent pas » (la réponse attendue étant « une zone de couchage confortable accessible à la moitié des truies à la fois »). En effet rencontrer des individus inconnus n'est pas forcément une cause de conflits, à condition que l'espace et l'accès aux ressources (dont la zone de couchage) ne soient pas limités.

De manière générale les scores obtenus par les étudiants augmentent après chaque expérience pédagogique. On peut observer sur la Figure 27 *Scores de connaissances théoriques obtenus par les étudiants du Minnesota au cours des trois sondages*, que le nombre d'étudiants ayant un score inférieur à 5/10 diminue suite au cours magistral et inversement le nombre d'étudiants ayant un score supérieur à 5/10 augmente suite au cours magistral. De la même manière entre le second et le troisième sondage, on observe une augmentation du nombre d'étudiants ayant un score supérieur à 6/10 et une diminution du nombre d'étudiants ayant un score inférieur à 6/10.

L'association d'un cours magistral et d'une visite d'exploitation permet donc d'améliorer et de consolider les connaissances théoriques des étudiants à propos de la production porcine. Il faut cependant porter une attention toute particulière sur les faits que les étudiants peuvent observer pendant la visite et les données qui leur sont communiquées.

G. Le cours et la visite d'exploitation porcine aident les étudiants à affiner leur opinion vis-à-vis des porcs et de la production porcine

Les scores d'opinion des étudiants du Minnesota sont significativement augmentés entre le premier et le dernier sondage, mais ni entre le premier et le second sondage, ni entre le deuxième et le dernier sondage. C'est donc l'association d'expériences pédagogiques théoriques et pratiques qui mène à une modification de l'opinion des étudiants du Minnesota, et non un type d'expérience pédagogique en particulier.

Il apparaît cependant que la visite d'un élevage porcin permet aux étudiants d'aborder plus positivement ces animaux : c'est uniquement après la visite de l'élevage que plus aucun étudiant ne déclare être « complètement d'accord » que les cochons sont des animaux intimidants. De plus, au troisième sondage on observe une nette augmentation du nombre d'étudiants trouvant les porcs affectueux.

Les étudiants sont de façon générale convaincus que les cochons peuvent ressentir de la douleur ou de la détresse émotionnelle²⁵.

Enfin bien qu'aucune différence significative n'ait été détectée entre les trois évaluations de la satisfaction des étudiants vis-à-vis du bien-être animal en exploitation porcine, on peut remarquer que la proportion d'étudiants indécis (ayant répondu « ni d'accord ni pas d'accord ») diminue au fur et à mesure des expériences pédagogiques pour passer de 41,7% au premier sondage à 14,6% au troisième sondage. Le cours magistral puis la visite d'élevage permettent donc aux étudiants d'affiner l'opinion qu'ils ont de la filière porcine.

²⁵ Une étudiante a répondu, lors du second sondage n'être « pas du tout d'accord » avec la déclaration « les cochons peuvent ressentir de la douleur ». Une incompréhension de la question ou une lecture hâtive est hautement suspectée car cette même étudiante a répondu aux deux autres sondages « complètement d'accord » pour cette même question.

H. La présence des Luna™ dégrade la perception du bien-être en exploitation porcine lors de la visite

La présence des Luna™ dans les enclos des truies gestantes logées en groupe semble avoir un effet néfaste sur l'opinion des étudiants à propos du bien-être en élevage porcin, alors que l'effet espéré était l'inverse. Les différences observées peuvent être liées à une expérience pédagogique différente due à des encadrants différents (les encadrants de la visite du premier groupe sont différents de ceux de la visite du second groupe). En outre, la présence des Luna™ dans les enclos des truies peut attirer l'attention des étudiants et les sensibiliser au problème du bien-être animal en exploitation porcine et à la pauvreté des options disponibles pour enrichir l'environnement des truies gestantes.

I. Les étudiants toulousains et du Minnesota : des similitudes et de grandes différences.

Que ce soit à Toulouse ou au Minnesota, la majorité des étudiants en première année d'étude sont féminins (< 80%), n'ont jamais visité d'exploitation porcine et n'ont jamais eu de cours ni sur le bien-être ni sur le comportement animal. A propos de l'âge des étudiants, bien que dans les deux pays ils aient majoritairement entre 19 et 23 ans (96,7% des toulousains et 56,3% des étudiants du Minnesota), les étudiants du Minnesota sont significativement plus âgés que leurs homologues toulousains avec 43,7% des étudiants du Minnesota qui ont plus de 24 ans en première année d'étude (contre 3,3% des toulousains). Cette différence peut s'expliquer par deux cursus pouvant être différents avant l'entrée en école vétérinaire : en France il est traditionnel de suivre des études « sans interruption », du bac jusqu'au diplôme final. La reprise des études après une entrée dans la vie active est possible, mais l'accès à des études vétérinaires est très limité, d'une part parce que le nombre de places réservées à ce type de profil est très limité, et d'autre part par la durée des études et leur non-adéquation avec une vie privée familiale déjà construite. Même si les cas particuliers existent, l'entrée en école vétérinaire en France se fait donc après quelques années d'études post-baccalauréat (classes préparatoires, université, BTS, DUT...) et la réussite à un concours très sélectif basé sur les connaissances théoriques et scolaires des étudiants. Les étudiants ne peuvent pas se présenter à un concours en vue d'entrer en école vétérinaire plus de deux fois, quelle que soit la voie d'entrée choisie.

Aux Etats-Unis l'admission en études vétérinaires (à l'université) est différente : les étudiants peuvent postuler autant de fois qu'ils le souhaitent. Les candidats doivent avoir suivi certaines matières à l'Université (biologie, chimie...), et présenter leurs résultats à un examen appelé

Graduate Record Exam (examen qu'ils peuvent passer plusieurs fois, les résultats obtenus sur les cinq dernières années étant retenus). Cependant ils n'ont pas besoin d'être inscrits dans une université ni de détenir un *Bachelor's degree* pour postuler. Après une sélection sur critères « scolaires » ainsi que sur lettres de recommandations, les candidats passent un entretien en face à face avec des enseignants de la médecine vétérinaire. Il n'est donc pas rare que les étudiants rentrent dans la vie active pour quelques années et postulent (souvent plusieurs fois) pour entrer en études vétérinaires avant l'expiration de leur *Graduate Record Exam*.

Ensuite, l'origine démographique des étudiants est majoritairement urbaine dans les deux pays (55,8% des toulousains et 69% des étudiants du Minnesota). L'exposition au milieu porcin lui est significativement supérieure chez les étudiants du Minnesota (73,8% contre 36,7% des toulousains), ce qui peut s'expliquer par une plus forte densité en élevages porcins dans la région du Minnesota (ainsi que dans les Etats voisins) que dans le Sud de la France. Même si les étudiants peuvent être originaires d'une autre région que celle de l'école ou de l'université, une importante proportion est d'origine « locale » (par exemple aux Etats-Unis les frais d'inscription à l'Université sont multipliés par un facteur 2 environ pour les étudiants provenant d'un autre Etat que celui dans lequel se trouve l'Université). De plus, un nombre minimal d'heures passées au contact des animaux est requis pour l'admission en études vétérinaires au Minnesota mais pas à Toulouse.

Les étudiants du Minnesota sont donc probablement plus exposés à la production porcine que leurs homologues toulousains et ce même si la proportion d'étudiants d'origine urbaine est plus importante chez les étudiants du Minnesota que chez les étudiants toulousains.

J. Matériel et méthodes

Exclusion de certaines truies de l'expérimentation

Pour des raisons techniques il n'a pas été possible d'inclure dans l'expérimentation les truies qui sont déplacées dans les enclos en groupe pendant l'expérimentation : toutes les truies suivies sont en groupe depuis plus de 48 heures. Or c'est pendant les 48 premières heures suivant la mise en groupe que les truies expriment le plus des comportements agressifs (bagarres, morsures...). Il serait donc intéressant de s'intéresser au potentiel « médiateur » des Luna™ qui pourraient occuper les truies afin de diminuer les tensions. La possibilité d'augmenter la compétition entre truies n'est également pas à ignorer pendant cette phase critique de mise en groupe : en effet les Luna™ sont des « ressources limitées » que les truies pourraient être amenées à se disputer.

Aucun comportement de ce type n'a cependant été observé au cours des huit jours d'expérimentation, laissant bon espoir quant au potentiel social de ces éléments d'enrichissement.

Systeme de surveillance et caméras

L'élevage dans lequel les expérimentations ont lieu est équipé de caméras et d'un système de vidéosurveillance. Les caméras sont aimantées au plafond métallique et orientées grâce à un coude cranté. Plusieurs caméras ne peuvent cependant pas être orientées selon l'angle ou l'orientation désirés, laissant des zones d'angles morts. En fonction de la présence de truies dans ces angles morts certaines données sont déclarée manquantes (marqué *unknown* ou *lost* dans l'éthnogramme). En outre, l'identification des truies focales se fait par marquage sur leur dos de leur numéro d'identification. Les truies sont des animaux de nature curieuse et elles ont rapidement frotté ces marques, les rendant plus difficiles à lire. De plus, le matériel de vidéo surveillance étant daté, la qualité des vidéos rend parfois difficile l'identification des truies focales dans les enclos.

VIII. Conclusion

Les conclusions de cette étude sont que d'une part les jouets d'enrichissement sont des outils intéressants pour l'amélioration du bien-être des truies gestantes et d'autre part, les expériences pédagogiques des études vétérinaires aident les étudiants à construire leur opinion et à développer et consolider leur connaissances à propos de la filière porcine. Aussi les étudiants toulousains et du Minnesota présentent d'importantes différences démographiques. Leurs opinions vis-à-vis de la production porcine sont aussi significativement différentes, tout comme les réglementations portant sur le bien-être animal en élevage en vigueur dans ces deux régions.

IX. REFERENCES / BIBLIOGRAPHIE

- [1] USDA Office of Global Analysis, “Livestock and Poultry: world Markets and Trade,” *United States Department of Agriculture*, 2019.
- [2] S. Phillips and B. Flach, “EU-28 Livestock and products Semi annual,” *USDA- Foreign Agricultural Service- Global Agricultural Information Network*, 2019.
- [3] Eurostat, “Pork production up in the EU,” 2017.
- [4] L. Le Clerc, “Coûts de revient internationaux en 2017. Amélioration généralisée des marges de porcs,” *Baromètre Porc l’Ifip*, p. 8, 2018.
- [5] Agriculture and Horticulture Development Board, “2017 pig cost of production in selected countries Contents,” 2017.
- [6] Insee Références - Emplois - chômage-revenus du travail, “Salaires et coût du travail en Europe - Données internationales,” pp. 150–151, 2017.
- [7] “United States Department of Agriculture - Economic Reserach Service - Farm Labor,” 2019. [Online]. Available: <https://www.ers.usda.gov/topics/farm-economy/farm-labor/>. [Accessed: 29-Sep-2019].
- [8] IFIP Institut technique du porc, “Observatoire International des Filières Porcines - Etats-Unis,” 2006.
- [9] Pork Checkoff, “Quick Facts, The Pork Industry at a Glance,” 2009.
- [10] M. Rieu and J. P. Van Ferneij, “La production porcine aux États-Unis - Un nouveau modèle de développement pour une nouvelle concurrence,” *Journées Rech. Porc. en Fr.*, vol. 28, pp. 61–68, 1996.
- [11] Agreste Conjoncture - Animaux de boucherie, “Infos rapides Porcins-Cheptel Résultats français et européens,” *Agreste info rapides*, vol. 37–2019, 2019.
- [12] M. Rieu and C. Roguet, “Tendances de l’élevage porcin dans l’Union européenne : un modèle en pleine mutation,” *Journées de la Recherche Porcine*, vol. 44, pp. 219–228, 2012.
- [13] IFIP, “La revue technique de l’IFIP,” *TechniPorc*, N°6, vol. 32, pp. 27–32, 2009.
- [14] Journal officiel des Communautés européennes n°316, “Directive 2001/88/CE du conseil du 23 octobre 2001 modifiant la directive 91/630/CEE établissant les normes minimales relatives à la protection des porcs,” 2001.
- [15] Legifrance.gouv.fr, “Arrêté du 16 janvier 2003 établissant les normes minimales relatives à la protection des porcs,” 2003. [Online]. Available: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005633899>.
- [16] Animal Welfare Institute, “Legal protections for animals on farms,” 2018.
- [17] United States Department of Agriculture, “Animal Welfare Act and Animal Welfare

- Regulation,” 2017.
- [18] World Animal Protection and International Humane Society, “Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP),” 2014.
- [19] Smithfield Foods Inc. Meat Products USA, “Housing of Pregnant Sows, Sustainability Report,” 2016. [Online]. Available: <https://www.smithfieldfoods.com/integrated-report/2016/animal-care/housing-of-pregnant-sows>. [Accessed: 04-Jun-2019].
- [20] N. Jeremy and Marchant-Forde, “Housing and welfare of sows during gestation,” *USDA-ARS-MWA, Livestock Behavior Research Unit*, p. 2, 2010.
- [21] H. A. M. Spooler, M. J. Geudeke, C. M. C. Van der Peet-Schwering, and N. M. Soede, “Group housing of sows in early pregnancy: A review of success and risk factors,” *Livestock Science*, vol. 125, no. 1, Elsevier B.V., pp. 1–14, 2009.
- [22] N. Chapinal *et al.*, “Evaluation of welfare and productivity in pregnant sows kept in stalls or in 2 different group housing systems,” *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, vol. 5, no. 2, Elsevier Inc, pp. 82–93, 2010.
- [23] L. Engblom, L. Eliasson-Selling, N. Lundeheim, K. Belák, K. Andersson, and A. M. Dalin, “Post mortem findings in sows and gilts euthanised or found dead in a large Swedish herd,” *Acta veterinaria Scandinavica*, vol. 50, p. 25, 2008.
- [24] K. Vestergaard and L. L. Hansen, “Tethered versus loose sows: ethological observation and measures of productivity. Ethological observations during pregnancy and farrowing,” *Annales de Recherches Vétérinaires, INRA Edition*, pp. 245–256, 1984.
- [25] M. Verdon *et al.*, “Effects of group housing on sow welfare: A review,” *Journal of Animal Science*, vol. 93, no. 5, pp. 1999–2017, 2015.
- [26] “An HSUS Report: The Welfare of Animals in the Pig Industry,” *The Humane society of United States*, 2008.
- [27] D. Mellor and N. Beausoleil, “Extending the ‘Five Domains’ model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states,” *Animal Welfare*, vol. 24, no. 3, Universities Federation for Animal Welfare, pp. 241–253, 01-Aug-2015.
- [28] D. Fraser, D. M. Weary, E. A. Pajor, and B. N. Milligan, “A Scientific Conception of Animal Welfare that Reflects Ethical Concerns,” *The human society institute for science and policy*, 1997.
- [29] X. Manteca, E. Mainau, and D. Temple, “Qu’est ce que le bien être animal?,” *Farm animal welfare education center FAWEC*, vol. 1, 2012.
- [30] “Welfare Quality® assessment protocol for pigs (sows and piglets, growing and finishing pigs),” *Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands*, 2009.
- [31] G. J. Mason and N. R. Latham, “Can’t stop, won’t stop: is stereotyping a reliable animal welfare indicator?,” *Animal Welfare*, vol. 13, pp. 57–69, 2004.

- [32] M. B. M. Bracke *et al.*, “Assessment of Animal Welfare Measures for Sows, Piglets and Fattening Pigs,” *Welfare Quality Reports No. 10*, 2009.
- [33] L. Morgan *et al.*, “Effects of group housing on reproductive performance, lameness, injuries and saliva cortisol in gestating sows,” *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 160, pp. 10–17, 2018.
- [34] E. B. Ryan, D. Fraser, and D. M. Weary, “Public attitudes to housing systems for pregnant pigs,” *PLoS One*, vol. 10, no. 11, pp. 1–14, 2015.
- [35] Y. Koketsu and R. Iida, “Sow housing associated with reproductive performance in breeding herds,” *Molecular Reproduction and Development*, vol. 84, no. 9, pp. 979–986, 2017.
- [36] N. Hodgkiss, “A review of sow group-housing systems in germany and holland with respect to animals welfare - braude scholarship 1993,” *Faculty of Agriculture and Land Use, Seale-Hayne, University of Plymouth*, Cambridge University Press (CUP), p. 196, 11-Jan-1994.
- [37] H. A. M. Spoolder, M. J. Geudeke, C. M. C. Van der Peet-Schwering, and N. M. Soede, “Group housing of sows in early pregnancy: A review of success and risk factors,” *Livestock Science*, vol. 125, no. 1, pp. 1–14, Oct-2009.
- [38] B. Kemp and N. M. Soede, “Reproductive Issues in Welfare-Friendly Housing Systems in Pig Husbandry: A Review,” *Reproduction in Domestic Animals*, vol. 47, pp. 51–57, 2012.
- [39] Y. Li, “Research on Group-Housing for Sows,” *West Central Research and Outreach Center, University of Minnesota*.
- [40] C. J. Bench, F. C. Rioja-Lang, S. M. Hayne, and H. W. Gonyou, “Group gestation sow housing with individual feeding-II: How space allowance, group size and composition, and flooring affect sow welfare,” *Livestock Science*, vol. 152, no. 2–3, Elsevier, pp. 218–227, 2013.
- [41] P. Jensen, “The welfare of intensively kept pigs,” *Report of the Scientific Veterinary Committee*, 1997.
- [42] J.-L. Rault, H. Ho, M. Verdon, and P. Hemsworth, “Feeding behaviour, aggression and dominance in group-housed sows,” *Animal Production Science*, vol. 55, p. 1495, 2015.
- [43] S. P. Machado *et al.*, “Behavior of pigs reared in enriched environment: Alternatives to extend pigs attention,” *Plos One*, 2017.
- [44] Journal Officiel de l’Union européenne, “Recommandations 2016/ 336 de la commission du 8 mars 2016 sur l’application de la directive 2008/120/CE du Conseil établissant les normes minimales relatives à la protection des porcs,” 2016.
- [45] V. Courboulay, “Intérêt des matériaux manipulables pour les porcs à l’ engraissement : bilan des travaux réalisés par l’IFIP,” *Les Cahiers de l’IFIP, Revue R&D de la filière*

porcine française, vol. 1, pp. 47–56, 2014.

- [46] H. A. Van De Weerd and J. E. L. Day, “A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems,” *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 116, pp. 1–20, 2009.
- [47] “Directive 2008/120/CE du conseil du 18 décembre 2008 établissant les normes minimales relatives à la protection des porcs,” *Journal officiel de l'Union européenne*, 2008. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0120>. [Accessed: 10-Apr-2019].
- [48] “Des équilibres régionaux fragiles pour l’approvisionnement en paille des litières animales,” *Agreste Conjonct.*, vol. 138, 2011.
- [49] E. Nannoni *et al.*, “Enrichment devices for undocked heavy pigs: effects on animal welfare, blood parameters and production traits,” *Italian Journal of Animal Science*, 2018.
- [50] VetFutur France, “Le Livre Bleu,” 2018.
- [51] AVMA, “Market Research Statistics: U.S. Veterinarians 2018,” 2018. [Online]. Available: <https://www.avma.org/KB/Resources/Statistics/Pages/Market-research-statistics-US-veterinarians.aspx?PF=1>. [Accessed: 26-Apr-2019].
- [52] M. Ostović, Z. Mesić, T. Mikuš, K. Matković, and Z. Pavičić, “Attitudes of veterinary students in Croatia toward farm animal welfare,” *Animal Welfare*, 2016.
- [53] E. C. S. Johnstone, M. A. Frye, L. K. Lord, A. K. Baysinger, and L. N. Edwards-Callaway, “Knowledge and Opinions of Third Year Veterinary Students Relevant to Animal Welfare Before and After Implementation of a Core Welfare Course,” *Frontiers in Veterinary Science*, vol. 6, Frontiers, p. 103, 10-Apr-2019.
- [54] J. A. Serpell, “Factors Influencing Veterinary Students’ Career Choices and Attitudes to Animals,” *Journal of Veterinary Medical Education*, vol. 32, no. 4, pp. 491–496, Dec-2005.
- [55] P. Sans, L. Mounier, J. J. Bénét, and B. Lijour, “The motivations and practice-area interests of first-year French veterinary students (2005-2008),” *Journal of Veterinary Medical Education*, vol. 38, no. 2, pp. 199–207, 2011.
- [56] A. Langford, “Origine, motivations et souhaits d’orientation professionnelle des étudiants vétérinaires,” Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 2010.
- [57] S. J. Hazel, T. D. Signal, and N. Taylor, “Can Teaching Veterinary and Animal-Science Students about Animal Welfare Affect Their Attitude toward Animals and Human-Related Empathy?,” *Journal of Veterinary Medical Education*, 2011.
- [58] A. R. Cornish *et al.*, “Career Preferences and Opinions on Animal Welfare and Ethics: A Survey of Veterinary Students in Australia and New Zealand,” *Journal of Veterinary Medical Education*, 2016.

- [59] E. D. Levine, D. S. Mills, and K. A. Houpt, “Attitudes of Veterinary Students at One US College toward Factors Relating to Farm Animal Welfare,” *Journal of Veterinary Medical Education*, 2005.
- [60] J. Calderón-Amor, D. Luna-Fernández, and T. Tadich, “Study of the Levels of Human–Human and Human–Animal Empathy in Veterinary Medical Students from Chile,” *Journal of Veterinary Medical Education*, 2017.
- [61] J. A. Serpell, “Factors Influencing Veterinary Students’ Career Choices and Attitudes to Animals,” *Journal of Veterinary Medical Education*, vol. 32, no. 4, The Association of American Veterinary Medical Colleges, pp. 491–496, 09-Dec-2005.
- [62] E. S. Paul and A. L. Podberscek, “Veterinary education and students’ attitudes towards animal welfare,” *The Veterinary record*, 2000.
- [63] S. J. Hazel, T. D. Signal, and N. Taylor, “Can Teaching Veterinary and Animal-Science Students about Animal Welfare Affect Their Attitude toward Animals and Human-Related Empathy?,” *Journal of Veterinary Medical Education*, vol. 38, no. 1, pp. 74–83, Mar-2011.
- [64] D. M. Foster, H. J. Sylvester, and R. M. Schoenfeld-Tacher, “Evaluation of an Immersive Farm Experience to Teach and Attract Veterinary Students to Food-Animal Medicine,” *Journal of Veterinary Medical Education*, 2018.
- [65] Observatoire national démographique de la profession vétérinaire, “Atlas démographique des la profession vétérinaire,” *Conseil national de l’Ordre des vétérinaires*, 2017.
- [66] B. L. Sherman and J. A. Serpell, “Training Veterinary Students in Animal Behavior to Preserve the Human–Animal Bond,” *Journal of Veterinary Medical Education*, vol. 35, no. 4, Association of American Veterinary Medical Colleges, pp. 496–502, 04-Dec-2008.
- [67] AVMA FVE CVMA, “Statement on the Roles of Veterinarians in Ensuring Good Animal Welfare,” 2011.
- [68] EASYFIX Livestock Comfort IRL, “Easifix Luna 142, environmental enrichment, pig toy.” [Online]. Available: <https://easyfix.com/product/luna-142/>. [Accessed: 25-Jul-2019].
- [69] Performance Zinpro, “Swine Locomotion Scoring, Feet First Scoring System, Zinpro Performance Minerals.” [Online]. Available: <https://www.zinpro.com/lameness/swine/locomotion-scoring>. [Accessed: 15-Apr-2019].
- [70] W. T. Grandin, T., Curtis, S.E., Greenough, “Effects of rearing environment on the behaviour of young pigs,” *Journal of Animal Science* 57 (Suppl.1), p. 137, 1983.
- [71] D. Godyń, J. Nowicki, and P. Herbut, “Effects of Environmental Enrichment on Pig Welfare—A Review,” *Animals*, vol. 9, no. 6, p. 383, 2019.
- [72] E. Nalon, S. Conte, D. Maes, F. A. M. Tuytens, and N. Devillers, “Assessment of lameness and claw lesions in sows,” *Livestock Science*, vol. 156, no. 1–3, Elsevier, pp. 10–

23, 2013.

- [73] “Animal Health and Welfare | McDonald’s.” [Online]. Available:
<https://corporate.mcdonalds.com/corpmcd/scale-for-good/our-food/animal-health-and-welfare.html>. [Accessed: 17-Aug-2019].
- [74] “Animal Welfare Program | Wendy’s.” [Online]. Available:
<https://www.wendys.com/animal-welfare-program>. [Accessed: 17-Aug-2019].
- [75] Subway, “Subway Animal welfare policy,” 2019.
- [76] “Animal Welfare Policy Oscar Mayer,” 2019. [Online]. Available:
<https://www.oscarmayer.com/animal-welfare>. [Accessed: 17-Aug-2019].

X. ANNEXES

A. Annexe 1: Extrait du Animal Welfare Act, As of January 1, 2017

Animal Welfare Regulations: Part1 – Definition of terms.

“ **The term “animal”** means any live or dead dog, cat, monkey (nonhuman primate mammal), guinea pig, hamster, rabbit, or such other warm-blooded animal, as the Secretary may determine is being used, or is intended for use, for research, testing, experimentation, or exhibition purposes, or as a pet; but such term **excludes** birds, rats of the genus *Rattus*, and mice of the genus *Mus*, bred for use in research, horses not used for research purposes, and other **farm animals, such as**, but not limited to **livestock** or poultry, **used or intended for use as food** or fiber, or livestock or poultry used or intended for use for improving animal nutrition, breeding, management, or production efficiency, or for improving the quality of food or fiber. With respect to a dog, the term means all dogs including those used for hunting, security, or breeding purposes.”

B. Annexe 2 : Texte de loi, Arizona (2006)

Amendement Titre 13, Chapitre 29, section 13-2910 paragraphe 07 à propos de la cruauté de du confinement inhumain des porcs pendant la gestation ou d'un veau de boucherie :

Primary Citation: 2006 Arizona Proposition 204

Date Adopted: 2006

The measure passed with 62% voting "yes."

13-2910.07. Cruel and inhumane confinement of a pig during pregnancy or of a calf raised for veal

(Caution: 1998 Prop. 105 applies)

A. Notwithstanding any other provision of title 3 or title 13, a person shall not tether or confine any pig during pregnancy or any calf raised for veal, on a farm, for all or the majority of any day, in a manner that prevents such animal from:

1. Lying down and fully extending his or her limbs; or

2. Turning around freely.

B. This section shall not apply to:

1. Pigs or calves during transportation.

2. Pigs or calves in rodeo exhibitions, state or county fair exhibitions, or other similar exhibitions.

3. The killing of pigs or calves according to the provisions of chapter 13, title 3 and other applicable law and regulations.

4. Pigs or calves involved in lawful scientific or agricultural research.

5. Pigs or calves while undergoing an examination, test, treatment or operation for veterinary purposes.

6. A pig during the seven-day period prior to the pig's expected date of giving birth.

C. A person who violates this section is guilty of a class 1 misdemeanor²⁶.

D. The following definitions shall govern this section:

1. "Calf" means a calf of the bovine species.
2. "Calf raised for veal" means a calf raised with the intent of selling, marketing or distributing the meat, organs or any part of such calf as a food product described as "veal."
3. "Farm" means the land, buildings, support facilities, and other equipment that is wholly or partially used for the production of animals for food or fiber.
4. "Pig" means any animal of the porcine species.
5. **"Turning around freely" means having the ability to turn around in a complete circle without any impediment, including a tether, or, in the case of an enclosure (including what is commonly described as a "gestation crate" for pigs and a "veal crate" for calves) without touching any side of the enclosure.**

C. Annexe 3: Texte de loi, Californie (2018)

California proposition 12, Farm Animal Confinement Initiative: New Standards for Housing Certain Farm Animals

Date adopted 6 November 2018

The measure passed with 63% voting "yes."

This measure creates new minimum requirements on farmers to provide more space for egg-laying hens, **breeding pigs**, and calves raised for veal. Also this measure bans the sale of products that do not meet new housing standards

Abstract of the "Prevention of Cruelty to Farm Animals Act":

[SECTION 2] The purpose of this Act is to prevent animal cruelty by **phasing out extreme methods of farm animal confinement**, which also threaten the health and safety of California consumers, and increase the risk of foodborne illness and associated negative fiscal impacts on the State of California.

Confined in a cruel manner, means any one of the following acts:

(1) Confining a covered animal in a manner that prevents the animal from lying down, standing up, fully extending the animal's limbs, or **turning around freely**; or

[...] (3) After December 31, 2021, confining a breeding pig with less **than 24 square feet²⁷ of usable floor space per pig.**

²⁶ Class 1 misdemeanors est la catégorie la plus élevée des « misdemeanors », pouvant mener à des peines de prison (12 mois en Virginie par exemple) et une amende de plusieurs milliers d'euros. Equivalent à un délit en France.

²⁷ 24 pieds carrés équivaut à 2.2 mètres carrés

D. Annexe 4: Texte de loi, Floride (2002)

FL CONST Art. 10 § 21

Date adopted: 2002

This ballot proposal, adopted in 2002 and effective in 2008, addresses the inhumane treatment of animals, specifically, pregnant pigs. The law provides that to prevent cruelty to animals and as recommended by The Humane Society of the United States, no person shall confine a pig during pregnancy in a cage, crate or other enclosure, or tether a pregnant pig, on a farm so that the pig is prevented from turning around freely, except for veterinary purposes and during the prebirthing period; provides definitions, penalties, and an effective date. This measure passed in the November 2002 election with 54% of the vote.

Chapter a) It shall be unlawful for any person to confine a pig during pregnancy in an enclosure, or to tether a pig during pregnancy, on a farm in such a way that she is prevented from turning around freely.

Chapter b) This section shall not apply:

- when a pig is undergoing an examination, test, treatment or operation carried out for veterinary purposes, provided the period during which the animal is confined or tethered is not longer than reasonably necessary.
- during the prebirthing period.

Chapter d) A person who violates this section shall be guilty of a misdemeanor of the first degree, punishable as provided in s. 775.082(4)(a), Florida Statutes (1999), as amended, or by a fine of not more than \$5000, or by both imprisonment and a fine, unless and until the legislature enacts more stringent penalties for violations hereof. On and after the effective date of this section, law enforcement officers in the state are authorized to enforce the provisions of this section in the same manner and authority as if a violation of this section constituted a violation of Section 828.13, Florida Statutes (1999). The confinement or tethering of each pig shall constitute a separate offense. The knowledge or acts of agents and employees of a person in regard to a pig owned, farmed or in the custody of a person, shall be held to be the knowledge or act of such person.

E. Annexe 5 : déclarations des compagnies McDonald's®, Wendy's®, Subway® et Oscar Mayer® à propos du bien-être animal.

| | |
|------------------|---|
| McDonald's [73] | <p>[In] 2018, approximately 35% of our global pork volumes are sourced from producers who do not use gestation crates. Across our Europe region, 100% of our pork is sourced from farms that do not use gestation crates <i>[which are forbidden by law]</i>. In the U.K. and the Netherlands, we use 100% Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA) Assured pork, which means that all pig farmers are required to provide [...] plenty of space for them to move around.</p> <p>In the U.S., we're working with pork suppliers to phase out the use of gestation stalls (small enclosed pens) for housing pregnant sows by 2022. By 2017, McDonald's will source pork for its U.S. business only from producers who share our commitment to phase out gestation stalls.</p> |
| Wendy's [74] | <p>Since 2007, Wendy's has given preferential buying to those suppliers who adopt an ongoing plan to phase out single sow gestation stalls.</p> <p>Additionally, as a result of recent advancements made by two suppliers who currently make up the majority of our raw materials (pork) business, we are confident we will continue to make progress toward our goal of eliminating the use of sow gestation stalls in our supply chain by the end of 2022. We maintain our commitment to achieving gestation stall-free sourcing, and welcome the ongoing and expanded cooperation from our suppliers.</p> |
| Subway [75] | <p>We aspire to have a pork supply chain that is considerate of animal welfare concerns relating to gestation and farrowing crates as well as other confinement systems, practices of routine mutilations such as tail docking and needle teeth clipping, and access to outdoor or deep-bedded environments if raised indoors.</p> |
| Oscar Mayer [76] | <p>Additionally, OSCAR MAYER has committed to transitioning away from the use of traditional sow gestation stalls in its supply chain by 2025. OSCAR MAYER and its supplying partners will transition to alternative sow housing with more space while maintaining quality individual care and protection.</p> |

F. Annexe 6: Directive 2008/120/CE

Directive 2008/120/CE du conseil du 18 décembre 2008, établissant les normes minimales relatives à la protection des porcs.

Article 3, Paragraphe 4. *« Les États membres veillent à ce que les truies et les cochettes soient en groupe pendant une période débutant quatre semaines après la saillie et s'achevant une semaine avant la date prévue pour la mise bas. »*

Annexes 1 : Conditions générales :

[...]

« 1) Dans la partie du bâtiment où sont élevés les porcs, les niveaux de bruit continu atteignant 85 dB doivent être évités, ainsi que tout bruit constant ou soudain.

2) Les porcs doivent être exposés à une lumière d'une intensité au moins égale à 40 lux pendant un minimum de huit heures par jour.

3) Le logement des porcs doit être construit de manière à permettre aux animaux : — d'avoir accès à une aire de couchage confortable du point de vue physique et thermique et qui soit convenablement asséchée et propre, permettant à tous les animaux de se coucher en même temps,

— de se reposer et de se lever normalement, — **de voir d'autres porcs** ; toutefois, au cours de la semaine précédant la mise bas prévue et au cours de la mise bas, les truies et cochettes peuvent être hébergées à l'écart de leurs congénères.

4) Sans préjudice de l'article 3, paragraphe 5, **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 foin, 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.**

5) Les sols doivent être lisses mais non glissants **de manière à ce que les porcs ne puissent pas se blesser** et doivent être conçus, construits et entretenus de façon à ne pas causer de blessures ou de souffrances aux porcs. Ils doivent être adaptés à la taille et au poids des porcs et, en l'absence de litière, former une surface rigide, plane et stable. »

[...]

G. Annexe 7 : Liste des truies focales suivies

| Enclos | Numéro de travail | Parité | Score de boiterie au jour 0 | Numéro de la truie focale | Entrée dans l'enclos depuis le |
|--------|-------------------|--------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 2 | U546 | 0 | 1 | 1 | 25/02/2019 |
| 2 | S279 | 2 | 1,5 | 2 | 25/02/2019 |
| 2 | S310 | 2 | 1 | 3 | 25/02/2019 |
| 2 | L594 | 7 | 2 | 4 | 25/02/2019 |
| 2 | M671 | 7 | 1 | 5 | 25/02/2019 |
| 2 | P4 | 4 | 1 | 6 | 25/02/2019 |
| 2 | N790 | 5 | 0 | 7 | 25/02/2019 |
| 2 | T38 | 0 | 2 | 8 | 25/02/2019 |
| 2 | S315 | 2 | 1 | 9 | 25/02/2019 |
| 2 | P51 | 4 | 1 | 10 | 25/02/2019 |
| 3 | P82 | 3 | 1 | 1 | 08/04/2019 |
| 3 | U607 | 0 | 2 | 2 | 08/04/2019 |
| 3 | T73 | 0 | 1,5 | 3 | 08/04/2019 |
| 3 | U615 | 0 | 1 | 4 | 08/04/2019 |
| 3 | S331 | 2 | 1,5 | 5 | 08/04/2019 |
| 3 | T61 | 1 | 1,5 | 6 | 08/04/2019 |
| 3 | P47 | 4 | 2 | 7 | 08/04/2019 |
| 3 | P69 | 4 | 2 | 8 | 08/04/2019 |
| 3 | R224 | 3 | 1 | 9 | 08/04/2019 |
| 3 | N775 | 7 | 2 | 10 | 08/04/2019 |
| 4 | R181 | 2 | 2 | 1 | 11/03/2019 |
| 4 | U617 | 0 | | 2 | 11/03/2019 |
| 4 | L513 | 8 | 2 | 3 | 11/03/2019 |
| 4 | S388 | 1 | 2,5 | 4 | 11/03/2019 |
| 4 | R228 | 3 | 2 | 5 | 11/03/2019 |
| 4 | T46 | 1 | 1 | 6 | 11/03/2019 |

| | | | | | |
|---|------|---|-----|----|------------|
| 4 | P15 | 4 | 1 | 7 | 11/03/2019 |
| 4 | R252 | 3 | 1 | 8 | 11/03/2019 |
| 4 | K487 | 9 | 1 | 9 | 11/03/2019 |
| 4 | S359 | 2 | 1,5 | 10 | 11/03/2019 |
| 6 | L631 | 8 | 1 | 1 | 25/03/2019 |
| 6 | T0 | 1 | 2 | 2 | 25/03/2019 |
| 6 | T93 | 1 | 1 | 3 | 25/03/2019 |
| 6 | N778 | 5 | 1 | 4 | 25/03/2019 |
| 6 | L644 | 9 | 1,5 | 5 | 25/03/2019 |
| 6 | P19 | 3 | 1,5 | 6 | 25/03/2019 |
| 6 | T92 | 1 | 0 | 7 | 25/03/2019 |
| 6 | U620 | 0 | 2 | 8 | 25/03/2019 |
| 6 | S285 | 2 | 1 | 9 | 25/03/2019 |
| 6 | T109 | 1 | 2 | 10 | 25/03/2019 |

H. Annexe 8: Ethogramme truies (version anglaise)

Les comportements avec astérisque sont ceux pouvant être « subit » ou « initié ».

| | | |
|------------------------------|----------------------|--|
| <i>Postural and movement</i> | standing inactive | assuming or maintaining an upright position on extended legs. Includes all actions where all four feet are in contact with ground |
| | lying inactive | lying with the majority (>50%) of the sternum contacting the ground or lying with either the left or right side of the body in contact with the ground |
| | dog-sitting inactive | sitting on hind end with forelegs stretched out to support the body |
| | downward dog | forelegs are in contact with the floor with the hind legs in a standing position, lifting the rump. Sow may be inactive or in transition from stand to lay |
| | scratching | sow vigorously rubs her body against pen object |
| | walking | walking through the pen. |
| | running | sow moves faster than a walk in swift locomotion for more than one second |
| | feeder | in the electronic sow feeder |
| | drinking | mouth being in contact with drinker and water being ingested |
| | elimination | defecation or urination |
| <i>Oro-nasal</i> | exploration | aimless rooting, sniffing, touching the pen floor or pen elements with snout or mouth/NOT repetitive biting |
| | enrichment use | use of LUNA enrichment with snout directed toward object; either touching or pushing with snout, biting, or picking up and tossing it |

| | | |
|--------------------------|-------------------|--|
| | sham chewing | sow performs jaw movement without contact with any substrate, sow may be in any position. |
| <i>Human</i> | human interaction | Periodically workers are in pens once/day for animal health checks/heat detection/breeding. When focal sow is observed less than <1 meter from human and behavior is modified, this is recorded |
| <i>Aggression</i> | vulva biting* | actor: biting another pig's perineal region once or repeatedly recipient: is bitten |
| | knock* | actor: one sow knocks another sow using her head and neck, contacting any part of the receiving sow recipient: sow who is knocked |
| | Lever* | actor: sow uses her head to lift or attempt to lift any other part of the body of another sow recipient: is lifted or receives the lift |
| | bite* | actor: one single bite delivered from one sow to any part of another recipient: receives the bite |
| | mount* | actor: one sow mounts another, with her front legs both over the back of another animal recipient: sow who is mounted |
| | chase* | actor: sow pursues another sow who is attempting to move quickly away from her recipient: moves herself quickly and as far as she can get from another sow, in response to aggressive action |
| <i>Space competition</i> | disturb* | actor: sow walks over other sows in search of place to rest or in transition to another area of the pen recipient: sow is lying down and another sow walks over her, causing her to upset herself |
| | displace* | movement of one sow by another from a valued resource, without physical contact Recipient sow avoids her and moves away. |
| <i>Social (other)</i> | other social* | all other neutral/positive social behaviors in which sows actively direct snouts toward each other, especially toward the face, but actions are not aggressive or submissive |
| <i>Miscellaneous</i> | other behaviors | all other behaviors, or behavior cannot be clearly defined |
| | unknown | sow is not visible on camera/occluded and behavior cannot be determined or the camera has malfunctioned |

I. Annexe 9 : Sondage étudiants américain

Q1 Please enter your full name :

Q2 What is your gender?

- Female
- Male
- Non-binary
- Prefer to self-describe:
- Prefer not to say

Q3 What is your age?

- Less than 19
- 19 to 23
- 24 to 34
- 35 to 44
- 45 or above

Q4 Which of the following best describes where you have lived most of your life?

- Urban
- Suburban
- Rural (not on a farm)
- Rural (on a farm)

Q5 How would you characterize your experience with pigs?

- Extensive: I have had a lot of experience with pigs.
- Limited: I have had a few interactions with pigs.
- Non-existent: I have not interacted with pigs.

Q6 Have you ever been to a pig farm before?

- Yes
- No

Q6a What type(s) of farm have you visited? (You may choose several options)

- University/Research farm
- Hobby or multi-species farm
- Pig farm, with pigs having outdoor access
- Pig farm, pigs kept exclusively indoors

Q7 Have you taken a semester course in Animal Welfare and/or Animal Ethics in your undergraduate studies?

- Yes
- No

Q8 Have you taken a semester course in Animal Behavior in your undergraduate studies?

- Yes
- No

Q9 Regarding your career aspirations, which of the following statements best describes you?

- I do not wish to practice food animal medicine (but I wish to be a practitioner for other species).
- I wish to practice food animal medicine as part of a mixed-practice activity.
- I wish to exclusively practice food animal medicine.
- I do not wish to be a practitioner. Please explain:

Q9a Regarding your career aspirations, which of the following statements best describes you?

- I do not wish to practice swine medicine.
- I wish to practice swine medicine as part of a mixed-practice activity
- I wish to exclusively practice swine medicine.

Q10 Regarding animal welfare, would you say that it is:

- Extremely important
- Very important
- Moderately important
- Slightly important
- Not at all important

Next, please answer 10 knowledge-based questions about swine.

Q11 Approximately how long is the gestation of a sow?

- 94 days
- 104 days
- 114 days
- 124 days

Q12 Sows are housed in individual gestation stalls based on which rationale?

- To facilitate the nursing of piglets
- To allow for individual sow care
- To prevent the sow from crushing her piglets
- To decrease risk of sow lameness

Q13 What is the best way to assess body condition score in a sow?

- From behind a standing sow, palpating her hip bones
- From the side of a sow walking, evaluating the roundness of her flank
- From the front of a sow laying down, looking at her shoulder spine
- From behind a sow laying down, palpating her flanks

Q14 What is the rationale behind piglet castration?

- To reduce the amount of fighting between piglets during nursing
- To eliminate the risk of boar taint in the meat
- To increase muscle deposition throughout the finishing phase
- To avoid natural mating and sending gestating animals to harvest

Q15 What might induce sows to fight with each other in a group pen setting?

- Large open areas where sows might encounter someone they haven't met before
- A feeding area that allows everyone access to the feeder at the same time
- When a social group is stable
- A comfortable area to lie down that is accessible to only half of the sows at any one time

Q16 What is the most common stereotypical behavior observed in sows?

- Sham chewing
- Stall weaving
- Tail biting
- Head bobbing

Q17 Research has indicated that sows spend the majority of their time in nature doing what?

- Rooting and grazing
- Socializing with other sows
- Walking and wandering
- Sleeping

Q18 Which enrichment option is most likely to create effective, long-term interaction for a sow?

- Direct or indirect contact with a boar
- Playing music in the barn
- Providing straw in the pens
- Hanging a chain on the side of the pen

Q19 What is the social structure of sows in the wild?

- Sows are solitary and do not mix unless during mating season.
- Sows are in small groups of less than 5 but separate around farrowing time.
- Sows are in large groups of more than 5 to get protection from predators.
- Sows form harems around dominant boars.

Q20 Around what age are piglets typically weaned in nature?

- 3 weeks
- 5 weeks
- 8 weeks
- 12 weeks

Finally, please share your personal opinions about pigs and swine production.

Q21 Please indicate your level of agreement for each of the following statements about **pigs in general**:

| | Strongly agree | Somewhat agree | Neither agree nor disagree | Somewhat disagree | Strongly disagree |
|---|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Pigs are intelligent. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pigs are cute. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pigs are dirty. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pigs are friendly. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pigs are intimidating to work with. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pigs are dangerous to work with. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pigs have the capacity to develop complex social bonds. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pigs have the capacity to suffer from pain. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pigs have the capacity to suffer from mental distress. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Q22 Based on what you know at this moment, please indicate your level of satisfaction about the following item:

| | Extremely satisfied | Somewhat satisfied | Neither satisfied nor dissatisfied | Somewhat dissatisfied | Extremely dissatisfied |
|--|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| The level of swine welfare on most commercial scale farms. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

J. Annexe 10 : Sondage étudiants français

Q44 Merci d'entrer votre nom+prénom, ou votre adresse mail

Q1 Comment définiriez-vous votre genre?

- Féminin
- Masculin
- Non binaire
- Je m'identifie en tant que :
- Ne se prononce pas

Q2 Quel est votre âge?

- Moins de 19 ans
- 19 à 23 ans
- 24 à 34 ans
- 35 à 44 ans
- 45 ans et plus

Q3 Laquelle de ces propositions décrit le mieux l'environnement dans lequel vous avez passé la majeure partie de votre vie?

- Urbain
- Péri-urbain
- Rural (pas dans une ferme / exploitation agricole)
- Rural (dans une ferme/ exploitation agricole)

Q4 Laquelle de ces propositions vous décrit le mieux en termes d'expérience dans le milieu porcin?

- Extensive: j'ai passé beaucoup de temps dans le milieu porcin
- Limitée: j'ai passé peu de temps dans le milieu porcin.
- Inexistante: je n'ai jamais côtoyé le milieu porcin.

Q5 Etes-vous déjà allé(e) dans une exploitation porcine?

Oui

Non

Q6 Quel type d'exploitation avez-vous visité (plusieurs réponses possibles)?

- Exploitation universitaire/ unité de recherche
- Exploitation multi-espèce, ferme pédagogique (zoo)
- Exploitation porcine où les animaux ont accès à l'extérieur
- Exploitation porcine où tous les animaux sont gardés à l'intérieur

Q7 Avez-vous déjà eu des cours sur le bien-être animal et/ou l'éthique animale (**avant** l'entrée en école vétérinaire) ?

Oui

Non

Q8 Avez-vous déjà eu des cours sur le comportement animal (**avant** l'entrée en école vétérinaire) ?

Oui

Non

Q9 À propos de votre projet professionnel, laquelle des propositions suivantes vous décrit le mieux ?

- Je ne souhaite pas pratiquer la médecine des animaux de production (mais je souhaite pratiquer la médecine vétérinaire sur d'autres catégories d'animaux).
- Je souhaite pratiquer la médecine des animaux de production dans le cadre d'une activité mixte.
- Je souhaite pratiquer exclusivement la médecine d'animaux de production.
- Je ne souhaite pas pratiquer la médecine vétérinaire. Pouvez-vous détailler s'il vous plaît:

Q10 Laquelle de ces propositions vous décrit le mieux :

- Je ne souhaite pas pratiquer la médecine porcine.
- Je souhaite pratiquer la médecine porcine dans le cadre d'une activité mixte avec d'autres espèces.
- Je souhaite pratiquer la médecine porcine exclusivement.

Q11 Dans quelle mesure est le bien-être animal important pour vous?

- Extrêmement important
- Très important
- Relativement important
- Peu important
- Pas important du tout.

Maintenant, voici 10 questions sur vos connaissances à propos de la production porcine.

Q13 Quelle est la durée de la gestation chez la truie?

- 94 jours
- 104 jours
- 114 jours
- 124 jours

Q14 Pourquoi les truies sont-elles logées dans des stalles individuelles dans les locaux « gestantes » ?

- Pour faciliter la tétée des porcelets
- Pour permettre des soins individuels à chaque truie
- Pour éviter que les truies écrasent leurs porcelets
- Pour limiter le risque de boiterie chez les truies

Q15 Quelle est la meilleure méthode pour évaluer l'état d'engraissement chez la truie ?

- En se plaçant derrière une truie debout, en palpant les os de la hanche
- En se plaçant à côté d'une truie en train de marcher, en évaluant la rondeur de ses flancs
- En se plaçant devant une truie couchée, en regardant son épine scapulaire
- En se plaçant derrière une truie couchée, en palpant ses flancs

Q16 Pourquoi les porcelets sont-ils castrés ?

- Pour réduire les bagarres entre porcelets
- Pour éliminer le risque d'odeur de verrat de la viande
- Pour augmenter le dépôt de muscle pendant la période de finition
- Pour éviter les saillies entre individus et envoyer des animaux gestants à l'abattoir

Q17 Quelle situation peut provoquer des comportements agressifs entre truies dans un groupe en stabulation libre ?

- Un grand espace dans lequel les truies peuvent rencontrer des individus qu'elles ne connaissent pas
- Un auge assez grande pour que toutes les truies puissent y avoir accès en même temps
- Quand un groupe social est stable
- Une zone de couchage confortable accessible à la moitié des truies à la fois

Q18 Quel est le comportement stéréotypique le plus commun chez la truie ?

- Mâchonnement à vide
- Balancement de gauche à droite sans se déplacer
- Morsure de queues
- Hochements de tête de haut en bas

Q19 Dans leur état sauvage, les truies passent le plus clair de leur temps à:

- Fouiller le sol avec leur groin et manger
- Se sociabiliser avec les autres truies
- Se déplacer dans les limites de leur territoire
- Dormir

Q20 Quel type d'enrichissement a le plus de chances d'intéresser une truie de façon durable, sans la lasser?

- Contact direct ou indirect avec un verrat.
- Mettre de la musique dans les locaux.
- Mettre de la paille à disposition des animaux.
- Suspendre une chaîne sur une paroi.

Q21 Quel est l'organisation sociale des truies à l'état sauvage?

- Les truies sont des animaux solitaires qui ne se mélangent pas entre elles, sauf pendant la saison des saillies
- Les truies s'organisent en petits groupes de 5 individus maximum et se séparent au moment de la mise bas
- Les truies s'organisent en grands groupes de plus de 5 individus pour se protéger des prédateurs
- Les truies s'organisent en harem autour d'un verrat dominant

Q22 Quel est l'âge du sevrage chez les porcs à l'état sauvage?

- 3 semaines
- 5 semaines
- 8 semaines
- 12

semaines

Q23 Pour chaque proposition suivante, quel est votre avis?

| | Complètement d'accord | Plutôt d'accord | Ni d'accord ni pas d'accord | Plutôt d'accord | pas | Pas du tout |
|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-----|-----------------------|
| Les cochons sont intelligents | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |
| Les cochons sont mignons | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |
| Les cochons sont sales | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |
| Les cochons sont affectueux | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |
| Travailler avec des cochons est intimidant | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |
| Travailler avec des cochons est dangereux | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |
| Les cochons peuvent développer des liens sociaux complexes | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |
| Les cochons peuvent ressentir de la douleur | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |
| Les cochons peuvent souffrir de détresse émotionnelle | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |

Q24 Avec votre niveau de connaissances actuel, évaluez votre niveau de satisfaction avec le concept suivant: (en considérant les exploitations porcines à visée commerciale)

| | Complètement d'accord | Plutôt d'accord | Ni d'accord ni pas d'accord | Plutôt pas d'accord | Pas du tout |
|---|--------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Je suis satisfait du niveau de bien-être des cochons dans la plupart des élevages commerciaux | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

AGREMENT SCIENTIFIQUE

En vue de l'obtention du permis d'imprimer de la thèse de doctorat vétérinaire

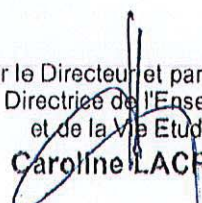
Je soussignée, Agnès WARET, Enseignant-chercheur, de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, directeur de thèse, certifie avoir examiné la thèse de Claire TERREAUX intitulée « Bien être des truies gestantes et perception de l'élevage de porcs par de futurs vétérinaires » et que cette dernière peut être imprimée en vue de sa soutenance.

Fait à Toulouse, le 07/11/2019
Docteur Agnès WARET
Maître de Conférences
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse



Vu :
Le Directeur de l'Ecole Nationale
Vétérinaire de Toulouse
Pierre SANS

Pour le Directeur et par délégation,
la Directrice de l'Enseignement
et de la Vie Etudiante :
Caroline LACROUX



Vu :
Le Président du jury :
Professeur Eric OSWALD


Professeur Eric OSWALD
Chef de Service
Laboratoire de Bactériologie-Hygiène
Institut Fédératif de Biologie
330 av. de Grande Bretagne - TSA 40031
31059 TOULOUSE CEDEX 9

Vu et autorisation de l'impression :
Présidente de l'Université Paul Sabatier
Madame Régine ANDRE-OBRECHT

La Présidente de l'Université Paul Sabatier,
par délégation,
Le Vice-Président de la CFVU
Richard GUILLET



Mme Claire TERREAUX
a été admis(e) sur concours en : 2014
a obtenu son diplôme d'études fondamentales vétérinaires le : 18/07/2018
a validé son année d'approfondissement le : 16/07/2019
n'a plus aucun stage, ni enseignement optionnel à valider.



Auteur : Claire Terreaux

Bien-être des truies gestantes et perception de l'élevage porcin par de futurs vétérinaires

Mots clefs : truies, bien-être, enrichissement, étudiants, médecine porcine

Dans un élevage naisseur du Minnesota, le comportement de truies logées en groupe, ayant ou non accès à un jouet d'enrichissement est étudié. Les truies sont couchées inactives en moyenne 69,5% de leur temps, mâchonnent à vide 15,9% du temps et explorent 3,4% du temps. La présence du jouet d'enrichissement ne modifie pas leur comportement de façon significative et l'intérêt des truies pour le jouet décroît rapidement après le premier jour. Par ailleurs, une enquête est réalisée auprès d'étudiants vétérinaires toulousains et du Minnesota pour investiguer leurs connaissances et leur opinion vis-à-vis de la production porcine. Les expériences pédagogiques conduisent à une amélioration des connaissances théoriques et de l'opinion des étudiants du Minnesota vis-à-vis de la production porcine ($p=0,02$) alors que la présence de jouets dans les enclos des truies détériore l'opinion des étudiants vis-à-vis du bien-être animal en exploitation porcine après la visite ($p= 0,005$). Les étudiants toulousains ont une opinion de la filière porcine plus négative ($p < 0,0001$) alors qu'ils y sont moins exposés ($p < 0,001$) que les étudiants du Minnesota.

Welfare of gestating sows, and attitude of future veterinarians towards swine production.

Mots clefs : sows, welfare, enrichment, students, swine medicine

In a Minnesotan farrow-to-wean farm, group-housed sows' behaviour with or without access to point-based enrichment objects is studied. On average, sows spend 69,5% of their time lying inactive, 15,9% sham-chewing, and 3,4% exploring. The introduction of the point-based enrichment object does not impact their behaviour significantly, partly because their interest strongly declines after the first day. Concomitantly, veterinary students from Minnesota (USA) and Toulouse (France) were surveyed to evaluate their knowledge and attitude toward swine production. Educational experiences lead to an improvement in student's knowledge and attitudes about swine production ($p= 0,02$) whereas the presence of point-based enrichment objects reduces students' opinion toward swine welfare in farms after the visit ($p= 0,005$). Students from Toulouse have a lower opinion regarding swine farms ($p < 0,0001$) despite having less exposure to them than the students from Minnesota ($p < 0,0001$).