

Évaluation des différentes alternatives disponibles pour l'identification des porcs destinés à l'abattage

31 mars 2020

Rapport final



Auteure

Marie-Pierre Fortier, Responsable qualité des viandes

Collaboration :

Marie-Pier Lachance, Conseillère à la gestion de la qualité

©Centre de développement du porc du Québec inc.
Dépôt légal 2020
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
Bibliothèque et Archives Canada
ISBN 978-2-924413-74-6

Équipe de réalisation

Répondant Marie-Pierre Fortier, Responsable qualité du produit, CDPQ

Collaborateurs Marie-Pier Lachance, Les Éleveurs de porcs du Québec
Raphaël Bertinotti, Les Éleveurs de porcs du Québec
Comité SQRD, Les Éleveurs de porcs du Québec
Éric Pouliot, Olymel S.E.C/L. P
Marc Poitras, Les Aliments ASTA
François Cardinal, Groupe Robitaille
Benoit Laplante, F. Ménard

Rédaction Marie-Pierre Fortier, Responsable qualité du produit, CDPQ

Remerciements

Ce projet est financé par l'entremise du Programme de développement sectoriel, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec, Les Éleveurs de porcs du Québec, Les Aliments ASTA, F. Ménard, Olymel S.E.C/L. P et Groupe Robitaille.

 PARTENARIAT
CANADIEN pour
L'AGRICULTURE

Canada Québec 


Les Éleveurs
de porcs du Québec


Aliments Asta inc.




On nourrit le monde


Robitaille
L'innovation alimentaire notre monde

Table des matières

1	Introduction	1
2	Objectifs	2
3	Consultation de l'industrie.....	3
3.1	Méthodologie.....	3
3.2	Compte rendu des consultations	3
3.2.1	L'identification actuelle des porcs destinés à l'abattage	3
3.2.2	Des alternatives envisageables.....	4
3.2.3	La pertinence d'une nouvelle alternative	5
4	Conclusion	7
	Annexe 1.....	A
	Annexe 2.....	B

1 Introduction

Selon l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), la traçabilité se définit comme étant la capacité de suivre le déplacement d'un animal ou d'un groupe d'animaux d'un point de la chaîne d'approvisionnement à un autre (ACIA, 2019a). Pour les éleveurs de porcs, elle représente un outil indispensable qui leur assure le suivi de leur production, la gestion de la santé des troupeaux, en plus de faciliter leurs transactions. D'autre part, pour le consommateur, la traçabilité sert de garantie, assurant une meilleure sécurité alimentaire et la connaissance de l'origine du produit.

Chez le porc, l'état de santé des troupeaux se porte très bien, et ce, depuis de nombreuses années au Canada. Cependant, les gens voyagent de plus en plus d'un océan à l'autre, augmentant les risques de propagation des maladies exotiques. De plus, les animaux et la viande sont maintenant largement commercialisés dans les marchés extérieurs, rendant l'industrie très soucieuse de la santé et de la traçabilité des animaux.

Au Québec, le tatouage des porcs permet aux abattoirs d'identifier la provenance des animaux reçus et représente en quelque sorte la signature de chaque producteur, en lui assurant une rémunération adéquate. Il permet également d'assurer la traçabilité du produit final et ainsi retracer le lieu d'origine des porcs en cas de maladie. Bien qu'il soit une méthode d'identification acceptable pour les porcs d'abattage, le tatouage engendre encore certaines problématiques. En effet, une étude réalisée entre le 1^{er} juin 2016 et le 1^{er} juin 2017 a permis d'établir que près de 12 % des porcs abattus au Québec, dans les abattoirs signataires de la Convention de mise en marché des porcs, présentaient un tatouage classé illisible. Considérant la récente décision de la Régie à l'effet qu'une pénalité pourra être déduite par l'acheteur pour les problématiques de tatouage, il est important de travailler sur ce dossier et de déterminer s'il existe des alternatives à cette technique et si celles-ci pourraient être implantées au Québec.

2 Objectifs

Ce projet vise principalement l'évaluation des alternatives disponibles pour l'identification des porcs destinés à l'abattage, assurant la traçabilité du produit, de la ferme à la table. Celui-ci s'adresse autant aux producteurs qu'aux abattoirs et permet d'annoncer leurs besoins et priorités quant à la méthode d'identification la mieux adaptée.

Une première étape consistait à élaborer une veille technologique afin de prendre connaissance de toutes les techniques disponibles actuellement pour réaliser l'identification des porcs, de la ferme à l'abattoir.

Par la suite, des consultations ont été menées auprès de différents acteurs de la filière (producteurs, abattoirs et intervenants) afin de connaître leurs besoins actuels et futurs en lien avec l'identification des porcs.

3 Consultation de l'industrie

3.1 Méthodologie

Les consultations ont eu lieu au cours du mois de mars 2020. Compte tenu de la crise sanitaire reliée à la Covid-19 en cette période de l'année, les mesures mises en place par la santé publique pour en éviter sa propagation ont rendu impossibles les consultations en personne tel que prévu initialement. Un document écrit a donc été élaboré et envoyé à chaque partenaire pour en récolter les commentaires et ainsi guider la rédaction du compte-rendu. Le questionnaire se trouve en Annexe 1.

Le même questionnaire a été utilisé pour chacune des consultations et les informations présentées sont un compte rendu général de ces consultations. Un nombre plus important d'organisations que prévu au départ ont ainsi pu être consultées soit, Aliments ASTA, Nutreco, groupe Robitaille, Olymel (division ferme et abattage), F. Ménard et le comité Santé, Qualité, Recherche et Développement (SQRD) des Éleveurs de porcs du Québec.

3.2 Compte rendu des consultations

3.2.1 L'identification actuelle des porcs destinés à l'abattage

Le tatouage des porcs à l'épaule est la seule méthode utilisée pour les porcs destinés à l'abattoir, et ce, dans tous les élevages porcins au Québec. En ce qui a trait au niveau de satisfaction de cette méthode d'identification, les réponses sont partagées. La méthode fonctionne, elle est relativement peu coûteuse et répond au besoin de façon assez satisfaisante, mais présente tout de même plusieurs enjeux de production. Les lacunes sont partagées entre les différents acteurs de la filière et n'est donc pas seulement un problème à la ferme, mais également à l'abattoir. Parmi les problèmes les plus souvent rencontrés, on note le risque associé à la santé et la sécurité des travailleurs. En effet, le tatouage se réalisant en fin d'engraissement, il implique la manipulation d'animaux lourds et imprévisibles, le danger de se frapper avec le marteau et l'environnement de travail sur des surfaces souvent glissantes occasionné par des excréments sans compter que cela augmente le temps de travail des producteurs.

La problématique se situe également d'un point de vue bien-être animal, où tous les intervenants s'entendent pour dire que le tatouage des porcs crée une augmentation du stress. En effet, la question se pose : est-ce que le fait de frapper les animaux avec un marteau comportant de nombreuses aiguilles pour injecter de l'encre qui va ensuite migrer dans la carcasse est encore la meilleure méthode pour identifier les animaux ?

D'un point de vue santé et biosécurité du troupeau, lorsque le travail est réalisé par d'autres intervenants que le producteur directement et que ces intervenants se promènent d'un site de production à l'autre, cela peut mettre en péril la biosécurité en augmentant les risques de transmission de maladie par ces équipes de tatouage.

3.2.2 Des alternatives envisageables

Implant sous-cutané

Différentes méthodes d'identification des porcs existent, mais ne semblent pas connues de tous les intervenants. Parmi les alternatives connues, on note les implants sous-cutanés (puces). Selon eux, le principal problème avec les implants sous-cutanés est le déplacement de ceux-ci à l'intérieur de la carcasse. L'utilisation de ce type d'identifiant pourrait risquer d'occasionner des opérations supplémentaires pour pouvoir retirer l'implant ou encore du temps supplémentaire pour tenter de la retrouver dans la viande. Il est également important de mentionner que ce type de dispositif n'est actuellement pas autorisé par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), qui le considère comme un risque physique au même titre que les aiguilles brisées. S'il y avait un intérêt à évaluer ce type d'alternative, il faudrait considérer une approbation par l'Agence et toutes les démarches que cela implique.

Étiquette électronique

Les étiquettes électroniques, plus souvent utilisées en recherche, sont également connues des intervenants. Toutefois, le principal frein est leur coût d'acquisition qui est encore nettement supérieur aux étiquettes conventionnelles. Cependant, l'ensemble des avantages de l'utilisation de l'étiquette électronique à la naissance pourrait être porteuse et plutôt économique par rapport à la situation actuelle. Parmi les avantages rapportés, il est mentionné que l'installation de l'identifiant à la naissance sur de petits porcelets comparativement à la manipulation de porcs en fin d'engraissement, pesant autour de 130 kg, serait beaucoup plus facile et permettrait de limiter les risques de blessures et les frais que cela occasionne. De plus, il serait possible d'avoir en temps réel, et ce, dès le départ, un décompte juste et fiable des animaux. L'élimination de la saisie des données sous forme papier alors que toutes les informations pertinentes de chaque animal sont saisies de façon automatique par l'étiquette est également un avantage majeur. Toutes les informations importantes, par exemple la génétique de chacun des porcs individuels, jumelées à tous les critères de production (poids, alimentation...) permettraient d'atteindre un niveau d'information/potentiel d'amélioration génétique accrue. Cette automatisation permettrait de limiter les pertes de données et donc d'assurer une traçabilité complète. L'identification électronique à l'oreille permettrait également de limiter les pertes monétaires reliées au défaut sur la carcasse et ne viendrait donc pas brimer la qualité du produit.

À cet effet, des essais ont déjà été réalisés en utilisant les étiquettes électroniques RFID jumelées avec le système LeeO1¹. Les étiquettes électroniques ont été installées au sevrage, sur environ 1000 porcs commerciaux. Les étiquettes sont demeurées en place jusqu'au moment du départ à l'abattoir. Ce système, qui fonctionne avec une application cellulaire, a permis de suivre individuellement les porcs tout au long de la production. Toutes les données pertinentes ont pu être enregistrées sur l'étiquette, et ce, en temps réel, avant d'être automatiquement stockées dans un nuage. Les essais à la ferme ont été concluants alors qu'une seule étiquette a été perdue en cours de production. Pour le moment, c'est surtout en recherche que le système est intéressant. Il permet d'éliminer toutes données saisies à la main et limite les risques de pertes de données. L'utilisation à la ferme semble donc prometteuse pour cette méthode, mais

¹ <https://leeo.eu/en/>

la problématique se situe surtout au niveau des procédures d'abattage. Effectivement, le type d'étiquette utilisé est souvent enlevé par les épileuses et ne semble pas passer l'étape du brûlage, qui fait fondre celles-ci. Il n'est donc plus possible d'assurer le suivi des carcasses par la suite. Il semble cependant qu'il existe des étiquettes électroniques, utilisées en Europe, plus résistantes qui pourraient être testées ultérieurement. Resterait donc à évaluer l'efficacité et la résistance de ce type d'étiquette aux différentes étapes d'abattage et de traitements des carcasses.

Gestion par lot

La gestion par lot à l'abattoir est également une méthode d'identification connue et a d'ailleurs fait ses preuves chez la volaille. Celle-ci pourrait être intéressante, mais semblerait plus difficile à mettre en place notamment parce qu'elle nécessiterait des transports provenant d'un seul élevage à la fois pour assurer la traçabilité. Cependant, les personnes consultées rapportent que cette méthode pourrait peut-être s'implanter plus facilement que les étiquettes et autres identifiants électroniques qui sont coûteux et qui nécessitent d'être apposé sur chaque animal (coût, manipulation, risque physique dans la carcasse, etc.). Avec une gestion par lot, l'enjeu important se trouverait à la réception des porcs et dans les parcs d'attente puisque les groupes d'animaux devraient être séparés. On mentionne cependant que plusieurs enjeux opérationnels font en sorte qu'il serait difficile de conserver la distinction d'un lot à l'autre dans les épileuses à l'abattoir. Un système de traçabilité semblable à celui au Danemark (sans l'aspect technologique) a d'ailleurs déjà été mis en place dans une entreprise d'ici. À ce moment, les porcs d'un élevage étaient assignés à un parc. L'identité des porcs suivait sur les crochets de la chaîne par un système d'étiquette à collier pour les vaches laitières. Un lot était identifié par étiquette de couleur (une couleur par propriétaire) et par numéro (ex : lot bâtiment X, no 125 à 155). Cette méthodologie a finalement été abandonnée.

3.2.3 La pertinence d'une nouvelle alternative

Actuellement, à la ferme, il peut arriver qu'un producteur se trompe de numéro ou oublie de tatouer certains animaux, ce qui compromet le suivi et la traçabilité entre le producteur et l'abattoir. De plus, la qualité des tatouages est variable complexifiant le travail du personnel de classement 2000, la lecture des tatouages étant réalisée par des personnes qui ne sont pas infaillibles. Considérant donc les nombreuses lacunes encore présentes avec la méthode par tatouage, il est d'autant plus pertinent de mettre en place une nouvelle méthode d'identification des porcs d'abattage. Tous s'entendent d'ailleurs pour dire que l'élaboration d'un projet pour tester une nouvelle méthode alternative d'identification des porcs serait pertinente et l'ensemble des intervenants consultés se montre prêt à collaborer, à différents niveaux, pour en assurer la réalisation.

Dans le choix d'une éventuelle alternative, il sera important avant tout que cette méthode soit simple. La pénurie de main-d'œuvre au Québec touche inévitablement toute la filière porcine. Ainsi, en plus d'un roulement de personnel élevé, les employés actuels sont généralement peu qualifiés et même parfois considérés comme peu fiables. Finalement, à cela s'ajoute une pression constante et croissante pour réduire les coûts de production.

Ainsi, bien que de nouvelles méthodes peuvent présenter certains enjeux, elles ont le potentiel d'assurer non seulement l'identification des animaux, mais également d'améliorer plusieurs éléments de notre production touchant, entre autres, le suivi de la santé des troupeaux, de l'utilisation des médicaments et de l'alimentation, la qualité de viande, la santé et sécurité au travail, le bien-être animal, le progrès génétique et la traçabilité. À ce propos, la notion de traçabilité de la naissance à l'abattage est un élément important à considérer lors de la sélection d'une alternative à la méthode par tatouage. En effet, la méthode actuelle par tatouage nous donne seulement le dernier site d'élevage, l'information sur les sites précédents étant approximative avec le système actuel.

4 Conclusion

Le tatouage des porcs destinés à l'abattage est une technique qui fonctionne, qui est relativement peu coûteuse et répond au besoin de façon assez satisfaisante. Malgré tout, elle présente tout de même plusieurs enjeux de production. Parmi les éléments soulevés, on rapporte le risque associé à la santé et la sécurité des travailleurs, la problématique reliée au respect des normes de bien-être animal et le risque relié à la santé et la biosécurité du troupeau. Les travaux réalisés dans ce projet ont permis de constater que différentes alternatives au tatouage sont disponibles et pourraient présenter différents avantages intéressants.

Ce portrait de la situation se veut une première étape pour l'orientation que prendra l'identification des porcs d'abattage au Québec. Du travail reste encore à faire avant de pouvoir pointer une technique précise qui pourra répondre aux différents besoins de chacun, mais une chose semble claire, le tatouage ne semble plus être la technique la mieux adaptée.

Annexe 1



Enquête auprès de l'industrie

Identification des porcs destinés à l'abattage

Au Québec, le tatouage des porcs permet aux abattoirs d'identifier la provenance des animaux reçus et représente en quelque sorte la signature de chaque producteur, en lui assurant une rémunération adéquate. Il permet également d'assurer la traçabilité du produit et ainsi retracer le lieu d'origine des porcs en cas de maladie. Bien qu'il soit une méthode d'identification acceptable pour les porcs d'abattage, le tatouage engendre encore certaines problématiques. Cette technique, de même que les méthodes d'identification actuelles des porcs, doivent-elles être revues et modifiées ? Cette consultation est réalisée dans le cadre du projet « Évaluation des différentes alternatives disponibles pour l'identification des porcs destinés à l'abattage » et permettra de réunir les commentaires sur les besoins actuels et futurs concernant l'identification des porcs d'abattage et ainsi obtenir un consensus sur le choix de la technique qui pourrait être évaluée ultérieurement.

Questionnaire

Votre entreprise est-elle satisfaite du système actuel d'identification des porcs destinés à l'abattage soit l'étiquette à l'oreille à la ferme ou le tatouage à l'épaule (selon votre situation) lors de l'envoi à l'abattoir ?

Quels sont les principaux avantages ou les principales lacunes au système d'identification actuel pour votre entreprise ?

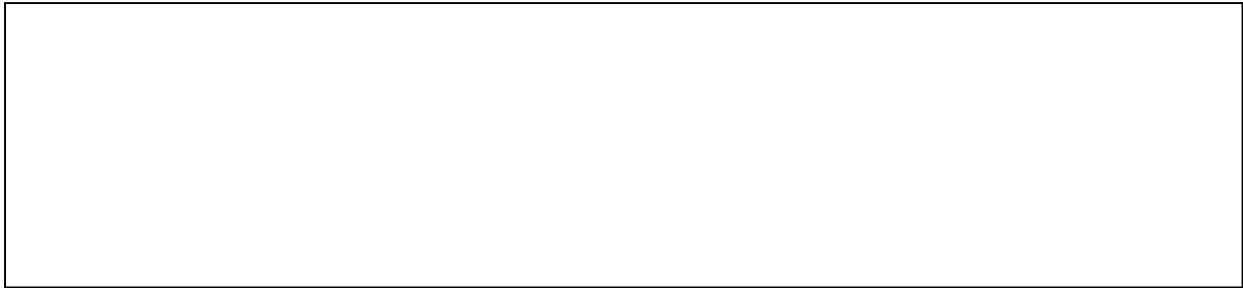
Est-ce que vous connaissez ou avez entendu parler de méthodes alternatives à celle utilisée actuellement ?

Est-ce que votre entreprise a déjà fait l'évaluation d'une autre technique d'identification ou pense le faire ?

Si oui, quel a été le principal frein à sa mise en place de façon permanente ?

Trouvez-vous pertinent le développement ou la mise en place de nouvelles alternatives au système d'identification des porcs destinés à l'abattage ?

Si une étude pilote était réalisée pour tester une nouvelle alternative, souhaiteriez-vous participer (financièrement, en tant que conseiller, en tant que disponibilité de main-d'œuvre, d'accès à l'entreprise, etc.) ?



Annexe 2

Mars 2020

Veille technologique



Auteure

Marie-Pierre Fortier, Responsable qualité des viandes

Collaboration :

Marie-Pier Lachance, Conseillère à la gestion de la qualité

Table des matières

1	Traçabilité des porcs	II
2	Identification des porcs.....	IV
2.1	Identification conventionnelle	IV
2.1.1	Étiquette de plastique à l'oreille.....	IV
2.1.2	Tatouage à l'oreille.....	V
2.1.3	Le tatouage par frappe à l'épaule.....	V
2.1.4	Le tatouage par pistolet pneumatique	VI
2.2	Identification électronique.....	VII
2.2.1	Étiquette d'oreille électronique	VII
2.2.2	Implants transdermiques.....	VIII
2.3	Autres alternatives d'identification	X
2.3.1	Identification and Registration (Pays-Bas).....	X
2.3.2	Traçabilité sans marquage (Danemark)	X
2.3.3	Système LeeO (Pays-Bas).....	XII
3	Références.....	XIV

1 Traçabilité des porcs

Selon l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), la traçabilité se définit comme étant la capacité de suivre le déplacement d'un animal ou d'un groupe d'animaux d'un point de la chaîne d'approvisionnement à un autre (ACIA, 2019a). D'une part, pour les éleveurs de porcs, elle représente un outil indispensable, qui leur assure le suivi de leur production, la gestion de santé de leur troupeau, en plus de faciliter leurs transactions. D'autre part, pour le consommateur, la traçabilité sert de garantie, assurant de la sécurité alimentaire et la connaissance de l'origine du produit.

Chez le porc, l'état de santé des troupeaux se porte très bien, et ce, depuis de nombreuses années au Canada. Cependant, les gens voyagent de plus en plus d'un océan à l'autre, augmentant les risques de propagation de maladies exotiques. Sans compter que les animaux et la viande sont maintenant largement commercialisés dans les marchés extérieurs, rendant l'industrie très soucieuse de la santé et de la traçabilité des animaux.

Au Canada, la traçabilité passe par le programme PorcTracé, administré par le Conseil canadien du porc (CCP) et reposant sur le Règlement sur l'identification et la traçabilité de certains animaux. Toutes les associations provinciales ont la responsabilité d'assurer sa mise en application. Ce sont les Éleveurs de porcs du Québec (EPQ) qui sont responsables de l'application du programme au Québec. Le programme permet notamment d'améliorer l'intervention en cas d'un problème de salubrité alimentaire ou une éclosion de maladie animale exotique dans le secteur porcin. La vitesse d'intervention permet alors de réduire l'impact économique sur l'industrie, les producteurs et l'ensemble de la population du Canada. PorcTracé applique également un processus centralisé de commande et de distribution des étiquettes d'oreille nationales, en partenariat avec un seul fabricant, AllFlex inc.

La traçabilité se fait également à l'extérieur du Canada. Par exemple, la traçabilité de la ferme à la carcasse existe aux États-Unis pour la majorité des porcs vendus directement à l'abattoir par le producteur. Les porcs achetés par le biais des postes d'achat ne peuvent toutefois pas être retracés jusqu'à la ferme. Le système d'achat direct permet aux emballeurs de signaler à l'agriculteur tout problème de maladie ou de contamination constaté pendant le processus d'abattage. Le USDA a également mis en place un programme de vérification permettant de vérifier les pratiques de production (PIG, 2006). Cet exemple de traçabilité concerne uniquement des groupes d'animaux et ne permet pas la traçabilité pour des porcs individuels. La traçabilité individuelle des porcs et l'identification à 100 % de chaque kilogramme de porc vendu sont beaucoup plus difficiles à gérer et ne sont pas en pratique aux États-Unis (PIG, 2006). L'industrie porcine américaine adopte une approche lente, mais approfondie en ce qui concerne la nécessité, la faisabilité et la rentabilité d'un système de traçabilité amélioré. Certaines grandes entreprises de conditionnement et de vente au détail et même de nombreux agriculteurs ne pensent pas que les besoins sont suffisamment importants pour compenser les coûts et les problèmes de gestion liés à un nouveau système de traçabilité (PIG, 2006). D'ailleurs, une communication personnelle (Luc Dufresne, Seaboard Food, 2020, communication personnelle) mentionne que l'identification

des porcs destinés à l'abattage se fait uniquement par frappe à l'épaule, au moment du déchargement des porcs à l'abattoir et ne représente pas un problème pour le moment.

Du côté de la France, comme dans la grande majorité des pays de l'Union européenne, l'identification des porcs destinés à l'abattage se fait également de la même façon qu'au Canada. En effet, les animaux doivent être identifiés par un tatouage à l'arrière de l'épaule avec un numéro correspondant au dernier site d'élevage. Certains établissements porcins européens ont mis au point un système de traçabilité selon lequel, à la demande du détaillant, les carcasses identifiées sont transportées dans un atelier de fabrication et découpées en morceaux de vente en gros ou au détail. Le nombre de demandes pour ce processus est toutefois faible. Toutes les autres carcasses sont découpées dans l'usine où l'animal a été abattu et l'identité est perdue au cours du processus de découpe. Néanmoins, l'Europe travaille sur des alternatives. Pour répondre aux directives européennes et promouvoir la qualité de leurs produits, les Pays-Bas ont mis en place une base de données nationale répertoriant tous les élevages de porcs et tous les mouvements d'animaux vivants. De ce fait, tous les porcelets doivent être identifiés dans la semaine qui suit le sevrage, à l'aide d'une étiquette en plastique apposée à l'oreille. Par la suite, tous les porcs quittant pour l'abattoir sont identifiés à l'aide de boucles métalliques apposées juste avant leur départ. Ces boucles résistantes aux conditions de l'abattoir (lavage, brûlage...) seront ensuite lues et sont homologuées par l'Interprofession Bétail – Viande et œufs (PVE). À l'arrivée à l'abattoir, avant le déchargement, les données des documents d'accompagnement des porcs sont saisies sur un ordinateur. Ce document contient les numéros des boucles métalliques utilisées. Sur la chaîne d'abattage, les numéros des élevages naisseurs inscrits sur les boucles en plastique ne sont pas relevés, mais en cas de problèmes particuliers constatés sur cette chaîne, il sera possible de remonter à l'éleveur naisseur, de la même façon qu'en France. L'abattoir de Druten estime qu'il y a moins de 1 % de pertes de boucles métalliques à l'abattoir. L'enregistrement des saisies sur les abats par les services d'inspection des viandes est retransmis à l'éleveur par l'abattoir (Dagorn, 2003).

2 Identification des porcs

L'identification est le premier maillon de la traçabilité et se veut d'une importance capitale. Elle fournit, à chaque animal, sa propre carte d'identité et permet le suivi de ses informations complètes, de sa naissance jusqu'à l'assiette du consommateur.

Il existe différents types d'identification, selon le type de porc et ce vers quoi il est destiné (transfert entre deux sites, abattage, reproduction, etc.), qui permet la gestion des animaux à la ferme. Au Québec, l'ACIA (2019a) permet l'utilisation de l'étiquette d'oreille avec inscriptions et numéro d'identification visible à l'arrière, le tatouage avec frappe apposé à l'épaule et la marque de troupeau appliquée par peinture en aérosol à l'aide d'un pochoir sur le dos du porc, et ce, pour tous les porcs commerciaux destinés à l'abattage.

2.1 Identification conventionnelle

2.1.1 Étiquette de plastique à l'oreille

Les étiquettes conventionnelles de plastique, qui sont apposées à l'oreille, sont actuellement la méthode d'identification individuelle la plus couramment utilisée, et ce, dans de nombreux pays et pour plusieurs espèces. Chez le porc, l'identification à la ferme se fait donc à l'aide d'étiquettes d'oreilles approuvées, ayant pour but d'identifier les porcs transportés d'une ferme à une autre ou importés au Canada.

Bien qu'elles soient un moyen d'identification efficace et facilement visible, cette technique comporte certains inconvénients qui compromettent une traçabilité efficace des animaux, notamment, le risque de perte. Selon les études, on rapporte que les pertes d'étiquettes à l'oreille sont de l'ordre de 5 à 60 % (Madec *et al.*, 2001; Caja *et al.*, 2005; Babot *et al.*, 2006; Marchi *et al.*, 2006; Santamarina *et al.*, 2007). Chez le porc, la perte de l'identifiant se produit surtout lorsque les animaux se retrouvent coincés dans les enclos ou durant le transport. Les procédures d'abattage (électrochocs, eau chaude, vitesse de chaîne élevée...) mettent également à risque la rétention et la récupération de chaque type d'identifiants à l'abattoir (AVMA, s.d.; Stark *et al.*, 1998). Au Canada, seules les étiquettes AllFlex sont autorisées pour assurer la traçabilité des porcs (ACIA, 2019a). De ce fait, une étude où une combinaison de dispositifs d'identification électronique (étiquette RFID), d'étiquette conventionnelle (AllFlex et Leader Flexi) et de tatouages aux oreilles ont été testés mentionne que, basé sur le taux de rétention, les étiquettes AllFlex étaient les plus efficaces pour une traçabilité à vie (Caja *et al.*, 2005).

L'effacement de l'identifiant, des erreurs de transcription, un risque d'infection au site d'identification, de même que des effets négatifs sur le bien-être sont également rapportés avec ce type d'identification (The Pig Site, s.d.; Caja *et al.*, 2005).

2.1.2 Tatouage à l'oreille

Le tatouage à l'oreille se fait à l'aide d'un pistolet pneumatique, s'apparentant à une pince manuelle automatique, léger et adapté au tatouage à l'oreille des porcelets en maternité avec un numéro d'identification individuel. L'appareil est équipé d'un barillet numérique permettant de changer les numéros de tatouage facilement. L'incrémentation des numéros se fait alors très simplement en tournant la molette de chiffre. Il existe différents modèles, mais la plupart sont équipés de six rangées de chiffres, ce qui autorise un nombre important de numéros possibles. Les caractères sont d'une largeur de 5 mm, ce qui permet un tatouage dès les premiers jours de vie. Cet appareil fonctionne avec l'air comprimé. L'entretien courant est très simple, nécessitant un nettoyage avec de l'eau chaude, du savon et une brosse, suivi d'un graissage de 3 à 4 points. Une fois tous les trois mois, il est recommandé de démonter les supports des caractères pour nettoyer l'encre qui se glisse entre eux.

Selon la compagnie qui distribue l'appareil (Web-agri, 2010), cette technique permet un bon confort de travail en plus d'assurer une rapidité d'exécution (600 porcelets/heure en maternité à deux personnes). La qualité du tatouage est supérieure à l'utilisation d'une pince manuelle, permettant un tatouage plus net. De plus, il s'agirait d'un investissement plus rentable par rapport aux étiquettes (Web-agri, 2010).

Au Canada, les tatouages à l'oreille portant une marque de troupeau sont approuvés pour le transport de porcelets non sevrés accompagnés de leur truie vers une installation à des fins éducatives, incluant les foires et les salles d'exposition (ACIA, 2019b).

2.1.3 Le tatouage par frappe à l'épaule

Il existe différents moyens d'identification des porcelets et des porcs à la ferme et ceux-ci fonctionnent assez efficacement. La problématique est généralement d'assurer le transfert entre l'identification à la ferme et celle de l'abattoir.

Le tatouage est réalisé manuellement, avec un marteau spécialisé comprenant cinq caractères numériques, correspondant à un site d'élevage unique. Il assure au producteur une rémunération adéquate, mais permet également la traçabilité du produit et ainsi retracer le lieu d'origine des porcs en cas de maladie. Si un éleveur veut s'assurer d'être payé pour ses porcs à leur juste valeur, il doit faire en sorte que le tatouage qu'il appose sur ses animaux soit bien fait. Un tatouage absent ou illisible peut faire en sorte qu'on lui attribue un porc qui n'est pas le sien et qui ne rapporte pas le même revenu. Il en revient donc aux éleveurs de s'assurer que le tatouage est bien apposé et lisible. Depuis l'entrée en vigueur de la traçabilité, il est d'autant plus important d'avoir un tatouage lisible permettant de retracer le lieu d'origine des porcs en cas de maladie.

Plusieurs facteurs influencent la qualité du tatouage, notamment le délai entre le tatouage et l'abattage, la qualité du matériel utilisé ou encore la technique du manipulateur, ce qui occasionne plusieurs problématiques. L'utilisation d'encre est souvent très négligée lors du tatouage. Pour pallier l'absence d'encre, le tatoueur augmente instinctivement sa force de frappe, ce qui occasionne des traces laissées par le marteau et pouvant même causer des meurtrissures dans

la viande. Un tatouage sans encre diminue nettement la lisibilité. Il est, entre autres, recommandé d'apposer le tatouage au minimum trois semaines avant le départ pour l'abattoir avec une encre permanente noire. La plupart des producteurs réalisent cependant le tatouage au moment du chargement ou quelques jours avant, ce qui augmente le nombre de tatouages au mauvais endroit, comme sur la longe. Comme la longe possède une valeur économique plus grande que l'épaule, un tatouage sur la longe entraîne des pertes économiques importantes et complique la tâche du personnel attiré à la lecture du tatouage à l'abattoir (Riendeau et Brodeur, 2009). La procédure de tatouage peut produire de la douleur et du stress et les tatouages peuvent s'estomper avec le temps et peuvent parfois être modifiés (AVMA, s.d.).

Au Canada, les tatouages avec frappe à l'épaule portant une marque de troupeau sont approuvés pour le transport de porcs vers un abattoir ou un parc de rassemblement voué exclusivement à la garde des animaux avant leur transport à un abattoir (ACIA, 2019b). Au Québec, le tatouage des porcs permet aux abattoirs d'identifier la provenance des animaux reçus et représente en quelque sorte la signature de chaque producteur, en lui assurant une rémunération adéquate. Il permet également d'assurer la traçabilité du produit et ainsi retracer le lieu d'origine des porcs en cas de maladie.

2.1.4 Le tatouage par pistolet pneumatique

En Europe, des pistolets pneumatiques sont utilisés, dès le sevrage, pour marquer les porcelets à l'arrière de l'épaule. Cette technique, bien qu'elle soit plus coûteuse qu'un simple marteau à tatouer, est plus facile d'utilisation, nécessite moins de force de la part de l'opérateur et est plus rapide d'exécution. Des essais réalisés au Québec, afin de tester cette technique d'utilisation de pistolet automatique pour tatouer les porcelets à l'épaule, ne se sont toutefois pas avérés concluants. En effet, le projet réalisé en 2004-2005 (CCP, 2005) au cours duquel les porcelets étaient tatoués derrière l'épaule à l'aide d'un pistolet pneumatique (Kobimark) s'est avéré problématique au niveau de la fiabilité de lecture du tatouage (peu de lisibilité en engraissement et à l'abattoir). De plus, cette technique était salissante pour les porcelets et l'équipement (murs des enclos et cages). Dans le cadre de ce projet, les numéros de tatouage étaient uniques pour un lot de porcelet complet. Or, le changement des numéros de tatouage en cours d'utilisation aurait été fastidieux, car il nécessite l'utilisation d'un tournevis pour enlever deux petites vis (faciles à perdre) et implique d'enlever l'éponge pleine d'encre avant d'accéder aux numéros de tatouages à changer manuellement. Ce type d'appareil serait donc plus adapté à l'identification des animaux en lot plutôt qu'à une identification individuelle. Au cours du projet, le tatouage à l'oreille n'avait pas été testé. Cependant, la grosseur du pistolet et des numéros de tatouage aurait nécessité une bonne contention du porcelet ainsi qu'un poids minimum de 6 à 7 kg pour s'assurer d'avoir suffisamment d'espace sur l'oreille pour effectuer le tatouage (Plourde, 2006).

2.2 Identification électronique

2.2.1 Étiquette d'oreille électronique

L'étiquette électronique est principalement utilisée en recherche, dans les systèmes d'alimentation automatique, afin d'évaluer, entre autres, la consommation alimentaire des porcs. Celle-ci s'avère également utile pour identifier les animaux malades ou évaluer différentes lignées génétiques dans un troupeau. La RFID, *Radio Frequency Identification*, est une technologie d'identification par radiofréquence (Industrie Canada, 2007), qui permet d'identifier à distance un objet ou un individu, de suivre ses mouvements et d'en connaître les caractéristiques, en plus d'enregistrer et de sauvegarder des données (The Pig Site, s.d.; Hauet, 2006; Industrie Canada, 2007). La technologie est composée d'un lecteur et d'une étiquette. Cette dernière comprend une puce, où est enregistrée l'information, et une antenne, qui reçoit et transmet cette information. Elle peut être installée sur différentes choses, dont les animaux de compagnie et le bétail (Industrie Canada, 2007). La puce fonctionne en utilisant des ondes radio pour transmettre les données de façon bidirectionnelle, soit de l'étiquette au lecteur et inversement (Aubry, 2005; BANQ, 2017). L'animal qui porte l'étiquette est identifié lorsqu'il passe à proximité d'un interrogateur. En effet, l'étiquette réagit à la réception du signal envoyé par le lecteur et lui retourne l'information demandée. Différentes fréquences radio de même que différents types d'étiquettes (ayant différents types d'alimentation et de modes de communication) peuvent être utilisés. Les étiquettes en lecture seule (non modifiables), les étiquettes en écriture unique et lecture multiple et les étiquettes en lecture-réécriture sont les trois classes d'étiquettes RFID. Il existe également deux catégories d'étiquettes ; les étiquettes actives qui utilisent une source d'énergie provenant d'une pile interne et ont une meilleure portée. Leur durée de vie est toutefois limitée. Quant à elles, les étiquettes passives utilisent l'énergie émise par le signal radio du lecteur et ont une durée de vie quasi illimitée.

Bien qu'elle soit très intéressante, le coût de cette technologie peut contribuer à rendre difficile son utilisation en ferme commerciale (Dagorn, 2003). En effet, en comparaison avec le coût d'achat d'une étiquette de plastique conventionnelle, variant entre 0,85 \$ et 1,46 \$ selon la quantité et le format de l'étiquette, le prix de l'étiquette électronique varie entre 2,32 \$ et 4,26 \$¹.

Aux Pays-Bas, Keten Duurzaam Varkensvlees (KDV), une coopérative de plus de 300 producteurs de porcs, utilise les étiquettes RFID dans le quart de ses élevages. En 2017, ils ont utilisé les étiquettes électroniques sur un total de 385 048 porcs, ce qui les place au premier rang de l'agriculture intelligente à l'échelle mondiale (Keten Duurzaam Varkensvlees, 2018). Leur prochain objectif est l'utilisation par la moitié des producteurs en 2020.

La technologie RFID leur permet de suivre chaque porc individuellement, de la naissance à l'abattage. À la naissance, chaque porcelet reçoit une étiquette d'oreille RFID, où tous les détails sont enregistrés, y compris la date de naissance, le sexe et la génétique du père et de la mère. Si un porc doit être traité avec des antibiotiques, le traitement est enregistré à l'aide de l'étiquette.

¹ Prix au 01 août 2019 : <https://www.cpc-ccp.com/francais/purchasing-tags>

Toutes les informations sont ensuite immédiatement emmagasinées dans une base de données sur un nuage informatique. Avec cette technologie, la coopérative peut donc surveiller la santé, l'alimentation, la consommation d'eau et la génétique individuellement, en plus de recueillir des données sur la température et le CO₂ (Epp, 2018). Actuellement, les porcs qui quittent pour l'abattoir doivent recevoir une étiquette supplémentaire, en prévention de la perte de l'étiquette RFID. Cette étiquette d'abattage est obligatoire et essentielle pour assurer l'identification de l'animal. En 2018, KDV a obtenu une autorisation spéciale pour un projet pilote qui permet aux producteurs de livrer des porcs sans étiquette d'abattage. Cela permettrait d'éviter une procédure stressante, améliorant ainsi le bien-être animal. Ce projet pilote impliquant des porcs sans étiquettes d'abattage a été réalisé en 2019 dans 20 fermes de la coopérative spécialement sélectionnées (Keten Duurzaam Varkensvlees, 2018). Les conclusions ne sont toutefois pas encore rendues publiques.

2.2.2 Implants transdermiques

Les implants, aussi appelés micropuces, sont des dispositifs cylindriques, de la grosseur d'un grain de riz et qui contient une microplaquette sur laquelle se trouve un code alphanumérique unique (AVMA, s.d.; Ingwersen, 1996). Les dispositifs sont scellés dans du verre ou du polymère biocompatible, fabriqué à partir de matériel stérilisé et biologiquement inerte, et recouvert d'une gaine pour empêcher la migration (Lord *et al.*, 2008; Saito *et al.*, 2010). Ils contiennent quatre composants soit, un condensateur, une antenne, un fil de connexion et un revêtement (Saito *et al.*, 2010). Les micropuces ne contiennent aucune source d'énergie interne. En effet, il s'agit d'un dispositif passif, qui est activé par l'énergie électromagnétique du lecteur, au moment de leur interrogation. Puisqu'ils fonctionnent sans pile interne, les implants ont une durée de vie très longue (AVMA, s.d.; Ingwersen, 1996). Celles-ci sont activées par un signal radiofréquence de faible puissance émis par les lecteurs. L'induction électromagnétique génère de l'électricité dans l'antenne et transmet les informations stockées dans la micropuce (Saito *et al.*, 2010). Lorsqu'elle est activée par le lecteur, la micropuce transmet un numéro d'identification unique (Ingwersen, 1996). Certaines micropuces collectent et transmettent également des données sur la température corporelle (Linder *et al.*, 2009).

Les implants sont fixés dans les tissus sous-cutanés à l'aide d'une aiguille hypodermique et l'implantation est ainsi très similaire à la vaccination (Ingwersen, 1996). Chez les animaux de compagnie, les micropuces sont actuellement une alternative à la plaque d'identification portée au cou et assurent une identification permanente et non modifiable de l'animal, information très utile en cas de perte ou de vol. Le dispositif porte un numéro d'identifiant unique que l'on retrouve dans une base de données et permet d'obtenir rapidement l'information sur le propriétaire (Ingwersen, 1996).

Les implants sous-cutanés sont presque indolores et engendrent peu de réactions. Il arrive de constater une inflammation transitoire au site d'implantation, suivie d'une formation à long terme d'une capsule fibreuse autour de la micropuce (Gerber *et al.*, 2012). Chez le porcelet, une étude rapporte que, trois semaines après l'injection, une moyenne de 0,6 % des porcelets avait une inflammation observable et au moment de la récupération de l'implant, du pus a été trouvé, en moyenne, sur 1,2 % des transpondeurs (Lambooi *et al.*, 1995). Chez le porc, l'implantation de

transpondeurs dans les tissus sous-cutanés derrière les oreilles de porcelets âgés de 4 semaines a produit une réaction inflammatoire qui s'est atténuée 21 jours après l'implantation. Une capsule fibreuse formée autour de la micropuce et la même épaisseur de 21 jours jusqu'à la fin de l'étude six mois après l'implantation (Lambooj *et al.*, 1992). Également, l'implantation dans les tissus sous-cutanés derrière les oreilles de porcelets âgés de 55 jours à des intervalles de 3 à 150 jours a provoqué une réaction du tissu cellulaire qui a diminué avec le temps (Gruys *et al.*, 1993).

Les premiers implants avaient pour désavantage de se déplacer après leur implantation et il arrive qu'il soit impossible de les retrouver par la suite. Une étude menée en 2002 a évalué la migration de micropuces d'identification chez des porcelets identifiés à la naissance jusqu'à quatre semaines (Da Silva *et al.*, 2002). Vingt micropuces ont été implantées par voie sous-cutanée aux deux oreilles de 10 porcelets de la même truie, au plus tard deux heures après la naissance. Les résultats ont démontré que, sur les 20 micropuces implantées, 12 ont été expulsées avant la fin de la 4^e semaine. Les huit implants restants ont également montré une grande tendance pour la migration du transpondeur sous la peau des oreilles. Statistiquement, toutes les puces d'identité électronique (11 mm) ont donc tendance à migrer lorsqu'elles sont implantées par voie sous-cutanée dans les oreilles du porcelet à la naissance.

Un essai a été réalisé en Espagne (Santamarina *et al.*, 2007) dont l'objectif principal était de comparer les étiquettes à l'oreille (visuels et électroniques) et les implants injectables et d'évaluer le processus de traçabilité dans des conditions de ferme et d'abattoir. Tous les dispositifs ont été soumis au processus d'abattage (échaudage, flambage et pelage) sur une vitesse de chaîne de 450 et 550 porcs/heure. Les résultats ont montré que les implants injectés par voie intrapéritonéale n'ont pas été affectés par l'abattage (rétention 100 %, pas d'échec) et 89,0 % de ceux-ci ont été récupérés manuellement à partir des viscères abdominaux dans les bacs à viscères. Les implants restants (11,0 %) ont été perdus au sol, mais aucun n'a été trouvé dans les carcasses. La traçabilité complète, de la ferme à l'abattoir, était donc supérieure ($p < 0,05$) pour les injections intrapéritonéales (98,2 %) que pour les étiquettes auriculaires. L'étude conclut donc que les transpondeurs injectés par voie intrapéritonéale sont un système d'identification efficace et fiable pour la traçabilité des porcs de la ferme à la fin de la chaîne d'abattage permettant le transfert de l'identification du porc à la carcasse. Seul bémol, l'adhérence des transpondeurs injectés par voie intrapéritonéale doit être améliorée pour réduire les risques de perte dans la viande.

Même si les fabricants ont conçu des implants ayant des propriétés anti-migration, ce problème constitue encore le principal désavantage de cette technique d'identification et peut freiner les ardeurs de son implantation à grande échelle. Au Canada, les puces sous-cutanées avec un numéro d'identification suivant la norme ISO 11,784 sont approuvées pour les porcs gardés principalement pour des fins de recherche, de divertissement ou en guise de compagnie pour des particuliers (ACIA, 2019b). Comme cette méthode d'identification n'est pas autorisée chez les porcs commerciaux destinés à l'abattage, il est difficile d'en établir son coût d'utilisation. Par contre, chez les animaux de compagnies, pour qui cette technique est maintenant chose commune, le coût de la puce sous-cutanée est d'environ 30 à 40 \$, ce qui représente un coût beaucoup trop élevé pour être considéré comme une avenue intéressante en contexte de production commerciale.

2.3 Autres alternatives d'identification

2.3.1 Identification and Registration (Pays-Bas)

Aux Pays-Bas, le tatouage des porcs commerciaux par frappe à l'épaule est interdit par la réglementation, et ce, depuis plusieurs années. Les producteurs hollandais ont donc mis en place une base de données nationale répertoriant tous les élevages de porcs et tous les mouvements d'animaux vivants (Dagorn, 2003). Cette base de données est appelée I et R (Identification and Registration). Tous les mouvements des porcs, dans tous les types d'installations, sont inscrits à la base de données, et ce, à deux reprises : une déclaration est faite par le site de départ et une seconde est réalisée par le site d'arrivée.

Tous les porcelets sont identifiés dans la semaine qui suit le sevrage à l'aide de boucles en plastique à l'oreille, portant le numéro de l'exploitation et un numéro d'ordre. Avant de quitter pour l'abattoir, les porcs commerciaux et les animaux reproducteurs de réforme sont identifiés à l'aide d'une boucle métallique portant un numéro individuel qui est reporté sur le document d'accompagnement et le relevé à l'abattoir. Ces boucles métalliques sont résistantes aux conditions d'abattoir et sont homologuées par l'Interprofession Bétail –Viande et œufs (PVE).

À l'arrivée à l'abattoir, et avant le déchargement, les données des documents d'accompagnement des porcs sont saisies sur un ordinateur. Ce document contient les numéros des boucles métalliques utilisés. Sur la chaîne d'abattage, les numéros des élevages naisseurs inscrits sur les boucles en plastique ne sont pas relevés, mais en cas de problèmes particuliers constatés sur cette chaîne, il sera possible de remonter à l'éleveur naisseur, de la même façon qu'en France. L'abattoir de Druten estime qu'il y a moins de 1 % de pertes de boucles métalliques à l'abattoir (Dagorn, 2003).

2.3.2 Traçabilité sans marquage (Danemark)

Le Danemark utilise encore la technique de tatouage par frappe à l'épaule pour identifier les porcs destinés à l'abattage. Par contre, considérant qu'il est de plus en plus fréquent que de grands lots de porcs soient envoyés en même temps à l'abattoir par des exploitations de grande taille, un système alternatif pour assurer la traçabilité était nécessaire.

Dans ce contexte, un concept et un système pour la livraison de porcs d'abattage sans marquage, tout en assurant le maintien de la traçabilité du troupeau, a été élaboré, testé et approuvé officiellement pour une utilisation quotidienne depuis 2012, toujours dans le respect des réglementations en vigueur. L'objectif était d'implanter un système entièrement éprouvé, avec une aussi bonne traçabilité, tant chez les porcs à la ferme qu'à l'abattoir, tout en évitant le marquage, la réduction de la capacité de production ou une augmentation du coût global (Andersen *et al.*, 2012a).

Pour que le système fonctionne, il est essentiel d'éviter le mélange avec d'autres groupes de porcs non marqués ou marqués. Cette situation se résout facilement par une combinaison de procédures, de systèmes de contrôle et de systèmes informatiques spécifiques établis à l'abattoir. Plusieurs conditions sont essentielles au bon fonctionnement du système, et ce, dès le départ de la ferme.

D'abord, une préinscription du troupeau doit être faite dans la base de données nationale, qui mentionne que tous les porcelets et les porcs d'engraissement du troupeau sont issus de la même maternité (Andersen *et al.*, 2012a). Le transporteur doit également être approuvé et son véhicule sera constamment suivi par système GPS. Il est possible de collecter les porcs sur trois emplacements, à condition que les exploitations appartiennent au même producteur. Le transporteur possède un document de transport qui est validé lors de la collecte des porcs.

L'abattoir doit être approuvé et doit avoir démontré un contrôle des procédures et des fonctionnalités du système. Ce dernier se compose d'un nombre d'étapes importantes qui garantissent que des groupes de porcs non marqués sont conservés intacts (Andersen *et al.*, 2012a). Voici les étapes en question:

- a) Le document de transport est validé avec informations correspondantes du moniteur informatique lors de la réception, avant d'autoriser le déchargement. Le personnel compte le nombre réel de porcs dans le camion et vérifie l'itinéraire de transport.
- b) Un système de verrouillage de la porte du déchargement est contrôlé par un système informatique qui permet aux porcs d'un seul camion d'être déchargés et conduit à la fois aux enclos de stabulation.
- c) L'opérateur déplace les porcs vers les enclos par groupe d'environ 15 porcs. La porte est alors verrouillée, ce qui active une lumière de contrôle. La lumière allumée indique que les données des porcs en place sont désormais liées aux données du fournisseur.
- d) Lorsque les porcs sont relâchés dans la section d'étourdissement au CO₂, les données sur les porcs sont automatiquement transférées. Chaque porc est ensuite lié à une étiquette RFID unique sur la chaîne d'abattage. Celle-ci permet d'assurer l'identification pendant les procédures d'abattage (saignée, échaudage...). Les données sont surveillées en permanence et reliées à des alarmes pour des étiquettes défectueuses ou perdues sur la chaîne.
- e) Lorsqu'un nouveau groupe de porcs arrive, le système s'assure que les enclos sont vides pour effacer les données précédentes.
- f) Pour des raisons de sécurité après un changement de groupe, les trois premiers porcs sont marqués par un tatouage sur la chaîne d'abattage. Les tatouages sont utilisés comme précaution pour sécuriser une pièce d'identité.
- g) Comme les porcs sont libres lorsqu'ils entrent dans la section d'échaudage, l'identifiant est remplacé par un système « First In - First Out » (FIFO) au moyen de capteurs.
- h) Au fur et à mesure que les porcs sortent du déchaumeur, les compteurs FIFO alertent les opérateurs du changement de groupe par une lampe témoin, environ six porcs avant que le changement se produise.
- i) L'utilisation d'une étiquette RFID unique à chaque carcasse permet de suivre la traçabilité sur toute la chaîne d'abattage et permet également d'obtenir des informations supplémentaires concernant la qualité de la viande. Les informations relatives à l'inspection de la carcasse sont également stockées sur les étiquettes. Ainsi, la traçabilité individuelle et complète du troupeau est assurée, de la ferme jusqu'au consommateur.

Pendant le processus d'épilation, où on retrouve plus d'une carcasse à la fois, des essais ont montré qu'une faible probabilité (< 1 %) des porcs peut se dépasser. Cependant, le tatouage des trois porcs en début d'abattage, utilisé comme méthode de contrôle, réduit le risque de mélanger

les porcs de deux groupes différents à 0,6 %. Pour assurer le bon fonctionnement du système, ce dernier nécessite la présence sur place d'un opérateur formé et responsable du système en tout temps.

Le coût d'installation est estimé entre 100 000 et 500 000 € auquel il faut ajouter les frais internes pour la formation, gestion et adaptation des procédures, et ce, en fonction de la taille de l'abattoir et de la disposition des lieux. Le coût d'exploitation supplémentaire pour assurer l'entretien et le contrôle du système se situe entre 50 000 et 100 000 € par année.

Les utilisateurs de ce système rapportent que le délai de récupération de l'investissement est relativement court selon l'utilisation. Le stress des porcs et des éleveurs est diminué et le temps de travail est également réduit puisqu'aucune manipulation des porcs n'est faite pour identifier les animaux à la ferme. Il y a un grand intérêt chez les gros fournisseurs de porcs pour déployer le système dans plus d'abattoirs, et des plans sont actuellement en cours. À l'heure actuelle, c'est environ 30 à 50 % des porcs danois qui sont abattus en utilisant ce système (Andersen *et al.*, 2012b).

2.3.3 Système LeeO (Pays-Bas)

Commercialisé en Europe et aux États-Unis, LeeO² est une application, cellulaire ou tablette, conçue pour les producteurs, les chercheurs et les transformateurs. Elle enregistre tous les événements importants du cycle de vie du porc, reliant toutes les étapes du cycle de production, de la naissance jusqu'à la transformation du produit.

Toutes les informations sont enregistrées au moyen d'une étiquette d'oreille électronique, utilisant la technologie RFID, liée à l'application LeeO. Un scanneur est utilisé pour lire l'étiquette d'oreille électronique et lier les données à l'application. L'application LeeO enregistre instantanément des données comme la génétique, le sexe, le sevrage et le type d'alimentation, mais aussi toutes les maladies, les médicaments, la cause du décès et les détails de l'abattage.

À la ferme, l'application permet aux producteurs de visualiser facilement le cycle de vie d'un porc individuel et donc de détecter rapidement une problématique. Toutes les données sont saisies directement par l'application ce qui facilite et accélère l'exécution des tâches administratives. Elle est simple à utiliser, incorporant une liste de contrôle pratique reflétant chaque événement significatif dans le cycle de vie d'un animal.

Pour la recherche, le système permet de surveiller avec précision des données clés représentant le cycle de vie et le cycle de production des porcs, et ce, à tout moment, permettant donc de mener des études et des essais encore plus efficacement. L'application pourrait également permettre de déterminer aléatoirement un échantillonnage des porcs selon un critère déterminé.

² <https://leeo.eu/en/>

Finalement, de façon plus générale pour l'ensemble des types d'élevage, advenant le cas d'une épidémie, la source d'une infection pourrait être plus rapidement et aisément détectée par ce type de système d'identification, permettant ainsi d'éviter une propagation de la maladie.

À l'abattoir, lors de l'utilisation de l'application LeeO, la numérisation RFID peut être utilisée sur la chaîne d'abattage manuellement ou peut être entièrement automatisée. La numérisation de la ligne d'abattage LeeO se compose d'un serveur privé LeeO, d'un lecteur RFID et d'une antenne robuste conçue pour résister aux conditions difficiles de l'abattoir. Le serveur peut être installé localement afin de communiquer directement avec la base de données, qui stocke ensuite automatiquement les données lues sur le nuage informatique. Il est alors possible de saisir les données d'abattage mesurées sur les carcasses d'animaux individuellement. Le lecteur RFID est utilisé pour relier l'étiquette RFID à l'identité de la carcasse et d'y collecter ses données. Après le processus d'abattage, le serveur LeeO reçoit les données collectées et les renvoie à la base de données afin qu'elles soient disponibles pour une analyse plus approfondie (LeeO, S.d.).

3 Références

Andersen, P.B., Sørensen, R., Steenberg, B., Lykke, L. et N.T. Madsen. 2012a. Traceability system for slaughter of unmarked pigs. 58th International Congress of Meat Science and Technology, 12-17th August, Montreal, Canada.

Andersen, P.B., Sørensen, R., Steenberg, B., Lykke, L. et N.T. Madsen. 2012 b. Traceability system for slaughter of unmarked pigs. Poster. 58th International Congress of Meat Science and Technology, 12-17th August, Montreal, Canada.

Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). 2019a. Fiche d'information : Traçabilité. Règlement sur la salubrité des aliments au Canada. [En ligne].

<https://www.inspection.gc.ca/salubrite-alimentaire-pour-l-industrie/trousse-d-outils-pour-les-entreprises-alimentaires/tracabilite/fra/1427310329573/1427310330167>

Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). 2019b. Identificateurs d'animaux approuvés. [En ligne]. <https://inspection.gc.ca/sante-des-animaux/animaux-terrestres/tracabilite/identificateurs/fra/1331582406844/1331582476216>

Aubry, A. 2005. L'identification et la traçabilité des porcins au Canada. Les autorités vont légiférer. *Techni-Porc*, 28(4) : 15-16.

AVMA. S.d. Microchipping of Animals. Animal Microchip Types and Frequencies. [En ligne].

<https://www.avma.org/resources-tools/animal-health-and-welfare/microchipping-animals>

Babot, D., Hernandez-Jover, M., Caja, G., Santamarina, C. et J.J. Ghirardi. 2006. Comparison of visual and electronic identification devices in pigs: On-farm performances. *Journal of Animal Science*, 83(9) : 2575-2581.

Bergqvist, A.S., Forsberg, F., Eliasson, C. et A. Wallenbeck. 2015. Individual identification of pigs during rearing and at slaughter using microchips. *Livestock Science*, 180 : 233–236.

Bibliothèque et archives nationales du Québec (BANQ). 2017. La technologie Radio Frequency Identification – RFID. Fiche d'information no 1. [En ligne].

https://www.banq.qc.ca/services/services_professionnels/milieux_doc/dossiers_thematiques/services_techniques/rfid/

Caja, G., Hernández-Jover, M., Conill, C., Garín, D., Alabern, X., Farriol, B. et J. Ghirardi. 2005. Use of ear tags and injectable transponders for the identification and traceability of pigs from birth to the end of the slaughter line. *Journal of Animal Science*, 83(9) : 2215–2224.

Conseil canadien du porc (CCP). 2005. Étude nationale sur l'identification et la traçabilité des porcs : rapport final. Agriculture et Agroalimentaire Canada, 161 p.

Da Silva, K.O., Nääs, I.A. et D.D. Salgado. 2002. The ID microchip migration in piglets. IPVS Poster Presentations : paper 614.

Dagorn, J. 2003. I et R : le système d'identification des porcs aux Pays-Bas. *Techni-Porc*, 26(4) : 35-40.

Epp, M. 2018. A systematic approach to sustainable pork. [En ligne]. <https://www.allaboutfeed.net/Feed-Additives/Articles/2018/10/A-systematic-approach-to-sustainable-pork-345270E/>

Gerber, M.I., Swinker, A.M., Burton Staniar, W., Werner, J.R., Jedrzejewski, E.A., et A.L. Macrina. 2012. Health Factors Associated with Microchip Insertion in Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 32 : 177-182.

Gruys, E., Schakenraad, J.M., Kruit, L.K. et J.M. Bolscher. 1993. Biocompatibility of glass-encapsulated electronic chips (transponders) used for the identification of pigs. *Veterinary Record*, 133(16) : 385-388.

Hauet, J.P. 2006. L'identification par radiofréquence (RFID) - Techniques et perspectives. [En ligne]. http://www.kbintelligence.com/fileadmin/pdf/RFID_REE_JPH.pdf

Keten duurzaam varkensvlees. 2018. The future is now. Annual Report. [En ligne]. https://duurzaamvarkensvlees.nl/wp-content/uploads/2019/05/jaarverslag_kdv_2018_en_web.pdf

Industrie Canada. 2007. L'Identification par radiofréquence (RFID) sur le marché du détail Ce que les consommateurs canadiens doivent savoir. [En ligne]. <https://ic.gc.ca/eic/site/oca-bc.nsf/fra/ca02320.html>

Ingwersen, W. 1996. Tout sur les implants électroniques. *The Canadian Veterinary Journal*, 37 : 667-671.

Lambooj, E., Langeveld, N.G., Lammers, G.H. et J.H. Huiskes. 1995. Electronic identification with injectable transponders in pig production: Results of a field trial on commercial farms and slaughterhouses concerning injectability and retrievability. *Veterinary Quarterly*, 17(4) : 118-123.

Lambooj, E., de Groot, P.H.S., Molenbeek, R.F. et E. Gruys. 1992. Subcutaneous tissue reaction to polyethylene terephthalate-covered electronic identification transponders in pigs. *Veterinary Quarterly*, 14(4) : 145-147.

LeeO. S.d. Slaughter line scanning. [En ligne]. <https://leeo.eu/en/>

Linder, M., Hüther, S. et M. Reinacher. 2009. In vivo reactions in mice and in vitro reactions in feline cells to implantable microchip transponders with different surface materials. *Veterinary Record*, 165 : 45-50.

Lord, L.K., Pennell, M.L., Ingwersen, W. et R.A. Fisher. 2008. Sensitivity of commercial scanners to microchips of various frequencies implanted in dogs and cats. *JAVMA*, 233(11) : 1729-1735.

Madec, F., Geers, R., Vesseur, P., Kjeldsen, N. et T. Blaha. 2001. Traceability in the pig production chain. *Revue scientifique et technique*, 20(2) : 523-537.

Marchi, E., Ferri, N. et F. Comellini. 2006. Pig identification: comparison of results from injected transponders and electronic ear tags. *Veterinaria Italiana*, 43(1) : 97-102.

Plourde, N. 2006. Inventaire des systèmes de tatouage automatisés disponibles sur le marché, pour un tatouage à l'oreille individualisé des porcelets. Québec : CDPQ, 11 p.

Pork Information Gateway (PIG). 2006. Traceability for the Pork Industry: Challenges and Opportunities. [En ligne]. <http://porkgateway.org/resource/traceability-for-the-pork-industry-challenges-and-opportunities/>

Riendeau, L. et S. Brodeur. 2009. Mission : tatouage de qualité. *Porc Québec*, septembre : 40-42

Saito, M., Ono, S., Kayanuma, H., Honnami, M., Muto, M. et Y. Une. 2010. Evaluation of the Susceptibility Artifacts and Tissue Injury Caused by Implanted Microchips in Dogs on 1.5 T Magnetic Resonance Imaging. *The journal of veterinary medical science*, 72(5) : 575-81.

Santamarina, C., Hernández-Jover, M., Babot, D. et G. Caja. 2007. Comparison of visual and electronic identification devices in pigs: slaughterhouse performance. *Journal of Animal Science*, 85(2) : 497-502.

Stark, K.D.C., Morris, R.S. et D.U. Pfeiffer. 1998. Comparison of electronic and visual identification systems in pigs. *Livestock Production Science*, 53 : 143-152.

The Pig Site. S.d. Identification – tattooing, slap marking, tagging, etc. [En ligne]. <https://thepigsite.com/husbandry/on-farm-procedures/identification-tattooing-slap-marking-tagging-etc>

Web-agri. 2010. Identification des truies Rv-biotech présente son nouveau tatoueur. [En ligne]. http://www.web-agri.fr/observatoire_meteo/article/identification-truie-tatoueur-rv-bio-tech-1851-64286.html



Centre de développement du porc du Québec inc.
Place de la Cité, tour Belle Cour
2590, boulevard Laurier, bureau 450
Québec (Québec) G1V 4M6

 418 650-2440 •  418 650-1626

cdpq@cdpq.ca • www.cdpq.ca

 @cdpqinc

