

Utilisation de l'identification électronique et des nouvelles technologies au sein des élevages ovins européens

GAUTIER J.M. (1), MORGAN DAVIES C. (1,2), KEADY T. (1,3), BOHAN A. (1,3), LAGRIFFOUL G. (1), OCAK S. (4), BELTRÁN DE HEREDIA I. (5), CARTA A (6), GAVOJDIAN D. (7), RIVALLANT P. (1), FRANÇOIS D. (8), DEPUILLE L. (1)

(1) Institut de l'Elevage, Toulouse, France

(2) Scotland's Rural College (SRUC), Hill & Mountain Research Centre, Kirkton, Scotland, UK

(3) TEAGASC, Animal and Grassland Research and Innovation Centre, Athenry, Ireland

(4) TOGEN, Gaziantep, Turkey

(5) Neiker Tecnalia, Vitoria-Gasteiz, Spain

(6) AGRIS-Sardegna - Research Unit: Genetics and Biotechnology, Olmedo, Italy

(7) Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "King Michael I of Romania", Timisoara, Romania

(8) INRA Occitanie-UMR GenPhySE, Toulouse, France

RESUME - L'identification électronique (IDE) des petits ruminants est obligatoire depuis 2010 en Europe. Combinée à un contexte d'utilisation grand public des outils «connectés» et des technologies de l'information et de la communication (TIC), la disponibilité de solutions utilisant les nouvelles technologies pour gérer le troupeau et réduire la charge de travail, devrait devenir pertinente pour les éleveurs ovins. Une enquête a été menée en 2018 dans les sept principaux pays ovins de l'UE (France, Irlande, Royaume-Uni, Espagne, Italie, Roumanie et Hongrie) et en Turquie (dans le cadre de deux projets européens: SheepNet et iSAGE) pour déterminer l'utilisation des technologies associées à l'IDE, ainsi que les motivations et les freins à l'adoption des nouvelles technologies. Au total, 1 148 réponses ont été recueillies et analysées. Une approche qualitative à travers des entretiens semi-directifs auprès de 17 éleveurs français, est venue approfondir l'étude des freins et des motivations dégagés par l'étude quantitative. Soixante-quatre pour cent des personnes interrogées pensent que l'IDE est une opportunité pour une meilleure gestion des troupeaux / animaux. Cependant seulement 38% d'entre eux l'utilisent. Cette enquête a également mis en évidence le type de technologies utilisées et les principales motivations et obstacles à leur adoption. Globalement 35% des éleveurs enquêtés sont équipés d'au moins un lecteur de boucle électronique et 17% d'au moins un équipement utilisant l'IDE. Il existe des différences de répartition des équipements des éleveurs ovins au niveau de chaque pays, de chaque type de production (lait, viande) et de la taille du troupeau. Le gain de temps de travail reste la principale motivation à l'adoption des nouvelles technologies. Cependant le coût des différents matériels jugé trop élevé freine l'utilisation de ces solutions. A ce jour, dans le secteur ovin, les nouvelles technologies sont principalement liées aux mouvements et à la géolocalisation des animaux, au tri et gestion des lots, à la gestion de la distribution de concentrés, au suivi de performances et au suivi sanitaire des animaux. Il s'agit de la première étude entreprise au niveau de l'UE ciblant le secteur ovin. Cette étude identifie les principales lacunes à combler et propose quelques pistes afin de favoriser l'utilisation des nouvelles technologies.

USE OF ELECTRONIC IDENTIFICATION AND NEW TECHNOLOGIES ON EUROPEAN SHEEP FARMS

GAUTIER J.M. (1), MORGAN DAVIES C. (1,2), KEADY T. (1,3), BOHAN A. (1,3), LAGRIFFOUL G. (1), OCAK S. (4), BELTRÁN DE HEREDIA I. (5), CARTA A (6), GAVOJDIAN D. (7), RIVALLANT P. (1), FRANÇOIS D. (8), DEPUILLE L. (1)

(1) Institut de l'Elevage, Toulouse, France

(2) Scotland's Rural College (SRUC), Hill & Mountain Research Centre, Kirkton, Scotland, UK

(3) TEAGASC, Animal and Grassland Research and Innovation Centre, Athenry, Ireland

(4) TOGEN, Gaziantep, Turkey

(5) Neiker Tecnalia, Vitoria-Gasteiz, Spain

(6) AGRIS-Sardegna - Research Unit: Genetics and Biotechnology, Olmedo, Italy

(7) Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "King Michael I of Romania", Timisoara, Romania

(8) INRA Occitanie-UMR GenPhySE, Toulouse, France

Electronic identification of small ruminants is mandatory since 2010 in Europe. Associated with a context of widespread use of "connected" tools, the availability of solutions using new technologies to manage livestock and decrease workload, should become relevant for farmers. A survey was undertaken in 2018 in the seven main EU sheep countries (France, Ireland, UK, Spain, Italy, Romania and Hungary) and Turkey (under two European projects: SheepNet and iSAGE) to determine the use of electronic identification (EID) associated technologies and the brakes and the motivations to the uptake of precision livestock farming (PLF) technologies. A total of 1,148 responses were collected and analysed. A qualitative approach through semi-directional interviews with 17 French breeders, has come to deepen the study of the brakes and the motivations generated by the quantitative study. Sixty four percent of the respondents believe that EID and PLF are an opportunity for better flock/animal management but only 34% of them use it. This survey also highlighted the type of technologies used and the main motivations and barriers for PLF uptake. Overall, 35% of the farmers surveyed are equipped with at least one EID reader and 17% with at least one equipment using EID. Some differences exist on equipment level for sheep farmers in each country, type of production (milk, meat) and the size of the flock). The amount of working time remains the main motivation for the adoption of PLF. However, the cost of the various equipment considered too high slows down the use of these techniques. To date, in the sheep sector, new technologies are mainly related to drafting, animal location, concentrate

feed management, performance testing and health monitoring. This is the first study undertaken at EU level targeting the sheep sector. It identifies the main gaps to tackle and proposes some pathways in order to foster the use of new PLF technologies.

INTRODUCTION

L'élevage de précision (EdP) peut être défini comme « une approche basée sur des capteurs pour le suivi individuel des animaux » (Halachmi et al., 2019), en utilisant les principes et la technologie de l'ingénierie des processus. L'élevage de précision a largement été adopté pour les animaux ayant une valeur commerciale élevée, par ex. bovins laitiers (Carpentier et al., 2018). De nombreuses sociétés commerciales ont déjà développé ou sont en train de développer des outils en EdP pour l'élevage intensif comme la production porcine (Banhazi et al. 2007) et avicole (Fernandez et al., 2018). Cependant, l'EdP n'a pas encore été développé dans les filières animales considérées comme ayant une valeur ou un intérêt économique limité, comme c'est le cas chez les petits ruminants tels que les ovins et les caprins, ou dans les systèmes extensifs. Ceci en dépit de l'efficacité de production et des avantages impactant le bien-être qui peuvent être obtenus grâce à l'EdP dans ces systèmes.

Les systèmes ovins sont vitaux pour l'économie et la société rurales, en particulier là où les conditions climatiques et topographiques sont difficiles. Cependant, malgré leur rôle crucial pour l'économie, le tissu rural, la biodiversité et le patrimoine culturel, le manque croissant de main-d'œuvre agricole dans ces systèmes est un problème majeur (Morgan-Davies et al., 2017). Les éleveurs sont confrontés à des pressions croissantes qui les contraignent à gérer un plus grand nombre d'animaux par unité de travail afin d'être économiquement viable. Les nouvelles technologies et l'EdP pourraient atténuer certains des problèmes, par exemple en ayant un suivi à distance ou une surveillance du comportement des animaux. Depuis 2010, l'identification électronique (IDE) est obligatoire pour tous les petits ruminants des états membres de l'Union Européenne (UE) (boucle électronique ou bolus). Cette législation devrait ouvrir davantage la voie à l'utilisation des nouvelles technologies et de l'EdP pour la gestion des troupeaux. Des recherches récentes ont été menées pour favoriser l'inclusion de l'EdP dans les systèmes ovins, par ex. cage de pesée pour la gestion de l'alimentation (Morgan-Davies et al., 2018). Cependant, malgré ces développements, l'adoption des nouvelles technologies reste un problème majeur (Pierpaoli et al., 2013). Dans les systèmes ovins, des obstacles à l'adoption ont été identifiés (Ruiz-Garcia et Lunedai, 2011), mais les raisons restent encore vagues et les motivations ou le manque d'utilisation des nouvelles technologies par les éleveurs sont méconnues. Ce document présente les résultats d'une enquête, menée dans les principaux pays producteurs d'ovins de l'UE, sur l'utilisation des nouvelles technologies et les freins et motivations à l'adoption.

1. MATERIEL ET METHODES

Trois enquêtes, basées sur un ensemble de questions communes, ont été réalisées pour déterminer l'utilisation des nouvelles technologies dans les élevages ovins. La première enquête a été réalisée au Royaume-Uni par le SRUC (Scotland's Rural College) en 2015 et 2016. La deuxième enquête a été réalisée début 2018 en France par IDELE dans le cadre du projet EU H2020 iSAGE (<https://www.isage.eu>). La troisième enquête a été réalisée dans les sept principaux pays ovins de l'UE (France, Irlande, Royaume-Uni, Espagne, Italie, Roumanie et Hongrie) et en Turquie en 2018 via le projet EU H2020 SheepNet (www.sheepnet.network). L'enquête SRUC a été réalisée via des entretiens directs aux agriculteurs lors d'événements agricoles en Angleterre. L'entretien était composé de 11 questions concernant les activités agricoles des éleveurs et leur utilisation des

nouvelles technologies. Cinquante-quatre réponses ont été recueillies, dont 26 dans le secteur ovin.

L'enquête iSAGE a été réalisée à l'aide d'un questionnaire en ligne, basé sur le volontariat. Les filières ovine et caprine ont été ciblées. 29 questions concernaient la description générale de l'exploitation, l'utilisation de l'identification électronique (type de lecteur RFID (Radio Frequency Identification), marque de lecteur, outil connecté RFID, logiciel de gestion de troupeau, valorisation), l'opinion sur l'IDE (opportunité, contraintes et limites), les informations de l'éleveur (âge, sexe, niveau d'éducation, statut de l'exploitation). Le lien Internet vers le questionnaire a été envoyé aux éleveurs par le biais de différents réseaux : syndicats des agriculteurs, organismes techniques, bulletins d'information, coopératives, etc. Au total, 1 035 enquêtes ont été collectées pour les ovins et les caprins. Seules 578 réponses complètes ont été retenues, dont 471 provenaient d'éleveurs ovins (62% ovin lait et 38% ovin viande).

SheepNet a utilisé la même enquête que celle utilisée par iSAGE, dans les pays impliqués dans SheepNet (France, Irlande, Royaume-Uni, Espagne, Italie, Roumanie, Hongrie et Turquie). Le questionnaire iSAGE a été traduit dans les différentes langues des pays SheepNet et envoyé aux éleveurs des différents pays par différents moyens de communication. Les réponses à l'enquête SheepNet ont été collectées sur la base du volontariat. Au total, 1 315 enquêtes ont été collectées et 651 ont été conservées. Les réponses éliminées provenaient pour la plupart de très petits troupeaux ou étaient incomplètes.

Au total, 1 148 réponses dans 8 pays ont été retenues et analysées. L'analyse des données a été effectuée avec Excel et est principalement une analyse descriptive.

2. RESULTATS

Près de 75% des 1 148 enquêtes complétées proviennent de France (489) et d'Irlande (350). Les autres enquêtes proviennent du Royaume-Uni (95), de la Turquie (92), de l'Espagne (60), de l'Italie (40), de la Roumanie (18) et de la Hongrie (4). Le type de production et la taille du troupeau ont été utilisés pour décrire le profil de l'exploitation.

Trois types de production ont été identifiés : les élevages ovin viande, les élevages ovin lait et les élevages mixtes, représentant respectivement 61%, 26% et 13% de l'échantillon. La taille du troupeau a été classée en six catégories tenant compte des réalités du terrain afin de permettre aux différents acteurs des filières d'y trouver un sens : deux extrêmes (moins de 49 brebis et plus de 1000 brebis) et quatre intermédiaires (50 à 999 brebis) (figure 1 a.). Dans l'ensemble, 31% des exploitations ont un troupeau comptant entre 50 et 199 brebis, 22% entre 200 et 349 brebis, 17% entre 350 et 499 et 17% entre 500 et 999 brebis. Les deux catégories extrêmes englobent toutes deux 6% des exploitations. En examinant la taille du troupeau et le type de production, il a été montré que les élevages ovin viande et mixtes sont généralement plus petits que les élevages laitiers (figure 1 b.), respectivement une moyenne de 350 et 279 contre 513 brebis et une médiane de 204 et 164 brebis contre 400 brebis. Un point important de l'enquête est que la majorité des éleveurs (64%) est d'accord pour dire que l'IDE des ovins est une opportunité pour la filière. Cette vision est partagée par tous les éleveurs, quelle que soit la taille du troupeau. Le plus petit nombre de réponses positives provient des plus petits troupeaux (moins de 199 brebis), qui ont un pourcentage de «Oui» d'environ 50%. À l'inverse, 80% des plus grands troupeaux (plus de 500 brebis) pensent que l'IDE est une opportunité. Trente-huit pour cent des éleveurs européens sont équipés d'outils qui utilisent l'IDE (figure 2).

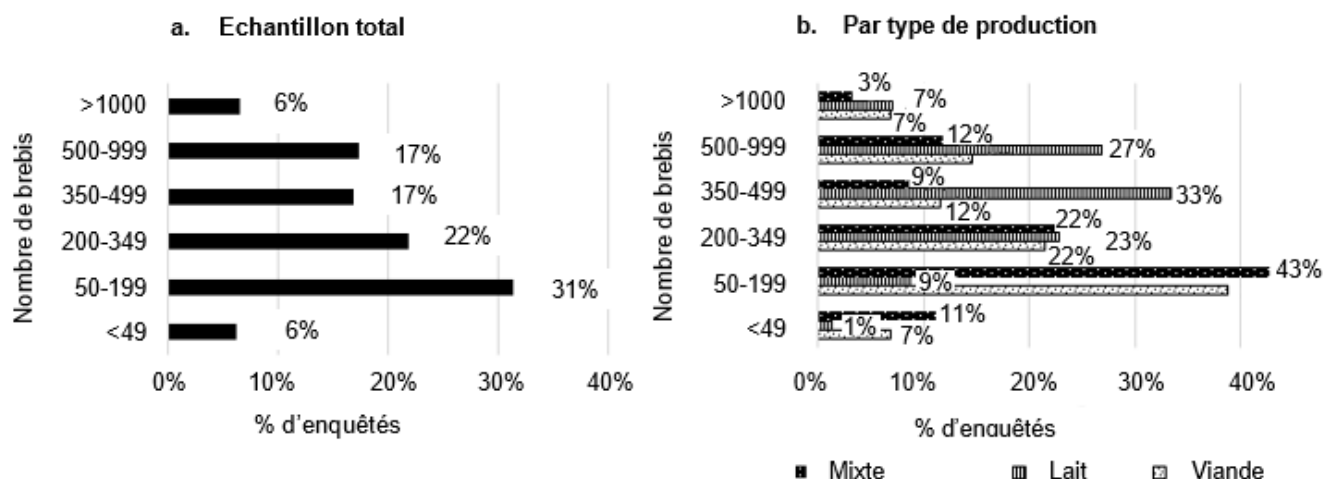


Figure 1 : Distribution de l'échantillon : a. Echantillon total, b. Par type de production

Quatre profils d'élevages équipés ont été définis : les éleveurs équipés d'un lecteur de boucle RFID associé à un logiciel de gestion de troupeau (17% des éleveurs); les éleveurs équipés à la fois d'un lecteur RFID et d'équipements utilisant l'IDE (par exemple, cage de pesée automatique, DAC... ; 14% des éleveurs) ; les éleveurs avec seulement un lecteur RFID (4% des éleveurs) ; les éleveurs disposant uniquement d'équipements utilisant l'IDE (3% des éleveurs). Le niveau d'équipement varie en fonction du type de production. Les troupeaux laitiers sont les plus équipés (62%), les troupeaux mixtes sont les moins équipés (16%) et les troupeaux de production de viande se situent au centre (33%). Le niveau d'équipement en nouvelles technologies diffère selon le pays. La Turquie, l'Irlande et la Hongrie comptent plus de 75% d'éleveurs ovins non équipés. La France et le Royaume-Uni comptent respectivement 55% et 37% d'éleveurs non équipés. La Roumanie, l'Espagne et l'Italie ont les éleveurs les mieux équipés avec moins de 17%

d'éleveurs non équipés. La comparaison entre l'équipement des systèmes français et Irlandais a été réalisée. Le niveau d'équipement plus élevé des éleveurs français peut être expliqué par une proportion plus grande d'éleveurs laitiers enquêtés (39% contre 3% en Irlande) ou par une taille de troupeau plus élevée (en moyenne 383 contre 178 brebis en Irlande). La comparaison de l'équipement des troupeaux allaitants en France et en Irlande montre que les troupeaux allaitants français sont plus équipés que les troupeaux Irlandais (40% contre 13%). Or la taille des troupeaux allaitants français est en moyenne plus élevée que les troupeaux irlandais, respectivement 340 contre 206 (médianes 250 contre 125). La taille du troupeau reste le facteur prédominant qui conditionne le niveau d'équipement entre les 2 pays.

Il y a une relation positive entre la taille du troupeau et le niveau d'équipement en nouvelles technologies (figure 3). Plus le nombre de brebis est élevé, plus les équipements en

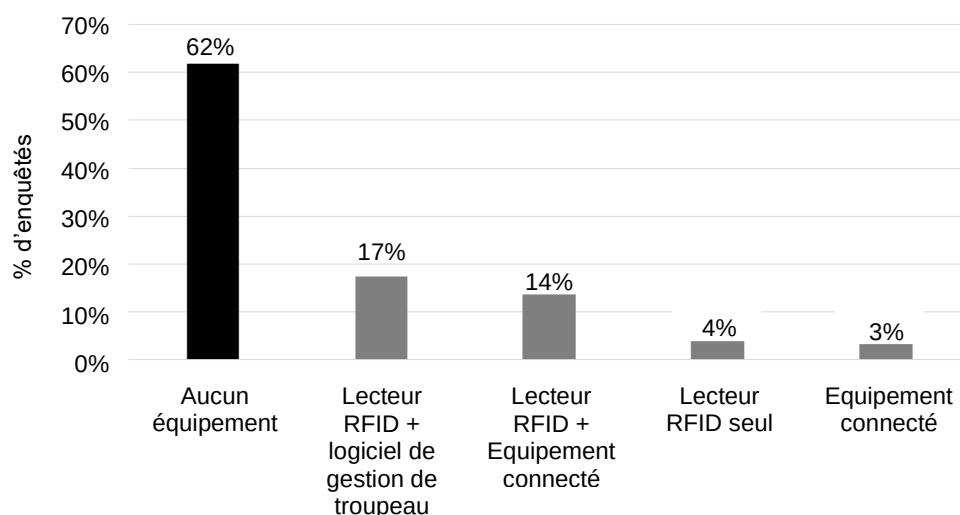


Figure 2 : Répartition des éleveurs enquêtés en fonction de leur niveau d'équipement

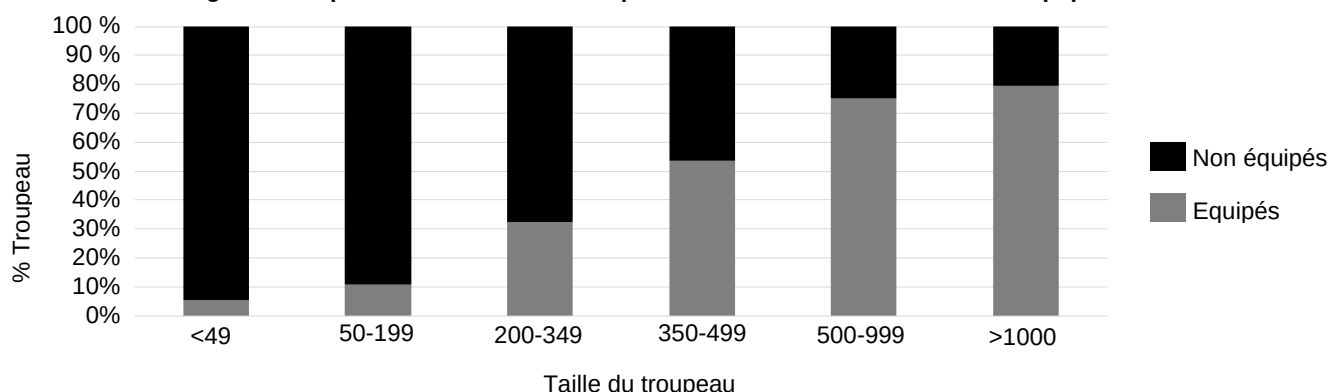


Figure 3 : Niveau d'équipement en fonction de la taille du troupeau
Renc. Rech. Ruminants, 2020, 25

élevage de précision sont nombreux. Moins de 10% des exploitations agricoles comptant moins de 199 brebis possèdent du matériel utilisant l'IDE. À l'inverse, plus de 75% des exploitations de plus de 500 brebis sont équipées de matériel à IDE. L'âge des éleveurs n'a pas d'influence sur le niveau d'équipement de l'exploitation.

3. DISCUSSION

Cette enquête a été réalisée dans les sept principaux pays producteurs d'ovins de l'UE et en Turquie et est donc représentative de la variation de taille des troupeaux et des nombreux systèmes ovin existants en Europe. Cette enquête montre les tendances européennes qui peuvent aider à mieux comprendre les motivations et les freins à l'adoption des nouvelles technologies.

Depuis 2010, l'IDE est obligatoire pour les petits ruminants de l'UE. Le règlement UE (n° 21/2004) a pour objectif d'assurer une meilleure traçabilité de tous les petits ruminants au cours de leur vie. En pratique, lorsqu'un éleveur vend des animaux, il doit remplir un document de transport avec tous les numéros de boucles officiels. Au début des années 2010, la plupart des éleveurs ne considéraient l'IDE que comme une contrainte réglementaire de l'UE avec un coût supplémentaire (Holtz, 2015 - non publié). Cette enquête montre que près de 10 ans après l'entrée en vigueur de cette réglementation européenne, les mentalités semblent avoir changées, 60% des personnes interrogées considèrent l'IDE comme une opportunité. Depuis 2010, la démocratisation des nouvelles technologies, des smartphones et l'augmentation des outils numériques pourraient aider les éleveurs à mieux saisir le potentiel de la numérisation de leur exploitation. Cette vision quelque peu plus positive des éleveurs sur l'IDE pourrait avoir un impact sur l'utilisation de nouveaux équipements et logiciels de gestion et sur les orientations de développement de l'élevage ovin.

Mais malgré un contexte favorable et une vision positive des éleveurs, le niveau d'équipement reste faible et seulement 38% des éleveurs européens interrogés sont équipés d'outils permettant de valoriser l'IDE. Le niveau d'équipement en EdP des exploitations augmente avec la taille du troupeau.

Soixante-quinze pour cent des exploitations de plus de 500 brebis disposent d'un équipement utilisant l'IDE. Le taux d'équipement des éleveurs européens interrogés diffère entre les systèmes de production (lait, viande, mixte). En effet, le niveau d'équipement en EdP est plus élevé dans les exploitations laitières (62% contre 33% respectivement en lait et viande). Cette différence pourrait s'expliquer en partie par une taille de troupeau plus élevée dans les exploitations laitières (34% et 22% respectivement de producteurs laitiers et de viande ont plus de 500 brebis) et un revenu laitier plus élevé par rapport à celui en viande. De plus, les éleveurs ovins lait sont probablement plus au courant des technologies utilisées dans l'industrie des vaches laitières (EdP fortement présent). En termes d'équipement, 87% des exploitations équipées disposent d'un lecteur RFID lié ou non à un équipement utilisant l'IDE. Quarante pour cent des lecteurs utilisés sont des bâtons, probablement en raison de son prix relativement bas (entre 700 et 900 €).

Quarante-neuf pour cent des éleveurs équipés d'un lecteur l'ont combiné avec un logiciel de gestion de troupeau. Seulement 17% des éleveurs interrogés ont un équipement utilisant l'IDE. L'équipement diffère entre les exploitations ovin lait et ovin viande. Pour les ovins lait, les DAC dans la salle de traite représentent 58% de l'équipement, suivis des compteurs à lait (30%). Pour les ovins viande, les cages de pesée représentent 74% de l'équipement des exploitations. Le principal obstacle à l'adoption de l'équipement est le coût élevé des différents outils. Le second obstacle est la taille du troupeau et pourrait être liée au rapport coût / bénéfice de l'investissement. L'accessibilité du matériel, le manque de

soutien et de communication sont respectivement les troisième, quatrième et cinquième obstacles les plus importants, à l'adoption des équipements utilisant l'IDE. L'utilisation de l'IDE par les éleveurs est encore très limitée et dépend fortement du système d'élevage et du type d'équipement présent sur l'exploitation. À ce jour, l'utilisation de l'IDE demeure principalement pour l'enregistrement des mouvements d'animaux ainsi que pour le tri et la gestion du troupeau. Cela pourrait s'expliquer par la réglementation et la nécessité d'enregistrer les mouvements des animaux. À l'inverse, l'enregistrement des résultats des échographies, des données de santé et de suivi de la reproduction, des performances animales et des données d'ascendance est encore sous-utilisé. Enfin, l'utilisation de l'IDE est encore fortement liée à sa première finalité (obligatoire), celle d'assurer la traçabilité.

CONCLUSION

Cette étude permet de mieux comprendre les motivations et les contraintes à l'adoption des nouvelles technologies en élevage ovin en Europe. 60% des éleveurs interrogés considèrent l'IDE comme une opportunité, ce qui montre que le contexte de la filière ovine est favorable pour développer l'EdP (avec une utilisation généralisée de l'IDE et l'expansion des nouvelles technologies comme le smartphone). Pourtant, seulement 38% des exploitations sont équipées d'outils qui valorisent l'IDE. Dans l'ensemble, les exploitations laitières sont mieux équipées que les exploitations de production de viande et certaines différences existent entre les pays. Le niveau d'équipement dans les exploitations dépend également de la taille du troupeau, avec près de 75% des exploitations comptant plus de 500 brebis possédant un équipement utilisant l'IDE. Cependant, le coût des outils reste le plus grand obstacle à son adoption dans les élevages ovins. Les avantages de l'IDE restent principalement limités à la gestion des mouvements d'animaux, qui est obligatoire. Pour promouvoir une meilleure utilisation des équipements utilisant l'IDE, une recherche sur l'approche coût / bénéfice des investissements doit être menée ainsi qu'une meilleure communication sur les bénéfices possibles.

Remerciements à tous les éleveurs qui ont participé aux différentes enquêtes de cette étude.

Banhazi T., Dunn M., Cook P., Black J., Durack M. and Johnson I., 2007. In 3rd European Precision Livestock farming Conference, 1, pp 219-228.

Carpentier L., Berckmans D., Youssef A., Berckmans D., Van Waterschoot T., Johnston D., Ferguson N., Earley B., Fontana I., Tullo E., Guarino M., Vranken E., and Norton T., 2018. Journal of Agricultural Engineering Research, 173, pp 45-56.

Fernandez A. P., Norton T., Tullo E., Van Hertem T., Youssef A., Exadaktylos V., Vranken E., Guarina M. and Berckmans D., 2018. Journal of Agricultural Engineering Research, 173, pp 103-114.

Halachmi I., Guarina M., Bewley J., and Pastell M., 2019. Annual Review of Animal Biosciences, 7; In press.

Holtz J., Gautier J.M., Lefrileux Y. and Caramelle-Holtz E., 2016. IGC, Antalya, 26-28 septembre 2016.

Morgan-Davies C., Wilson R., and Waterhouse A., 2017. Agricultural Systems, 155, pp 168-178.

Morgan-Davies C., Lambe N., Wishart H., Waterhouse A., Kenyon F., McBean D., and McCracken D., 2018. Livestock Science, 208, pp 67-76.

Pierpaoli E., Carli G., Pignatti E., and Canavari M., 2013. Procedia Technology, 8, pp 61-69.

Ruiz-Garcia L. and Lunadei L., 2011. Computers and Electronics in Agriculture, 79, pp 42-50.