

Les applications de l'identification électronique des petits ruminants au service de l'élevage biologique

Celine Maton, Danièle Montagnac, Gilles G. Viudes, Pierre Marie Bouquet, Francois Bocquier

▶ **To cite this version:**

Celine Maton, Danièle Montagnac, Gilles G. Viudes, Pierre Marie Bouquet, Francois Bocquier. Les applications de l'identification électronique des petits ruminants au service de l'élevage biologique. Innovations Agronomiques, 2009, 4, pp.67-71. hal-02657557

HAL Id: hal-02657557
https://hal.inrae.fr/hal-02657557

Submitted on 24 Jan 2023

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives| 4.0 International License

Les applications de l'identification électronique des petits ruminants au service de l'élevage biologique

C. Maton [2], D. Montagnac[1], G. Viudes[1], P. Bouquet[2], F. Bocquier[1]

[1] : UMR ERRC (SupAgro, INRA, CIRAD), 2 place Viala, 34 060 Montpellier Cedex 1

[2] : Montpellier SupAgro, Domaine du Merle, Route d'Arles, 13 300 Salon de Provence

Correspondance : celine.maton@supagro.inra.fr

L'élevage biologique impose de fortes contraintes de production pour le suivi des animaux. Le développement de l'identification électronique individuelle offre la possibilité d'automatiser certaines tâches d'élevage ce qui permet le respect du cahier des charges tout en réduisant la charge de travail.

Résumé :

Les trois principales contraintes de l'élevage biologique, que sont la maîtrise de la reproduction sans hormones, les opérations de tri associées aux stratégies de traitements sanitaires et la certification géolocalisée des animaux peuvent être allégées par des automates qui s'appuient sur l'identification électronique individuelle. Nous présentons respectivement un détecteur de chaleur, un couloir de tri dynamique qui permet entre autres d'ajuster les traitements antiparasitaires et un moyen de simplifier la certification des animaux sur des territoires convertis au BIO.

Mots clés : Elevage biologique, identification électronique, détecteur de chevauchement, tri automatique, certification, ruminants.

Abstract: Development of automated tools based on electronic identification for the improvement of organic livestock production systems.

Technical constraints of livestock production in organic farming systems are numerous and require more attention than in conventional systems. The implementation of individual electronic identification that is planned in Europe offers the possibility of developing automated devices that may be well adapted to the practices of organic breeders. We developed an automated mounting detector, carried by a male, which makes it possible to detect any female in oestrus. Hence, this device is the unique solution for inseminating females when they are fertile, thus ensuring links with selection programmes. The second device developed is a dynamic sorting door based on respect for animal behaviour, preventing stress by allowing animals not to be unnecessarily confined. When associated with an electronic weighing device, it offers the possibility of adapting health treatments to the appropriate animals, in agreement with organic breeding specifications. Finally, electronic identification combined with GPS offers the breeder the possibility of simplifying the certification of animals in areas converted to organic farming. We believe that these technologies may greatly reduce the workload of breeders while improving animal welfare.

Keywords: organic livestock farming; electronic identification; heat detection; automated sorting device; certification; ruminants.

1. Introduction

L'élevage des herbivores est une activité essentielle dans les systèmes de production en Agriculture Biologique. En effet, il contribue au recyclage de la matière organique, au maintien de la vie du sol et de la biodiversité des prairies. Cependant, l'élevage, qui est une activité contraignante en soi, l'est encore plus lorsqu'il est conduit selon des règles de l'AB. En effet, le cahier des charges précis et rigoureux de l'Agriculture Biologique (REPAB-F règlement n° CEE/1804/1999) définit les obligations (lien au sol, bien-être des animaux) et les pratiques qui sont exclues (certains traitements sanitaires, traitements hormonaux). Ainsi, la mise en œuvre de ces règles a pour conséquence une augmentation de la charge de travail qui n'est pas toujours couverte par les prix de vente des produits animaux (Laignel et Benoit, 2004).

Pour des raisons de traçabilité sanitaire, les cheptels de ruminants européens sont individuellement identifiés (Décret Européen n° 2005-1557). Parmi les solutions utilisables, l'identification électronique par puces RFID (norme ISO 11784 et ISO 11785) est un système fiable qui réduit les erreurs de lecture et de retranscription. Si plusieurs pays européens ont procédé à une identification électronique généralisée, la France mettra en application cette disposition en 2009. Cette identification électronique individuelle (e-ID) des animaux permet d'envisager dès à présent de nouvelles applications techniques qui sont les éléments d'un véritable élevage de précision. Ces technologies devraient trouver un écho favorable auprès des éleveurs Bio par la réduction de la charge de travail qu'elles entraînent.

Parmi les spécificités des élevages en AB, l'interdiction des traitements hormonaux pour la maîtrise de la reproduction pourrait en partie être résolue par un détecteur électronique des chaleurs. Concernant la conduite sanitaire, la stratégie de prévention qui est préconisée suppose de disposer de critères fiables et rapides : le tri dynamique automatisé des animaux sur le critère du poids est ainsi plus efficace. Pour satisfaire aux contraintes de lien au sol, les portes de tri sélectives, tout comme la certification géographique réalisée par l'éleveur lui-même, constituent des applications qui sont discutées dans cet article.

2. La détection automatisée des chaleurs

Chez les petits ruminants en élevage conventionnel, les inséminations sont réalisées sur des lots d'animaux synchronisés par des traitements hormonaux - éponges vaginales imprégnées de progestagène (Acétate de FluoroGestone) - suivis d'une injection d'eCG. Les éleveurs de chèvres et de brebis en AB ne peuvent pratiquer l'insémination artificielle sur synchronisation des chaleurs par traitements hormonaux, interdits en AB, alors qu'elle est autorisée après détection des chaleurs. Nous avons mis au point un détecteur électronique de chevauchements basé sur un lecteur RFID autonome porté par un mâle (entier ou porteur d'un tablier) qui enregistre le numéro des femelles acceptant le chevauchement. Après transmission et traitement des données enregistrées, l'éleveur peut faire inséminer les femelles en chaleur. Nous avons montré qu'en saison sexuelle, sur un lot de 30 brebis, un bélier détecte la totalité des brebis en chaleurs. Parmi ces 30 brebis, deux qui n'ont pas été fécondées après saillie, ont été à nouveau saillies au cycle suivant (Bocquier *et al.,* 2006). Toutefois, l'étalement de la survenue des chaleurs dans un troupeau de petits ruminants n'est pas compatible avec le déplacement d'un inséminateur. En saison sexuelle, et uniquement chez les caprins, les inséminations pourraient être pratiquées par l'éleveur, comme cela est déjà réalisé en élevage porcin à partir de semence conservée. A contre-saison, pour synchroniser les femelles de petits ruminants, on peut s'appuyer sur l'effet mâle réalisé sur des femelles en anoestrus (Thimonier *et al*., 2000b). Les résultats obtenus sur la Plateforme de Recherche en Agriculture Biologique de l'INRA de Clermont-Theix (Tournadre *et al*, 2002) montrent qu'à certaines périodes - fin de saison sexuelle - une forte proportion (70 à 85 %) des brebis est synchronisée par l'effet bélier. Il faut tenir compte de la variabilité de survenue des chaleurs et il est probable que les inséminations ne pourront être réalisées que sur le pic de survenue des chaleurs (les brebis précoces ou tardives seront mises à la reproduction de façon

naturelle). Des recherches sont en cours pour améliorer la synchronisation des chaleurs après effet mâle et en particulier pour réduire la proportion de brebis à cycles courts (*ibid*.). Pour réaliser une synchronisation en saison sexuelle, nous pensons pratiquer une synchronisation à contre-saison par un effet mâle et entretenir cette synchronisation par les interactions femelle-femelle. En effet, nous avons observé fortuitement un tel effet sur quelques brebis synchronisées par traitements hormonaux qui n'avaient pas exprimé de chaleurs. Comme on peut le remarquer sur la Figure 1, elles étaient remarquablement synchronisées deux cycles plus tard, c'est à dire en début de période sexuelle. Ces résultats intéressants doivent cependant être validés sur des effectifs plus importants.

Contrairement aux dispositifs de détection des chaleurs existants (qui doivent être installés sur les femelles susceptibles de venir en chaleur), toutes les femelles d'un troupeau étant équipées d'une puce électronique, elles sont toutes détectables. Dans l'attente de la généralisation de l'e-ID, le coût modeste de cette puce électronique permet maintenant d'équiper les femelles de petits ruminants soit avec des puces collées (Bocquier *et al*., 2006), soit avec des bolus ruminaux (Teyssier *et al*., 2003 ; Caja *et al*., 2006 ; Maton *et al*., 2006 ; Ghirardi *et al*., 2007).

Ainsi, quelle que soit l'espèce animale, cette application de l'e-ID permet de réaliser des inséminations artificielles et de connecter les animaux en AB aux schémas d'amélioration génétique et/ou de bénéficier du progrès génétique acquis dans des schémas conventionnels. En outre, du point de vue sanitaire, l'insémination permet de limiter les risques inhérents aux échanges de reproducteurs mâles. Toutefois, réaliser des inséminations sur chaleur naturelle risque d'accroître la charge de travail et ce dispositif doit être associé à des systèmes de tri automatisés (cf. ci-dessous).

Mais l'insémination n'est pas la seule application de ce détecteur de chaleur. Ce dispositif, s'il est maintenu pendant toute la période de reproduction, permet de s'affranchir des manipulations pour effectuer des diagnostics de gestation (El Amiri *et al*., 2003 ; Thimonier, 2000a), de prévoir l'étalement des mises-bas, de constituer des lots d'élevage homogènes sur le stade physiologique et de mieux raisonner l'alimentation des femelles reproductrices.

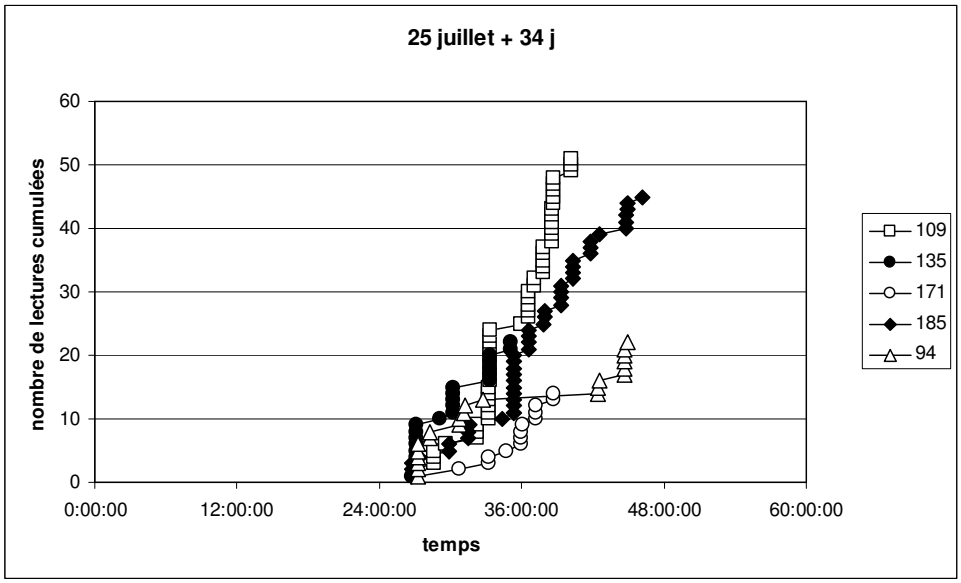


Figure 1 : Evolution temporelle (heures) du nombre de lectures cumulées par brebis qui avaient été synchronisées par un traitement hormonal 34 jours plus tôt.

3. Les dispositifs de tri sélectif

La seconde innovation concerne un couloir de tri dynamique automatisé (Maton *et al*., 2006) qui permet d'isoler des animaux en fonction de critères soit définis à l'avance, soit mesurés lors de leur passage (poids vif, note d'état corporel…). Pour ce dispositif, nous avons respecté le comportement grégaire des animaux en assurant un flux quasi continu des brebis dans le couloir de tri. Ce système de tri, qui est industrialisé, permet de réaliser rapidement des inventaires (700 brebis en 20 minutes) et des tris sur des critères extraits soit d'une base de données (âge, date de mise bas, appartenance à un lot précis…), soit issus de données acquises ou mesurées automatiquement (brebis en chaleur, pesée automatisée par bascule électronique) ou encore mesurées manuellement (note d'état corporel) lors du passage des animaux dans le couloir. En particulier, la combinaison de cet automate à une bascule électronique permet de calculer l'évolution du poids vif (différence par rapport à une mesure antérieure). Ainsi, une baisse de poids peut traduire soit un état nutritionnel qui justifie de répartir les animaux dans des lots disposant de ressources alimentaires différenciées (répartition entre deux parcelles) soit un état pathologique et plus particulièrement un effet du parasitisme. Ce dernier point est particulièrement important pour l'élevage en AB, puisqu'il permet d'appliquer un traitement antiparasitaire uniquement aux animaux qui en ont besoin en ajustant par ailleurs la posologie avec précision, évitant ainsi le surdosage (Cabaret, 2004, *Ibid*). Le nombre annuel de traitements antiparasitaires allopathiques étant limité (REPAB, 2/adulte/an et 3/agneau/an), ce dispositif permet de tenir à jour un registre des traitements sanitaires individuels.

Par ailleurs, nous développons d'autres automatismes, plus simples, qui consistent à poser des portes de tri sélectives entre parcelles pâturées ou entre lots d'élevage. La porte de tri intègre le numéro des animaux autorisés à la franchir volontairement. En effet, nous avions montré (Bocquier *et al*., 1995) l'importance du gaspillage d'aliments occasionné par l'alimentation collective des brebis laitières en un seul troupeau. Les expériences montraient que la mise en lots, avec un meilleur ajustement des apports aux besoins, permettait des performances équivalentes avec une diminution de 50 kg d'aliments concentrés par brebis et par lactation. Nous avions également montré que, compte tenu des capacités adaptatives des animaux, on pouvait se contenter dans la plupart des cas de deux à trois lots pour réaliser des économies substantielles d'aliments. En élevage AB, compte tenu de la nécessité du maintien du lien au sol, il paraît judicieux de chercher à optimiser l'utilisation des différentes catégories de fourrages conservés et des aliments concentrés disponibles sur l'exploitation. Ce type de dispositif, outre l'ajustement des apports aux besoins, permet d'éviter le confinement des animaux qui sont alors plus libres dans leurs déplacements et assure ainsi le bien-être de l'animal.

4. La certification géographique automatisée

Concernant le lien au sol, nous travaillons sur un dispositif qui permet de confier à l'éleveur la réalisation d'inventaires (lecteur RFID) qui sont géo-localisés (GPS) en conformité avec un cahier des charges électronique préétabli (les surfaces de l'exploitation par exemple). Le cahier des charges électronique comporte une série de polygones géographiques (GPS) dans lesquels l'éleveur doit réaliser des inventaires (lecteur RFID) à des périodes prédéfinies (zones de pâturages, estives). Les données collectées sont cryptées et transférées à un organisme qui délivre un certificat de présence conforme au cahier des charges. Une telle approche pourrait être déclinée plus spécifiquement pour une variante en agriculture biologique.

5. Conclusions et perspectives

Ces dispositifs technologiques, couplés à l'identification électronique réglementaire, lèvent certaines contraintes techniques et allègent le travail de l'éleveur tout en assurant la conformité avec le cahier des charges AB. Ils respectent les cycles reproductifs naturels des animaux, ils permettent d'effectuer

rapidement des opérations techniques fastidieuses appuyées par un suivi individuel fiable des animaux et ils garantissent le lien au sol. De plus, en assurant une relative liberté de mouvement des animaux et en s'appuyant sur leurs registres comportementaux (grégarisme, motivation à ingérer, comportement sexuel (Blanc *et al*., 2006), cette forme d'élevage de précision respecte le bien-être animal. Bien entendu, ces technologies pourraient également être appliquées en élevage conventionnel.

Remerciements : *Ces travaux ont bénéficié d'Actions Incitatives de INRA PHASE et de Montpellier SupAgro.*

Références bibliographiques

Blanc F., Bocquier F., D'Hourd P., Chilliard Y., 2006. Adaptive abilities of the females and sustainability of ruminant livestock systems. A review. Anim. Res. 55, 489-510.

Bocquier F., Gaubert J.L., Blanc F., Viudes G., Maton C., Debus N., Teyssier J., 2006. Utilisation de l'identification électronique pour la détection automatisée du comportement sexuel chez les ovins : perspectives pour la détection des chaleurs chez la brebis. Rencontres Recherches Ruminants 13, 155-158.

Bocquier F., Guillouet P., Barillet F., 1995. Alimentation hivernale des brebis laitières : intérêt de la mise en lots. INRA Productions Animales 8, 19-28.

Cabaret J., 2004. Parasitisme en élevage biologique ovin : réalités et moyens de contrôle. INRA Productions Animales 17, 145-154.

Caja J., Ghirardi J.J., Hernandez-Jover M., Bocquier F., 2006. Utilisation des bolus électroniques pour la traçabilité des ruminants : état de la technique, mise en place et évaluation en ovins et bovins. Rencontres Recherches Ruminants 13, 163-166.

El Amiri B. Karen A., Cognié Y., Sousa N.M., Hornick J.L., Szanci O., Beckers J.F., 2003. Diagnostic et suivi de gestation chez la brebis : réalités et perspectives. INRA Productions Animales 16, 79-90,

Ghirardi J.J., Caja G., Flores C., Garín D., Hernández-Jover M., Bocquier F., 2007. Suitability of electronic mini-boluses for early identification of lambs. J. Anim. Sci. 85, 248-257

Laignel G., Benoit M., 2004. Production de viande ovine en agriculture biologique comparée à l'élevage conventionnel : compétitivité et contraintes à partir de données d'exploitations de plaine et de montagne du nord du Massif Central. INRA Productions Animales 17, 133-143.

Maton C., Bouquet P.M., Laville Y., Bocquier F., 2006. Automate de tri pour les ovins basé sur l'identification électronique. Rencontres Recherches Ruminants 13, 167.

Teyssier J., Gaubert J.L., Bouquet P.M., Maton C., Bocquier F., 2003. Utilisation de mini-bolus pour l'identification électronique des ovins : évaluation du taux de rétention et des effets de changement de conduite. Rencontres Recherches Ruminants 10, 117-119

Thimonier J., 2000a. Détermination de l'état physiologique des femelles par analyse des niveaux de progestérone. INRA Productions Animales13, 177-183.

Thimonier J., Cognié Y., Lassoued N., Khaldi G., 2000b, L'effet mâle chez les ovins : une technique actuelle de maîtrise de la reproduction. INRA Productions Animales13, 223-231.

Tournadre H., Bocquier F., Petit M., Thimonier J., Benoit M., 2002. Efficacité de l'effet bélier chez la brebis limousine à différents moments de l'anoestrus saisonnier et selon la durée de l'intervalle tarissement-mise en lutte. Rencontres Recherches Ruminants 9, 143-146.