

Identification électronique caprine

Rapport final des projets pilotes RFID caprin 2006-2010
La bague de paturon électronique



INSTITUT DE
L'ÉLEVAGE





Collection **Méthodes et Outils**

Document rédigé par :
Béatrice Balvay, Adrien Debroux,
Benoist Piednoir (Institut de l'Élevage).

Conception graphique :
Bêta Pictoris

Mise en page, illustrations :
Frédéric Croix (Institut de l'Élevage)

Crédits photos : ©Institut de l'Élevage, DR.

Sommaire

1	PRÉSENTATION DU PROJET	3
1.1	CONTEXTE ET ORIGINE DE LA DÉMARCHE	3
1.2	LES PROJETS-PILOTES CAPRINS FRANÇAIS (2006-2008)	3
1.3	LE PROJET DE DÉVELOPPEMENT "BAGUE AU PATURON" 2008-2010	6
1.3.1	<i>Objectifs et enjeux</i>	6
2	LES FONDAMENTAUX DE L'IDENTIFICATION ÉLECTRONIQUE (RFID).....	7
2.1	PRINCIPE GÉNÉRAL	7
2.2	L'IDENTIFIANT	7
2.2.1	<i>La bague au paturon électronique</i>	7
2.2.2	<i>Le transpondeur (ou étiquette radiofréquence)</i>	7
2.3	LES LECTEURS	8
2.3.1	<i>Les lecteurs fixes</i>	8
2.3.2	<i>Les lecteurs portables</i>	9
2.4	LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	10
2.4.1	<i>Ondes radio basse fréquence (134,2 kHz)</i>	10
2.4.2	<i>Transpondeur passif</i>	10
2.4.3	<i>Conformité aux normes ISO 11784/11785</i>	10
2.4.4	<i>Encodage de type OTP (one time programming)</i>	11
2.4.5	<i>Les distances de lecture</i>	11
2.4.6	<i>Les conditions de réussite de la lecture</i>	11
2.5	LES DIFFÉRENTS MODES D'UTILISATION	13
2.5.1	<i>Lecture fixe / lecture portable</i>	13
2.5.2	<i>Lecture statique / lecture dynamique</i>	13
2.5.3	<i>Valorisation en temps réel / en différé</i>	13
2.6	LES DIFFÉRENTS MODES DE CONNEXION	14
2.6.1	<i>Connexion filaire</i>	14
2.6.2	<i>Connexion sans-fil Bluetooth®</i>	14
2.6.3	<i>Et les nouvelles technologies (GPRS, Wifi...) ?</i>	14
3	LES SCENARII DE VALORISATION DE L'IDENTIFICATION ÉLECTRONIQUE CAPRINE	16
	LECTURE ÉLECTRONIQUE DANS UN ÉLEVAGE ÉQUIPÉ D'UN LOGICIEL DE GESTION DE TROUPEAU ELEVEUR	18
	LECTURE ÉLECTRONIQUE PAR UN DISPOSITIF DE CONTRÔLE LAITIER (LACTOCORDER®)	21
	LECTURE ELECTRONIQUE EN MARCHÉ	23
	LECTURE ELECTRONIQUE SUR LA CHAÎNE D'ABATTAGE	25
4	BILAN GENERAL	28
4.1	LA TECHNOLOGIE ET SON USAGE	28

4.1.1	<i>Fiabilité de la lecture</i>	28
4.1.2	<i>Confort de travail</i>	34
4.2	LA POSE SUR DE JEUNES ANIMAUX	35
4.2.1	<i>Pose de bagues de paturon électronique à moins de 6 mois</i>	35
4.2.2	<i>Abaque de croissance des pattes</i>	35
4.3	L'INTEROPÉRABILITÉ DES MATÉRIELS	37
4.3.1	<i>Standards et normes techniques</i>	37
4.3.2	<i>Limites de l'interopérabilité</i>	38
4.3.3	<i>Gestion des non-lus</i>	39
5	CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	40
6	POUR EN SAVOIR PLUS :	44

1 PRÉSENTATION DU PROJET

1.1 Contexte et origine de la démarche

Le règlement européen CE 21/2004, base de l'identification officielle des petits ruminants depuis juillet 2005, prévoit un support d'identification spécifique pour l'espèce caprine : la bague au paturon (pour tenir compte des difficultés pratiques d'utilisation des boucles auriculaires pour cette espèce du fait de l'environnement d'élevage, du comportement des chèvres et des modalités de traite qui se fait par l'arrière).

Ce règlement prévoyait initialement une mise en œuvre obligatoire de moyens d'identification électronique en 2008, cette échéance a finalement été repoussée au 1^{er} janvier 2010.

Des tests de faisabilité multi-espèces ont également été menés, autour de plusieurs projets qui se sont succédés depuis 1998 en Europe et en France, avant de rendre ces dispositions d'identification électronique obligatoires. La France a organisé un ensemble de projets dédiés à la thématique de l'identification électronique caprine entre 2006 et 2010. La structuration de ces projets a eu pour vocation de légitimer, par son assise technique, la reconnaissance de la bague au paturon comme repère d'identification, et l'éclairage des divers usages potentiels pour la filière caprine d'un tel repère.

1.2 Les projets-pilotes caprins français (2006-2008)

L'objet des projets vise à automatiser l'enregistrement de l'identité des animaux pour des valorisations en élevage et tout au long de la filière, à l'aide d'une identification électronique portée par un support spécifique, la bague au paturon, qui utilise, dans des conditions encadrées, le numéro officiel des animaux et est valorisable par les éleveurs et les organisations professionnelles agricoles.

Suite à ces résultats, une première action était mise en place en France à partir de 2006, reposant, avec le soutien des Pouvoirs Publics, sur la volonté des professionnels de participer à la mise en place de cette identification électronique et de défendre, au niveau de l'Europe, les options techniques les plus adaptées aux élevages et à la filière caprine français.

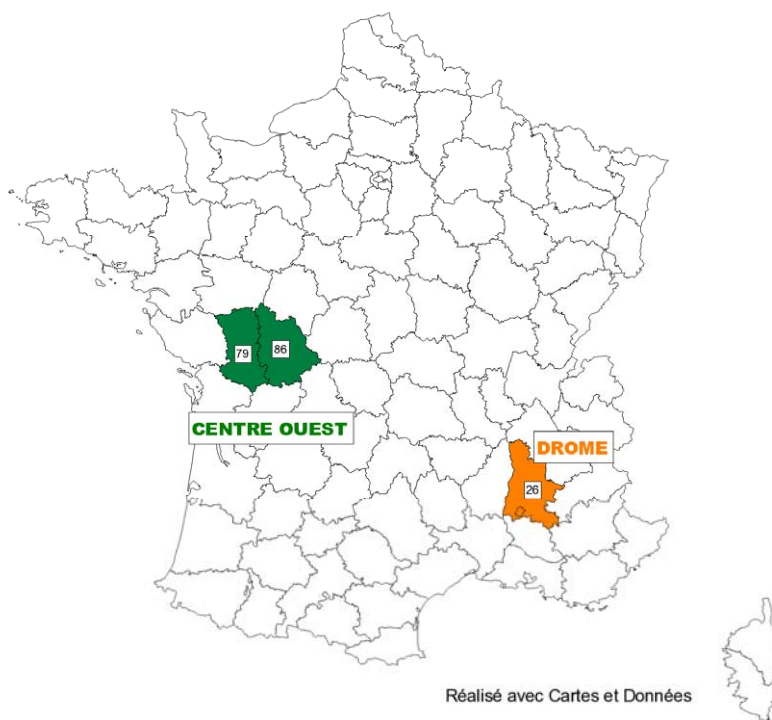
Ses principaux objectifs étaient :

- Donner l'occasion aux éleveurs et aux autres acteurs de la filière caprine de s'approprier la technologie d'identification électronique et d'acquérir le savoir-faire nécessaire à sa mise en œuvre ;
- Etudier la faisabilité et l'intérêt économique de cette technologie ;
- Permettre aux fabricants de bagues et de lecteurs d'améliorer leur offre commerciale en regard des besoins concrets de la filière ;
- Mettre au point les modalités pratiques de ses différentes valorisations possibles ;
- Communiquer à l'ensemble de la filière les connaissances acquises pour donner à chaque acteur les éléments de décision pour la mise en œuvre de cette technologie ;
- Elaborer un dossier technique associant les aspects traçabilité et valorisation filière pour argumenter la position de la France dans les discussions en cours au sein de l'Union Européenne ;
- Contribuer au développement et au test de ce nouveau support d'identification.

LES PROJETS EN QUELQUES CHIFFRES

Pour ce faire, 2 projets pilotes (Drôme et Centre-Ouest) étaient initiés dans les zones de production laitière caprine, impliquant à l'époque :

- 3 départements, et les maîtres d'œuvre de l'identification ovine associés (EdE)
- Les OCL caprins des départements concernés
- 15 élevages
- 1 centre d'allotement
Pierrepont (86)
- 1 marché
Parthenay (79)
- 1 abattoir
Confolens (86)



Ces projets se sont appuyés sur la pose de 5279 bagues de paturon sur chèvres adultes, la mise à disposition de 15 lecteurs portables et 3 lecteurs fixes à tous les niveaux, et un encadrement assuré au niveau de chaque bassin par un animateur régional, un réseau de techniciens assurant un suivi serré de l'évolution des repères par des visites régulières en élevage, et une coordination nationale assurée par l'Institut de l'Élevage.

Pour cela, des fonds publics ont été mis à disposition pour financer les investissements en matériel (boucles, lecteurs) ainsi que l'encadrement/animation de l'action.

Les projets des bassins et les partenaires:

1. **Drôme**, piloté par l'EdE de la Drôme.

- *Recherche d'informations sur la technique "bague au paturon" pour fournir des arguments quant à l'adoption des bagues de paturon comme identifiant officiel support de l'identification électronique.*
- *Détermination des caractéristiques de pose et de tenue des bagues dans un environnement d'élevage difficile.*
- *Détermination des contraintes d'utilisation de la bague au paturon comme identifiant.*
- *Recherche d'informations sur les conditions techniques d'utilisation de la technologie "électronique" pour permettre la meilleure valorisation possible de l'information. Ce volet porte notamment sur l'étude de la facilité de récupération des données lues par un lecteur mobile quel que soit le dispositif associé (lecture et transfert d'information).*
- *Valorisation intra-élevage via l'échange de données vers les logiciels de gestion de troupeau caprin.*

2. **Centre-Ouest** (départements de la Vienne et des Deux-Sèvres), piloté par l'EdE de la Vienne.
- *Acquisition d'informations sur la technique "bague au paturon" en termes de pose et de tenue dans des conditions d'exploitation Centre-Ouest.*
 - *Recherche d'informations sur les conditions dans lesquelles l'identification électronique apporte un réel gain d'efficacité sur les chantiers en élevage caprin Centre-Ouest.*
 - *Valorisation pour le Contrôle Laitier en lien avec les expérimentations réalisées sur le compteur de lait électronique Lactocorder®.*
 - *Utilisation de la bague au paturon par les automates en exploitation.*
 - *Recherche d'informations sur les conditions techniques d'utilisation de la technologie "électronique" pour permettre la meilleure valorisation possible de l'information. Ce volet porte notamment sur l'étude de la facilité de récupération des données lues par un lecteur, mobile ou non, quel que soit le dispositif associé (lecture et transfert d'informations), et les conditions dans lesquelles l'identification électronique apporte un réel gain d'efficacité pour les acteurs aval de la filière caprine.*
 - *Valorisation en abattoir pour l'enregistrement automatique des animaux entrant dans l'abattoir et sur la chaîne d'abattage.*
 - *Valorisation par le marché de Parthenay.*
 - *Valorisation par le centre de rassemblement de la société Pierrepont.*

1.3 Le projet de développement "bague au paturon" 2008-2010

Il s'inscrit dans la perspective des obligations réglementaires européennes et françaises qui prévoient que :

- tous les animaux nés après le 1^{er} juillet 2010 doivent être identifiés avec un repère électronique,
- tous les animaux nés avant cette date doivent être « électronisés » avant le 1^{er} juillet 2013,
- tous les mouvements individuels d'animaux, à compter du 1^{er} juillet 2012, doivent être notifiés à une base de données centrale.

Dans ce contexte, et dans la continuité des tests effectués en 2006-2008, la DGAL souhaitait s'assurer de disposer de repères d'identification électronique "bague au paturon" qui répondent aux exigences de tenue et de lisibilité dans le temps, qui à terme puissent bénéficier d'un agrément en tant que repères officiels.

Pour cela, de nouveaux fonds publics ont été mis à disposition pour financer l'encadrement/animation de l'action, les investissements matériels étant supportés directement par les fabricants (coût de développement et mise à disposition des nouveaux modèles à tester). Ce volet des projets s'est appuyé sur la pose de 1500 nouvelles bagues de paturon tant sur des chevrettes que sur des chèvres adultes. La structure mise en œuvre en 2006-2008, a été recentrée autour de la Drôme pour cette action, tout en conservant les mêmes élevages de référence dans ce bassin. L'encadrement et une animation technique régionale assurée par le responsable de bassin et son réseau de techniciens, et une animation technique nationale assurée par l'Institut de l'Élevage ont été reconduits.

Par contre il n'a pas été prévu de financement des aspects « valorisation » professionnelle de l'identification électronique (développements logiciels, passerelles informatiques...) dans ce projet.

1.3.1 Objectifs et enjeux

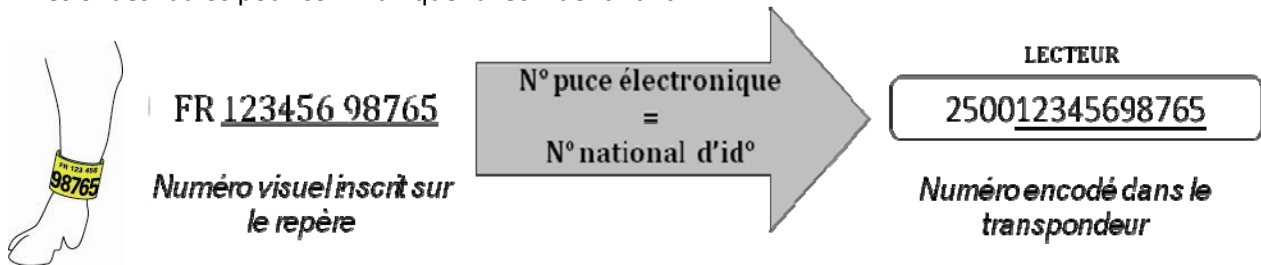
A sa mise en place, 2 objectifs prioritaires ont été fixés au projet de développement "bague au paturon" :

1. D'une part, prolonger dans le temps le suivi de la tenue et la lisibilité des bagues de paturon déjà posées dans toutes les conditions d'élevage afin d'avoir des résultats plus significatifs sur la durée.
2. D'autre part, poser des bagues sur des chevrettes de moins de 6 mois pour vérifier les conditions de pose sur des animaux jeunes, ainsi que la tenue et la lisibilité des bagues ainsi posées.

2 LES FONDAMENTAUX DE L'IDENTIFICATION ÉLECTRONIQUE (RFID)

2.1 Principe général

L'identification électronique est une technologie d'identification à distance et sans contact entre un identifiant et un appareil de lecture. L'identifiant contient une puce électronique. Le lecteur utilise les ondes radios pour communiquer avec l'identifiant.



La puce électronique ne contient que le numéro national de l'animal :

- le code pays est codé sur 3 chiffres (250 pour la France),
- le numéro national de l'animal est codé sur 12 positions (calé à droite, et précédé d'un zéro pour les numéros nationaux à 11 chiffres des ovins et caprins français). Il s'agit du même numéro que celui marqué sur la bague (Cf norme ISO 11784 au § 2.4.3).

2.2 L'identifiant

2.2.1 La bague au paturon électronique

L'identifiant électronique officiel utilisé en France pour les caprins peut être est une bague au paturon (pour le repère de type boucle électronique, se référer au rapport ovin), se présentant sous la forme d'une bague apposable sur la patte arrière de l'animal, contenant un transpondeur.

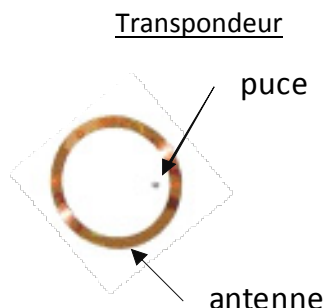


2.2.2 Le transpondeur (ou étiquette radiofréquence)

C'est l'élément électronique qui contient l'information et qui communique avec le lecteur.

Un transpondeur est constitué :

- d'une puce électronique, c'est à dire un microcircuit en silicium d'environ 1 mm² de surface, support de l'information numérique,
- et d'une antenne circulaire d'environ 3 cm de diamètre, constituée d'un fil de cuivre bobiné qui permet l'échange avec le lecteur.



Le transpondeur est intégré à la bague par surmoulage

2.3 Les lecteurs

Comme l'identifiant, le lecteur dispose également d'une antenne (fil de cuivre bobiné) qui permet l'échange par ondes-radio avec l'identifiant électronique.

Le lecteur émet un champ magnétique. Lorsque il se trouve dans ce champ, l'identifiant se charge en énergie grâce à son antenne et renvoie l'information au lecteur qui la décode, l'enregistre et/ou la transmet.

Il existe deux catégories de lecteurs : les lecteurs fixes et les lecteurs portables.

2.3.1 Les lecteurs fixes

La lecture se fait lorsque l'animal se situe à proximité de l'antenne du lecteur. Les lecteurs fixes peuvent être installés sur une cage de contention, au niveau d'un couloir, en salle de traite, dans un automate, sur une chaîne d'abattage...

Il existe plusieurs types de lecteurs fixes :

- panneau fixe :

Les panneaux s'installent sur les parois des cages de contention ou des couloirs. Deux panneaux peuvent être installés face à face dans un couloir afin de renforcer le champ de lecture.

Selon les gammes existantes, il existe différentes tailles de panneaux, de 30 cm x 30 cm jusqu'à 160 cm x 60 cm pour les plus grands.

Certains panneaux sont creux et conçus comme un simple cadre au travers duquel un opérateur peut intervenir si nécessaire.

Ces antennes panneaux sont reliées à un boîtier de lecture, et c'est l'intégralité du dispositif antenne +boîtier de lecture qui constitue le lecteur au sens propre.



- portique :

Avec ce type de lecteur, l'animal passe au travers de l'antenne.

Le champ magnétique émis par l'antenne s'étend de quelques dizaines de centimètres avant et après le portique. La lecture est possible dans cette zone.

Les antennes des lecteurs portiques peuvent être fabriquées sur mesure.

Ces antennes portique sont reliées à un boîtier de lecture, et c'est l'intégralité du dispositif antenne +boîtier de lecture qui constitue le lecteur au sens propre.



- panneau transportable :

Contrairement aux panneaux fixes et aux portiques, ce type d'appareil dispose :

- d'une batterie lui garantissant une autonomie de fonctionnement de plusieurs heures,
- d'une mémoire intégrée permettant l'enregistrement des numéros lus en vue d'une valorisation différée.

Son caractère transportable lui permet une utilisation (voire une acquisition) en commun entre différents utilisateurs.



- lecteur fixe avec antenne portable :

Contrairement aux panneaux fixes et aux portiques, ce type d'appareil dispose :

- d'un boîtier de lecture fixe,
- d'une antenne mobile reliée au boîtier par une liaison filaire, permettant un plus grand champ d'action pour la lecture.

Avec ce type de lecteur, on se rapproche très fortement du mode d'utilisation d'un lecteur mobile ; c'est l'utilisateur qui doit approcher l'antenne à proximité de l'animal.



2.3.2 Les lecteurs portables

L'utilisateur doit approcher le lecteur à proximité du repère pour pouvoir lire, enregistrer et/ou transférer le numéro.

Il existe différents types de lecteurs portables :

- bâton :

Les fonctions des bâtons de lecture sont très simples. Elles se résument à la lecture, l'enregistrement et le transfert des numéros.



- boîtier :

Ce type de lecteur contient un clavier qui permet d'associer des données complémentaires à la lecture du numéro.

Cette fonctionnalité permet de créer par exemple des lots au moment de la lecture de l'animal.

Sur certains modèles, une extension de type canne peut être connectée pour déporter légèrement la lecture.



Boîtier et bâton possèdent une mémoire intégrée permettant le transfert des numéros en cas de valorisation différée. Le transfert peut être réalisé par liaison filaire ou en mode sans-fil (Bluetooth®).

- « tout-en-un » :

Les lecteurs « tout-en-un » combinent ordinateur de poche (PDA) et lecteur électronique.

Ce type de lecteur ne pose pas de problème de transfert du numéro car il s'agit du même appareil qui lit et valorise grâce au logiciel embarqué.

Certaines marques proposent pour ce type de matériel la possibilité d'être équipé aussi d'un lecteur de code-barres. Cela permet de faire, par exemple dans un centre d'insémination, des lectures croisées entre boucle électronique et étiquettes des doses de semence.



2.4 Les caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques suivantes sont celles retenues en identification caprine officielle :

2.4.1 Ondes radio basse fréquence (134,2 kHz)

Elles sont peu sensibles à l'environnement et adaptées à l'utilisation en milieu liquide (en l'occurrence, la possibilité de lire des bolus ruminiaux à travers la paroi de l'abdomen des animaux). La distance de lecture est limitée ainsi que la vitesse d'échange de données en comparaison aux fréquences plus élevées (HF, UHF).

2.4.2 Transpondeur passif

L'identifiant n'a pas d'énergie propre (pas de batterie intégrée), ce qui lui garantit une durée de vie illimitée, adaptée à une identification pérenne (IPG). Il a besoin de l'énergie générée par le lecteur pour faire fonctionner la puce et émettre de l'information.

Les boucles électroniques n'émettent des ondes (basse-fréquence) que lorsqu'elles se trouvent dans le champ magnétique d'un lecteur et qu'elles lui répondent.

2.4.3 Conformité aux normes ISO 11784/11785

La conformité du matériel à des normes internationales permet de garantir l'interopérabilité des lecteurs et des transpondeurs sur le territoire national, en Europe et même au-delà de ses frontières. Tous les transpondeurs utilisés sont conformes aux normes ISO 11784/11785.

Ces normes ne permettent pas de gérer l'anticollision (lecture de plusieurs boucles à la fois) ; cela nécessite d'individualiser la lecture des animaux.

- Informations contenues dans le transpondeur :

La norme ISO 11784 précise la nature des informations codées dans le transpondeur. Sur les 64 bits d'information, les 48 derniers bits codifient le numéro de l'animal.

Information contenue dans le transpondeurs selon la norme ISO 11784

Bits	1	2 à 4	5 à 9	10 à 15	16	17 à 26	27 à 64
Description	domaine animal	compteur de remplacement de 0 à 7	information utilisateurs : code espèce pour EU	champs réservés	pages additionnelles	code pays ISO	n° national identification
Exemple en France	1	0	02 pour les bovins 04 pour les ovins-caprins	00	0	250	012345678912

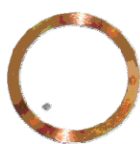
- Technologie des transpondeurs :

Les transpondeurs peuvent être soit de technologie HDX (Half Duplex) soit FDX-B (Full-Duplex-B ; il faut préciser qu'il existe 2 technologies FDX, la A et la B. Seule la B est conforme à la norme ISO, et dans la suite du document sera notée FDX dans un souci de simplicité), toutes les deux reconnues par les normes ISO citées ci-dessus :



HDX

Ce standard dialogue avec le lecteur selon un mode de communication asynchrone : pendant que le lecteur est activé, le transpondeur stocke de l'énergie pour alimenter la puce. Une fois que le lecteur stoppe son activation, le transpondeur envoie sa réponse (le numéro d'identification).



FDX

Ce standard dialogue avec le lecteur selon un mode de communication synchrone : le lecteur et le transpondeur fonctionnent en même temps. Le lecteur active la puce et le transpondeur répond en continu tant que le champ est maintenu.

Si le lecteur est conforme à la norme ISO 11785, il lit indifféremment les deux standards HDX et FDX. La technologie du transpondeur est alors totalement transparente pour l'utilisateur (cf. § 4.2).

2.4.4 Encodage de type OTP (*one time programming*)

La puce est définitivement encodée (opération qui consiste, dans la puce, à marquer le numéro de l'animal qui lui est attribué) par le fabricant au moment du marquage de la boucle. Une fois l'encodage réalisé, un système de fusible permet de rendre la puce non réinscriptible, bloquant celle-ci en lecture seule. Cette caractéristique assure l'inviolabilité du système et permet ainsi l'unicité du numéro avec une stricte identité entre numéro visuel et numéro électronique.

2.4.5 Les distances de lecture

Les distances de lecture moyennes sont d'environ 15-20 cm en lecture portable et sont en moyenne de l'ordre de 50 cm avec un lecteur fixe.

Avec cette technologie basse-fréquence, il n'est pas possible de lire un animal à grande distance (au milieu d'un pré). Même si les lecteurs gagnaient en puissance dans l'avenir, la diffusion du champ magnétique par les lecteurs ne permettrait pas de repérer individuellement un animal à grande distance.

Ces distances de quelques dizaines de centimètres constituent un atout dans certaines applications. En effet, la décroissance de l'intensité du champ émis par un lecteur est proportionnelle à l'éloignement de celui-ci. De plus, les ondes basses fréquences ne subissent pas de phénomène de « rebonds » qui augmenterait leur dispersion. Ces deux caractéristiques combinées garantissent que la lecture est bien celle de l'animal qui se trouve à proximité du lecteur et non d'un animal plus éloigné.

2.4.6 Les conditions de réussite de la lecture

- individualiser les lectures :

L'identification électronique basse-fréquence ISO ne permettant pas de gérer l'anticollision (capacité à détecter simultanément deux identifiants), on ne peut lire qu'un animal à la fois. Pour

utiliser l'identification électronique dans de bonnes conditions, il est nécessaire d'individualiser les lectures grâce à une contention adaptée.

- garantir le passage des animaux dans le champ d'activation du lecteur :

Une fois l'individualisation assurée, il faut veiller à ce que le repère électronique porté par l'animal puisse être activé par le champ émis par le lecteur. La contention est un moyen de s'assurer que l'animal traversera à un moment donné ce champ d'activation.

2.5 Les différents modes d'utilisation

L'identification électronique peut être utilisée selon différentes modalités qui permettent des applications très variées. Selon le lieu de détention, le secteur d'activité, l'organisation, la configuration du travail et les préférences de l'opérateur, certains modes d'utilisation sont plus appropriés.

2.5.1 Lecture fixe / lecture portable

Pour la lecture portable, l'animal est à l'arrêt (ou en semi-liberté) et l'opérateur se déplace.

En lecture fixe, l'opérateur reste à son poste de travail, l'animal peut se déplacer ou être à l'arrêt.



2.5.2 Lecture statique / lecture dynamique

Certaines interventions s'effectuent sur un animal à l'arrêt, tandis que pour d'autres une gestion des animaux en mouvement est une nécessité.

La lecture peut se faire de manière statique, c'est à dire que l'animal est à l'arrêt. Dans ce cas, le matériel de lecture peut être fixe ou portable.

La lecture peut se faire de manière dynamique, c'est à dire sur un animal en mouvement. Dans ce cas, la lecture ne peut être assurée qu'au moyen d'un lecteur en position fixe.



2.5.3 Valorisation en temps réel / en différé

Dans la majorité des cas, la lecture électronique constitue l'élément déclencheur à un enregistrement, un affichage sur écran, au pilotage d'un automate, une saisie informatique, etc. Dans ces cas de figure, la valorisation de l'identification électronique est instantanée ; elle s'effectue en temps réel.

Par ailleurs, l'identification électronique peut être utilisée comme un simple outil de relevé de numéros en vue d'une valorisation ultérieure. Le lecteur enregistre les numéros lus dans sa mémoire interne en vue d'un transfert ultérieur. La valorisation s'effectue alors en différé.

2.6 Les différents modes de connexion

Le transfert des données entre le lecteur et le périphérique qui les valorise (PDA aujourd'hui, smartphone sans doute à l'avenir, ordinateur) est un point essentiel dans le fonctionnement de l'identification électronique.

2.6.1 Connexion filaire

La connexion filaire concerne les lecteurs portables et fixes. Dans les deux cas, la connexion filaire est une solution éprouvée et fonctionnelle. En lecture fixe, la connexion série (RS232) est majoritairement utilisée pour sa robustesse. En lecture portable, on utilise le standard USB présent sur les ordinateurs.

2.6.2 Connexion sans-fil Bluetooth®

La transmission sans-fil en mode Bluetooth® est principalement utilisée pour transmettre en temps réel les données acquises par un lecteur (fixe ou portable) vers un PDA ou un ordinateur.

Les différents essais ont montré que le réglage et l'utilisation d'une connexion Bluetooth® est complexe pour un utilisateur non-averti. Elle ne pourra être déployée en l'état à grande échelle qu'au moyen d'un accompagnement technique important des éleveurs.

Aussi les fabricants de lecteurs doivent-ils proposer des solutions simples, utilisables par tous. Le système « tout-en-un », constitué d'un lecteur intégré à un PDA, en fait partie.

2.6.3 Et les nouvelles technologies (GPRS, Wifi...) ?

Les technologies GPRS, EDGE et 3G/3G+ sont des technologies de téléphonie mobile qui permettent le transfert de données à des bases de données distantes. Leur portée peut atteindre de 10 à 30 km jusqu'à une antenne relais. Leur utilisation est dépendante de la couverture du réseau.

Comme les smartphones, les lecteurs peuvent aujourd'hui disposer des fonctions GPRS, EDGE ou 3G/3G+ pour communiquer avec des bases de données centralisées sans nécessiter une synchronisation intermédiaire avec un ordinateur de bureau.

3 LES SCENARII DE VALORISATION DE L'IDENTIFICATION ÉLECTRONIQUE CAPRINE

Les différents scénarii d'utilisation de l'identification électronique par les acteurs de l'élevage caprin, étudiés et évalués, ont été définis selon le contexte et les enjeux spécifiques affectés aux projets. Ces scénarii font l'objet dans ce rapport d'une valorisation sous la forme de fiches thématiques.

Le contexte

Les partenaires de la filière caprine sont à la recherche d'outils leur permettant d'alléger le travail d'enregistrement d'informations sur les animaux, tout en améliorant la qualité des informations enregistrées. Cette recherche concerne les éleveurs pour leur travail en élevage ou en lien avec des organisations professionnelles, mais aussi les opérateurs d'aval notamment pour l'enregistrement de données sanitaires ou qualité produit.

Les enjeux

Pour les éleveurs comme pour tous les acteurs de la filière (organisations professionnelles, marchands, abattoirs...) l'enjeu d'une identification électronique est l'allègement de la charge de travail par l'automatisation des transferts d'informations pour le pilotage d'automates d'élevages, et vers des systèmes informatiques pour une gestion plus précise des troupeaux, dont la taille moyenne est de l'ordre de 200 animaux dans les régions de l'Ouest.

Faire porter cette identification électronique par une bague au paturon est un enjeu essentiel pour les éleveurs caprins et leurs organisations professionnelles et techniques : c'est le seul repère utilisable directement en salle de traite (animaux vus par l'arrière), sa pérennité semble meilleure que les boucles auriculaires, en particulier dans les conditions d'élevage difficiles qui caractérisent certains modes de conduite, il est le plus conforme aux exigences de bien être animal (pas de franchissement cutané, pas d'ingestion volumineuse, pas de risque d'arrachement...).

Pour les fabricants d'équipements d'élevage français, déjà mondialement reconnus, pouvoir adosser leur offre d'automates à un système universel et uniforme d'identification des animaux leur permettra de développer et affirmer leur position dans des pays où l'identification électronique est un axe de travail prioritaire.

La méthode de travail pour les approches filière

La mise en œuvre des actions des projets s'est articulée en 5 phases successives, nécessaires à l'obtention d'un contexte d'évaluation optimal :

- La première phase a consisté en un baguage complet des cheptels afin d'alimenter les différents chantiers des projets en animaux bagués électroniquement.
- Parallèlement des actions de concertation entre fabricants de matériels (lecteur électronique) et gestionnaires des structures d'aval de la filière caprine ont été menées, aboutissant à la réalisation d'études de faisabilité de l'insertion des dispositifs de lecture dans les bâtiments et les habitudes de travail de ces structures.
- Une fois la phase d'étude d'impact réalisée, s'en est suivie une phase d'installation des matériels retenus, le plus souvent des prototypes nécessitant de nombreuses adaptations et mises au point.

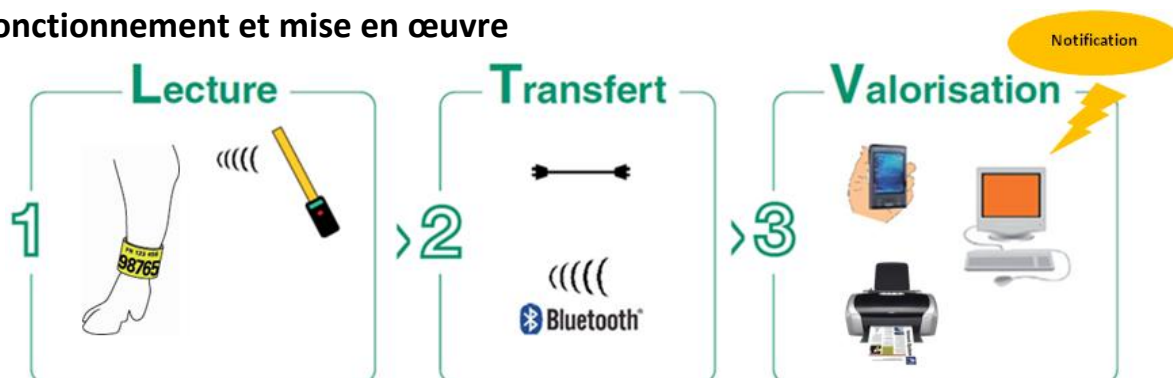
- Pour valider ces adaptations et évaluer la fonctionnalité des dispositifs, une phase de test en volume réduit avec quelques animaux a été ensuite nécessaire.
- Enfin les actions se sont terminées par une phase d'utilisation en routine en fonction du nombre d'animaux bagués électroniquement orientés vers la structure. C'est cette phase qui est le centre de l'évaluation et de l'appréciation des perspectives de déploiement des matériels et qui sert d'appui aux pistes d'amélioration.

La suite de cette partie du document est présentée sous forme de fiches thématiques. Pour plus de détails sur les solutions testées, se reporter aux rapports des bassins.

LECTURE ÉLECTRONIQUE DANS UN ÉLEVAGE ÉQUIPÉ D'UN LOGICIEL DE GESTION DE TROUPEAU ELEVEUR

Public : Eleveurs souhaitant valoriser la lecture des bagues RFID de leurs animaux, en associant lecture électronique et utilisation du logiciel de gestion de troupeau.

Fonctionnement et mise en œuvre



1. La lecture automatique du numéro est réalisée au moyen d'un lecteur portable.
2. Le numéro est ensuite transmis en temps réel (PDA/smartphone) ou en différé (PC).
3. Les données acquises sont valorisées au niveau du logiciel pour différents types d'événements (notifications, événements sanitaires...).

Modalités de valorisation

Il existe deux modalités d'utilisation de l'association lecteur-logiciel de gestion de troupeau pour permettre la valorisation des données de lecture dans la conduite d'élevage :

- **utilisation en temps réel**
- **utilisation en différé (gestion en lot)**

Conditions d'utilisation en temps réel

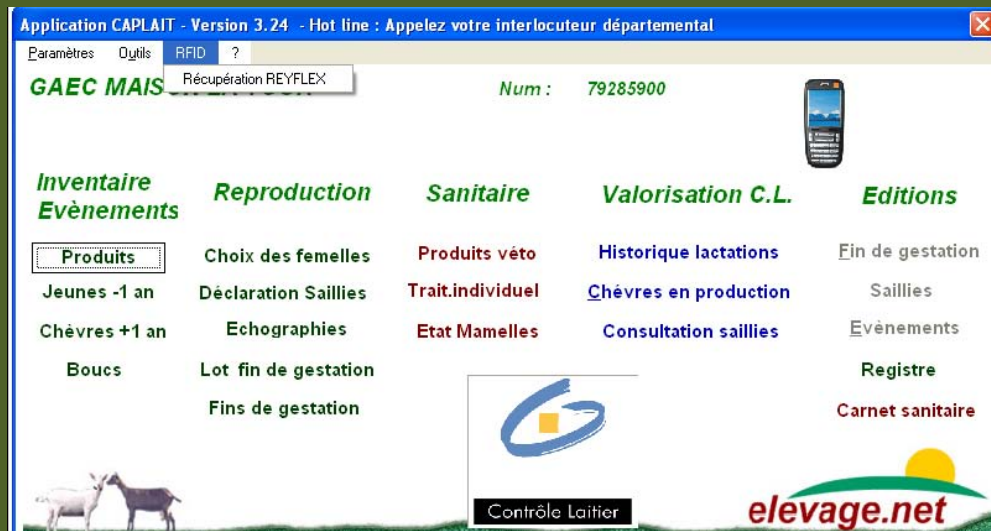
- **CONTENTION** des animaux indispensable pour réaliser la lecture : à l'arrêt dans un couloir, au cornadis, en salle de traite, serrés dans une case (**MARQUAGE DES ANIMAUX LUS** à prévoir pour les distinguer des animaux en attente d'être lus).
- Disposer d'un PDA équipé de la version Pocket du logiciel, **INSTALLATION DES APPLICATIFS** et paramétrage nécessaire à la récupération des numéros, avec l'appui de l'éditeur du logiciel.
- Liaison Bluetooth® entre le lecteur et le PDA, permettant de gérer une réception des numéros lus au fil de l'eau un par un. Il est nécessaire de vérifier que l'éditeur de logiciel assure **LA COMPATIBILITE** avec le lecteur retenu.
- Isolement du numéro reçu par le logiciel et **ATTRIBUTION D'UN ÉVÈNEMENT**: traitement, mise-bas...

Conditions d'utilisation en différé (gestion en lot)

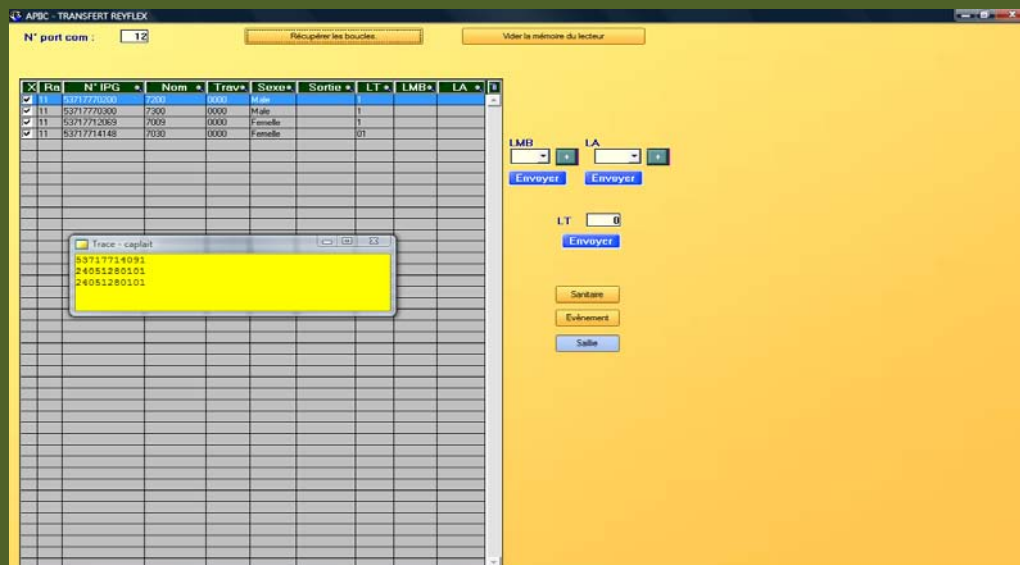
- **CONTENTION** des animaux indispensable pour réaliser la lecture : à l'arrêt dans un couloir, au cornadis, en salle de traite, serrés dans une case (**MARQUAGE DES ANIMAUX LUS** à prévoir pour les distinguer des animaux en attente d'être lus).
- Lien entre le lecteur électronique et le logiciel de gestion de troupeau sur PC via une connectique USB permettant de gérer la réception d'un paquet de numéro envoyé en une seule fois depuis le lecteur.

Exemple de valorisation avec le logiciel Caplait®

Gestion de l'ensemble du transfert par un module spécifique de Caplait®: "Menu RFID". Ce menu contient plusieurs onglets:



- Une liste des différents lecteurs, où l'on choisit le type de lecteur concerné et les paramètres de connexion spécifiques à ce lecteur, est prédéfinie dans Caplait®.
- Un bouton de transfert de l'ensemble des numéros (c'est Caplait® qui pilote la récupération des numéros).
- Un bouton de tri des numéros. Ceci peut permettre d'identifier les numéros déjà lus (confrontation des numéros lus avec l'inventaire préexistant), d'isoler et de générer une alerte sous forme de trace pour les numéros d'animaux inconnus de l'inventaire, de router l'ensemble des numéros vers les modules de saisie (saisie des événements affectables au lot de numéros lus : déclaration de saillie, événement issu d'une liste préétablie, traitement sanitaire) ou de mise en lot, et enfin de proposer une option d'effacement des numéros du lecteur après transfert.



Limites de ces dispositifs

Pour chaque type de lecteur il faut paramétrer le logiciel Caplait® en fonction notamment des ports de communication ou du type de Bluetooth® utilisé.

Pour l'heure, l'interopérabilité lecteur-logiciel n'est pas une réalité : même si la trame de sortie des numéros lus est normalisée (norme ISO 24631-6), il existe autant de ports de communication que de lecteurs différents.

Application RFID-CaplaitPocket

Les limites de cette application apparaissent à travers les problèmes rencontrés pour synchroniser le lecteur avec le Pocket. Deux sources pour ces difficultés :

- la configuration du lecteur en mode Bluetooth® pour lequel il sera demandé aux fabricants de simplifier la procédure ;*
- le paramétrage du Pocket qui se heurte à la très grande diversité de modèles de lecteurs existants sur le marché.*

Application RFID-Caplait PC

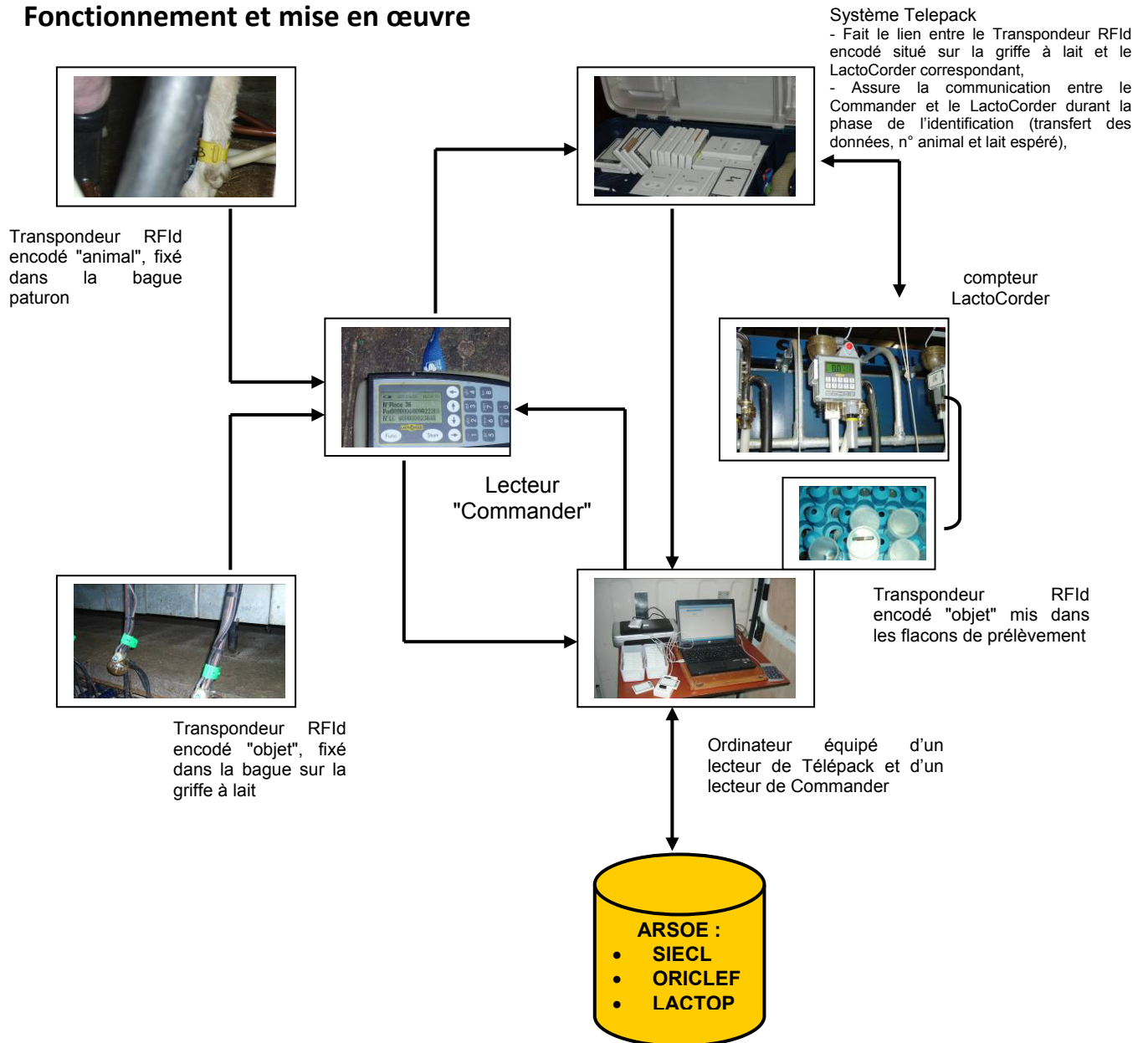
Les limites de cette application apparaissent à travers les difficultés rencontrées pour adapter le logiciel pour la remontée de lecteurs différents. Il faudra développer un sous-menu par type de lecteur, cela conduit à réfléchir au principe d'une liste de lecteurs agréés ou au moins conseillés, sous peine de devoir faire évoluer le logiciel individuellement pour chaque utilisateur.

Par ailleurs, pour l'heure, seule une mise en œuvre expérimentale limitée a pu être faite. Une phase de tests généralisés à plus grande échelle en élevage, devra être entreprise pour confirmer les intérêts et limites de tels systèmes d'acquisition de numéros en conditions réelles.

LECTURE ÉLECTRONIQUE PAR UN DISPOSITIF DE CONTRÔLE LAITIER (LACTOCORDER®)

Public : OCL utilisant des Compteurs à Lait Electroniques Portables (CLEP) de type LactoCorder® dans les élevages caprins.

Fonctionnement et mise en œuvre



1. La lecture automatique du numéro est réalisée au moyen d'un lecteur portable Commander.
2. Les numéros des bagues électroniques en test sont intégrés dans le logiciel "Lactopro"® (logiciel d'utilisation des lactocoders).
3. Ces données sont ensuite chargées sur SIECL pour être « remontées » sur la Base de Données Régionale.

Conditions d'utilisation

Dans le cadre de l'automatisation des chantiers de traite en contrôle laitier caprin, plusieurs traites caprines ont été faites pour intégrer les bagues électroniques en test dans le cadre d'une pesée avec des lactocoders.

La principale difficulté soulevée étant que les lecteurs (commander® pour lactocoders®) ne lisaient que des puces RFID de type HDX, le constructeur a dû adapter ce lecteur à une lecture de puce FDX (cas de puces RFID utilisées dans le cadre des tests des bagues électroniques). [Cf encart du § 4.3.1].

Les lecteurs utilisés en test lactocorder ont donc été, à partir de janvier 2008, "Full ISO" c'est-à-dire qu'ils lisent sans distinction des puces électroniques de types HDX ou FDX dans un même élevage. Dans une première version, la lecture des puces était possible mais ne donnait pas le numéro de travail associé. Une nouvelle configuration du lecteur a depuis été proposée capable d'associer les deux informations. Des tests en pesée réelle ont eu lieu en avril 2008 dans un élevage de la Vienne et dans les Deux Sèvres. Depuis que les inventaires des élevages ont été chargés sur les lecteurs en amont des chantiers de contrôle, la lecture des bagues se fait facilement.



En fin de traite on décharge les données sur le PC, et les numéros des puces RFID sont stockés dans le logiciel SIECL et remontées sur la Base de données régionale pour stockage.

```

86161690.dat - Bloc-notes
Fichier Edition Format Affichage ?
AA35101EEA5504000000003616169URAMBEAU MICHEL 86161690 RAMBEAU MICHEL
37167360019 00001280003E8D6D3D73530001290402005010100
530259959 000095980003E8D6D3D789700099590402005010100
57667360001 0000600180003E8D6D3D692100060010102005010100
57667360002 0000600280003E8D6D3D692200060020102005010100
57667360003 0000600380003E8D6D3D692300060030102005010100
57667360010 0000601080003E8D6D3D692A00060100102005010100
57667360011 0000601180003E8D6D3D692B00060110102005010100
57667360012 0000601280003E8D6D3D692C00060120102005010100
57667360013 0000601380003E8D6D3D692D00060130102005010100
57667360014 0000601480003E8D6D3D692E00060140102005010100
57667360015 0000601580003E8D6D3D692F00060150102005010100
57667360017 0000601780003E8D6D3D693100060170102005010100
57667360018 0000601880003E8D6D3D693200060180102005010100
57667360019 0000601980003E8D6D3D693300060190102005010100
57667360020 0000602080003E8D6D3D693400060200102005010100
57667360023 0000602380003E8D6D3D693700060230102005010100
57667360024 0000602480003E8D6D3D693800060240102005010100
57667360025 0000602580003E8D6D3D693900060250102005010100
57667360026 0000602680003E8D6D3D693A00060260102005010100
57667360027 0000602780003E8D6D3D693B00060270102005010100
57667360028 0000602880003E8D6D3D693C00060280102005010100
57667360029 0000602980003E8D6D3D693D00060290102005010100
57667360031 0000603180003E8D6D3D693F00060310102005010100
57667360032 0000603280003E8D6D3D694000060320102005010100
57667360034 0000603480003E8D6D3D694200060340102005010100
57667360035 0000603580003E8D6D3D694300060350102005010100
57667360036 0000603680003E8D6D3D694400060360102005010100
57667360039 0000603980003E8D6D3D694700060390102005010100
57667360040 0000604080003E8D6D3D694800060400102005010100
57667360042 0000604280003E8D6D3D694A00060420102005010100
57667360043 0000604380003E8D6D3D694B00060430102005010100
57667360045 0000604580003E8D6D3D694D00060450102005010100
57667360064 0000606480003E8D6D3D696000060640102005010100
57667370001 0000700100000000000000000000000070012502005010100
57667370002 0000700200000000000000000000000070022502005010100
57667370003 0000700300000000000000000000000070032502005010100
57667370004 0000700400000000000000000000000070042502005010100
57667370005 0000700500000000000000000000000070052502005010100
57667370006 0000700600000000000000000000000070062502005010100
57667370007 0000700700000000000000000000000070072502005010100
57667370008 0000700800000000000000000000000070082502005010100
57667370009 0000700900000000000000000000000070092502005010100
57667370010 0000701000000000000000000000000070102502005010100
57667370011 0000701100000000000000000000000070112502005010100
57667370012 0000701200000000000000000000000070122502005010100
57667370013 0000701300000000000000000000000070132502005010100
57667370014 0000701400000000000000000000000070142502005010100
57667370015 0000701500000000000000000000000070152502005010100
57667370016 0000701600000000000000000000000070162502005010100
57667370017 0000701700000000000000000000000070172502005010100
    
```

Extraction des données de lectures électroniques récupérées dans Lactopro pour un Elevage de la Vienne

La valorisation de la bague au paturon électronique "officielle" a pleinement réussi, il est possible de faire une lecture Lactocorder avec les puces des bagues de paturon et de remonter intégralement l'information dans la chaîne de données jusqu'à la base génétique SIECL.

LECTURE ELECTRONIQUE EN MARCHÉ

Public cible

Opérateurs commerciaux gérant les entrées et sorties d'animaux

Schémas de principe

- **Solutions de lecture fixe dans un couloir**

Ces solutions consistent à récupérer les numéros des animaux lus par des antenne-panneau fixées sur un couloir de contention, et à les transmettre vers le système d'information de la structure.

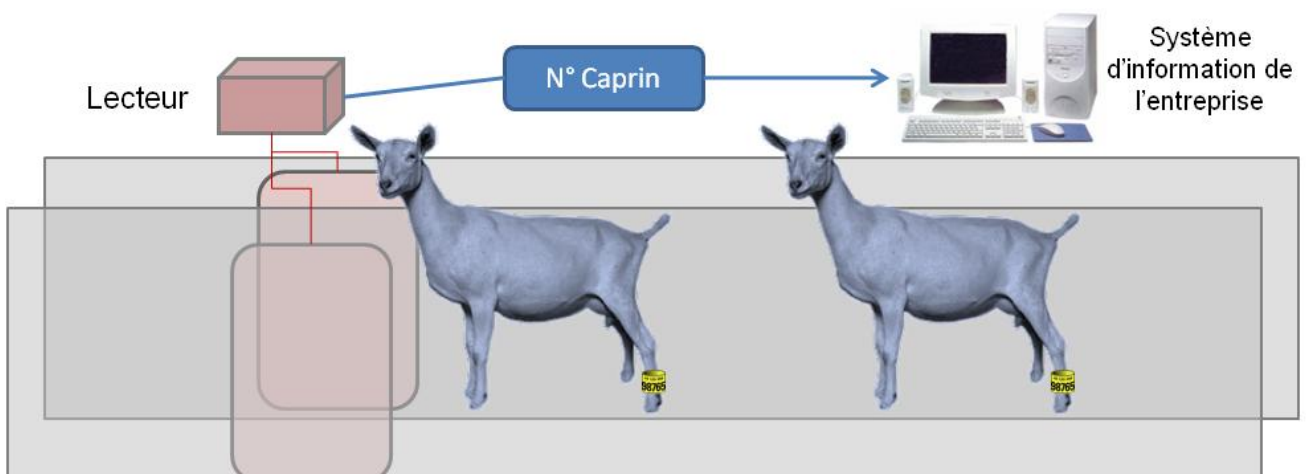
Ces solutions ne gèrent pas les non-lectures, elles nécessitent l'appui de systèmes complémentaires minimum (type porte d'arrêt...) pour autoriser une telle possibilité.

Essai de lecture de boucles dans le couloir de contention conçu pour les ovins, avec le passage de chèvres équipées d'une bague au paturon. Résultats de lecture montrant la faisabilité d'utiliser le dispositif ovin, moyennant des adaptations mineures :

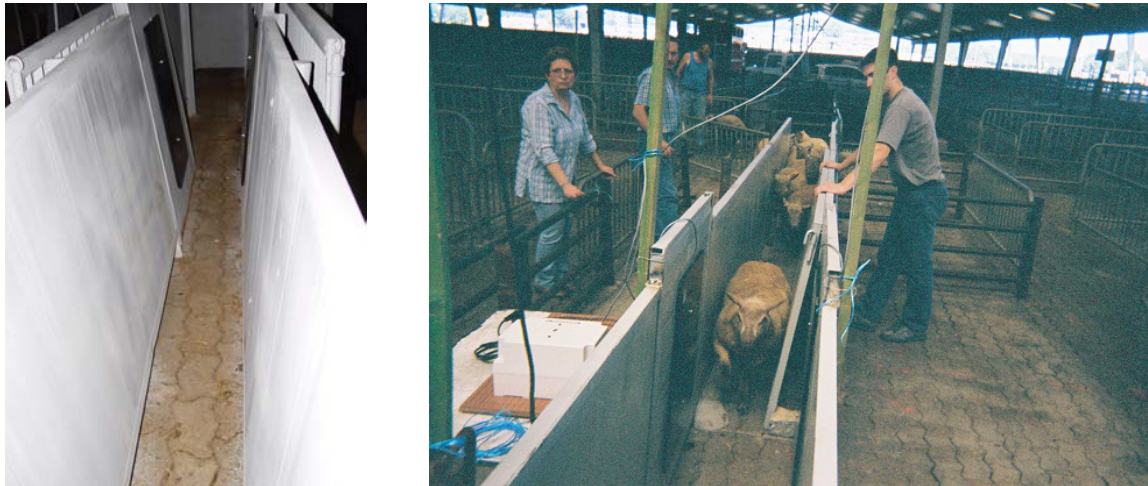
- Modification du système d'attache des antennes pour permettre 2 positions : haute pour les ovins (antenne suspendue à 20 cm du sol), basse pour les caprins (antenne posée sur le sol)
- Fil entre les antennes et le boîtier de lecture placé à l'extérieur du couloir pour éviter les risques de détérioration par les chèvres (risques de morsure du fil).

Ces adaptations matérielles spécifiques qui avaient été envisagées spécialement pour se conformer au cas caprin RFID-paturon n'ont pas été réalisées ; le dispositif de lecture s'est résumé à une dépose au sol du dispositif de lecteur fixe installé pour les projets ovins.

Pour s'assurer de la bonne acquisition des numéros par le dispositif et du caractère fonctionnel des bagues portées par les animaux, tous les animaux à leur arrivée ont été lus manuellement avec un lecteur portable.



Exemples de couloirs aménagés pour la lecture électronique



Dispositif lecture-Reyflex (illustration d'un test avec des ovins du dispositif également utilisé en caprin au Marché de Parthenay, Deux-Sèvres)

Résultat de La solution testée

La solution de lecture en marché n'a été testée en grandeur nature (animaux issus d'élevage des projets pilotes et donc équipés avec des bagues de paturon électroniques) que lors d'une seule session.

Ces tests en marché ont eu lieu en février 2008 et ont donné un résultat de 100% de lecture sur le lot de 36 animaux. Le test a été réitéré deux fois de rang.

LECTURE ELECTRONIQUE SUR LA CHAÎNE D'ABATTAGE

Objectif(s)

- Notifier individuellement les entrées d'animaux en abattoir, dans le cadre de la réglementation à venir.
- Valoriser l'information lue pour les besoins de l'entreprise.

Public Cible

Tout abattoir.

Schéma de principe

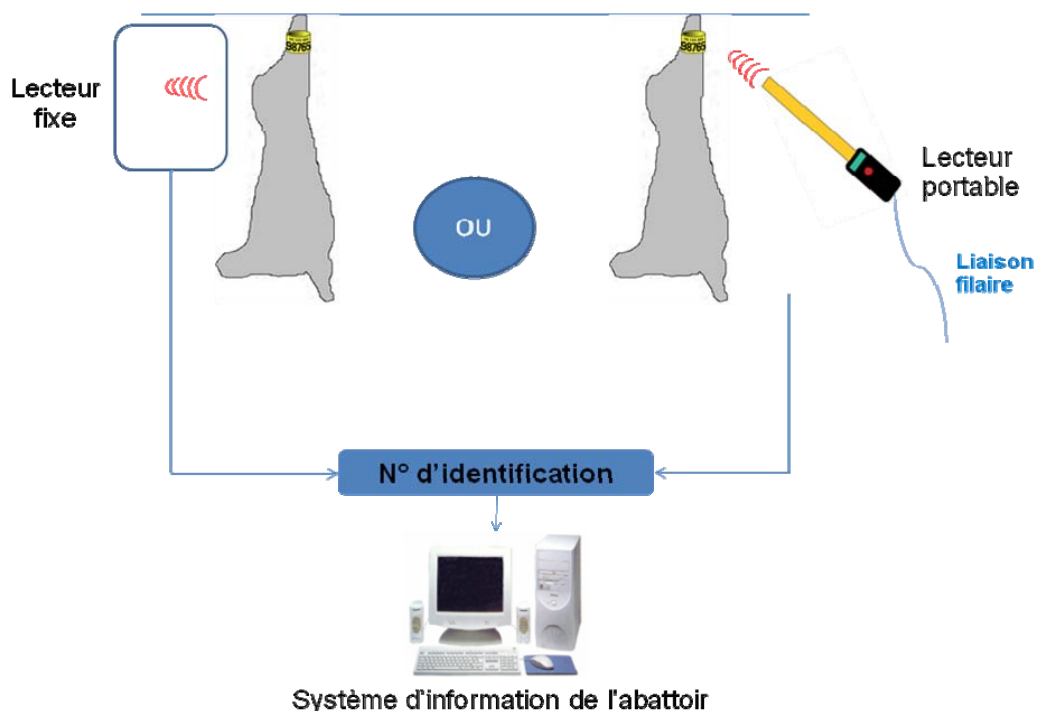
L'identification électronique est utilisée afin de faciliter ou automatiser la saisie du numéro de l'animal. Cette opération peut intervenir éventuellement plusieurs fois, jusqu'à ce que la patte soit coupée.

Le lecteur fixe est alimenté en permanence et peut être connecté à différents postes de la chaîne d'abattage. Seule la mise en œuvre du lecteur au niveau de l'égouttage a été testée dans les projets caprins.

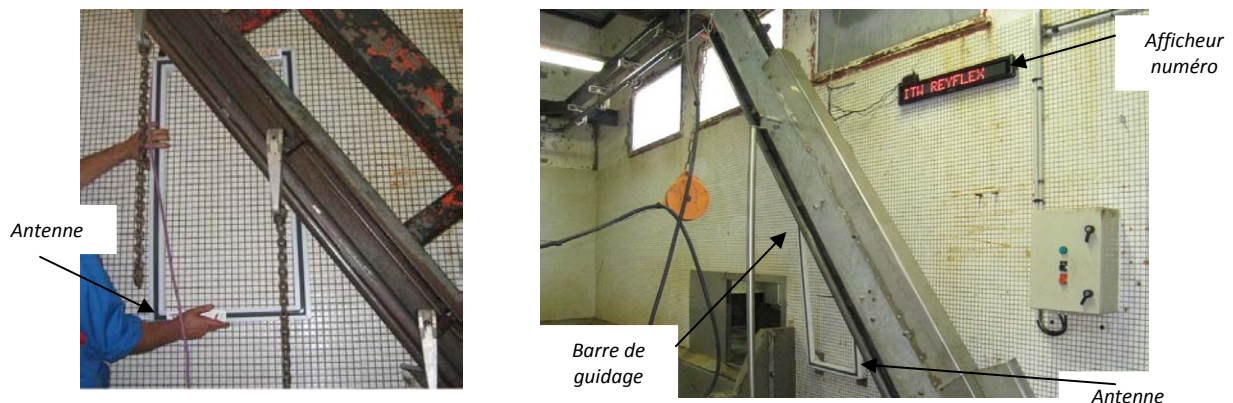
Les carcasses sont séparées les unes des autres, il n'y a donc pas de problème de collision (plusieurs boucles dans le champ de lecture).

Equipement : l'installation au final comprend :

- une barre de guidage qui plaque la patte postérieure gauche de la chèvre vers le mur portant l'antenne ;
- une antenne fixe panneau ASA 09 sur la remontée de chaîne d'abattage ;
- un boîtier de lecture ASR766 IP66 relié à un micro ordinateur ;
- un capteur qui enregistre les entrées et les sorties des carcasses et indique les non-lus par un voyant lumineux lorsqu'une sortie est enregistrée sans avoir la lecture électronique correspondante.



Exemples de couloirs aménagés pour la lecture électronique



Dispositif lecture-Reyflex sur la chaîne d'abattage (Abattoir de Confolens, Charente)

Résultats de la solution testée

Les tests préalables en abattoir nous ont donné des indications techniques sur l'inadéquation des petites antennes pour la lecture dans les conditions d'abattoir. Les tests de fin 2007 avec un dispositif de lecture à grande antenne, sur respectivement 19 bagues XX (bagues non officielles) puis sur un lot de 26 chèvres issues d'un élevage pilote avec bagues de paturon électroniques officielles pour 20 d'entre elles, ont montré des taux de lecture respectivement de 100% puis de 76% (nombre de carcasse lues/ nombre de carcasse baguées présentées). Le taux de non-lecture s'explique a priori par deux raisons majeures :

- Un problème de non-lisibilité des bagues, qui ne peut-être exclu. Les bagues n'ont pas fait l'objet d'un test de lecture préalable avec un lecteur mobile, et n'ont pas été récupérées après le passage de l'animal sur la chaîne pour un test a posteriori.
- Certains animaux ont été non lus en raison de leur positionnement sur la chaîne, la bague étant posée sur la patte libre de l'animal, elle est parfois trop loin du lecteur malgré la barre de guidage ; cette anomalie est corrigée si un opérateur rapproche l'animal de l'antenne.

En 2008 un système de capteur d'entrée/sortie est développé sur la base d'une tige en acier. Un test entrepris sur 18 animaux bagués donne un résultat de 72% de lecture. Ce résultat amène à s'interroger sur l'adaptation de l'antenne choisie aux animaux hors gabarit. Il est choisi de conserver la même antenne, une antenne plus grande n'étant pas de nature à améliorer le taux de lecture dans cette configuration de chantier d'abattage. Par ailleurs, il est choisi de remplacer pour la session de test suivante la tige acier des capteurs par une tige en fibre de verre ayant moins tendance à rester bloquée et donc à induire des erreurs de comptabilisation des entrées/sorties.

Lors du test final en abattoir en février 2008 le système de lecture a été couplé avec un dispositif fonctionnel d'indication de non-lecture : capteur entrée-sortie et voyant lumineux. Tous les animaux ont été lus avec un lecteur manuel avant de passer sur la chaîne d'abattage, et 100% des 36 animaux du lot ont été lus par le lecteur fixe de l'abattoir sans qu'il ait été nécessaire d'avoir une intervention manuelle sur les pattes des animaux.

Les travaux sur la communication des données RFID vers le logiciel de l'abattoir ELISA pour y être intégrées n'ont pas été menés. La chaîne d'abattage de cette structure devant être intégralement réaménagée, de tels travaux de connexion du dispositif de lecture avec le système d'information sont reportés après la restructuration des locaux de l'abattoir et donc conditionnés par le moment où l'on disposera d'une version définitive du dispositif de lecture en abattoir.

Les premiers contacts entre fabricant de lecteur et le prestataire de service informatique de l'abattoir de Confolens font état d'une mise en place rapide des adaptations du logiciel abattoir pour la communication des données lorsque les conditions pré-requises seront remplies.



BILAN GENERAL, CONCLUSION & PERSPECTIVES

4 BILAN GENERAL

4.1 La technologie et son usage

4.1.1 Fiabilité de la lecture

- **Lisibilité des bagues électroniques**

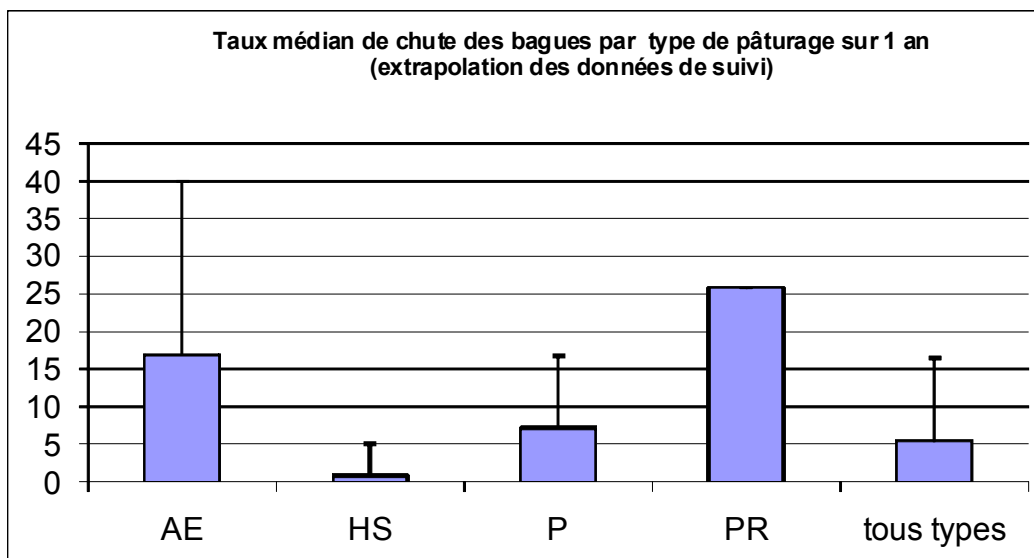
Les repères d'identification électroniques constituent le socle sur lequel repose la traçabilité individuelle voulue par la réglementation européenne. Compte tenu des investissements que cela suppose en terme de matériel, de logiciel et d'organisation pour sa mise en œuvre, la qualité et l'intégrité des bagues électroniques devient un enjeu majeur pour l'ensemble du dispositif de traçabilité.

Trois facteurs peuvent mettre en cause la lisibilité « électronique » des bagues de paturon d'identification électronique, et ce de façon définitive :

1 - La fabrication du repère, en tant que support de l'électronique (partie plastique), pouvant entraîner une mauvaise de tenue sur l'animal, en entraînant sa chute.

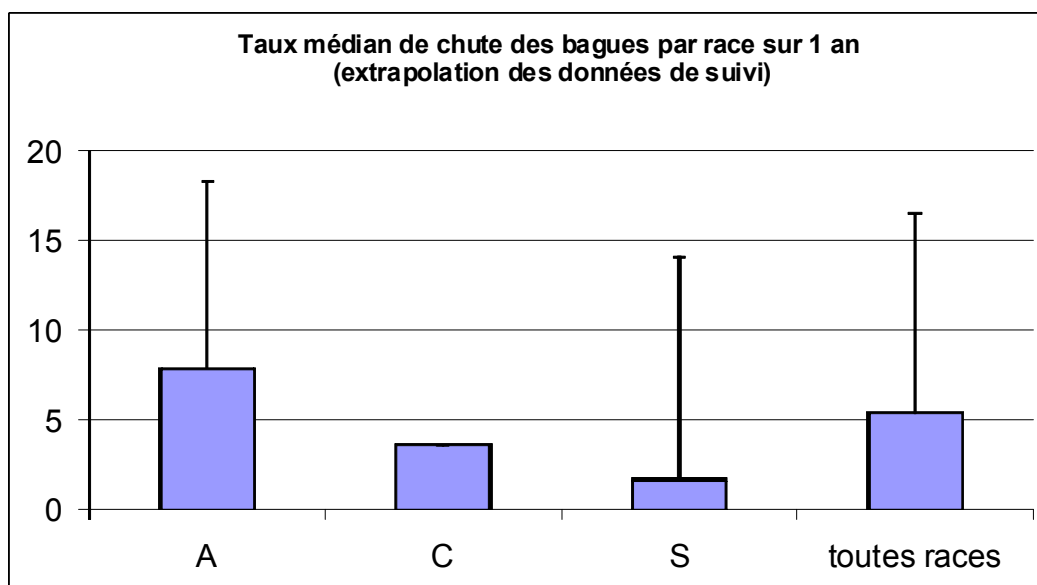
Un nombre relativement important d'épisodes de chute de bagues a été constaté sur les premières générations de bagues proposées modèle 1 (volet 2006-2008 des projets), avec une moyenne de 12,85% de chute sur l'ensemble des bassins, mais avec une grande disparité entre élevages. Une analyse plus poussée a montré que le type d'élevage et la race des animaux apparaissent comme des facteurs explicatifs de ses variations de taux de chute.

Elevage	Volet du projet	Nombre de bagues restantes/Nombre bagues posées	Durée de suivi	Pourcentage de chute au 30/06/2008
D1	Drôme	204 / 569	16 mois	54,2 %
D2	Drôme	92 / 200	16 mois	30,9 %
D3	Drôme	91 / 140	16 mois	16,7 %
D4	Drôme	73 / 146	16 mois	7,87 %
D5	Drôme	124 / 192	16 mois	15,3 %
D6	Drôme	76 / 151	16 mois	57,6 %
D7	Drôme	160 / 190	9 mois	0,6 %
D8	Drôme	48 / 75	16 mois	14,0 %
D9	Drôme	45 / 73	16 mois	14,3 %
D10	Drôme	103 / 131	9 mois	0,9 %
Total Drôme		1416 animaux contrôlables 413 pertes de bagues		29,17%
V1	Vienne	1369 / 1541	14 mois	2,1 %
V2	Vienne	128 / 157	10 mois	0,0 %
DS 1	Deux-Sèvres	185 / 233	10 mois	0,0 %
DS 2	Deux-Sèvres	276 / 414	10 mois	0,0 %
Total Poitou-Charente		2038 animaux contrôlables 30 pertes de bagues		1,47%
TOTAL		3454 / 4212		12,85 %



Légende :

AE : Aire d'Exercice
 SP : Stabulation Permanente
 P : Parcours
 PR : Pâturage



Légende :

A : Alpines
 C : Croisées
 S : Saanen

Dans une démarche prototype, un tel résultat est tout à fait normal. Les fabricants concernés ont alors analysé les causes et ont proposé de nouvelles générations de bagues de paturon. Les procédés de fabrication ont été améliorés, et les problèmes résolus.

D'une façon générale, les remontées de terrain dans le volet 2008-2010, recentré sur la Drôme, font valoir que la tenue est nettement améliorée puisque l'un des modèles proposés affiche un taux de chute de **2.1%** (après 17 mois de suivi) pour l'un des modèles et **2,6%** (après 12,5 mois de suivi) pour l'autre modèle. La disparité de taux de chute entre élevages reste constatée également avec ces nouveaux modèles, mais avec des niveaux d'amplitude très atténués.

Elevage	Modèle 1 bis			Modèle 2		
	Nombre de bagues restantes/Nombre bagues posées	Durée de suivi	Pourcentage de chute	Nombre de bagues restantes/Nombre bagues posées	Durée de suivi	Pourcentage de chute
D1	334 / 342	17 mois	2,3 %	140 / 148	13 mois	5,4%
D2	48 / 52	18 mois	7,7 %	59 / 59	15 mois	0 %
D3	44 / 44	20 mois	0 %	51 / 53	14 mois	3,8 %
D4	56 / 56	17 mois	0 %	40 / 40	13 mois	0 %
D5	60 / 60	13 mois	0 %			
D6	68 / 72	16 mois	5,6 %			
D7	42 / 42	14 mois	0 %			
D8	21 / 21	14 mois	0%	12 / 12	15 mois	0 %
D9	23 / 23	16 mois	0%	17 / 18	15 mois	5,6 %
D10	35 / 35	19 mois	0 %	36 / 37	13 mois	2,7 %
D11				99 / 99	14 mois	0 %
Total Drôme	16 / 742		2,1%	12 / 466		2,6%

Cependant pour le modèle 2, il a été rencontré des problèmes de pérennité du marquage visuel, et malgré des résultats de tenue plutôt honorable, a nécessité la proposition d'une version améliorée.

2 - La fabrication du repère, dans sa partie électronique :

En 4 ans de projets caprins, un certain nombre d'incidents de lecture à moyen/long terme ont été signalés, pour les bagues dont on s'était assuré du bon fonctionnement avant la pose et immédiatement après celle-ci.

Elevage	Volet du projet	Durée de suivi	non-lecture	non-lecture définitive
D1	Drôme	16 mois	5,2 %	3,0 %
D2	Drôme	16 mois	2,7 %	2,7 %
D3	Drôme	16 mois	5,2 %	4,2 %
D4	Drôme	16 mois	2,2 %	2,2 %
D5	Drôme	16 mois	5,3 %	2,7 %
D6	Drôme	16 mois	14,1 %	4,3 %
D7	Drôme	16 mois	8,8 %	7,0 %
D8	Drôme	16 mois	6,1 %	2,0 %
D9	Drôme	9 mois	5,5 %	4,6 %
D10	Drôme	9 mois	8,7 %	7,5 %
Total Drôme			5,93 %	3,81 %
V1	Vienne	14 mois	4,9 %	4,9 %
V2	Vienne	10 mois	4,7 %	4,7 %
DS 1	Deux-Sèvres	10 mois	5,4 %	5,4 %
DS 2	Deux-Sèvres	10 mois	5,4 %	5,4 %
Total Poitou-Charente			5,00 %	5,00 %
TOTAL			5,39 %	4,52 %

On note des cas d'illisibilité électronique (définitive et transitoire) de certaines bagues par les lecteurs, pour environ **5%** des bagues du premier volet du projet bagues de paturon (2006-2008), sans avoir identifié l'origine du problème dans tous les cas :

- Pour ce qui est des illisibilités permanentes [bague illisible sur au moins 2 contrôles consécutifs], détectées avec ce modèle 1 après passage au rayon X de bagues concernées, il est clairement identifié une rupture entre la puce et l'antenne du transpondeur. La résistance physique de la bague n'est pas suffisante pour l'utilisation qui en est faite.



- Par contre, concernant les illisibilités transitoires [bague non lisible lors d'un contrôle, mais lisible lors du suivant], aucun facteur prépondérant n'a pu être pointé. Diverses explications possibles sont avancées : lecteur pas assez chargé rendant difficile l'acquisition de la lecture, présence d'humidité dans l'environnement immédiat du transpondeur, interférence autre dans le milieu d'élevage lors de la lecture.

Une analyse approfondie des non-lectures n'a pas permis d'isoler les modes de conduites d'élevage ou les races de chèvres comme facteur significatif dans l'apparition des cas d'illisibilité.

Les modalités de pose (plus ou moins large) et le comportement des éleveurs dans leur manière de gérer les animaux, donc l'état de nervosité induit des animaux, sont des facteurs explicatifs additionnels des épisodes de non-lecture dans certains élevages.

Dans la deuxième génération de modèles testés, Le premier modèle proposé [1 bis] affiche un taux de d'illisibilité de 7.7% (après 17 mois de suivi) et l'autre modèle [2] un taux de 34,5% (après 12,5 mois de suivi). Sur la fin de la période d'essai, les lecteurs portables utilisés pour évaluer la lisibilité ont présentés un certain nombre de signe de faiblesse (perte d'autonomie des batteries, dégradation de la portée de lecture) qui ont fortement influé sur les résultats obtenus. Ainsi les taux d'illisibilité relevés ne peuvent pas être considérés en l'état pour tirer des conclusions sur la lisibilité propre à chaque modèle, mais permettent d'illustrer la différence relative entre les deux modèles. D'une façon générale, les remontées de terrain dans le volet 2008-2009, recentré sur la Drôme, ne font pas valoir d'amélioration de la lisibilité ; la disparité de taux d'illisibilité entre élevages est constatée également avec ces nouveaux modèles.

Elevage	Modèle 1 bis			Modèle 2		
	Nombre de bagues lues/Nombre bagues restantes	Durée de suivi	Pourcentage de non-lecture	Nombre de bagues lues/Nombre bagues restantes	Durée de suivi	Pourcentage de non-lecture
D1	256 / 278	17 mois	7,9 %	81 / 135	13 mois	40,0 %
D2	41 / 45	18 mois	8,9 %	41 / 59	15 mois	30,5 %
D3	31 / 34	20 mois	8,8 %	27 / 51	14 mois	47,1 %
D4	24 / 24	17 mois	0 %	24 / 27	13 mois	11,1 %
D5	52 / 54	13 mois	3,7 %			
D6	53 / 63	16 mois	15,9 %			
D7	37 / 38	14 mois	2,6 %			
D8	18 / 18	14 mois	0%	12 / 12	15 mois	0 %
D9	15 / 16	16 mois	6,2%	7 / 15	15 mois	53,3 %
D10	22 / 25	19 mois	12 %	20 / 32	13 mois	37,5 %
D11				64 / 90	14 mois	28,9 %
Total Drôme	549 / 595		7,7%	276 / 421		34,5%

Les fabricants concernés, de même qu'ils ont pris en compte les problèmes de chute, ont intégré les problèmes d'illisibilité pour proposer de nouvelles générations de bagues de paturon. Les procédés de fabrication ont été améliorés et les difficultés résolues (renforcement de la protection des transpondeurs, encapsulation).

Ces modèles améliorés n'ont été testés que sur la dernière partie des projets (2009-2010), sur les jeunes animaux. Se reporter au paragraphe sur les poses sur animaux de moins de 6 mois. Les essais effectués sur cette **dernière génération de bague** ont été nettement plus positifs en termes de lisibilité électronique, avec **plus de 88% de bagues intactes au-delà des 1 ans**.

Dans le cadre de la généralisation, avec le passage d'une production de pré-série à celle d'une production annuelle de 500 000 bagues, il y a nécessité absolue pour les fabricants de maîtriser totalement la qualité des bagues.

Un taux important d'illisibilité pour les bagues « sortie d'usine » serait de nature à remettre totalement en cause l'utilisation de l'identification électronique, d'une part du fait de la lourdeur des opérations de remplacement (débouclage/rebouclage) que cela induirait, mais également sur les perturbations au niveau des gros chantiers de contrôle laitier ou pour les éleveurs voulant tirer un maximum de valorisation de l'identification électronique associée à leur logiciel de gestion de troupeau.

Aussi il apparaît essentiel de pouvoir disposer d'une organisation pérenne qui permette le suivi de la qualité des repères électroniques, tant à la livraison que sur leur durée de vie.

3 - Les incidents de pose, amenant la destruction de la partie électronique.

Contrairement à la pose de boucle, il apparaît que pour les bagues de paturon électronique il est peu probable de détériorer entièrement le transpondeur à la pose. Même si ce risque est négligeable. Il doit être prévenu par une campagne d'information systématique auprès des éleveurs, avec l'envoi d'une fiche rappelant les règles de bonnes pratiques à respecter pour la pose des bagues, notamment en ce qui concerne le positionnement sur la patte. Cette campagne a été initiée dans le cadre du projet et doit être prolongée durant toute la période de déploiement de l'identification électronique, par la fourniture systématique d'une notice dans les colis.

- **Stabilité de la lecture dans le temps**

En dehors des problèmes de réglages inhérents à l'installation des lecteurs, la lecture est fonctionnelle et stable dans le temps. Le fonctionnement des lecteurs est régulier.

Cependant, pour du matériel mis en place dans les projets, une diminution de la capacité de lecture a été observée avec le temps, sans que l'on ait pu jusqu'à présent en analyser les causes, faute de temps et d'outil de remplacement. La situation a abouti à l'absence de lecteur en état de fonctionnement lors de la dernière session de suivi des projets dans la Drôme en 2009.

- **Intégrité des numéros lus, transmis et enregistrés**

Le numéro encodé dans la puce correspond systématiquement au numéro marqué sur la bague. Cet aspect est maîtrisé par les fabricants de bagues.

De plus, la technologie garantit l'intégrité des numéros lus, en cas d'incident de lecture le lecteur n'affiche rien.

Si l'intégrité de la lecture est assurée, par contre il peut y avoir une distorsion du numéro lors de la transmission entre le lecteur et les divers outils de valorisation. C'est pour pallier ce risque de dégradation de l'information lors du transfert qu'a été proposée une normalisation du standard de format de sortie des lecteurs grâce à la norme ISO 24631-6.

Cependant, au-delà même du transfert par le lecteur, dès lors que le numéro électronique lu est intégré par un outil de valorisation (automate de pesée, boîtier de couplage), il peut subir une altération lors de son enregistrement.

4.1.2 *Confort de travail*

La lecture automatique permet de s'affranchir complètement du relevé manuel et de la saisie clavier des numéros.

Mais ce confort n'est apprécié que des personnes ayant déjà une pratique de la saisie manuelle, les autres utilisateurs pouvant ne voir dans l'usage de l'électronique que ses inconvénients par rapport à la non-lecture (coût, plus ou moins grande complexité de la mise en œuvre...).

4.2 La pose sur de jeunes animaux

L'une des exigences initiales du projet était de disposer d'un repère évolutif dans le temps qui puisse être posé jeune et s'agrandir au fur et à mesure de la croissance de la patte.

Confronté à une proposition de produits par les fabricants ne répondant pas ou partiellement à cette exigence (seul un modèle sur les deux testés dans les projets est évolutif), il a été décidé d'étudier dans quelle mesure la nécessité d'avoir une bague évolutive se justifiait. Dans cette optique deux types d'actions ont été menées:

- Pose de bagues aux paturons sur des chevrettes de moins de 6 mois et suivi.
- Création d'abaques de croissance des pattes de chèvres.

4.2.1 Pose de bagues de paturon électronique à moins de 6 mois

- Pose des bagues

L'action de pose a concerné 299 bagues des modèle 1 bis et modèle 2 bis qui ont été posées sur des chevrettes de 6 mois et moins, les 17 et 18 mars 2009, dans 5 élevages du projet.

Nombre de bagues posées sur chevrettes par élevage

Elevage	Bagues reçues	Bagues posées	Bagues non posées	Raison
D2	38	29	9	Patte trop petite
D7	45	45	0	
D3	46	41	5	Chevrettes sorties
D5	51	51	0	
D11	119	117	2	Erreur fabrication
Total	299	283	16	

La pose des bagues sur chevrettes de moins de 6 mois s'est avérée possible sans difficulté particulière avec les 2 modèles du projet.

- Suivi des bagues

Sur 146 bagues du modèle 1 bis posés en mars 2009 sur des chevrettes de moins de 6 mois, après près de 9 mois de pose, **139 paturons ont été contrôlés (95%)**. Un était perdu et trois étaient coupés car passés sous le paturon de l'animal. Ces chutes ont été précoces, il n'y a pas eu d'évolution depuis les contrôles des mois de mai/juin 2009. **Les 135 paturons restants sont intacts (97%)**.

Lors du dernier suivi, les ex-chevrettes ont environ 15 mois et ont effectué leur 1^{ère} mise-bas, il est important de constater que les bagues du modèle 1 bis sont encore intactes et que la croissance de la patte n'a pas entraîné de problème dans la grande majorité des élevages. Cependant dans l'un des élevages un suivi devra être poursuivi car il n'y a plus beaucoup de marge de croissance à l'intérieur des bagues de paturon pour certaines chèvres. Or, ces chèvres qui ont atteint les 15 mois lors des derniers suivis des projets, n'avaient pas terminé leur croissance à cette date.

Sur 148 bagues du modèle 2 bis posées en mars 2009 sur des chevrettes de moins de 6 mois, après 9 mois de pose, **130 bagues ont été contrôlées (88%)**. **Elles sont tous intacts**.

Aucun problème d'illisibilité n'a été constaté pour ses deux modèles, tendant à confirmer la mise en œuvre des mesures correctives appropriées dans les bagues de deuxième génération.

4.2.2 Abaque de croissance des pattes

Cette partie de l'étude a commencé à s'effectuer sur la ferme du Pradel, et vise à être étendue sur les 10 élevages de la Drôme qui ont fait partie des projets pilotes.

Pour les mesures des circonférences des paturons, les premières données (400 mesures sur Alpines et 800 mesures sur Saanen) laissent apparaître une croissance forte entre 6 mois et 1 an (+ 1 cm) et une augmentation au cours de la vie de l'animal : + 1 cm également entre 1 an et 4-5 ans. Au niveau de la race, à ce jour, nous n'observons pas de différence significative de taux de croissance, même si la race Saanen présente par rapport à la race Alpine une taille moyenne de patte supérieure de 0,5cm.

A 6 mois le diamètre de la patte est évalué avec ces premiers résultats, à 85% du diamètre de la patte adulte (4 ans); à 1 an ce résultat passe à 90%.

Un certain nombre d'écarts entre exploitations et entre animaux d'un même élevage ont également été identifiés.

L'analyse de ces différents résultats et l'élaboration des conclusions définitives concernant ce volet de l'étude feront l'objet d'une communication spécifique.

4.3 L'interopérabilité des matériels

Pour une utilisation à l'échelle de la filière, les matériels doivent être interopérables :

- tous les lecteurs doivent pouvoir lire, afficher et transmettre les numéros de toutes les boucles électroniques.
- inversement, toutes les boucles électroniques doivent pouvoir être lues par tous les types de lecteur.

Le dialogue entre la boucle de l'animal et les lecteurs des opérateurs doit fonctionner tout au long de la carrière de l'animal.

Pour atteindre cet objectif, l'utilisation de standards techniques est indispensable. Certains d'entre eux sont normés, d'autres sont en cours de normalisation.

4.3.1 Standards et normes techniques

- **Boucles et lecteurs**

Les boucles et les lecteurs doivent être conformes aux normes ISO 11784 et 11785. Concrètement, les lecteurs utilisés doivent être capables de lire des boucles ISO, c'est à dire comportant des transpondeurs basse-fréquence ISO (134,2 kHz) HDX ou FDX.

HDX ou FDX ?

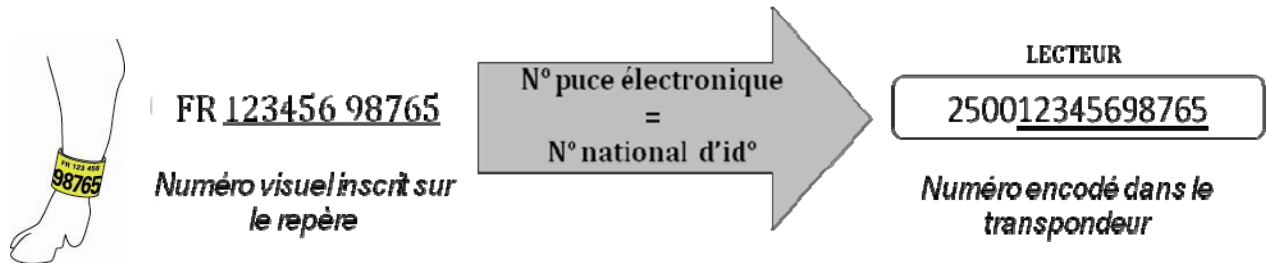
Il s'agit de deux standards de puce électronique reconnus par l'ISO pour l'identification animale. Ces deux standards possèdent leurs propres caractéristiques et leurs propres avantages et inconvénients. FDX serait sensible aux vibrations mécaniques et HDX serait plus sensible aux environnements électroniques. HDX présente des distances de lectures meilleures que FDX (environ 15 %) mais un coût plus élevé (environ 15%).

Si rien, à ce stade, ne permet de préconiser l'utilisation d'un standard plutôt que d'un autre, plusieurs facteurs peuvent jouer sur le choix ou la disponibilité de ces deux technologies [(Cf p 22(2))]:

- le système de mise en concurrence en vigueur pour la commande de repères par les EdE va « favoriser » logiquement la prééminence de la technologie FDX, moins coûteuse. Ce qui n'empêchera pas néanmoins la possibilité pour un demandeur de commander des repères de type HDX.
- Certains fabricants de matériels, notamment d'automates (par exemple machines à traire) préconisent fortement l'utilisation de boucles HDX. Si les lecteurs associés à ces automates devraient être logiquement commercialisés en conformité avec la norme ISO 11785 à partir de juillet 2010, certains lecteurs déjà en place peuvent ne pas l'être, ne permettant que la lecture des repères HDX. A moins d'obliger le détenteur à changer le lecteur, ceci confirme la nécessité de pouvoir commander des repères de ce type. Cependant il restera le cas de l'achat de chevrettes de renouvellement dans un contexte plus favorable aux repères FDX.

- **Affichage et transmission par les lecteurs des numéros lus**

Quels que soient la marque ou le modèle, le lecteur doit fournir les numéros selon le même mode (nombre de chiffres, informations associées, etc.) aux logiciels ou automates qui les valorisent. A défaut, il serait impossible à un éleveur ou un opérateur de changer de lecteur sans devoir réadapter le logiciel ou l'automate qui traite les données.



Une norme d'affichage et de transmission des données est en cours de validation au niveau de l'ISO. Il s'agit de la norme 24631-6 dont la publication fin 2010 va permettre qu'elle soit exigée des fabricants, afin d'homogénéiser et stabiliser sur cet aspect l'offre des lecteurs.

4.3.2 Limites de l'interopérabilité

Dans un environnement technique entièrement interopérable, un utilisateur devrait pouvoir changer de lecteur à sa guise sans impacter le fonctionnement du logiciel qui traite les données ; comme il est possible, en bureautique, de changer d'imprimante sans impacter le fonctionnement du logiciel de traitement de texte.

Malheureusement les contraintes techniques liées au fonctionnement propre des lecteurs ne permettent pas à ce jour un fonctionnement analogue.

Si les adaptations logicielles étaient encore très souvent spécifiques du lecteur utilisé, cette situation a beaucoup progressé vers une amélioration grâce aux projets de pré-déploiement de l'identification électronique.

Il n'en reste pas moins que tout changement de lecteur doit être validé préalablement par l'éditeur du logiciel qui valorise les données.

- **Impact sur la distribution des lecteurs**

Sans une standardisation plus forte des lecteurs, la compatibilité d'un modèle de lecteur avec un logiciel ne peut être assurée qu'après la validation par l'éditeur du logiciel.

Cela contraint les éditeurs informatiques (de logiciels de gestion de troupeau notamment) à assurer une information permanente sur les lecteurs compatibles avec leurs logiciels auprès de leurs clients. A la manière des solutions PDA, les éditeurs pourraient préconiser, voire même distribuer et paramétrer les lecteurs auprès de leurs clients.

Aujourd'hui, le marché n'étant pas encore réellement établi, les rôles entre fabricants de lecteurs et éditeurs de logiciels ne sont pas encore bien répartis en matière de paramétrage et d'assistance technique.

4.3.3 Gestion des non-lus

Bien que les taux de lecture mesurés soient très élevés (souvent supérieurs à 99 %) et très encourageants, ils ne permettent pas encore :

- de garantir 100 % de lecture dans toutes les conditions,
- et en conséquence, de s'affranchir totalement des cas de non-lecture (même peu fréquents) dont la gestion peut, selon les cas, s'avérer contraignante.

1. En élevage

S'il ne s'agit que d'une gestion technique du troupeau, la question des non-lus n'est pas aussi cruciale que dans des situations où il s'avère impératif de récupérer 100 % des numéros. En effet il est toujours possible de faire passer plusieurs fois un lot d'animaux dans un dispositif de lecture fixe, qui peut ne pas comporter de dispositif d'arrêt ou de tri des animaux, ou bien rattraper les animaux non-lus dans un autre contexte ultérieurement. La contrainte de temps et d'intérêt n'est pas la même que dans un centre d'allotement par exemple.

2. En centre de rassemblement

La question de la gestion des non-lus y est cruciale, **avec trois sources potentielles** de non-lecture :

- l'absence de repère électronique (boucle rouge de remplacement ou bague perdue pendant le transport, ou animal non-électronisé durant la période transitoire avant 2013),
- l'illisibilité de la bague, quelle qu'en soit la raison,
- le passage simultané de plusieurs animaux devant un lecteur du fait d'une mauvaise contention des animaux en amont de celui-ci.

Dans tous les cas, il est nécessaire, dans la perspective d'une récupération de la totalité des numéros, d'avoir la possibilité de bloquer les animaux par un système ou un autre.

Selon l'importance des flux d'animaux, une gestion avec porte de tri manuelle peut être suffisante. Sinon pour de gros effectifs, cela renvoie à la nécessité de disposer de systèmes de tri automatique qui permettent l'isolement des non-lus. Si la non-lecture est liée à un dysfonctionnement de la boucle, le rattrapage ne peut se faire que visuellement, avec saisie manuelle du numéro.

3. Sur une chaîne d'abattage

La question des non-lus y est tout aussi cruciale qu'en centre de rassemblement, mais les moyens à mettre en œuvre normalement plus limités. L'utilisation optimale d'un lecteur fixe exige néanmoins la mise en place d'un système de détection de présence afin d'alerter un opérateur qu'un animal a été non-lu sur la chaîne, et qu'il est nécessaire de le rattraper.

5 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Des projets qui ont rempli une grande partie des objectifs assignés au départ...

- l'étude des difficultés de mise en œuvre de la lecture en élevage sur la base de lecteurs mobiles, qui a nécessité et permis des évolutions sur les matériels (ergonomie, configuration...) et leur interopérabilité (définitions de standards d'échanges de données...).
- les tests de divers modèles de bague au paturon électronique dans différentes situations d'élevage, qui ont permis l'acquisition des informations relatives aux conditions de pose de ces bagues. De telles informations sont à l'origine de la création des procédures de mise en œuvre de l'électronisation chez les caprins et des moyens de communication qui doivent y être associés (fiches techniques).
- des opérations de communication menées tant au niveau national que régional (salons, réunions d'informations), en s'appuyant sur des documents et des supports directement issus des projets.

... avec des questions qui restent à approfondir, pour des suites à donner aux projets.

- L'absence de financement des développements logiciels n'a pas permis, dans de nombreux cas, de tester l'ensemble de la chaîne de valorisation des données (dont les transferts d'information entre les lecteurs et les logiciels de gestion de troupeau ou les logiciels des structures, et la notification individuelle de mouvement) dans le cadre des projets. Pour ces problématiques il semble intéressant de mutualiser l'expérience acquise dans le cadre des projets électronique ovins, ceux-ci ayant bénéficié d'une assise expérimentale plus large et d'actions dédiées à l'étude de ces thématiques.
- La question de la qualité des bagues doit être approfondie tant en termes de qualité de fabrication que des performances tout au long de la vie de l'animal (fiabilité, durabilité). Les animaux font en moyennes 3-4 campagnes laitières, il est donc fréquent d'avoir des animaux affichant cinq ans de présence. Au vu de ces chiffres, une durabilité du matériel d'identification (bagues) sur cette durée de 5 ans pourrait être un objectif de développement futur pour ce type de matériel. Dans ce cadre les problèmes de contraste concernant la gravure des numéros et d'apparition de cas d'illisibilité visuelle seront expertisés.

Le développement d'un nouveau support d'identification reconnu par l'UE

Les arguments en faveur de l'utilisation généralisée de la bague au paturon ont déjà été présentés aux partenaires européens et ont permis d'obtenir la reconnaissance de ce type de support comme repère officiel d'identification :

1. La bague au paturon a le mérite de ne pas traumatiser l'animal (aucune intervention intrinsèque à celui-ci). Elle répond de ce fait au souci de bien-être animal.
2. La bague au paturon est une réponse positive au problème de l'arrachement des boucles auriculaires, avec déchirement de l'oreille dans les zones difficiles de parcours (végétation arbustive) et en pâturage (clôture URSUS), typiques des élevages caprins.
3. Les oreilles des chèvres sont particulièrement sensibles au risque d'arrachement de repère, en raison de la faible épaisseur des tissus et cartilages surtout dans les premières années de l'animal. De ce fait, au vu du poids supplémentaire qu'induit le transpondeur électronique, son implantation sur une bague au paturon plutôt que sur une boucle auriculaire semble plus logique, de nature à garantir une meilleure pérennité de l'identification et une plus grande cohérence de celle-ci avec le bien-être animal.

4. La bague au paturon est facilement récupérable en abattoir.
5. Au moment de la traite (2 fois par jour pendant 10 mois/an), la lecture visuelle (dimension des inscriptions) comme la lecture électronique des bagues de paturon sont faciles, les chèvres étant traites sur un quai, par l'arrière de l'animal.
6. La lecture de la bague au paturon est sécurisée (absence d'interférence, pas d'erreur possible entre animaux), ce qui n'est pas le cas avec les autres modes d'identification électronique proposés en position de traite (animaux serrés les uns contre les autres, têtes bloquées dans des dispositifs métalliques de contention et ou d'alimentation).

Par ailleurs grâce aux travaux d'assistance à la recherche et développement auprès des fabricants de repères au cours des projets pilotes, ceux-ci à la fin de ces travaux ont pu proposer à l'agrément des repères de types bagues aux paturons électroniques conçus pour empêcher toute ré-apposition, caractéristique indispensable à un agrément officiel.

	 Reyflex Patuflex V2	 ARaymond V2
Pose	Rapide et facile. Ne nécessite pas de matériel.	Moins rapide. Nécessite une pince pour tirer et couper. Plus d'opérations. Reste cependant facile à poser.
Pose à 6 mois	Non réglable après la pose. Doit être coupée si trop petite.	Réglable après la pose. Peut être posée ajustée et très jeune.
Aspect	Plat, discret, agréable. Vieillesse prématuré.	Saillant au niveau de la fermeture et la puce électronique. Vieillesse prématuré.
Lecture visuelle	Aisée avec le numéro de travail inscrit en double. Par contre, les chiffres sont trop serrés pour une lecture en stabulation. Forme ovale donc tourne peu. Contraste insuffisant.	Moins de place pour inscrire le numéro de l'animal. Tourne de par sa forme ronde. Contraste insuffisant.
Lecture électronique	20cm	5-10cm Permet d'éviter de confondre deux paturons proches en salle de traite ou au cornadis.

A ce jour, les deux fabricants qui se sont impliqués dans les projets (Reyflex et Araymond) proposent chacun un modèle de bague au paturon qui a été agréé par le ministère de l'agriculture pour l'identification des caprins. Un troisième fabricant, Allflex, a lui aussi obtenu un agrément pour son produit, mais celui-ci n'a jamais été évalué en termes de pérennité et de variation de la lisibilité dans le temps par les projets. L'agrément d'un repère dans les dispositions françaises ne repose pour l'heure que sur des tests en laboratoire au CETIM, les résultats des projets n'ont servi qu'à donner un axe de réflexion sur la viabilité des repères dans les conditions réelles d'utilisation.

Quelque soit le modèle considéré, une bague de paturon n'est pas un repère d'identification compatible avec une pose très précoce. En connaissance de cause la réglementation n'autorise ainsi la bague de paturon électronique qu'en deuxième repère d'identification. Ainsi toute pose de bague avant l'âge de 4 mois est totalement inenvisageable.

La pose d'un repère sur un sujet jeune, avant l'âge de 6 mois, doit résulter d'un choix technique de l'éleveur au regard de la typologie de ses animaux (à croissance rapide ou non) et de la nécessité potentielle de faire évoluer (si modèle de bague réglable) ou de couper (si modèle de bague non-réglable après la pose) le repère en fonction de la croissance ultérieure de la patte.

Le développement des outils de lecture et de valorisation de l'information

En raison du faible périmètre des projets pilotes caprins et de leur recentrage, lors du deuxième volet, autour du support bague au paturon, les enseignements autour des outils de lecture et de la valorisation dans la chaîne d'information ont été peu nombreux.

Les constats faits en caprins sont relatifs à :

- la nécessité, pour les lecteurs portables de développer des paramétrages spécifiques à l'utilisation en élevage
- aux problématiques de compatibilité lecteurs-logiciels de valorisation
- aux limites des SAV sur les dispositifs de lecture proposés.

La similarité des thématiques et les convergences de ces premiers constats avec ceux des projets ovins, invite à se tourner vers le rapport des projets pilotes ovins pour approfondir la question de l'utilisation de la lecture. L'aval étant marginal dans la structuration générale de la filière caprine, il semble essentiel de concentrer la réflexion autour de l'utilisation de la lecture dans un contexte d'élevage [valorisation contrôle laitier (cf. Lactocoder®), valorisation via un logiciel de gestion de troupeau].

La nécessité de mettre en place des outils de supervision des dispositifs présents et à venir

Le bilan des projets-pilotes, avec des questions sans réponse ou partielles, et les perspectives ouvertes en terme de marché par la visibilité réglementaire, notamment auprès des fabricants, montre qu'il est nécessaire de :

- continuer à accompagner les éleveurs dans le déploiement de l'identification électronique :
 - encadrement des chantiers d'électronisation,
 - construire une organisation légère et temporaire (3 ans) pour appuyer et suivre les utilisateurs de l'électronique.

- surveiller en continu la qualité des repères livrés, et le maintien de leurs performances dans le temps, avec :
 - un travail d'analyse avec le laboratoire de Valence,
 - un travail d'analyse avec le laboratoire de Wageningen (NL),
 - le montage d'un protocole de récupération continue de repères.

- mettre en place des outils permettant :
 - d'une part d'assurer une veille technologique,
 - d'autre part, de tester :
 - de nouveaux supports d'identification
 - de nouveaux dispositifs de lecture
 - de nouvelles offres commerciales intégrées.

Dans cette optique à l'issue de la prolongation des projets pilotes 2008-2010, l'Institut de l'Élevage a décidé de poursuivre l'acquisition d'information sur les bagues de paturon à l'aide d'une expérimentation menée par la ferme expérimentale du Pradel (Ardèche). Pour ce faire, tous les modèles de bague au paturon électronique dans leur version disponible sur le marché seront testés. Cela permettra notamment, en plus du suivi des modèles déjà connus, d'acquérir de l'information sur le modèle proposé par le troisième fabricant sur le marché.

Environ 200 bagues ont été fournies pour des essais de pose, suivi et surtout valorisation de la RFID officielle, dans la station et les élevages alentour.

En parallèle, une série de mesures de paturons pendant la croissance a été lancée début 2010 afin d'élaborer des abaques permettant de confirmer les modalités de pose sur chevrettes en anticipant correctement la taille adulte.

Une analyse comparative de la pérennité des repères auriculaires et des bagues de paturon, chez les caprins confrontés aux mêmes conditions de milieu, pourra également être menée pour mettre en avant de manière optimale les avantages, pour les acteurs, de la bague au paturon.

6 POUR EN SAVOIR PLUS :

Sur le site de l'Institut de l'Élevage : le coin de l'électronique

- des informations sur la technologie
- de l'information sur la réglementation (textes et documents de communication)
- un glossaire de l'identification électronique
- un catalogue matériel actualisé
- le compte-rendu des projets-pilotes et de pré-déploiement
- une foire aux questions
- des supports de communication
- à terme : outil d'aide à la décision pour une installation de lecture

http://www.inst-elevage.asso.fr/html1/spip.php?page=rubrique_espace&id_espace=937&id_rubrique=294

Collection **Méthodes et Outils**

Édité par :

l'Institut de l'Élevage

149 rue de Bercy
75595 Paris CEDEX 12
www.inst-elevage.asso.fr

Avec le soutien financier de :

**Ministère de l'alimentation,
de l'agriculture et de la pêche**

78 rue de Varenne
75349 Paris 07

FranceAgriMer

2 rue Henri Rol-Tanguy
93555 Montreuil-sous-Bois CEDEX

ANICAP

42 rue de Châteaudun
75314 Paris CEDEX 09

Dépôt légal :

3^e trimestre 2010

© Tous droits réservés
à l'Institut de l'Élevage

Octobre 2010

Réf. 00 10 78 023

ISBN 978-2-84148-948-0

ISSN 1779-7829

Imprimé par :

Mail-Édit

68 rue de Charenton
75012 PARIS

Identification électronique caprine

Rapport final des projets pilotes RFID caprin 2006-2010 - La bague de paturon électronique

En 2006, les instances du monde agricole ont souhaité disposer d'une analyse sur l'utilisation de l'identification électronique (RFID) dans la filière caprine, et d'une expertise sur le développement du repère de type « bague de paturon électronique ». Deux zones de projets pilotes, impliquant de nombreux partenaires dans 3 départements, ont été mis en œuvre afin d'obtenir des références techniques. En élevage, l'acquisition de données importantes sur les chantiers de baguage des animaux ont permis l'élaboration de documents d'appui et de conseil notamment pour les chantiers d'électronisation qui auront lieu dans le cadre de l'obligation réglementaire. Les applications de la RFID en lien avec le logiciel de gestion de troupeau ont aussi été l'objet d'évaluations. Des actions ont également porté sur l'étude de la lecture électronique des caprins chez les opérateurs de l'aval. En 2008, le Ministère de l'Agriculture a souhaité disposer d'une expertise centrée sur le développement de la bague de paturon électronique, afin que la filière caprine dispose de modèles agréés en vue de l'arrivée obligatoire de l'identification électronique chez les petits ruminants à l'horizon 2010.



Édité par :

l'Institut de l'Élevage
149 rue de Bercy
75595 Paris CEDEX 12
www.inst-elevage.asso.fr

Dépôt légal :

3^e trimestre 2010
© Tous droits réservés
à l'Institut de l'Élevage
Octobre 2010
Réf. 00 10 78 023
ISBN 978-2-84148-948-0
ISSN 1779-7829

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE :

