

# Valorisation de l'identification électronique dans la filière bovine





## **Collection** **Méthodes et Outils**

### **Document rédigé par :**

Sébastien Duroy (Institut de l'Élevage),  
Laureline Mercier (Institut de l'Élevage),  
Marion Dang (Institut de l'Élevage).

### **Conception graphique :**

Bêta Pictoris

### **Mise en page, illustrations :**

Frédéric Croix

### **Crédits photos :** ©Pascal Pulvery (couverture),

©Institut de l'Élevage, DR.

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Présentation du programme national .....</b>	<b>3</b>
1.1	Origine de la démarche	3
1.2	Des projets pilotes pour expérimenter en conditions réelles	3
1.3	Objectifs et enjeux	3
1.4	Les projets retenus et les partenaires	4
<b>2</b>	<b>Les fondamentaux de l'identification électronique (RFID) .....</b>	<b>5</b>
2.1	Principe général	5
2.2	L'identifiant	5
2.2.1	<i>La boucle auriculaire</i>	5
2.2.2	<i>Le transpondeur (ou étiquette radiofréquence)</i>	5
2.3	Les lecteurs	6
2.3.1	<i>Les lecteurs fixes</i>	6
2.3.2	<i>Les lecteurs portables</i>	7
2.3.3	<i>Les distances de lecture</i>	7
2.3.4	<i>Le rôle de la contention</i>	8
2.4	Les caractéristiques techniques	8
2.4.1	<i>Ondes radio basse fréquence, 134.2 kHz</i>	8
2.4.2	<i>Transpondeur passif</i>	8
2.4.3	<i>Conformité aux normes ISO 11784/11785</i>	8
2.4.4	<i>Encodage de type OTP (one time programmable)</i>	9
2.5	Les différents modes d'utilisation	9
2.5.1	<i>Lecture fixe / lecture portable</i>	9
2.5.2	<i>Lecture statique / lecture dynamique</i>	9
2.5.3	<i>Valorisation en temps réel / en différé</i>	9
<b>3</b>	<b>Les valorisations pour la filiere.....</b>	<b>10</b>
3.1	Logiciels de gestion de troupeau	11
3.2	Automates	15
3.3	Assistance à la traite	18
3.3.1	<i>Configuration 1 : Identification en entrée de salle de traite</i>	18
3.3.2	<i>Configuration 2 : Identification au poste de traite</i>	20
3.4	Contrôle laitier	23
3.5	Automatisation de la pesée	25
3.6	Automatisation du Tri	30
3.7	Transport : Chargement/déchargement des bovins	33
3.8	Négoce : utilisation de lecteurs portables	35
3.9	Marchés aux bestiaux	37
3.10	Abattoir	40
3.10.1	<i>Contrôle d'identification en bouverie</i>	40
3.10.2	<i>Saisie du numéro sur la chaîne d'abattage</i>	43

<b>4</b>	<b>Bilan général.....</b>	<b>46</b>
4.1	Les points forts de la technologie	46
4.1.1	<i>Fiabilité</i>	46
4.1.2	<i>Sécurité</i>	46
4.1.3	<i>Confort de travail</i>	46
4.1.4	<i>Gain de temps</i>	46
4.2	Les étapes clés de la mise en œuvre	47
4.2.1	<i>Déterminer et optimiser le mode de lecture</i>	47
4.2.2	<i>Valider le transfert des numéros</i>	47
4.2.3	<i>Valoriser les lectures</i>	48
4.3	L'intégration des lecteurs fixes	48
4.3.1	<i>Sensibilité aux contraintes d'environnement</i>	48
4.3.2	<i>Préconisations</i>	49
4.4	La lecture des animaux en mouvement	49
4.4.1	<i>Le rôle de la contention</i>	49
4.4.2	<i>Gestion des non-lus, des références insuffisantes</i>	50
4.4.3	<i>Contention et rythme de travail</i>	50
4.5	L'interopérabilité des matériels	51
4.5.1	<i>Standards et les normes techniques</i>	51
4.5.2	<i>Limites de l'interopérabilité</i>	51
4.6	L'automatisation des tâches	52
4.6.1	<i>L'indentification électronique, une donnée d'entrée pour automatiser</i>	52
4.6.2	<i>Conjuguer les compétences pour disposer de solutions complètes</i>	52
4.7	Les coûts matériels	53
4.7.1	<i>Matériel de lecture</i>	53
4.7.2	<i>Coûts associés</i>	53
<b>5</b>	<b>Conclusion et perspectives.....</b>	<b>54</b>
	Un outil avec un fort potentiel d'applications	54
	Des attentes nuancées selon les acteurs de la filière	54
	Certaines garanties techniques restent à acquérir	54
	Un choix de filière nécessaire pour une valorisation collective	54
	Un atout en cas de dématérialisation du passeport	54

# 1 PRÉSENTATION DU PROGRAMME NATIONAL

## 1.1 Origine de la démarche

En 2006, les organisations professionnelles de la filière bovine et le ministère de l'agriculture ont souhaité conjointement disposer d'une expertise et de références techniques sur l'utilisation de l'identification électronique (RFID) dans la filière bovine.

Le but était de disposer à l'échelle de quelques années des éléments de décision nécessaires quant à l'éventuelle reconnaissance de cet outil comme moyen officiel d'identification et sa mise à disposition aux acteurs de la filière en vue d'une valorisation collective.

Cette démarche s'est inscrite également dans un contexte où quelques pays, en dehors de l'Europe notamment mais avec des systèmes de traçabilité différents du système européen, commençaient à utiliser l'identification électronique à grande échelle.

## 1.2 Des projets pilotes pour expérimenter en conditions réelles

Afin d'acquérir un maximum de références techniques, il a été décidé de mettre en place un vaste programme d'expérimentations basé sur des projets pilotes.

L'objectif des projets pilotes a été de mettre en œuvre l'identification électronique en conditions réelles à tous les maillons de la filière afin d'en évaluer les réels bénéfices. Ainsi, nombre d'applications ont été réalisées en élevages laitiers et allaitants, en centre de rassemblement, sur les marchés aux bestiaux, et en abattoirs grâce à la participation de nombreux partenaires.

Dans de nombreux cas, les conditions réelles ont été atteintes grâce à une utilisation quotidienne de la RFID, aux aménagements nécessaires des infrastructures ainsi qu'à une adaptation des outils informatiques et de l'organisation du travail autour de la RFID.

Quand il ne fut pas possible d'atteindre ces conditions, les expérimentations ont été organisées en séquences de travail simulant les conditions d'une utilisation en routine de l'identification électronique.

## 1.3 Objectifs et enjeux

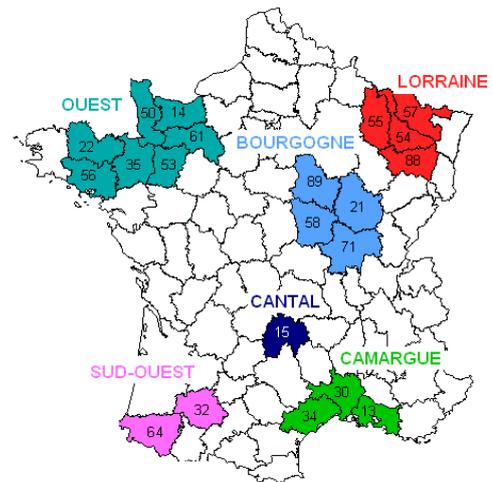
Les objectifs et les enjeux identifiés au lancement du programme consistaient à :

1. Mettre en place des actions pilotes à tous les maillons de la filière afin d'évaluer l'utilisation de l'identification électronique dans chaque secteur d'activité,
2. Informer les filières régionales et les acteurs locaux des potentialités de l'outil et leur permettre une appropriation progressive de l'outil,
3. Impliquer toutes les catégories d'opérateurs dans l'évaluation de l'identification électronique bovine,
4. Faire participer un maximum de fabricants, d'installateurs et d'éditeurs de logiciels en vue de préparer l'adaptation des équipements et logiciels à l'usage de l'identification électronique,
5. Analyser les impacts d'une officialisation sur le dispositif national d'identification et de traçabilité bovine.

## 1.4 Les projets retenus et les partenaires

Suite à l'appel à candidature lancé en 2006, les 6 projets régionaux suivants ont été retenus :

1. Bourgogne, piloté par l'EDE de la Saône et Loire,
2. Camargue, piloté par l'EDE régional PACA,
3. Cantal, piloté par le GDS du Cantal,
4. Lorraine, piloté par le GIE Lorraine Elevage,
5. Ouest, piloté par l'EDE de Bretagne,
6. Sud-Ouest, piloté par la chambre d'agriculture des Pyrénées Atlantiques.



### LES PROJETS EN QUELQUES CHIFFRES

---

- 51 applications de terrain

Grâce à l'implication de :

- 21 départements, et les maîtres d'œuvre de l'identification bovine associés (EdE/GDS)
- 330 éleveurs et 55 000 animaux bouclés
- 5 stations expérimentales  
*Jalogny, Mauron, Pouilly en auxois, Big Denguin, station Arvalis 55*
- 7 organismes de contrôle de performances  
*Contrôle laitier 35, Bovins Croissance 21, 58, 71, 89, 54, 57*
- 6 centres de rassemblement  
*Gecsel, Alotis, Capvl, Vivadour, Eurofrance, Altitude*
- 2 marchés  
*Château-Gontier, Moulin-Engilbert*
- 6 abattoirs  
*Socopa Mirecourt, Charal Metz, Paray le Monial, SVA Vitré, Pau Lons, Socopa Gacé*
- 6 éditeurs de logiciels de gestion de troupeaux  
*Geidel, Isagri, Arsoe de Bretagne, Arsoe Nord-Est, AROSE CMRE*
- 4 fabricants d'équipement d'élevage  
*De laval, Packo Fullwood, Boumatic, Forster*

## 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 radio 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 – FR),
- le numéro national de l'animal est codé sur 12 positions (calé à droite, et précédé de 2 zéros pour les numéros nationaux à 10 chiffres des bovins français). Il s'agit du même numéro que celui marqué sur la boucle.

### 2.2 L'identifiant

#### 2.2.1 La boucle auriculaire

L'identifiant électronique officiel utilisé en France pour les bovins est une boucle, de forme similaire aux boucles conventionnelles, contenant un transpondeur.



L'identifiant électronique peut également prendre la forme d'un bolus ruminal. Le bolus n'est pas agréé en France.

#### 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 micro-circuit en silicium d'environ 1 mm<sup>2</sup> de surface et 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.

Transpondeur



Localisation dans la boucle



Le transpondeur est intégré à la boucle 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 l'identifiant se trouve dans ce champ, il 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.

Il existe différentes tailles de panneaux, d'environ 30 cm x 30 cm jusqu'à 160 cm x 60 cm.

Certains panneaux sont conçus comme un simple cadre, à travers duquel un opérateur peut passer les bras et intervenir sur l'animal si nécessaire.



- Portique :

Avec ce type de lecteur, l'animal passe au travers de l'antenne. Le champ magnétique émis par l'antenne s'étend sur 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 et s'intégrer dans des structures en bois (photo ci-contre).



- 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.



### 2.3.2 Les lecteurs portables

L'utilisateur doit approcher le lecteur à proximité de la boucle auriculaire 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 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.

Le transfert du numéro est direct car l'appareil assure à la fois la lecture et la valorisation (grâce au logiciel embarqué).

Ce type de matériel a la particularité de pouvoir être équipé aussi d'un lecteur de code-barres. Cela permet par exemple de faire des lectures croisées entre boucle électronique et passeport.



### 2.3.3 Les distances de lecture

Les distances de lecture moyennes sont d'environ 25 cm en lecture portable et peuvent atteindre 80 à 90 cm avec un lecteur fixe.

Avec cette technologie, il n'est pas possible de lire un animal à grande distance (au milieu d'un pré par exemple). 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. Cette condition est indispensable par exemple pour le fonctionnement d'un DAC.

#### 2.3.4 Le rôle de la contention

- Individualiser les lectures

L'identification électronique basse-fréquence ISO ne permettant pas de gérer l'anticollision (capacité à détecter simultanément deux identifiants), il est nécessaire de ne 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 des bonnes performances de lectures

La contention est un moyen de s'assurer que l'animal se positionne dans le champ du lecteur ou le traverse s'il circule dans un couloir. Par exemple, il est nécessaire d'éviter des couloirs de contention trop larges qui peuvent nuire à la qualité de la lecture.

## 2.4 Les caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques suivantes sont celles retenues en identification bovine 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. Leur diffusion n'est pas perturbée par la présence d'organismes vivants, principalement composés d'eau. La distance de lecture est limitée ainsi que la vitesse d'échange de données en comparaison aux fréquences plus élevées (HF, UHF). La fréquence de 134,2 kHz est définie par les normes ISO.

### 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 (basses fréquences) 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 garantit l'interopérabilité entre les lecteurs et les transpondeurs sur le territoire national, en Europe et au-delà de ses frontières. Tous les transpondeurs utilisés dans les repères officiels 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.

Les transpondeurs peuvent être soit de technologie HDX (Half Duplex) soit FDX-B (Full-Duplex), 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.

#### 2.4.4 Encodage de type OTP (one time programmable)

L'encodage OTP est une technologie qui permet l'encodage et le verrouillage de la puce électronique par la fabricant de boucles. Une fois la puce encodée, un système de fusible permet de bloquer la puce en lecture seule et de la rendre ainsi non-réinscriptible.

Le numéro visuel marqué sur le plastique et le numéro électronique encodé dans la puce sont donc identiques.

### 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 et la configuration du travail ou les préférences de l'opérateur, certains modes d'utilisation sont plus appropriés que d'autres.

#### 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 conditions de travail nécessitent d'intervenir sur un animal à l'arrêt tandis que d'autres sont plus adaptées à une gestion des animaux en mouvement.

La lecture peut se faire de manière statique. L'animal est à l'arrêt. La 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 fixe.



#### 2.5.3 Valorisation en temps réel / en différé

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

L'identification électronique peut également être utilisée comme un simple outil de relevé des 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.

### 3 LES VALORISATIONS POUR LA FILIERE

- **La méthode de travail**

Au lancement des projets, tous les acteurs ont fait part de leurs attentes ou ont répondu à des propositions visant à intégrer l'utilisation de l'identification électronique dans leur activité quotidienne.

Dans chaque cas, le déroulement des projets a suivi 3 étapes : Analyse / Mise en œuvre / Evaluation.

Sauf contrainte d'organisation, l'analyse et la mise en œuvre ont été conduites au cours de l'année 2008, afin de disposer de toute l'année 2009 pour conduire l'évaluation.

La mise en œuvre des actions pilotes a nécessité de :

- boucler électroniquement un effectif approprié de bovins (parfois jusqu'à plusieurs milliers),
- valider la solution de lecture et assurer son installation,
- modifier si nécessaire les infrastructures,
- adapter l'organisation du travail,
- rendre compatible les logiciels ou les automates qui valorisent l'identification électronique.

- **Un ensemble de valorisations non exhaustif**

Les valorisations présentées dans ce document ne constituent pas l'ensemble des valorisations possibles de l'identification électronique au sein de la filière.

Elles reflètent les axes de valorisation souhaités par les acteurs au lancement des projets et effectivement mis en œuvre au cours des 2 années d'expérimentation.

L'identification électronique présente un potentiel qui permet d'envisager probablement d'autres types d'applications.

- **Pas d'application évidente pour l'insémination artificielle et l'équarrissage**

Dans le cas de l'insémination artificielle et de l'équarrissage, les projets pilotes n'ont pas dépassé le stade de l'analyse. Après une première étape de réflexion avec les acteurs concernés, il a été conclu que l'identification électronique ne présentait pas un intérêt manifeste.

Concrètement, les équipements d'identification électronique actuels (fixe ou portable) ne s'intégraient pas dans la réalisation des tâches quotidiennes des inséminateurs et des agents de collecte des sociétés d'équarrissage.

Considérant que les conditions n'étaient pas encore réunies pour expérimenter plus en avant l'identification électronique dans ces deux secteurs, aucune application n'a été mise en œuvre. Pour autant, cette situation n'est pas forcément définitive et ne présage pas que des solutions soient possibles dans l'avenir pour ces 2 secteurs.

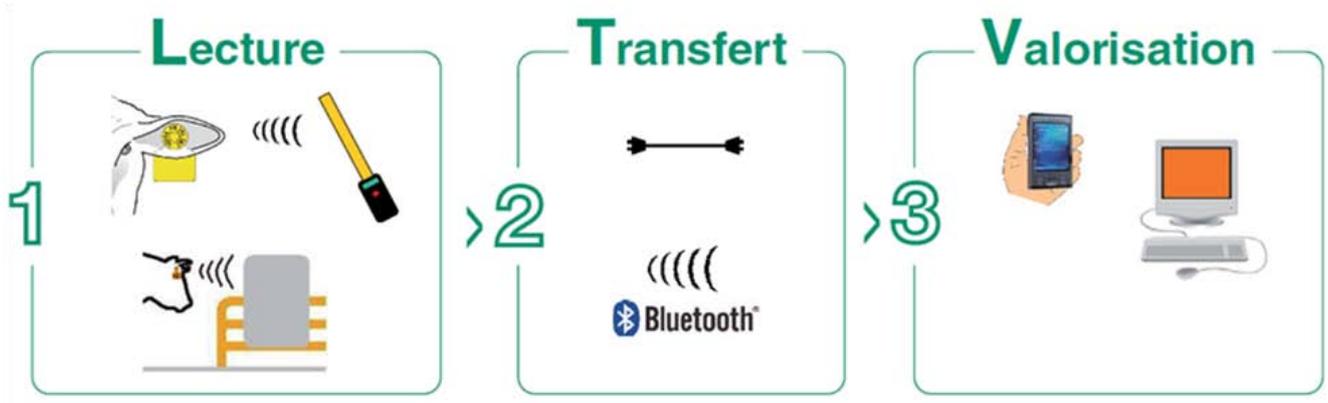
La suite de cette 3<sup>ème</sup> partie du document est présentée sous forme de fiches thématiques.

## Logiciels de gestion de troupeau

### Faciliter la collecte des numéros pour la gestion de lot

**Public concerné :** éleveur utilisateur d'un logiciel de gestion de troupeau

#### Fonctionnement et mise en œuvre



1. La lecture automatique du numéro peut être réalisée au moyen d'un lecteur portable ou d'un lecteur fixe
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 de gestion de troupeau pour différents types d'événements (notifications, événements sanitaires, ...).

Quatre types d'utilisation ont été expérimentés :

	Equipement	Contention	Valorisation
1	Lecteur PORTABLE + PDA	Animaux à l'attache	Temps REEL
2	PDA tout-en-un	Animaux à l'attache	Temps REEL
3	Lecteur FIXE + PDA	Animaux en mouvement	Temps REEL
4	Lecteur portable + Ordinateur de bureau	Animaux à l'attache	DIFFERE

Voir les évaluations pages suivantes

#### Conditions d'utilisation

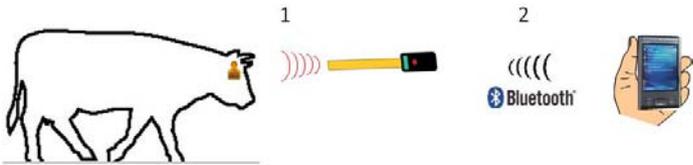
CONTENTION des animaux indispensable pour réaliser la lecture :

- Lecture mobile : les gros bovins doivent être à l'attache ou à l'arrêt dans un couloir, les veaux peuvent être en semi-liberté dans la limite d'une dizaine de veau par case,
- Lecture fixe : la lecture doit se faire dans un couloir de contention (pour veaux et gros bovins).

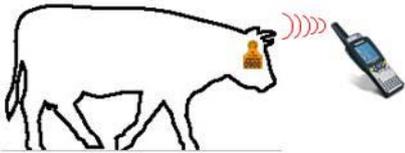
#### Conditions de déploiement

**Naisseurs ou Naisseurs-Engraisseurs :** RFID volontaire

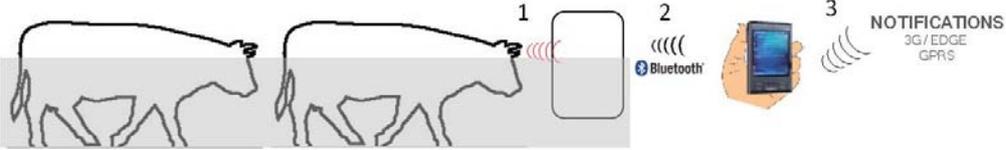
**Engraisseurs spécialisés :** RFID généralisée, car pour gérer l'entrée des animaux de manière automatique via la lecture électronique, cela nécessite que les animaux soient bouclés électroniquement avant d'arriver sur l'élevage.

1 - Lecteur PORTABLE + PDA		Animaux à l'arrêt Valorisation en TEMPS REEL
<b>Fonctionnement et mise en œuvre</b>	 <p>le lecteur portable est connecté (en mode sans fil) à l'ordinateur de poche (PDA) sur lequel est installé le logiciel de gestion de troupeau.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les numéros sont lus par le lecteur portable,</li> <li>2. Et sont transmis en temps réel au logiciel qui les enregistre et les valorise.</li> </ol>	
<b>Equipement</b>	Lecteur portable (600 à 1000 €), PDA (200 à 400 €)	
<b>Points FORTS</b>	☺ FIABILITE de la lecture, pas d'erreur de saisie	
<b>Points FAIBLES et limites</b>	☹ REGLAGE ET STABILITE DE LA CONNEXION BLUETOOTH® : avant la première utilisation du lecteur portable, un paramétrage est nécessaire pour assurer la liaison entre le lecteur et le PDA. L'instabilité de la connexion sans fil Bluetooth® peut interrompre le chantier et dans ce cas, il est nécessaire de savoir la rétablir. ☹ ENCOMBREMENT : les deux mains de l'opérateur sont prises par le lecteur portable et l'ordinateur de poche (PDA). (A noter qu'il existe aujourd'hui des solutions pour fixer le PDA sur le lecteur pour libérer une main). ☹ L'utilisation est peu pertinente pour la gestion des événements individuels.	
<b>Intérêt général</b>	★☆☆☆☆	<i>Le peu d'utilisation au regard de l'encombrement et des difficultés liées à l'instabilité de la connexion Bluetooth® desservent cette solution.</i>

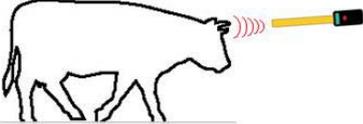
Cette configuration a été testée dans 9 élevages des projets Cantal, Lorraine, Bourgogne et Sud-ouest, avec les logiciels Bovitel, Est-Elevage, Geidel et Selso et des lecteurs portables Allflex, Agrident et Réseumatique.

2 - PDA Tout-en-un		Animaux à l'arrêt Valorisation en TEMPS REEL
<b>Fonctionnement et mise en œuvre</b>	 <p>Le lecteur et l'ordinateur de poche (PDA) sont rassemblés en un seul appareil. Les numéros lus sont immédiatement transmis au logiciel dans lequel ils sont enregistrés et valorisés. Il est possible d'utiliser une canne (extension de l'antenne) pour lire les boucles électroniques sans être trop près de l'animal.</p>	
<b>Equipement</b>	PDA Tout en un (1 200 €)	
<b>Points FORTS</b>	☺ FIABILITE de la lecture, pas d'erreur de saisie ☺ TRANSFERT, le lecteur étant intégré au PDA, le transfert des données de lecture au logiciel est garanti (pas de problème de perte de la connexion Bluetooth). ☺ Gestion d'ÉVÉNEMENTS INDIVIDUELS. Contrairement aux autres configurations, le PDA tout-en-un permet facilement l'enregistrement d'événements individuels. ☺ LECTURE CODE-BARRES EN OPTION : Certains modèle de PDA « Tout-en-un » peuvent également intégrer un lecteur de codes-barres.	
<b>Points FAIBLES et limites</b>	☹ ENCOMBREMENT : le volume de l'appareil ne permet de l'avoir sur soi en permanence	
<b>Intérêt général</b>	★★★★☆	<i>La simplicité d'utilisation rend cette solution très intéressante, le bémol restant l'encombrement de l'appareil</i>

Cette configuration a été testée dans 2 élevages des projets Lorraine et Sud-ouest, avec les logiciels Geidel et Est-Elevage et le PDA tout-en-un PSION.

3 - Lecteur FIXE + PDA		Animaux en mouvement Valorisation en TEMPS REEL
<b>Fonctionnement et mise en œuvre</b>	 <p>Le lecteur fixe est installé sur la paroi d'un couloir ou d'une cage de contention (lâchée ouverte) et connecté (en mode sans fil) au PDA sur lequel est installé le logiciel de gestion de troupeau :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les numéros sont lus par le lecteur fixe au passage des animaux et,</li> <li>2. sont transmis en temps réel au logiciel sur le PDA,</li> <li>3. Avec un PDA communicant, une notification d'entrée peut par exemple être réalisée immédiatement après le passage des animaux dans le couloir.</li> </ol>	
<b>Equipement</b>	Lecteur fixe (2 500 à 3 000 €), PDA (200 à 400 €), couloir ou cage de contention	
<b>Points FORTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☺ FIABILITE de la lecture, pas d'erreur de saisie</li> <li>☺ SECURITE, L'éleveur reste à distance de l'animal, il n'est plus nécessaire d'arrêter les animaux et d'attraper l'oreille pour lire l'intégralité du numéro national</li> <li>☺ ENCOMBREMENT limité, l'opérateur n'a en main que son PDA</li> </ul>	
<b>Points FAIBLES et limites</b>	☹ REGLAGE ET STABILITE DE LA CONNEXION BLUETOOTH®, L'instabilité de la connexion sans fil Bluetooth® peut interrompre le chantier et dans ce cas, il est nécessaire de savoir la rétablir.	
<b>Intérêt général</b>		<i>Cette application est très intéressante pour les exploitations qui peuvent facilement utiliser leur couloir de contention.</i>

*Cette configuration a été testée à la station expérimentale de Mauron avec le logiciel AGRAEL et un lecteur fixe Agrident installé sur une cage de contention Maréchal ré-aménagée.*

4 - Lecteur Portable + Ordinateur de bureau		Animaux à l'arrêt Valorisation en DIFFERE
<b>Fonctionnement et mise en œuvre</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>1 – A l'étable</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>2 – Au bureau</b></p>  </div> </div> <p>1. A l'étable, les boucles électroniques des animaux sont lues et les numéros stockés dans le lecteur portable.</p> <p>2. Les numéros stockés dans le lecteur sont transférés dans le logiciel de gestion de troupeau et l'éleveur enregistre l'évènement adéquat (sortie, vaccination...).</p>	
<b>Equipement</b>	Lecteur portable (600 à 1000 €)	
<b>Points FORTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☺ FIABILITE de la lecture, pas d'erreur de saisie</li> <li>☺ SIMPLICITE d'utilisation, la connexion du lecteur portable à l'ordinateur affiche directement la liste des animaux lus dans le logiciel et facilite la notification, l'enregistrement d'évènements sanitaires, la création de lots ...</li> </ul>	
<b>Points FAIBLES et limites</b>	☹ CHAMP d'APPLICATION LIMITE au relevé des numéros en vue d'une saisie ultérieure au bureau.	
<b>Intérêt général</b>		<i>La grande simplicité d'utilisation rend cette solution très intéressante, malgré le champ d'application limité.</i>

*Cette configuration a été testée dans 3 élevages du projet lorraine avec le logiciel Est-Elevage et des lecteurs bâtons Agrident, Allflex et Gallagher.*

### Lecteur portable + PDA



### Lecteur portable + PDA



*Synchronisation des données*

### PDA tout-en-un

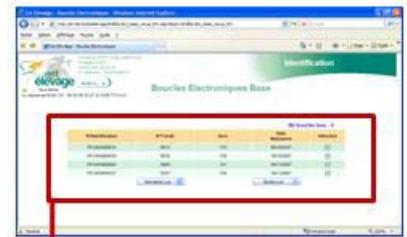


### Lecteur portable + Ordinateur de bureau : Transfert des données

1 - Connexion du lecteur à l'ordinateur



2 - importation automatique des n° vers le logiciel



**Nb boucles lues : 4**

N°Identification	N°Travail	Nom	Date Naissance	Sélection
FR 5454826914	6914	733	09/10/2007	<input checked="" type="checkbox"/>
FR 5454826918	6918	738	16/10/2007	<input checked="" type="checkbox"/>
FR 5454826920	6920	741	04/11/2007	<input checked="" type="checkbox"/>
FR 5454840437	0437	744	16/11/2007	<input checked="" type="checkbox"/>

## Automates

### Adapter les automates d'élevage à l'utilisation des boucles électroniques officielles en remplacement des identifiants « constructeurs » (colliers, boucles, bagues)

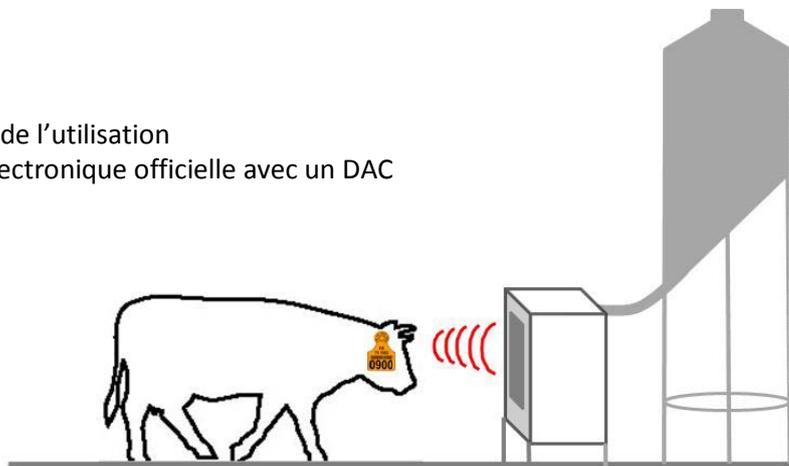
**Public concerné :** tout éleveur utilisateur de DAL, DAC, Robot de traite, de compteurs à lait de ferme avec système d'identification ou de système de tri en sortie de salle de traite

#### Fonctionnement et mise en œuvre

- PREALABLE : Etablir un diagnostic de compatibilité de l'automate auprès de l'installateur,
- Pour les automates de nouvelle génération, la mise en œuvre consiste simplement à utiliser une boucle auriculaire électronique officielle au lieu de l'identifiant de l'automate (collier, boucle, bague).
- Pour les automates d'ancienne génération, et en fonction du diagnostic de compatibilité, des adaptations complémentaires peuvent être indispensables (voir ci-dessous, § conditions d'utilisation).



Schéma de principe de l'utilisation de l'identification électronique officielle avec un DAC



#### Conditions d'utilisation

- L'automate doit être compatible avec les normes internationales utilisées en identification animale (ISO 11784 et 11785). Il doit fonctionner indifféremment avec les 2 standards de boucles (FDX et HDX) reconnus par ces normes. A défaut :
  - s'il est partiellement compatible, il faut déterminer avec quel type de boucle il fonctionne (HDX ou FDX),
  - s'il est incompatible aux deux types de boucles, un changement du système de lecture est à minima nécessaire. Sur les matériels anciens, ce changement peut s'avérer insuffisant. A confirmer au cas par cas avec l'installateur.
- L'automate doit disposer d'un système de lecture permettant la lecture d'identifiants auriculaires positionnés sur l'oreille gauche de l'animal. A défaut, il est nécessaire de déplacer le (ou les) lecteurs afin d'assurer la lecture de la boucle à l'oreille gauche.
- Rebouclage électronique des animaux achetés : Tant que l'identification électronique n'est pas généralisée, il faudra reboucler les animaux introduits sur l'exploitation qui ne disposeraient pas de boucle électronique (ou qui disposeraient d'une boucle électronique incompatible avec l'automate - FDX au lieu de HDX, ou inversement).
- Salle de traite : en entrée de quai, une contention adaptée est nécessaire pour garantir de bons taux de lecture.

## Evaluation

### Points forts :

- ☺ Evite la redondance de système d'identification sur l'animal,
- ☺ Evite la gestion d'une correspondance entre l'identifiant « constructeur » et le n° officiel de l'animal
- ☺ Faible coût des boucles électroniques officielles par rapport aux colliers et autres identifiants « constructeurs »
- ☺ La boucle officielle peut fonctionner avec différents automates au cours de la vie de l'animal

### Points faibles et limites :

- ☹ Anciennes générations d'automates : tous ne sont pas compatibles, un diagnostic technique préalable est nécessaire avant la mise en œuvre de l'identification électronique dans l'élevage

Intérêt général : ★ ★ ★ ★ ☆

*Cette application répond à une attente forte de la part des éleveurs compte-tenu de sa simplicité d'utilisation avec des automates compatibles. En revanche, à ce jour, l'offre d'automates compatibles est très nettement insuffisante. Une forte implication des constructeurs est attendue dans les prochains mois pour proposer aux éleveurs des gammes de matériels compatibles.*

**Condition de déploiement :** RFID volontaire

### Coût moyen de l'investissement

- Automates entièrement compatibles : prix des boucles électroniques
- Automates partiellement compatibles : prix des boucles, modification du positionnement du lecteur
- Automates incompatibles : changement du système de lectures, et autres adaptations éventuelles

## Configurations testées

Automates	Constructeur	Nb animaux bouclés		Nb élevage	Projet
		HDX	FDX-B		
DAL	Forster	335	331	3	Ouest, Lorraine
DAC	Boumatic	142		1	Lorraine
DAC	Delaval	75	70	1	Ouest
Robot de traite	Packo Fullwood		90	1	Lorraine
Salle de Traite (CLEF*)	Delaval	70		1	Ouest
Salle de Traite (CLEF*)	Boumatic	60	30	1	Ouest
Système de tri	Packo Fullwood		90	1	Lorraine

\* CLEF : compteur électronique de ferme

Pour obtenir les données détaillées, consulter les rapports des projets Ouest et Lorraine

## Matériels testés au cours des projets pilotes en collaboration avec les fabricants

DAL Forster

---



Salle de Traite Delaval avec compteurs à lait

---



*Lecteur de boucles électroniques en  
entrée de salle de traite*

DAC Boumatic

Robot de Traite Packo Fullwood

---



antenne du lecteur

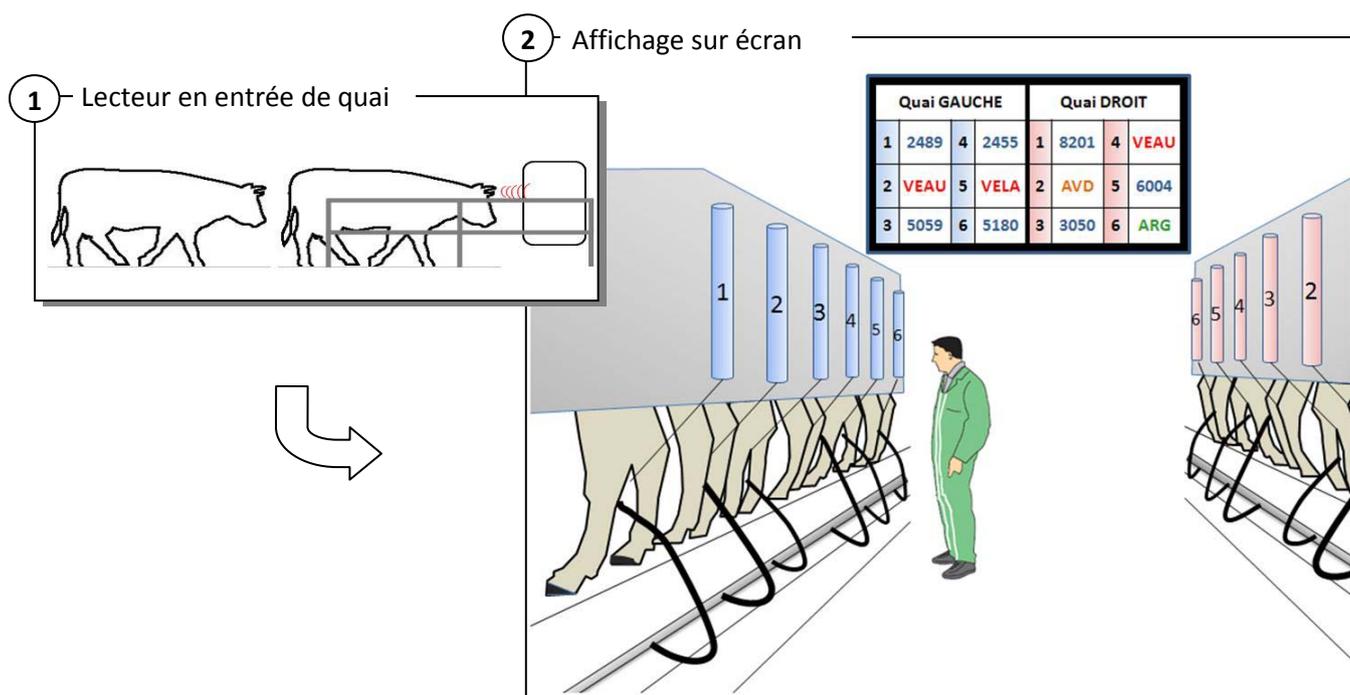
## Assistance à la traite

### Configuration 1 : Identification en entrée de salle de traite Afficher le numéro des vaches, afficher et renseigner des alertes

**Public concerné :** tout éleveur laitier n'ayant pas de compteurs à lait électronique (CLEF) ni d'identification en salle de traite et disposant d'un troupeau d'au minimum 60 vaches laitières.

#### Fonctionnement et mise en œuvre

1. Lecture : les boucles électroniques des vaches sont lues à l'entrée du quai
2. Affichage des numéros : Les numéros apparaissent au fur et à mesure sur l'écran, dans la case correspondant au poste de traite de la vache. A la fin de la traite, l'ouverture du portillon remet l'écran à zéro et permet l'affichage de la nouvelle série de vaches à traire.



3. Gestion des alertes : les alertes connues s'affichent par un clignotement alternant entre le n° de l'animal et un code alerte. Un code couleur (rouge/orange/vert) permet d'indiquer le niveau de l'alerte (haut/moyen/bas). Les alertes peuvent être renseignées par l'éleveur au niveau du système d'affichage (au moyen d'une souris longue portée) et/ou provenir du logiciel de gestion de troupeau connecté au dispositif.

Equipement : un lecteur fixe à l'entrée de chaque quai + 1 écran (relié à un ordinateur)  
une liaison vers le logiciel de gestion de troupeau (option)

#### Conditions d'utilisation

- Ce dispositif est compatible avec les salles de traite épi et traite par l'arrière (TPA),
- **CONTENTION :** Un aménagement de l'entrée du quai de traite est souvent nécessaire afin de garantir la lecture électronique. Il est préconisé de bien marquer l'entrée du quai par un petit couloir (largeur 80 cm et longueur minimum 1,50 m). Les inversions de numéros dues aux vaches qui se présentent à l'entrée du quai et qui n'entrent pas en première position à l'ouverture du portillon sont ainsi évitées.
- En entrée de salle de traite : une contention adaptée est nécessaire pour garantir de bons taux de lecture.

## Evaluation

### Points forts :

- ☺ FIABILITE
- ☺ CONFORT de TRAVAIL, permet de ne pas monter sur le quai pour lire le n° de la vache
- ☺ SAISIE IMMEDIATE des alertes
- ☺ ECHANGE D'INFORMATIONS facilité entre les différentes personnes assurant la traite
- ☺ Système VALORISABLE par LE CONTROLE LAITIER avec l'usage de compteur à lait électronique portatif (CLEP)
- ☺ TARIFS, les solutions actuelles du marché permettant d'afficher des alertes nécessitent d'installer des compteurs à lait (système environ 3 fois plus onéreux)
- ☺ Solutions compatibles avec tous les types de salle de traite

### Points faibles et limites :

- ☹ Ne convient pas si l'entrée de quai n'est pas aménageable (aire d'attente trop petite, par ex)

Intérêt général : ★ ★ ★ ★ ★

*Ce nouveau dispositif répond entièrement aux attentes des éleveurs impliqués dans les projets.*

**Condition de déploiement :** RFID volontaire

**Coût moyen de l'investissement** (hors adhésion logiciel de gestion de troupeau) : **environ 9 000 €**

- Lecteurs (1 par quai, 2 x 2500 €) : ..... 5000 €
- Ecran : ..... 1 500 €
- Aménagement des quais et montage : ..... 1000 à 2500 €

### Particularité

L'utilisation de la souris longue portée est un point perfectible de l'application. Bien qu'elle soit fonctionnelle, son ergonomie n'est pas optimale et se limite à la saisie d'informations simples. Une alternative en cours de réflexion consisterait à utiliser un écran tactile qui permettrait une meilleure ergonomie pour la saisie et une plus forte interactivité avec le logiciel de gestion de troupeau pour une saisie immédiate d'événements constatés lors de la traite.

---

### Configurations testées

Lecteur	Logiciel	Nb animaux bouclés		Nb élevage	Projet
		HDX	FDX-B		
Nedap / Agid	Agrael	150	150	2	Ouest
Agrident / Itw reyflex	Agrael	50	50	1	Ouest

Pour obtenir les données détaillées, consulter le rapport du projet Ouest

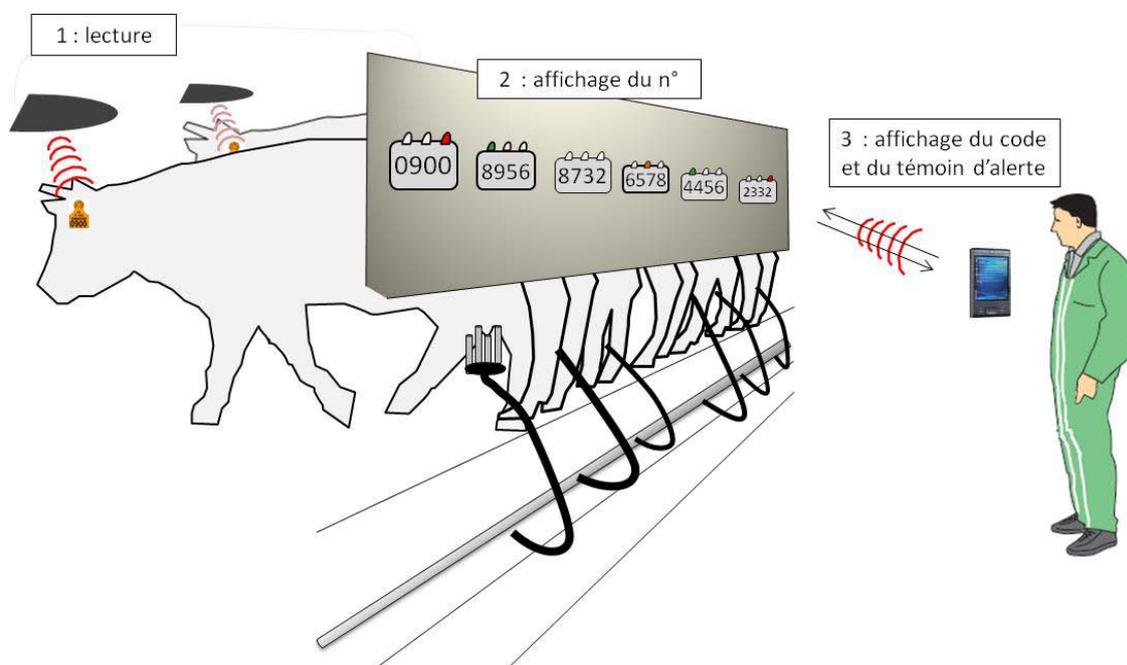
## Assistance à la traite

### Configuration 2 : Identification au poste de traite Afficher le numéro des vaches et afficher des alertes

**Public concerné :** tout éleveur laitier n'ayant pas de compteurs à lait électronique (CLEF) ni d'identification en salle de traite et disposant d'un troupeau d'au minimum 60 vaches laitières

#### Fonctionnement et mise en œuvre

1. Lecture : les boucles électroniques des vaches sont lues après leur positionnement au poste de traite au moyen d'un lecteur positionné au-dessus de leur tête
2. Affichage des numéros : Le numéro apparaît sur un afficheur individuel disposé, dans la fosse, à proximité du poste de traite.
3. Gestion des alertes : les alertes connues sont mises à disposition des afficheurs par le PDA de l'éleveur. Ce dernier est synchronisé avant la traite avec le logiciel de gestion de troupeau. La communication entre PDA et afficheurs s'effectue par une transmission sans fil. Le niveau d'alerte est affiché au moyen d'un système de diodes de différentes couleurs (vert, orange, rouge). Le type de l'alerte est donné par l'apparition d'un code alerte sur l'écran de l'afficheur individuel.



Contrairement au système d'affichage centralisé sur un écran, ce dispositif ne permet pas la saisie et remontée d'informations. Si nécessaire, celles-ci peuvent se faire directement sur le PDA de l'éleveur.

Equipement : un lecteur fixe par poste de traite,  
un afficheur par poste de traite,  
un logiciel de gestion de troupeau sur PDA communiquant

La qualité de la lecture varie en fonction :

1. du comportement des vaches : dans certains troupeaux, il peut arriver que quelques vaches baissent la tête. Dans ce cas, le temps de lecture peut être considérablement augmenté.
2. de l'alimentation des lecteurs :
  - sur batterie : taux de lecture moyen 80 %
  - sur secteur / transformateur : en cours de test.

## Conditions d'utilisation

Le positionnement des lecteurs au-dessus de la tête des animaux est possible uniquement dans les salles de traite en épi (ou tandem).

## Evaluation

### Points forts :

- ☺ FIABILITE
- ☺ CONFORT de TRAVAIL, permet de ne pas monter sur le quai pour lire le n° de la vache
- ☺ Solution alternative qui convient notamment lorsque la taille de l'aire d'attente ne permet pas l'aménagement pour une lecture en entrée de quai

### Points faibles et limites :

- ☹ Ne convient aux salles de traite TPA car les systèmes de lisse ne permettent pas l'installation de lecteur au-dessus de la tête de l'animal.
- ☹ Stabilité insuffisante de la connexion sans fil entre le PDA communiquant et les afficheurs

Intérêt général : ★★☆☆☆

*Des aspects techniques restent encore à valider dans cette application encore en développement.*

**Condition de déploiement :** RFID volontaire

**Coût moyen de l'investissement** (hors adhésion logiciel de gestion de troupeau): Non Communiqué

## Particularité

Ce dispositif est un prototype dont le développement est encore en cours. Les essais menés jusqu'à aujourd'hui ont confirmé la faisabilité technique d'un tel système.

---

## Configuration testée

Lecteur	Logiciel	Nb animaux avec boucle électronique		Nb élevage	Projet
		HDX	FDX-B		
Allflex	Agrael	250	75	4	Ouest

Pour obtenir les données détaillées, consulter les rapports du projet Ouest

### Configuration 1 : Lecture en entrée de quai



Affichage du n° et de l'alerte



Affichage centralisé sur un écran

### Enregistrement d'une alerte (avec la souris longue portée)



### Configuration 2 : Lecture au poste de traite



Affichage du n° et de l'alerte



Schéma de principe de l'afficheur individuel  
(prototype)

### Mise à jour des alertes sur le PDA de l'éleveur en vue du dialogue avec les afficheurs individuels



Pou simplifier la mise à jour, celle-ci est réalisée en 3G avec le portail éleveur. Cela permet de s'affranchir d'une synchronisation au bureau (via un pc) plus contraignante.

## Contrôle laitier

### Transmettre automatiquement le n° de l'animal au compteur à lait électronique

Valorisation complémentaire de l'assistance à la traite (cf. fiche 3.1)

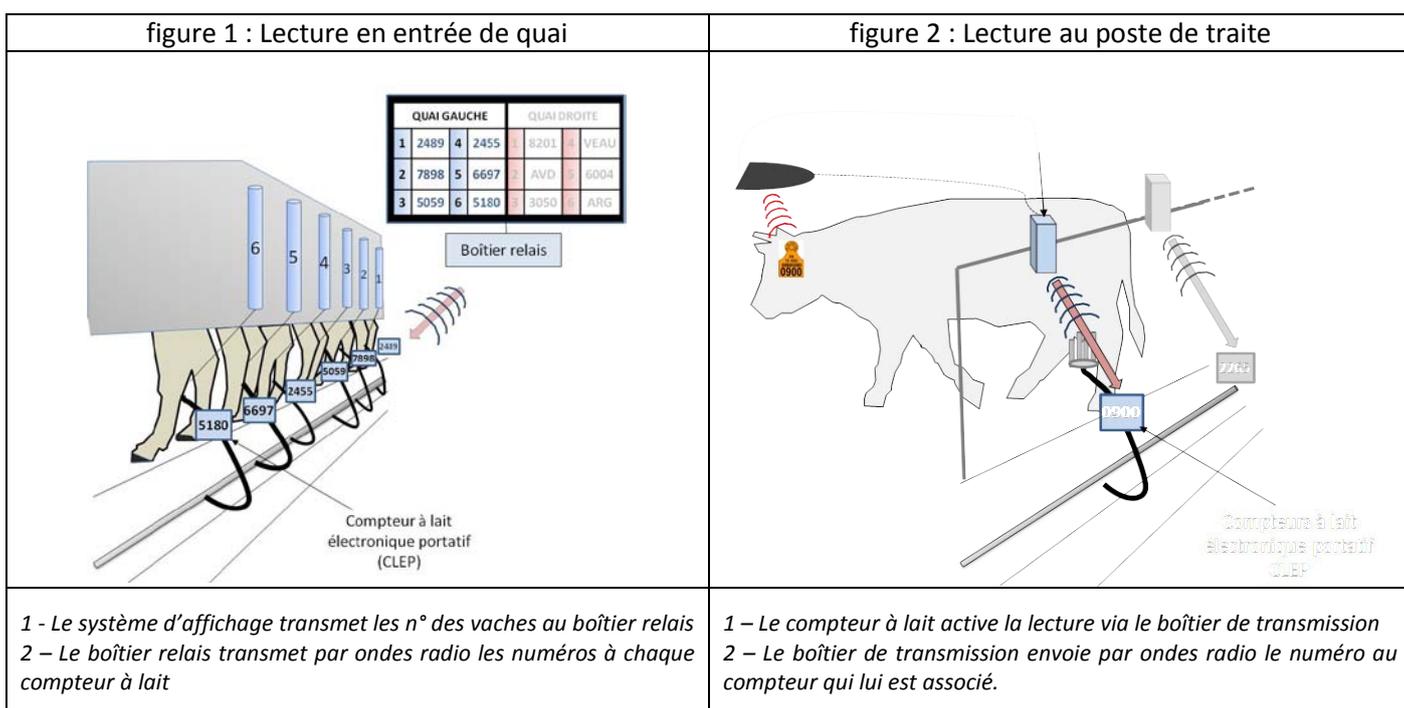
**Public concerné :** organismes de contrôle laitier

#### Fonctionnement et mise en œuvre

Cette application consiste à récupérer le numéro de l'animal lu par le système d'assistance à la traite et à le transmettre automatiquement au compteur à lait électronique portatif.

En cas de lecture en entrée de quai, les numéros des vaches sont d'abord centralisés puis transmis un à un à chaque compteur à lait (figure 1).

En cas de lecture au poste de traite, le numéro est directement transmis au compteur à lait via un boîtier de transmission sans fil (figure 2)



**Condition d'utilisation :** Cette application nécessite l'existence d'un système à la traite dans l'élevage

#### Evaluation

##### Points forts :

- ☺ FIABILITE de la transmission du numéro, pas d'erreur de saisie au niveau du compteur à lait
- ☺ CONFORT de TRAVAIL, permet de ne pas monter sur le quai pour lire le n° de la vache
- ☺ Application valorisable dans le cadre du protocole B du contrôle laitier

##### Points faibles et limites :

- ☹ Cette application ne peut être déployée à grande échelle uniquement pour les besoins propres du contrôle laitier car sa mise en œuvre est dépendante de la présence d'un système d'assistance à la traite en élevage.

**Intérêt général :** ★★☆☆☆

L'application est opérationnelle en entrée de quai mais encore en développement pour le poste à poste.

**Condition de déploiement :** RFID volontaire

## Configurations testées

Configuration	Lecteur	Compteurs à lait	Nb animaux bouclés		Nb élevage	Projet
			HDX	FDX-B		
Lecture entrée de quai	Nedap (agid)	Lactocorder	150	150	2	Ouest
Lecture poste de traite	Allflex	EMM – TruTest	250	75	4	Ouest

Pour obtenir les données détaillées, consulter le rapport du projet Ouest.

### Configuration 1 Lecture en entrée de quai



Positionnement du lecteur avant le portillon



Boîtier relais



Compteur à lait

### Configuration 2 : Lecture au poste de traite



Positionnement du lecteur au-dessus de la tête de l'animal



boîtier de transmission



compteur à lait

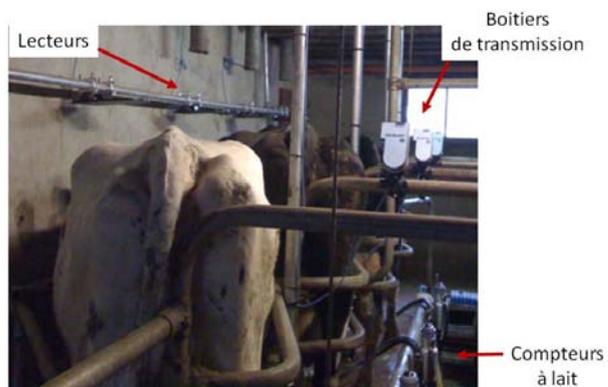


Photo Tru-Test

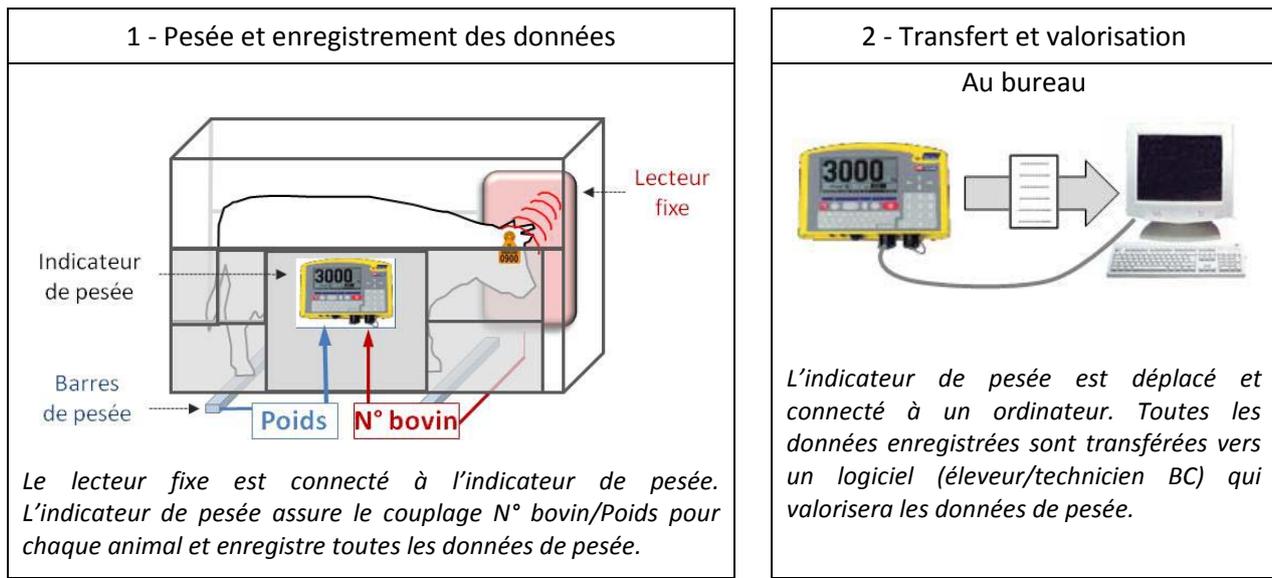
## Automatisation de la pesée

Assurer le couplage automatique du poids et du numéro d'identification de l'animal

**Public cible :** éleveurs, techniciens BC, opérateurs commerciaux (centre de rassemblement...)

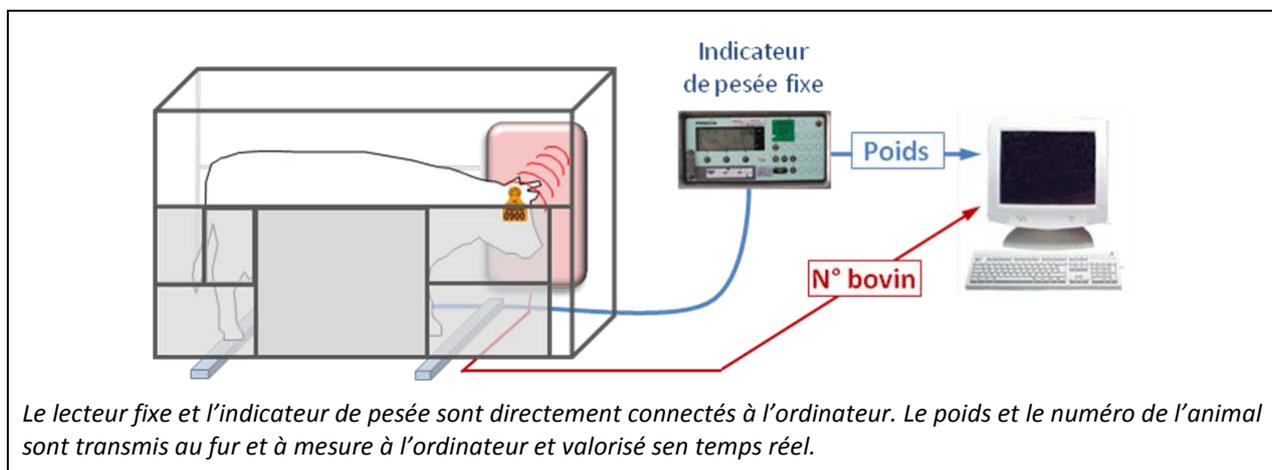
### Fonctionnement et mise en œuvre

- EN ELEVAGE – une organisation en deux temps



*Il est possible d'utiliser un lecteur portable à la place du lecteur fixe.*

- EN CENTRE DE RASSEMBLEMENT – valorisation en temps réel



Equipement : cage de contention / indicateur de pesée / lecteur fixe

### Conditions d'utilisation

- Aménager la cage de contention pour la lecture fixe (lecteur à gauche). Une trop forte proximité entre les antennes de lecture et les structures métalliques des cages peut perturber la lecture électronique. Dans ce cas, il est souvent nécessaire de faire des adaptations pour rendre la lecture possible (par exemple, remplacer une paroi métallique par une plaque de bois).
- Disposer d'un indicateur de pesée compatible avec la lecture électronique, c'est-à-dire disposant de la connectique adaptée et reconnaissant le format de données transmis par les lecteurs ISO.

- S'assurer que le logiciel qui valorise les données peut récupérer les données de l'indicateur de pesée, à défaut prévoir le développement informatique nécessaire pour l'adaptation du logiciel.

## Evaluation

### Points forts

- ☺ SECURITE et CONFORT de TRAVAIL : il n'est plus nécessaire d'attraper l'oreille de l'animal et de passer le bras dans la cage pour lire la boucle. Le travail de l'opérateur consiste essentiellement à gérer le flux des animaux et vérifier que les données sont enregistrées correctement.
- ☺ FIABILITE : La saisie manuelle est supprimée. Il n'y a pas d'erreur possible sur le poids et le numéro. Le poids enregistré correspond avec certitude à l'animal qui est dans la cage.
- ☺ GAIN DE TEMPS : Ce dispositif évite la double saisie (papier puis PC).
- ☺ OPTIMISATION DU CHANTIER : la saisie automatique du poids et du numéro d'identification laisse, notamment en centre de rassemblement, plus de disponibilité pour d'autres tâches (observation, qualification des animaux ...) sans ralentir le rythme de travail.
- ☺ UTILISATION possible même si tous les animaux n'ont pas de boucle électronique, car la saisie manuelle du numéro est toujours possible sur l'indicateur de pesée.
- ☺ MUTUALISATION (ELEVEURS), lorsque les chantiers de pesée sont peu fréquents, il est possible de s'équiper en commun (type CUMA). Les barres de pesée constituent l'équipement minimum pour chaque éleveur. Le système de lecture transportable et l'indicateur de pesée sont mutualisés.
- ☺ VALORISATION IMMEDIATE pour le conseil (TECHNICIENS): les données sont immédiatement valorisables, le calcul des GMQ est instantané. L'évaluation des performances et le conseil peuvent être assurés à l'issue du chantier de pesée.
- ☺ AUTOMATISATION de la vérification de l'identification (OPERATEURS COMMERCIAUX) : Si les passeports peuvent être scannés avant le chantier de pesée, la connexion directe entre la bascule et le système informatique permet d'effectuer un contrôle de cohérence automatique entre les boucles et le passeport.

### Points faibles et limites :

- ☹ TRANSFERT des DONNEES. Pour une utilisation en élevage, la liaison « indicateur de pesée-logiciel » est rarement optimisée pour un transfert simple. Cette opération doit gagner en simplicité. Généralement, il faut utiliser un logiciel d'interface fourni par le fabricant de l'indicateur de pesée pour extraire les données. Puis, dans un second temps, importer les données à partir du logiciel « éleveur » ou « technicien » qui valorise les données. Des liens directs entre indicateurs et logiciel « éleveur » doivent être rendus possibles.
- ☹ L'utilisation de certains indicateurs de pesée est peu intuitive. Les interfaces doivent gagner en simplicité et en convivialité.

Intérêt général : ★ ★ ★ ★ ★

## Conditions de déploiement

**En Elevage :** RFID volontaire

**Opérateurs commerciaux :** RFID généralisée

## Coût moyen de l'investissement

Lecteur fixe (2 500 €) + indicateur de pesée (500 à 1100 €) + barres de pesée (800 à 1400 €) + cage de contention (2500 €) + passerelle informatique

## Particularités

- Il est possible d'associer à ce système une fonction de tri automatique (voir fiche 5)
- L'installation des lecteurs fixes est possible sur les cages de contention embarquées en camion (cf. Projet Bourgogne / action Bovins Croissance).

## ESSAI en COURS : Pesée des veaux au nourrisseur

Un essai en cours en Bretagne consiste à étudier la possibilité de collecter automatiquement le poids des veaux lors leur passage au nourrisseur. Cette application vise à suivre la croissance des veaux sans avoir à organiser spécifiquement des chantiers de pesée. Dans une telle organisation, la seule tâche qui demeure est celle de transférer les poids de l'indicateur de pesée vers un ordinateur.

Actuellement, les premiers essais visent à calibrer :

- la taille de la stalle pour qu'un seul veau ne puisse entrer dans la stalle et s'assurer que le poids enregistré correspond bien à l'animal lu,
- le champ de lecture pour s'assurer de lire l'animal en place et pas un autre animal se trouvant à proximité.

L'intérêt pratique et économique sera évalué dès que le dispositif sera opérationnel.

---

## Configuration testées

Site - Partenaire	Lecteur	Pesée	Nb animaux lus		Projet
			HDX	FDX	
Alotis	Agrident		143	674	Lorraine
CAPVL	Destron		110	27	Lorraine
Station ARVALIS	Gallagher	Gallagher	-	344	Lorraine
Vivadour	Nedap	Precia Molen	87	-	Sud-Ouest
Elevages du Cantal	Gallagher	Gallagher			Cantal
Station de Mauron - 1	Nedap	Balea	700	700	Ouest
Station de Mauron - 2	Agrident	Balea	600	600	Ouest
Gecsel	Agrident				Bourgogne
Bovins Croissance (71)	Gallagher	Gallagher	6739	7284	Bourgogne
Bovins Croissance (58)	Allflex	Tru-Test	366	-	Bourgogne
Bovins Croissance (58)	Agrident	Tru-Test			Bourgogne
Bovin Croissance (21)	Allflex - portable		673		Bourgogne
Bovin Croissance (89)	Allflex	Tru-Test			Bourgogne

Pour obtenir les données détaillées, consulter les rapports des projets Ouest, Bourgogne, Cantal, Lorraine et Sud-Ouest.

## Pesée en élevage

Exemples de cages aménagées pour la lecture électronique



*Insertion d'un panneau en bois (Mauron)*



*Insertion d'un panneau composite (Jalogny)*

Indicateurs de pesée



*utilisable avec système de lecture transportable (voir ci-dessous)*

Après la pesée, ces indicateurs sont déplacés en bureau et connectés à un ordinateur pour transfert des données

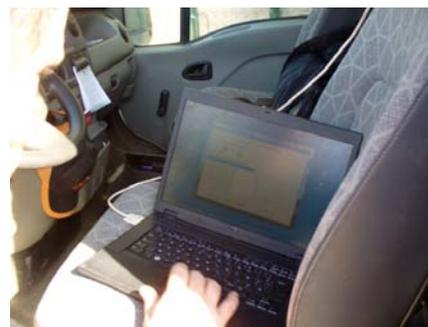
Matériel de lecture transportable



*Ce lecteur fixe transportable dispose d'une alimentation autonome sur batterie et d'une capacité mémoire pour l'enregistrement des données de lecture. L'achat de ce type de matériel peut être mutualisé pour une utilisation en commun.*



L'agent intervenant à gauche de l'animal, le lecteur à été positionné à droite



Les données de pesées sont importées au niveau du logiciel du technicien (logibc) à l'issue du chantier de pesée

## Pesée en centre de rassemblement

Cage aménagée

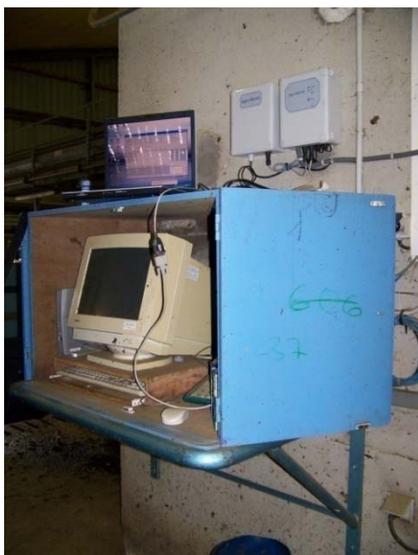


Indicateur de pesée, fixe



appareil certifié en métrologie légale

Poste de pesée



Le système de pesée et le lecteur de boucles électroniques sont connectés à l'ordinateur. Un signal sonore est émis par le lecteur quand il détecte une boucle électronique sur l'animal. Le poids et le numéro de l'animal sont saisis automatiquement.

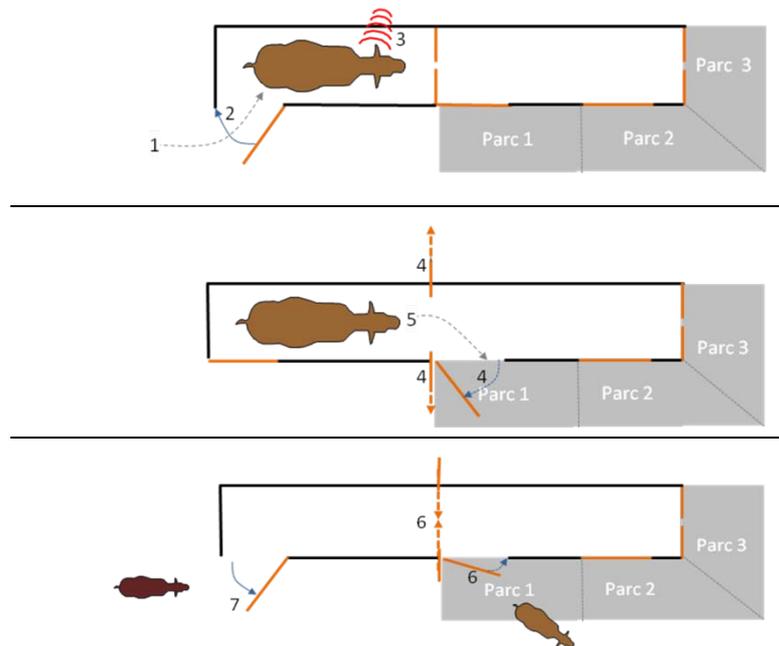
## Automatisation du Tri

**Public cible :** éleveurs allaitants (+ de 60 vaches), opérateurs commerciaux (centre de rassemblement...)

### Fonctionnement et mise en œuvre

L'automatisation du tri consiste à rendre autonome le fonctionnement de toute ou partie des opérations du cycle suivant :

1. Entrée animal
  2. Fermeture de la porte arrière de la cage
  3. Lecture de la boucle électronique (et pesée, si tri sur le poids)
  4. Ouverture de la porte avant de la cage et de la porte du parc de tri
  5. Sortie de l'animal
  6. Fermeture de la porte avant de la cage et fermeture de la porte du parc de tri correspondant au critère
  7. Ouverture de la porte arrière de la cage
- ... puis entrée d'un nouvel animal

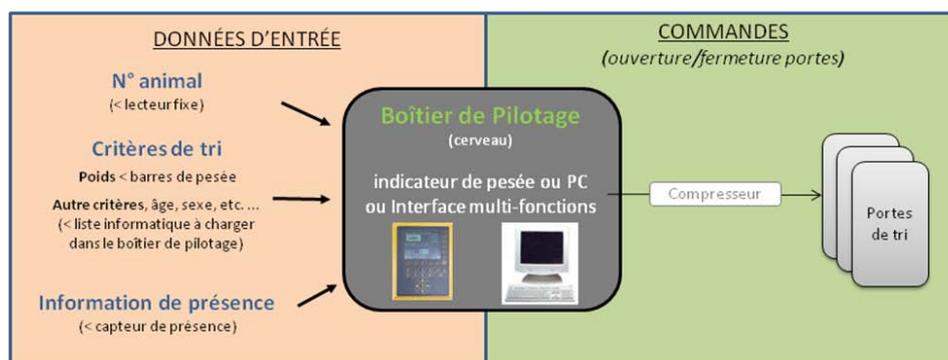


Le tri automatique nécessite d'isoler individuellement chaque animal pendant un court instant.

La lecture du numéro de l'animal est assurée par un lecteur fixe.

L'ouverture des portes est conditionnée à la lecture préalable du numéro de l'animal.

Le pilotage de l'ouverture et de la fermeture des portes peut être assuré par un indicateur de pesée, un ordinateur ou un équipement spécifiquement dédié à cette fonction (interface multi-fonctions).



### Critères de tri

Le tri sur le poids peut s'effectuer en connectant un système de pesée au boîtier de pilotage.

Tous les autres critères de tri (qui ne peuvent être détectés par le système de tri) nécessitent le chargement d'une liste au niveau du boîtier de pilotage. Le tri est d'abord fait sur ordinateur, la liste des animaux qui en résulte est chargée au niveau du boîtier de pilotage. Ce dernier assure alors le tri des animaux conformément à la liste chargée.

Les systèmes de tri entièrement automatiques utilisent des capteurs de présence et peuvent fonctionner de façon complètement autonome.

Les systèmes semi-automatiques qui n'utilisent pas de capteurs de présence nécessitent une intervention (humaine) permanente, par exemple pour réinitialiser le cycle. Les débits de tri sont alors légèrement moins élevés.

Équipement : cage de contention (ou couloir équipé) / lecteur fixe / compresseur / boîtier de pilotage / vérins

## Conditions d'utilisation

- Pour tous les systèmes (automatique ou semi-automatique), il reste nécessaire de gérer le flux d'arrivée des animaux,
- L'installation de ce type de système de tri implique une réorganisation au niveau des bâtiments et de la contention (couloir d'amenée, parc de tri).

## Evaluation

### Points forts :

- ☺ SECURITE : plus besoin d'attraper l'oreille de l'animal et de passer le bras dans la cage pour lire la boucle
- ☺ CONFORT de TRAVAIL : Il n'est plus nécessaire d'actionner manuellement les portes de la cage ou des parcs de tri.
- ☺ GAIN DE TEMPS : la seule tâche qui reste à l'opérateur est celle de gérer le flux d'arrivée des animaux dans le système de tri. Ainsi, avec un système opérationnel, le tri peut être réalisé par une seule personne. Par exemple, sur la station de Mauron, le tri automatique est estimé environ 3 fois plus rapide qu'un chantier géré manuellement.

### Points faibles et limites : -

Intérêt général : ★ ★ ★ ★ ★

## Conditions de déploiement

**En Elevage** : RFID volontaire

**Opérateurs commerciaux** : RFID généralisée

## Coût moyen de l'investissement

Les systèmes de tri utilisés sont des prototypes spécialement fabriqués pour les besoins des projets pilotes. Par exemple, le prototype utilisé en Bretagne a coûté près de 14 000 euros (cage comprise). Le prix de marché devrait être nettement inférieur à cet investissement expérimental.

## Particularité

Ce type d'installation peut nécessiter des réaménagements importants au niveau de l'organisation des bâtiments.

## Configurations testées

Site	Contention	Indicateur de pesée	Lecteur fixe	Nb animaux bouclés		Projet
				HDX	FDX	
Mauron (56)	Cage Mazon	Balea	Agid / nedap	200	200	Ouest
Elevage Y (72)	Couloir Satene	Iconix	Edit ID			Hors projet pilote

Pour obtenir les données détaillées, consulter le rapport du projet Ouest.

Cage de contention équipée pour le tri automatique



Porte actionnée par vérin



Boîtier de pesée et de pilotage du tri



Assure le pilotage des portes après validation du n° de l'animal transmis par le lecteur

Sortie à droite vers parc de tri 1



Sortie à gauche vers parc de tri 2



## Transport : Chargement/déchargement des bovins

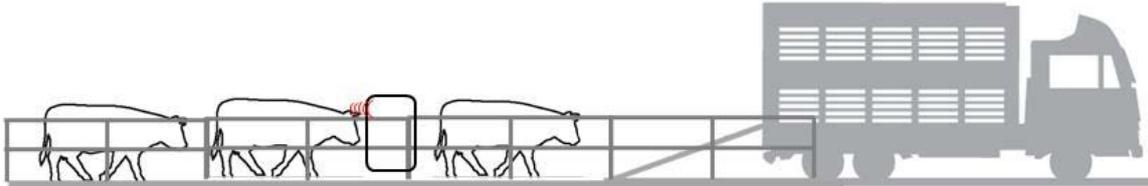
### Automatiser le relevé des numéros

**Public concerné :** opérateurs commerciaux

#### Fonctionnement et mise en œuvre

Les numéros d'identification des bovins sont relevés automatiquement au moment de leur passage dans un couloir équipé d'un lecteur fixe.

Le but est d'automatiser le contrôle de cohérence passeport-boucle afin d'assurer la parfaite concordance entre les numéros des animaux et les passeports qui les accompagnent (en particulier avant un départ pour l'export).



**Équipement :** 1 lecteur fixe dans un couloir pour une lecture à l'arrivée ou au départ des animaux, La protection du lecteur est un point essentiel dans les centres de rassemblement par lesquels transitent des milliers d'animaux par an. Un lecteur mal protégé peut très rapidement se dégrader (installation du boîtier du lecteur à distance du couloir, protection de l'antenne du lecteur par des panneaux en bois ou en plastique rigide ...)

#### Conditions d'utilisation

- lecture fixe sur animaux en mouvement : lecteur portique ou panneau
- couloir de contention adapté (en ligne, en U). Pour les couloirs en U (ou coudés), le positionnement du lecteur au niveau d'un virage (là où les animaux ralentissent) peut renforcer la qualité de la lecture.

#### Évaluation

##### Points forts :

- ☺ **GAIN DE TEMPS :** dans le projet Cantal, le gain de temps pour relever les numéros d'un lot de 60 brouards a été estimé à plus de 20 minutes (24 minutes manuellement contre 2 minutes avec identification électronique pour une lecture à 100%).
- ☺ **SECURITE :** il n'est plus nécessaire d'attraper l'oreille de l'animal pour lire le numéro à 10 chiffres dans son intégralité
- ☺ **FIABILITE** des lectures, pas d'erreur de saisie au relevé des numéros

##### Points faibles et limites :

- ☹ **TAUX DE LECTURE :** bien que les taux de lecture soient très bons, la lecture fixe sur des animaux en mouvement ne garantit pas encore de manière systématique 100 % de lecture.
- ☹ Pour le comptage d'animaux, la gestion des non-lus est nécessaire.

**Intérêt général :** ★ ★ ★ ★ ★

*Le gain de temps et la sécurité que permet cette application répondent à une attente forte des opérateurs.*

**Condition de déploiement :** RFID généralisée

**Coût moyen de l'investissement :** lecteur fixe (2500 €) + aménagement du couloir

### Lecteur portique – couloir en U



### Lecture de broutards en mouvement



ex : 25 secondes pour lire et récupérer le n° d'un lot de 9 broutards

### ESSAI en COURS : Lecture dynamique en couloir de grande largeur

Un essai de lecture au chargement / déchargement est actuellement en cours en Bretagne.

Il consiste à expérimenter la lecture sur des couloirs de grande largeur grâce à des lecteurs fixes montés en parallèle permettant de lire plusieurs animaux de front. Cette approche vise à éviter le passage systématique des animaux à travers un unique couloir, qui peut ralentir le déchargement par un effet de « goulot d'étranglement ».

Actuellement, ce système est en cours de validation à la sortie d'une stabulation d'un élevage laitier (choisi pour les passages nombreux et répétés des vaches laitières).



*Lecteurs fixes en parallèle*

### Configurations testées

Site	Lecteur	Contention	Nb de lectures		Projet
			HDX	FDX-B	
Groupement altitude	Panneaux Allflex	Couloir en ligne	1700	500	Cantal
Eurofrance / Foyen	Portique Nedap / Agid	Couloir en U			Cantal
Un élevage d'Ille et Vilaine	Panneaux Destron / Néodis	Couloir « grande largeur »	800	800	Ouest

Pour obtenir les données détaillées, consulter les rapports des projets Cantal et Ouest.

## Négoce : utilisation de lecteurs portables

Faciliter les enregistrements individuels et l'allotement des animaux à l'attache

**Public concerné :** opérateurs commerciaux

### 1 – Enregistrement des achats et contrôle de traçabilité

#### Fonctionnement et mise en œuvre

La lecture électronique peut facilement se substituer à la lecture des codes-barres des boucles, fréquemment utilisée par les négociants (sur les veaux) pour l'enregistrement des achats et l'édition des bons d'enlèvement.

Equipement : la lecture est réalisée au moyen d'un PDA tout-en-un, appareil professionnel équipé d'un module de lecture électronique. Ce type de PDA peut également être équipé d'une canne qui facilite la lecture des veaux en case ou même des gros bovins à l'attache.

**Conditions d'utilisation :** veaux de 8 jours ou gros bovins à l'attache.



#### Evaluation

##### Points forts :

- ☺ FACILITE de la lecture électronique par rapport à la lecture du code-barres de la boucle (pas de contact, inutile de viser précisément et d'immobiliser les veaux, lisible même si la boucle est souillée)
- ☺ LECTURE POSSIBLE SUR GROS BOVINS , contrairement à la lecture code-barres contraignante et peu sécurisante sur gros bovins à l'attache, la lecture électronique est possible,
- ☺ LECTURE ELECTRONIQUE et LECTURE CODES-BARRES DANS UN MÊME PDA : Ces PDA tout-en-un peuvent être équipés d'un module de lecture électronique tout en conservant aussi un lecteur code-barres qui permet le contrôle croisé boucles /passeport.

##### Points faibles et limites : -

**Intérêt général :** ★ ★ ★ ★ ★

*Application facile à mettre en œuvre qui apporte un confort de travail en améliorant l'usage des équipements existants sans modifier les méthodes de travail actuelles.*

**Condition de déploiement :** RFID généralisée

#### Coût moyen de l'investissement

- PDA tout-en-un (PDA équipé d'un module de lecture) : 1 200 €, 1500 € avec option de lecture code-barres
- mise à jour du logiciel

## 2 – Allotement des gros bovins à l'attache

### Fonctionnement et mise en œuvre

Certains types de lecteur permettent d'associer des données complémentaires à la lecture du numéro (ex : n° de lot). Cette option a été mise en œuvre dans un centre de rassemblement faisant l'allotement de vaches de réforme. L'association du code client destinataire au numéro de l'animal permet de constituer facilement des lots.

Centre de rassemblement – animaux en logette	Enregistrement des lots au moyen d'un lecteur portable
	

**Conditions d'utilisation :** Animaux à l'attache et possibilité de circuler devant les animaux

### Evaluation

#### Points forts :

- ☺ FIABILITE des lectures, pas d'erreur de saisie
- ☺ GAIN DE TEMPS, par rapport à un relevé manuel des numéros
- ☺ L'usage d'un PDA « tout-en-un » peut permettre de charger des informations détaillées sur les bovins (provenance, éligibilité à une démarche qualité) avant le chantier d'allotement. Ces données sont alors disponibles au moment de la lecture et facilitent l'attribution des bovins aux destinataires concernés.

#### Points faibles et limites : -

Intérêt général : ★ ★ ★ ★ ★

*Application facile à mettre en œuvre qui répond aux attentes des opérateurs impliqués dans les projets*

**Coût moyen de l'investissement :** idem application 1

### Configurations testées

Site	Lecteur	Logiciel	Nb de lectures		Projet
			HDX	FDX-B	
Groupement altitude	APR agrident + canne	-	~100		Cantal
Négociant (Château-Gontier)	Workabout pro G2 - PSION	Gandon informatique	~30	~30	Ouest

Pour obtenir les données détaillées, consulter les rapports des projets Cantal et Ouest.

## Marchés aux bestiaux

### Automatiser l'enregistrement des entrées sur un marché de gré à gré Renforcer la traçabilité interne sur un marché au cadran

*PREAMBULE : Les valorisations sur les marchés ont été les plus complexes à mettre en œuvre parmi toutes celles étudiées dans les projets pilotes. La principale contrainte reposait sur le manque de maîtrise des lieux de provenance des animaux, rendant le bouclage en élevage très contraignant. Deux organisations opposées ont été retenues :*

- 1 – Utilisation de boucles électroniques non-officielles sur des effectifs limités, afin de maîtriser le nombre d'animaux par chantier de lecture et bouclage la veille du marché par le négociant (cas de Château-Gontier),
- 2 – Utilisation de boucles électroniques officielles sur un large périmètre d'élevages apporteurs visant à obtenir des passages fréquents mais non-maîtrisés d'animaux bouclés sur le marché (cas de Moulin-Engilbert)

*Ainsi, les essais mis en œuvre sur les marchés relèvent plus de l'étude de faisabilité que de l'expérimentation en conditions réelles basée sur des lectures fréquentes et régulières.*

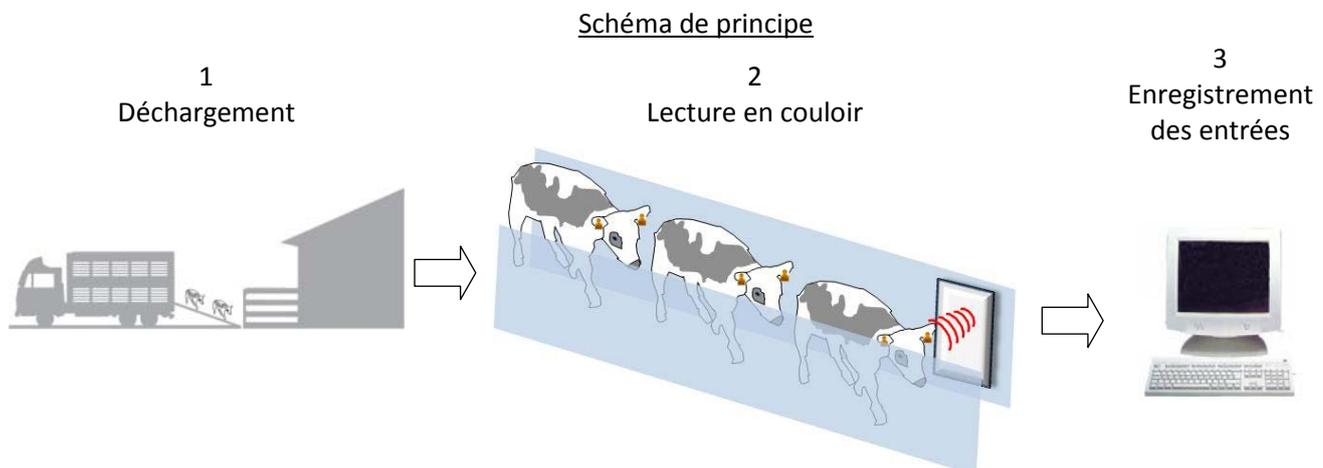
#### 1 - Gestion des entrées sur le marché aux veaux de 8 jours de Château-Gontier

##### Fonctionnement et mise en œuvre

L'identification électronique permet d'enregistrer tous les animaux qui passent physiquement dans l'enceinte d'un marché et remplace ainsi le système imparfait qui consiste à scanner les codes-barres des passeports présentés par le commerçant en bestiaux.

Deux modes de lecture sont possibles :

- la lecture fixe au moyen de couloirs de contention équipés de lecteurs pour les entrées principales de la halle,
- la lecture mobile par un agent du marché équipé d'un lecteur portable pour les animaux n'ayant pas emprunté les couloirs équipés. En raison des effectifs limités d'animaux bouclés, cette modalité n'a pas été testée.



Equipement : à chaque quai (ou porte de déchargement) : lecteur fixe et contention adaptée / développement informatique.

N.B. : A plusieurs reprises, la lecture sur des lots de plusieurs dizaines de veaux a fonctionné à 100 %, sans échec de lecture. En revanche, le taux d'enregistrement des données n'a pas été optimal (mesuré entre 77 % et 94 %). Ce problème est lié au matériel informatique connecté au lecteur.

**Conditions d'utilisation** : couloirs de contention adaptés à la taille des veaux

## Evaluation

### Points forts :

- ☺ QUALITE de la LECTURE : Les chantiers ont montré que la faisabilité de lecture dynamique sur des jeunes veaux.

### Points faibles et limites :

- ☹ CIRCULATION DES VEAUX EN COULOIR : Une part importante des veaux laitiers ne circulent pas spontanément dans les couloirs. Il est souvent nécessaire de les pousser. Cet inconvénient est rédhibitoire car il ralentit fortement la cadence de circulation des veaux. Le problème est moins fréquent sur les veaux croisés. Un autre système de contention (type entonnoir court + portiques côte à côte) est à étudier.

Intérêt général: ★ ★ ★ ☆ ☆

Intérêt marqué de la part du gestionnaire du marché pour la gestion individuelle des entrées, mais une solution en matière de contention reste à trouver.

## Condition de déploiement : RFID Généralisée

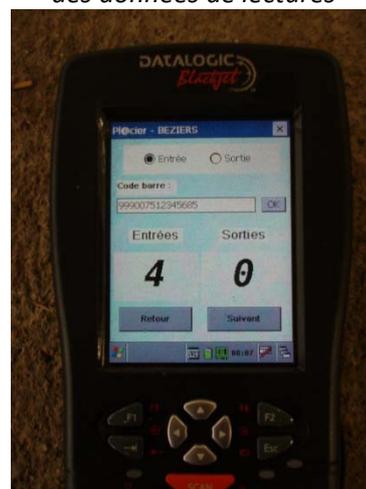
*Couloir + lecteur fixe*



*Passage d'un veau devant le lecteur*



*PDA ayant servi à simuler la récupération des données de lectures*



## 2 – Renforcement de la traçabilité interne du marché au cadran de Moulin-Engilbert

### Fonctionnement et mise en œuvre

L'identification électronique permet de renforcer la traçabilité interne du marché en automatisant le contrôle croisé entre les boucles auriculaires et les passeports des animaux présentés à la vente.

A l'arrivée sur le marché, les animaux sont enregistrés grâce au scan des passeports présentés par les éleveurs apporteurs. Les lots sont alors établis en vue de la vente. Ensuite, juste avant la vente, les animaux sont lus individuellement au moyen d'un lecteur fixe positionné à l'entrée du ring. Le logiciel du marché réalise un contrôle automatique pour vérifier le nombre d'animaux du lot et la bonne concordance entre les numéros des animaux et les passeports.

Équipement : lecteur fixe / développement informatique

**Condition d'utilisation** : La lecture fixe nécessite une contention adaptée à la lecture individuelle des animaux.

### Évaluation

#### Points forts :

- ☺ FIABILITE du contrôle de cohérence passeport / boucles qui permet de garantir la traçabilité des lots présentés à la vente

#### Points faibles et limites : -

Intérêt général : ★ ★ ★ ☆ ☆

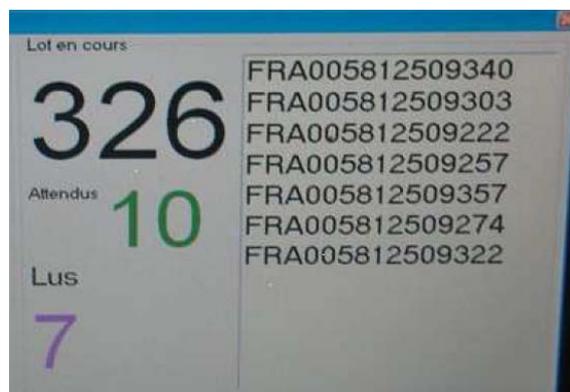
Intérêt marqué de la part du gestionnaire du marché. L'interfaçage incomplet du système d'information du marché ainsi que le manque de donnée n'ont pas permis d'évaluer l'intérêt général de cette application

**Condition de déploiement** : RFID Généralisée

Lecteur fixe positionné avant l'entrée sur le ring



Ecran de contrôle



### Configurations testées

Site	Lecteurs	Contention	Nb d'animaux lus		Projet
			HDX	FDX	
Château-Gontier	Fixes : Nedap et Allflex	couloir	7 00	1 200	Ouest
Moulin-Engilbert	Fixe - Allflex	couloir		27	Bourgogne

Pour obtenir les données détaillées, consulter les rapports des projets Ouest, Bourgogne.

## Abattoir : contrôle d'identification en boverie

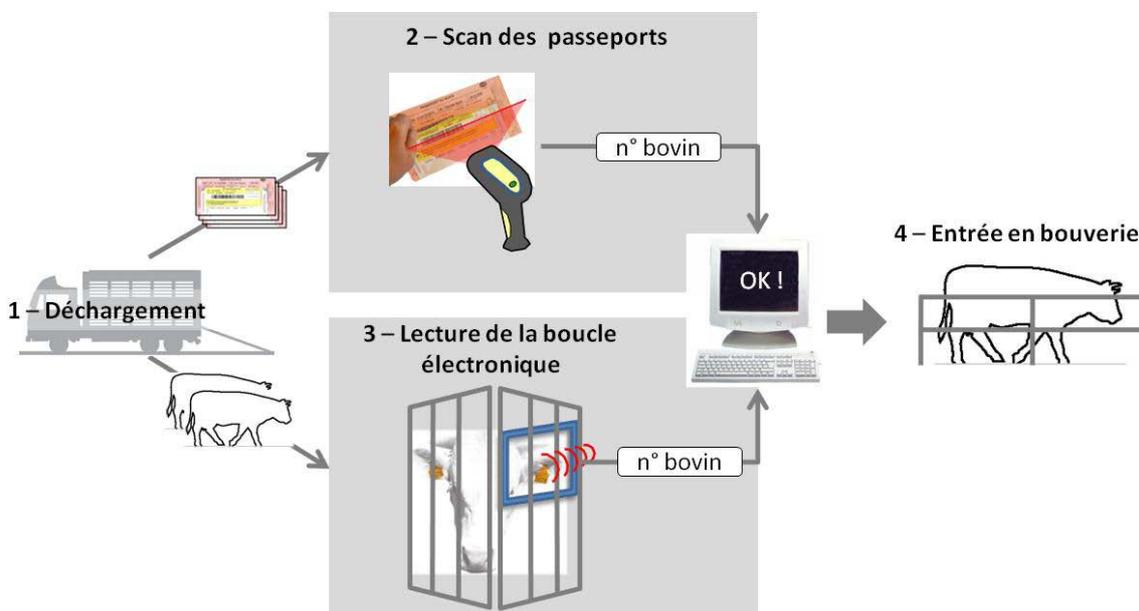
Automatiser le contrôle de cohérence entre le passeport et les boucles au moyen d'un lecteur fixe

**Public concerné :** tout abattoir

### Fonctionnement et mise en œuvre

1. Déchargement,
2. Scan du code-barres des passeports en bureau,
3. Lecture des boucles électroniques au niveau du piège d'identification,
4. Validation du contrôle : si contrôle OK → animal orienté pour abattage,  
si contrôle KO → attente de régularisation en boverie.

Suite à la lecture de la boucle électronique, le logiciel peut si nécessaire générer une alerte sur l'âge (par exemple, pour indiquer si l'animal doit subir un test ESB).



**Equipement :** un lecteur fixe au niveau du piège d'identification (côté gauche de préférence),  
une mise à jour du logiciel de l'abattoir

Dés lors que l'antenne est correctement réglée, les taux de lectures sont généralement très bons car l'animal est à l'arrêt dans le champ du lecteur. Au regard de l'expérience acquise au cours des projets, les abattoirs impliqués considèrent avoir complètement validé l'usage de cette technologie.

### Conditions d'utilisation

Pour des raisons d'organisation, il est préférable de réaliser la lecture au niveau de la cage de contention. Cependant, l'environnement métallique lié à la structure du piège d'identification constitue une contrainte pour la qualité de la lecture. Dans certains cas, un aménagement de la cage ou la fabrication d'une antenne sur mesure peuvent être nécessaires.

Il est nécessaire de prévoir une protection :

- de l'antenne contre les chocs liés au passage des animaux,
- du boîtier de lecture contre l'humidité.

## Evaluation

### Points forts :

- ☺ SECURITE : l'opérateur est à distance de la tête de l'animal, il n'est plus nécessaire d'attraper la boucle pour lire le numéro.
- ☺ CONFORT DE TRAVAIL : automatisation du contrôle de cohérence et de la gestion des alertes → il n'est plus nécessaire de rechercher un numéro dans une liste sur un formulaire ou dans une liasse de photocopie de passeport
- ☺ FIABILITE : élimine les erreurs de saisie et évite le risque de mauvaise interprétation des dates de naissance (ex : contrôle ESB)

### Points faibles et limites :

- ☹ ENVIRONNEMENT METALLIQUE parfois compliqué pour l'installation de l'antenne.
- ☹ Si le poste de contrôle est conçu pour une intervention du bouvier à gauche de l'animal, l'installation du lecteur nécessite une attention particulière (choix de lecteur limité, nécessité d'utiliser une antenne cadre permettant de passer les bras au travers pour intervenir sur l'animal).

Intérêt général : ★ ★ ★ ★ ★

*Cette application a répondu pleinement aux attentes des abattoirs impliqués.*

**Condition de déploiement :** RFID généralisée

### Coût moyen de l'investissement

Lecteur fixe (environ 2000 à 2500 euros, installation comprise)

### Particularité

Pour limiter le stress des animaux et éviter les files d'attente au déchargement, certains abattoirs ne bloquent pas les animaux au niveau du piège d'identification et privilégient un contrôle d'identification en stalles. Dans ce cas, le contrôle d'identification est fait sur PDA par un agent qui se déplace de stalle en stalle. Dans de telles organisations, les lecteurs portables ou « tout-en-un » apportent aussi des avantages en termes de sécurité et de fiabilité.

## Configurations testées

Abattoir	Lecteur	Contention	Nb animaux lus		Projet
			HDX	FDX-B	
Paray le Monial (71)	Allflex	Piège d'identification			Bourgogne
Socopa Gacé (61)	Agrident / ITW reyflex	Couloir	266*	947*	Ouest
Socopa Gacé (61)	Agrident / ITW reyflex	Piège d'identification			Ouest
SVA (35)	Allflex	Couloir	1950	350	Ouest
Charal Metz (57)	Nedap / Agid	Couloir	-	-	Lorraine
Socopa Mirecourt (88)	Agrident Reyflex	Piège d'identification	143	498	Lorraine

Pour obtenir les données détaillées, consulter les rapports des projets Bourgogne, Ouest et Lorraine.

*\*Nb animaux bouclés dont la proportion exacte d'animaux lus n'a pas été contrôlée*

### 1 - Déchargement



### 2 - Scan des passeports



### 3 - Contrôle d'identification SANS RFID



*Lecture visuelle du numéro*

*ou*



*Lecture code-barres*

### 3 - Contrôle d'identification AVEC RFID



*Lecture automatique de la boucle électronique*

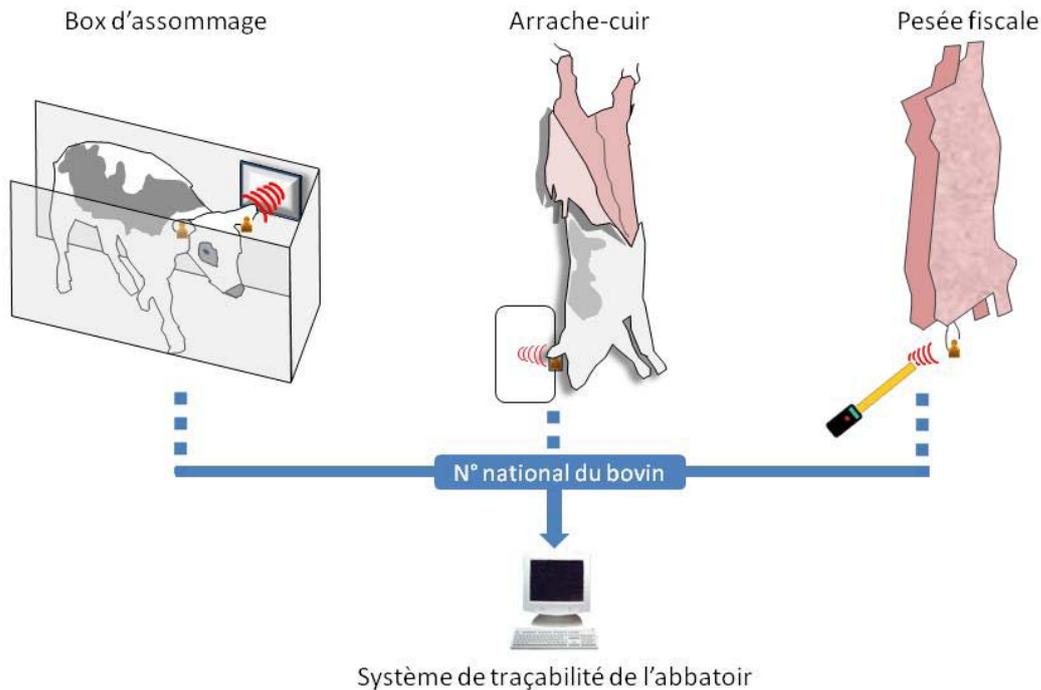
## Abattoir : saisie du numéro sur la chaîne d'abattage

### Remplacer les saisies clavier et code-barres par la lecture électronique

**Public concerné :** tout abattoir

#### Fonctionnement et mise en œuvre

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



Le lecteur, fixe ou portable, est alimenté en permanence et peut être connecté, tel une douchette code-barres, à différents postes de la chaîne d'abattage. Différents postes de la chaîne ont été testés dans les projets pilotes: dans le box d'assomage, à l'arrachage-cuir et à la pesée fiscale.

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).

Une adaptation mineure du logiciel de gestion de l'abattoir est nécessaire pour récupérer le numéro lu par le lecteur.

**Equipement :** PC équipé du logiciel de l'abattoir pour récupérer les données / lecteur portable ou fixe

#### Conditions d'utilisation

- Lecture possible à tous les postes de la chaîne d'abattage (jusqu'à ce que l'oreille portant la boucle électronique soit retirée de la carcasse),
- Connexion du lecteur au système d'information de l'abattoir (développement de la passerelle informatique).
- Utiliser des lecteurs adaptés (ou protégés) pour résister à l'humidité.

## Evaluation

### Points forts :

- ☺ FIABILITE : ce système permet d'automatiser la saisie du numéro d'identification et de s'affranchir des erreurs de saisie ou de lecture codes-barres du numéro animal.
- ☺ CONFORT de TRAVAIL : L'automatisation de la lecture limite les gestes de l'opérateur (saisie clavier ou lecture code-barres), il n'est plus nécessaire de se baisser pour lire la boucle.

### Points faibles et limites :

- ☹ Les lecteurs portables supportant assez mal le lavage à haute pression, il est nécessaire de prévoir une protection adaptée.

Intérêt général : ★ ★ ★ ★ ★

### Condition de déploiement : RFID généralisée

Pour une valorisation complète du système de lecture et une capitalisation totale des avantages de la RFID, l'identification électronique généralisée des bovins est requise.

### Coût moyen de l'investissement

- lecteur portable 700 € ou lecteur fixe 2500 à 3000 €
- adaptation du logiciel (développement d'une passerelle informatique)

### Particularités

Lecteur portable : La lecture à des postes fixes de la chaîne permet d'utiliser une connexion filaire permanente associée à une alimentation secteur. Cette configuration permet de s'affranchir des problèmes de charge de batterie.

Compte-tenu de sa robustesse, la connexion série RS232 est à privilégier par rapport à une connexion USB.

## Configurations testées

Site	Emplacement du lecteur	Lecteur	Nb d'animaux lus		Projet
			HDX	FDX	
Gacé (61)	Arrache-cuir	Fixe - Agrident	260*	947*	Ouest
Pau-Lons (64)	Pesée fiscale	Portable - Agrident	340	605	Sud-Ouest
Paray Le Monial (71)	Pesée fiscale	Portable - Allflex	92		Bourgogne
SVA (35)	Assommage	Fixe - Allflex	5474	1510	Ouest

Pour les données détaillées, consulter les rapports des projets Ouest, Bourgogne et Sud Ouest.

\*Nb animaux bouclés dont la proportion exacte d'animaux lus n'a pas été contrôlée

## Au box d'assomage

Box d'assomage des veaux



Sans RFID : lecture du code-barres de la boucle par un opérateur  
Avec RFID : lecture automatique

Couloir d'abattage



## A l'arrache-cuir

Sans RFID



Lecture du code-barres de la boucle par un opérateur

Avec RFID



Lecture automatique

## A la pesée fiscale

Lecture de la boucle électronique au moyen d'une canne



Ecran de contrôle (pesée fiscale)

USAGER : JB	CELPA	N° TICKET : 106254
ELEVEUR : BIG	BIG	N° TUERIE : 89036
FOURNISSEUR : BIG		
PRODUIT		
N° de LDT		
CATEGORIE		
ESPECE		
Poids BRUT		
Poids CHAIR		
PAYS Naissance		
PAYS Elevage : FR	FRANCE	Cheptel NAISSEUR
PAYS Abattage : FR	FRANCE	Cheptel DETENTEUR
		CLASSEMENT
		LABEL
RACE de l'animal : JB	Blonde d'Aquitaine	
		Validation Saisie

## 4 Bilan général

### 4.1 Les points forts de la technologie

Les différentes expérimentations menées au cours des projets pilotes ont confirmé en conditions réelles les avantages propres à la technologie. La RFID est un outil qui apporte des gains en matière de :

#### 4.1.1 Fiabilité

- **Lisibilité des boucles**

Sur les 55 000 animaux bouclés, 99,99 % des boucles ont été fonctionnelles pendant la durée des expérimentations. Un recul de 3 ans d'expérimentation est insuffisant pour garantir une lisibilité tout au long de la vie des animaux. Cependant, ces résultats et les références connues sur la technologie sont suffisants pour engager l'utilisation de cette technologie en élevage et dans la filière.

*NB : Seul un lot de 80 boucles issues d'une même série de fabrication a été constaté défectueux. Dans ce cas, la lourdeur des opérations de remplacement (débouclage/rebouclage) a montré la nécessité absolue pour les fabricants de maîtriser totalement la qualité des boucles. Un taux important d'illisibilité pour les boucles « sorties d'usine » serait de nature à remettre totalement en cause l'utilisation de l'identification électronique. Déboucler et reboucler les animaux en masse n'est pas envisageable.*

- **Stabilité de la lecture**

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.

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

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

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

#### 4.1.2 Sécurité

Comparé à un relevé manuel ou même au scan du code-barres de la boucle qui nécessite d'attraper l'oreille de l'animal, la lecture électronique à distance améliore très nettement la sécurité des opérateurs.



Cet aspect a particulièrement été mis en évidence en centre de rassemblement, en abattoir et dans les manades du projet Camargue (photos ci-dessus).

#### 4.1.3 Confort de travail

La lecture automatique permet de s'affranchir complètement du relevé manuel et de la saisie clavier des numéros. La lecture mobile simplifie les gestes de l'opérateur et la lecture fixe supprime complètement cette tâche.

#### 4.1.4 Gain de temps

Souvent, l'organisation du travail est rythmée par d'autres tâches que le relevé et la saisie des numéros, qui sont plus contraignantes en termes de cadence de travail. L'identification électronique apporte alors plus un confort de travail qu'une réelle augmentation de productivité.

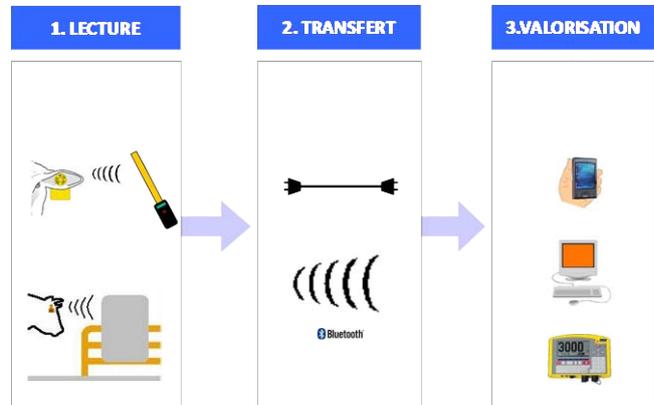
Cependant, sur des lots importants, quand le relevé manuel et la saisie clavier sont pratiqués, l'identification électronique apporte un réel gain de temps pour l'enregistrement des numéros.

## 4.2 Les étapes clés de la mise en œuvre

Les projets pilotes ont montré que la mise en œuvre d'une application utilisant l'identification électronique ne se limite pas à la communication entre la boucle électronique et le lecteur.

Pour tirer profit de l'identification électronique, il est nécessaire de maîtriser :

1. La lecture proprement dite, c'est à dire la communication entre la boucle et le lecteur,
2. Le transfert des numéros (filaire ou sans-fil) du lecteur à l'appareil qui les valorise,
3. La valorisation finale, c'est à dire le traitement informatique ou l'interfaçage avec les automates.



Selon l'application, le site, l'activité, le type d'opérateur, etc. ... chacun de ces trois points constitue une problématique technique à part entière, dont la maîtrise complète est nécessaire.

Un seul point défaillant sur l'un de ces 3 volets remet en cause la valeur ajoutée apportée par l'identification électronique.

### 4.2.1 Déterminer et optimiser le mode de lecture

La validation de la lecture est un pré-requis indispensable à toute valorisation. La lecture électronique doit être fonctionnelle dans toutes les conditions de travail de l'éleveur ou de l'opérateur.

Dans le choix d'une solution de lecture appropriée, doivent être pris en compte de nombreux éléments tels que :

- pour la lecture portable, l'autonomie énergétique, l'ergonomie, la portabilité, les connexions avec les périphériques, etc. ....
- pour la lecture fixe, les contraintes d'environnement, l'intégration du lecteur dans les structures existantes, la réorganisation éventuelle de la circulation des animaux dans un bâtiment, etc. ....

NB : Les projets pilotes ont montré que les applications de lecture fixe sont prépondérantes dans la filière bovine.

### 4.2.2 Valider le transfert des numéros

Le transfert des données entre le lecteur et le périphérique qui les valorisent (PDA, smartphone, ordinateur) est un point essentiel dans le fonctionnement de l'identification électronique.

#### • Connexion filaire

La connexion filaire concerne les lecteurs portables utilisés en mode différé et les lecteurs 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 et est à privilégier. En lecture portable, on utilise principalement le standard USB présent sur les ordinateurs.

#### • Connexion sans-fil, Bluetooth

La technologie Bluetooth permet la connexion entre deux appareils, elle permet de s'affranchir d'un fil. Sa portée ne dépasse pas quelques dizaines de mètres.

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, un smartphone ou un ordinateur.

Les différents essais ont montré que le réglage et l'utilisation d'une connexion Bluetooth est trop complexe pour un utilisateur non-averti. Elle ne peut être déployée en l'état à grande échelle. Les fabricants de lecteurs doivent proposer des solutions simples utilisables par tous.

NB: 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 tout-en-un peuvent 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.

#### 4.2.3 Valoriser les lectures

La valorisation finale consiste principalement à traiter les numéros lus automatiquement par un logiciel « métier » (suivi technique du troupeau, système de gestion, etc. ...) ou à déclencher un automate.

Dans les deux cas, l'intervention de prestataires informatiques est indispensable pour les adaptations logicielles.

Pour les automates, la valorisation demande des compétences spécifiques en matière de mécanique et d'électronique. Elle nécessite donc l'intervention d'installateurs spécialisés.

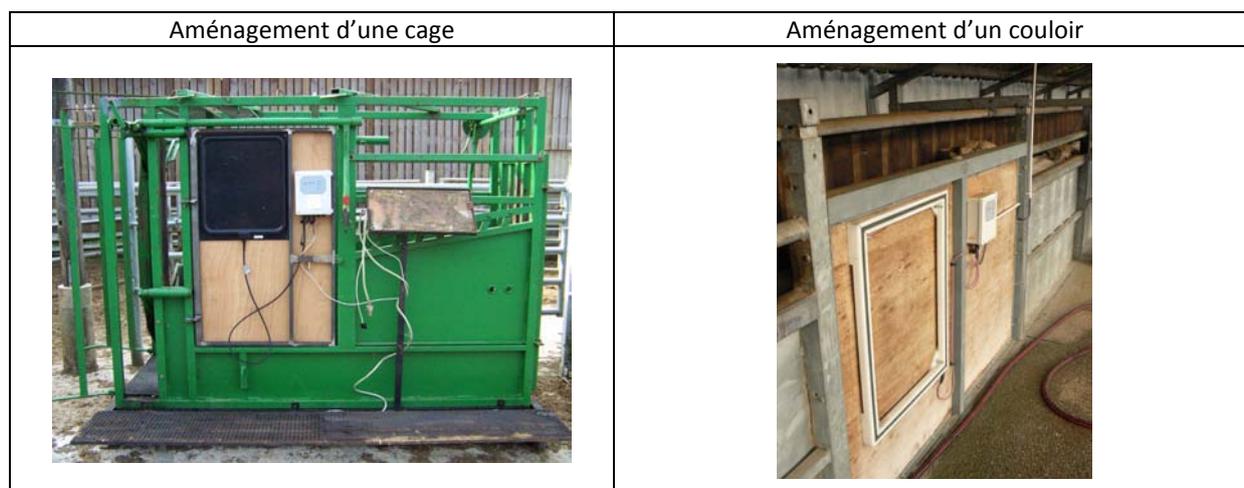
### 4.3 L'intégration des lecteurs fixes

Les projets ont montré, à tous les maillons de la filière, que les valorisations de l'identification électronique bovine sont majoritairement basées sur de la lecture fixe. L'installation des lecteurs fixes constitue un point essentiel dans la réussite d'une application RFID. Il est important d'assurer la meilleure intégration possible dans les structures existantes pour bénéficier d'une lecture électronique de qualité.

#### 4.3.1 Sensibilité aux contraintes d'environnement

Les lecteurs fixes sont des appareils dont le fonctionnement est très sensible à l'environnement métallique et électrique. Leur installation doit intégrer ces contraintes pour assurer un bon fonctionnement.

Pour cela, des aménagements des cages ou des couloirs sont souvent nécessaires. Ils consistent en général à remplacer une structure métallique par une paroi en bois ou en matière plastique, qui ne perturbe pas les lecteurs.



- **Gérer les contraintes ou déplacer la lecture ?**

Sur certains sites où les contraintes d'environnement étaient très fortes, le choix a été fait de positionner le lecteur à un emplacement favorable à la lecture afin de ne pas modifier profondément les structures (cage ou couloir) existantes. Le lecteur était alors positionné en amont dans le circuit de circulation des animaux. Cela imposait un fonctionnement de type file d'attente :

- dans lequel plusieurs animaux étaient intercalés entre le lecteur et l'opérateur,
- qui induisait un délai plus ou moins important entre la lecture et la valorisation du numéro lu.

A chaque fois, l'éloignement du lecteur s'est avéré être un mauvais choix car il peut perturber le flux des animaux et l'organisation des tâches de l'opérateur. En outre, l'ordre des animaux peut être modifié pendant le délai qui sépare la lecture de la valorisation du numéro (ex : un veau se couche, le suivant lui passe au-dessus). L'intérêt de l'enregistrement automatique est alors totalement remis en cause.

#### 4.3.2 Préconisations

Le délai entre la lecture et la valorisation du numéro lu (pour pesée, abattage, enregistrement, etc. ...) doit donc être le plus court possible. Deux options sont envisageables :

1. Modifier les structures existantes (de façon importante si nécessaire),
2. Déplacer le lecteur et l'opérateur là où les contraintes métalliques et électroniques sont limitées et revoir en conséquence l'organisation du travail.

Cette deuxième option est souvent impossible sur des sites (abattoir, centre de rassemblement) où l'organisation des postes de travail est très cadrée. Dans ce cas, il est alors fortement recommandé de modifier la contention.

En revanche, pour les nouveaux bâtiments, cette contrainte d'installation peut être prise en compte de façon à optimiser l'organisation du travail et bénéficier des avantages de l'identification électronique.

Par ailleurs, il serait souhaitable que les fabricants de contention proposent à l'avenir des produits adaptés à l'installation des lecteurs fixes dans leurs nouvelles gammes.

#### 4.4 La lecture des animaux en mouvement

La technologie ne permettant pas de lire plusieurs animaux simultanément, il est impératif d'individualiser les lectures. Dans le cas des animaux en mouvement, il faut les faire circuler dans un couloir.

Au cours des projets pilotes, les essais sur animaux en mouvement ont porté sur :

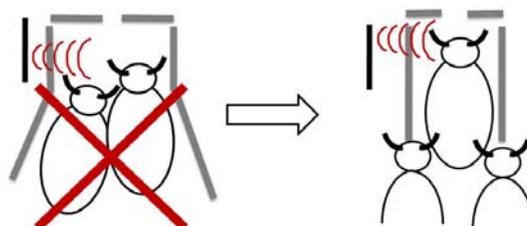
- des broutards en centres de rassemblement,
- des veaux de 8 jours sur le marché de Château-Gontier,
- des vaches laitières en entrée de salle de traite.

Les conditions n'ont pas été réunies pour acquérir suffisamment de références sur la lecture des gros bovins en mouvement au cours des projets pilotes.

##### 4.4.1 Le rôle de la contention

Pour optimiser la qualité de la lecture et atteindre un taux de lecture maximum, la qualité de la contention est déterminante :

- il est nécessaire d'adapter la largeur du couloir au plus près du gabarit des animaux,
- dans le cas de couloirs courts, il faut positionner le lecteur à au moins 1,50 mètre de l'entrée du couloir.



#### 4.4.2 Gestion des non-lus, des références insuffisantes

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 problèmes de non-lecture (même peu fréquents) dont la gestion peut, selon les cas, s'avérer contraignante.

A l'entrée en salle de traite par exemple, les taux de lecture sont suffisamment élevés pour valider totalement l'utilisation de la RFID. En effet, une non-lecture est peu dommageable car l'animal étant bloqué tout au long de la traite, son numéro de boucle reste lisible visuellement si nécessaire.

En revanche, au chargement d'un camion, une seule non-lecture non gérée fausse la traçabilité, et remet en cause les bénéfices de la technologie. La gestion des non-lus constitue alors un point critique.

Les expérimentations des projets n'ont pas apporté suffisamment d'éléments pour répondre entièrement à cette problématique.

#### 4.4.3 Contention et rythme de travail

- **Les limites de la lecture en couloir**

Les projets ont montré par exemple que la circulation en couloir n'est pas toujours la plus adaptée. Par exemple, les jeunes veaux laitiers n'avancent pas spontanément dans un couloir, la lecture s'en trouve fastidieuse.

L'essai en cours sur gros bovins en Bretagne n'a pas encore permis d'atteindre des résultats satisfaisants.

De plus, la lecture en couloir peut s'avérer compliquée à organiser dans des structures existantes. Au déchargement d'un lot, la lecture en couloir peut ralentir le flux des animaux par un effet « goulot d'étranglement ». Par exemple, certains abattoirs n'envisagent pas le passage en couloir individuel et préfèrent orienter les animaux directement en logettes afin de limiter le stress lié au déchargement.

- **Solution alternative, une voie à étudier**

Une solution alternative consisterait à utiliser des lecteurs multiples comparables à ceux utilisés sur les marchés australiens (voir photos ci-dessous). Ces dispositifs permettraient peut-être d'assurer des lectures sur des couloirs de grandes largeurs (compatibles par exemple avec les ponts de déchargements des camions) et sans ralentir les rythmes de travail en évitant l'effet goulot d'étranglement.



Photos ALEIS

Ce type de dispositifs n'a pas été testé dans les projets pilotes. Il serait intéressant d'acquérir des références sur l'utilisation de ce type de matériels et évaluer leur capacité à répondre aux contraintes des lectures multiples sur animaux en mouvement, notamment pour les opérateurs de l'aval.

Mais attention, ce type d'appareil n'apporte pas de solution pour la gestion des non-lectures. Son utilisation ne peut donc présenter un réel avantage que si 100% des animaux qui le traversent portent une boucle électronique fonctionnelle. S'il manque une boucle électronique à un seul animal ou si une boucle n'est plus fonctionnelle, c'est la lecture du lot qui est remise en cause.

#### 4.5 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.

##### 4.5.1 Standards et les 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 des 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 électriques. HDX présente des distances de lectures meilleures que FDX (environ 15 %) et un coût plus élevé (environ 15%).

Ils ont été testés à grande échelle dans les projets pilotes, 30 000 boucles HDX et 25 000 boucles FDX. Les différences évoquées ci-dessus n'ont jamais été limitantes sur le plan opérationnel. Toutes les applications ont fonctionné avec les boucles HDX et les boucles FDX.

A ce stade, rien ne permet de préconiser l'utilisation d'un standard plutôt que d'un autre. Si un choix doit avoir lieu, le marché l'établira.

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

Quelle que soit 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 est fortement attendue de façon à pouvoir l'exiger des fabricants, et à homogénéiser et stabiliser sur cet aspect l'offre des lecteurs.

##### 4.5.2 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 traitent 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 un fonctionnement analogue. Aujourd'hui, les adaptations logicielles sont encore très souvent spécifiques du lecteur utilisé.

Tout changement de lecteur doit donc 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 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 établi, les rôles entre fabricants de lecteurs et éditeurs de logiciels ne sont pas encore clairement répartis par rapport au paramétrage des lecteurs et à l'assistance technique.

Dans tous les cas, il est important que l'utilisateur n'ait qu'un seul interlocuteur.

Le rapprochement entre distributeurs de lecteurs et éditeurs de logiciel et/ou la prise en charge de ces tâches par des installateurs spécialisés seront nécessaires pour le bon déploiement des applications d'identification électronique et le service aux utilisateurs.

## **4.6 L'automatisation des tâches**

La fonction première de la RFID est de simplifier le relevé, la saisie et l'enregistrement d'un numéro au moyen d'un lecteur.

Utilisée dans ce seul but, elle trouve de nombreuses utilisations à tous les maillons de la filière. L'étude des valorisations l'a montré (voir partie 3). Mais l'identification électronique est également une technique qui facilitera l'émergence de solutions automatisées.

### *4.6.1 L'identification électronique, une donnée d'entrée pour automatiser*

Au-delà de la simple saisie, et associée à des appareils intelligents, l'identification électronique permet d'automatiser des tâches et de simplifier le travail. Par exemple, il est possible d'automatiser le comptage d'animaux, l'affichage des numéros sur écran, la pesée, le tri...

L'identification électronique devient alors une simple donnée d'entrée fournie à une « intelligence » qui interprète des informations et pilote des périphériques. Selon les applications, l'« intelligence » est assurée par un automate, un ordinateur, un boîtier de pesée, une interface multifonction...

### *4.6.2 Conjuguer les compétences pour disposer de solutions complètes*

La mise en œuvre de solutions automatisées nécessite une conjonction de compétences et donc le rapprochement de différents métiers tel que ceux de l'identification, de la contention, de l'automatisme et de l'informatique.

Ces rapprochements non encore établis sur le marché commencent à s'initier. Ils seront nécessaires pour proposer aux utilisateurs des solutions complètes en matière d'automatisation.

Par exemple,

- prestataires informatiques et fabricants d'indicateurs de pesée devront travailler en commun pour simplifier le transfert des poids vers les logiciels de gestion de troupeau,
- de la même façon, une collaboration entre fabricants de lecteurs, fabricants de contention et installateurs d'automatismes sera nécessaire pour offrir des solutions complètes de tri automatisé,
- ...

## 4.7 Les coûts matériels

### 4.7.1 Matériel de lecture

Les tarifs mentionnés ci-dessous reflètent les prix indicatifs moyens pratiqués dans le cadre des expérimentations. Avec le développement des marchés liés à l'identification électronique, le prix des matériels devrait baisser sensiblement dans les années, voire même les mois à venir.

- Boucle électronique: 1,00 € de surcoût par rapport à une boucle conventionnelle,
- Lecteur portable : 700 € pour un lecteur simple (bâton ou boîtier),  
1200 € pour un lecteur tout en un (PDA intégré),
- Lecteur fixe : 2500 à 3500 € (installation comprise). La taille de l'antenne, la protection du lecteur, l'intégration de l'alimentation peuvent faire varier le prix global de l'installation.

### 4.7.2 Coûts associés

- Aménagement de la contention (modification des couloirs ou des cages),
- Développement informatique pour adaptation logicielle,
- Aménagement des automates (repositionnement des lecteurs, changement de lecteurs),
- ...

Dans le cadre de la pesée en élevage, l'achat du lecteur et de l'indicateur de pesée peut être fait en commun entre différents éleveurs utilisateurs (voir fiche pesée).

## **5 CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

### **Un outil avec un fort potentiel d'applications**

Les expérimentations menées en conditions réelles dans tous les secteurs de la filière ont montré que l'identification électronique (RFID) des bovins permet de simplifier le travail, de fiabiliser les informations, de renforcer la traçabilité et d'automatiser des tâches.

En élevage, l'identification électronique est valorisable au cours de la traite, à la pesée, pour le tri ou en lien avec les automates et les logiciels de gestion de troupeau.

Pour les opérateurs de l'aval, qui gèrent beaucoup d'informations sur des délais très courts, l'identification électronique permet des gains évidents en termes de fiabilité, de sécurité et de productivité.

### **Des attentes nuancées selon les acteurs de la filière**

Bien que l'identification électronique apporte des solutions applicables dans tous les types d'élevage, certaines sont plus directement valorisables avec des effectifs bovins importants ou en cas de gestion automatisée. En ce sens, l'identification électronique devrait d'abord commencer à se développer au sein des grands troupeaux.

Les acteurs de l'aval impliqués dans les projets ont tous manifesté un fort intérêt pour l'utilisation de l'identification électronique. Mais à leur niveau, l'identification électronique n'est valorisable qu'en cas de généralisation du bouclage électronique. Un système où coexisterait des animaux bouclés électroniquement et des animaux bouclés avec des boucles classiques ne présente pas d'intérêt pour leurs structures.

### **Certaines garanties techniques restent à acquérir**

Sur le plan technique, l'identification électronique a montré sa pertinence pour toutes les applications où les animaux sont à l'arrêt ; par exemple, dans une cage de contention, au cornadis, dans une stalle d'automate, etc. ...

En revanche sur la lecture des animaux en mouvement, les projets pilotes n'ont pas permis de répondre à toutes les questions : bien que les taux de lecture soient très bons, sera-t-il possible d'atteindre systématiquement 100 % de lecture sur les animaux en mouvement ? A défaut, comment gérer les animaux non-lus qui, dans certains cas (chargement/déchargement des camions par exemple), constituent un réel point critique ? La lecture en couloir de contention est-elle toujours compatible avec le rythme de travail des opérateurs ? Existe-t-il des solutions alternatives, dans le cadre de nouvelles installations, mais aussi pour adapter les infrastructures existantes ?

### **Un choix de filière nécessaire pour une valorisation collective**

L'identification électronique est un outil qui peut apporter de nombreux services dans les grands troupeaux. Pour les petites structures d'élevage, l'intérêt est réel mais moins systématique.

De ce fait, l'ensemble des démarches individuelles des éleveurs qui mettront en œuvre l'identification ne permettra pas d'atteindre à court ou moyen terme un déploiement suffisamment large pour une valorisation collective. Seul, un choix de filière visant à généraliser la RFID permettra une valorisation pour les opérateurs de l'aval.

### **Un atout en cas de dématérialisation du passeport**

Enfin, l'identification électronique des bovins présenterait un intérêt en vue de la dématérialisation des documents d'accompagnement des bovins (passeport et asda).

A ce jour, ces documents sont très largement utilisés par tous les acteurs de la filière comme support assurant la circulation d'informations (âge, type racial, exploitation de provenance, etc...) indispensables sur le plan technique et pour les activités commerciales. Ces documents offrent une possibilité de saisie automatique grâce au code-barres.

Dans le cas d'une dématérialisation, la nécessité de disposer des informations du passeport perdurera. L'accès à ces informations s'effectuera alors via des bases de données. Et grâce à sa capacité à automatiser le relevé des numéros, la RFID simplifiera l'interrogation des bases de données et permettra in fine aux opérateurs, de disposer des informations actuellement fournies par les documents d'accompagnement.

## **Collection** **Méthodes et Outils**

**Édité par :**

**l'Institut de l'Élevage**

149 rue de Bercy  
75595 Paris CEDEX 12  
[www.inst-elevage.asso.fr](http://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

**Interbev**

207 rue de Bercy  
75587 Paris CEDEX 12

**CNIEL**

42, rue de Châteaudun  
75314 Paris CEDEX 9

**CNE**

149 Rue de Bercy  
75012 Paris

**Dépôt légal :**

2<sup>e</sup> trimestre 2010

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

Juin 2010

Réf. 00 10 78 015

ISBN 978-2-84148-902-2

**Imprimé par :**

Mail-Édit

68, rue de Charenton  
75012 Paris

# Valorisation de l'identification électronique dans la filière bovine

En 2006, les organisations professionnelles et le Ministère de l'Agriculture ont souhaité disposer d'une expertise sur l'utilisation de l'identification électronique (RFID) dans la filière bovine. Pour cela, un vaste programme d'expérimentation (6 projets pilotes régionaux) a été mis en place grâce à l'implication de nombreux acteurs de la filière. En élevage, les applications ont concerné le lien avec les logiciels de gestion de troupeau, l'assistance à la traite, le lien avec les automates, l'utilisation lors du contrôle laitier, l'automatisation de la pesée, l'automatisation du tri. Chez les opérateurs de l'aval, l'étude des valorisations a porté sur le chargement/déchargement des bovins pour les centres de rassemblement, l'utilisation de lecteurs portables par les négociants, le renforcement de la traçabilité sur les marchés et à l'abattoir, le contrôle des animaux en bouverie et la saisie du numéro sur la chaîne d'abattage.



## Édité par :

l'Institut de l'Élevage  
149 rue de Bercy  
75595 Paris CEDEX 12  
Tél. 01 40 04 51 71  
Fax 01 40 04 52 80  
[www.inst-elevage.asso.fr](http://www.inst-elevage.asso.fr)

Juin 2010  
Réf. 00 10 78 015  
ISBN 978-2-84148-902-2

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE :



MINISTÈRE  
DE L'ALIMENTATION  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA PÊCHE



**CNE**  
Confédération Nationale  
de l'Élevage