

Résumé de la deuxième phase Projet de recherche national

Étude sur les systèmes d'identification par radiofréquence dans les établissements de vente aux enchères et les postes d'achat au Canada

juin 2011

Nous tenons à remercier Agriculture et Agroalimentaire Canada et le programme « Cultivons l'avenir » pour le financement du présent projet de recherche.

Nous souhaitons également adresser un remerciement particulier au chef de projet, aux associés de recherche, au comité de direction et au personnel des établissements de ventes aux enchères de bétail pour leur collaboration et leur soutien.

Les marques de commerce citées dans la présente publication ne servent qu'à identifier les produits. Nous ne faisons en aucun cas la promotion des produits mentionnés ni ne dénigrons les produits semblables qui ne font l'objet d'aucune mention. Les publications de le Canadian Cattle Identification Agency se trouvent sur l'internet, à l'adresse suivante : [.canadaid.ca](http://canadaid.ca)

Tous droits réservés. Toute référence à la publication ci-jointe doit citer comme source le Canadian Cattle Identification Agency, Donna Henuset et al, Projet de recherche national : *Étude sur les systèmes d'identification par radiofréquence dans les établissements de vente aux enchères du bétail au Canada*

RÉSUMÉ – DEUXIÈME PHASE

En juillet 2009, les ministres de l'agriculture provinciaux, territoriaux et fédéral ont tenu une réunion à Niagara-on-the-Lake, en Ontario, et ont convenu qu'un système national de traçabilité du bétail était d'une importance critique à la gestion du bien-être des animaux, à la salubrité alimentaire, à un meilleur accès aux marchés ainsi qu'à un rendement accru dans l'industrie. Tous les participants, sauf ceux de la Saskatchewan, se sont mis d'accord pour mettre sur pied un système obligatoire de traçabilité des animaux d'ici 2011 au Canada. L'identification des animaux, l'identification des installations et le suivi des déplacements des animaux constituent les éléments clés d'un système de traçabilité.

Le projet de recherche, effectué en plusieurs étapes, a été réalisé grâce au soutien financier d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, dans le cadre du programme « Cultivons l'avenir ». Cette étude visait à évaluer l'impact de la mise en œuvre de systèmes de lecture RFID (identification par radiofréquence) dans les établissements de vente aux enchères, afin de pouvoir faire le suivi des déplacements des animaux. Treize sites d'essai faisaient partie du projet : dix marchés de vente aux enchères et trois postes d'achat. Les systèmes provenaient de trois fabricants, et ils ont été installés dans les emplacements suivants des installations de vente aux enchères : dans l'aire de réception, devant l'aire de vente et après la sortie de l'aire de vente. Un seul marché était doté de systèmes multiples. Quant aux postes d'achat, les mêmes fournisseurs ont installé des systèmes multiples dans l'aire de réception.

La première phase de l'étude visait à valider l'hypothèse selon laquelle le matériel RFID pouvait, de manière efficace, enregistrer les numéros d'étiquettes des animaux qui se déplaçaient dans les couloirs électroniques de lecture. Notre recherche nous a permis de confirmer cette hypothèse. Cette étude s'est échelonnée sur une période de 11 semaines, pendant lesquelles on a fait la lecture de plus de 144 000 têtes de bétail et 31 300 groupes. Le personnel affecté au projet supervisait le fonctionnement des systèmes RFID, qui étaient dotés de logiciels autonomes munis de fonctions de base. Voici les points saillants de cette première étape :

1. L'emplacement du système a plus d'impact sur le processus opérationnel et la rapidité du commerce que le type de couloir. Les systèmes situés dans l'aire de réception ont eu une incidence négative sur la rapidité du commerce, qui pouvait atteindre 1,5 heure par jour. Les installations dont les systèmes se trouvaient devant l'aire de vente et après la sortie de l'aire de vente ont eu un impact minime de 2 à 14 minutes par vente.
2. La précision de lecture des systèmes logés devant l'aire de vente et à sa sortie était plus élevée que celle des systèmes situés dans l'aire de réception. Cela s'explique par le fait qu'il y avait moins de bétail dans les groupes qui se déplaçaient dans les couloirs et, par conséquent, moins de collisions des données. Dans l'aire de réception, il arrivait parfois que certains animaux ne possédaient pas d'étiquette à la sortie des véhicules. Ils défilaient alors dans les couloirs de lecture avant de se présenter au poste d'étiquetage pour recevoir des étiquettes, ce qui entraînait des lectures moins précises.
3. L'exactitude de la lecture a atteint 93 % dans son ensemble. Toutefois, la précision quotidienne de la lecture se situait entre 86 % et 99 %. Les taux de lecture variaient chaque jour, en fonction des étiquettes, des facteurs environnementaux et du comportement des animaux.
4. Les systèmes à couloir simple représentent le type de système qui coûte le moins cher. Ils étaient associés à la précision de lecture la plus élevée mais ce sont eux qui avaient le plus d'impact sur la rapidité du commerce. L'exactitude de la lecture se chiffrait entre 96 % et 99 %.
5. Les systèmes à couloir double, d'un prix moyen, affichaient une précision de lecture moins élevée que celle des systèmes à couloir simple. Quant à leur incidence sur la rapidité de commerce, elle était également moindre. L'exactitude de la lecture se chiffrait entre 86 % et 93 %.
6. La précision de lecture des systèmes à couloir large était supérieure (96 %) pour les groupes plus petits de 1 à 5 animaux. Lorsque la taille des groupes était portée à 6 ou 10 têtes de bétail, l'exactitude de la lecture n'atteignait que 93 %. Ces systèmes étaient situés devant l'aire de vente et après la sortie de l'aire de vente et ils n'avaient que peu ou pas d'incidence sur la rapidité du commerce.
7. Chaque établissement possède un aménagement particulier et un déroulement des opérations qui lui est propre. Il faut donc concevoir chaque système RFID de manière à ce qu'il tienne compte des déplacements des animaux. Il est ainsi possible de minimiser l'impact sur la rapidité du commerce et d'obtenir une lecture relativement précise.

La deuxième phase de l'étude visait à poursuivre l'évaluation des systèmes RFID, en intégrant le logiciel de cueillette des numéros d'étiquettes et de transmission des données au logiciel de l'entreprise. Grâce à cette intégration, les numéros d'étiquettes pouvaient paraître sur les factures des consignateurs et des acheteurs, ainsi que sur les relevés de transactions. Dans certains cas, il était également possible de fournir aux acheteurs des renseignements sur l'âge des animaux. Nous avons ajouté deux nouveaux types d'équipement matériel RFID : le système à quatre panneaux et le système à couloir double à voies multiples muni d'un crayon-lecteur optique à long manche. Le projet s'est déroulé sur une période de 30 semaines, de septembre 2010 à mars 2011, et 107 423 groupes et 393 474 têtes de bétail ont été numérisés. Nous avons évalué les systèmes intégrés selon les trois critères suivants :

1. Impact sur la rapidité du commerce (efficacité);
2. Efficacité et rendement du logiciel quant à la cueillette et la communication des numéros d'étiquettes;
3. Précision de la lecture hebdomadaire et de l'ensemble des lectures (rendement).

Rapidité du commerce : vitesse à laquelle se déroule un cycle du processus opérationnel – ou vitesse à laquelle se déroule tout le processus opérationnel.

Efficacité : Amélioration du processus opérationnel, accélération du déroulement des affaires et réduction du nombre d'erreurs et des défauts.

Rendement : Fonctionnement de façon conforme aux buts qui ont été fixés.

Nous avons également évalué les objectifs suivants :

1. Cerner le potentiel de création de valeur pour les entreprises au niveau opérationnel.
2. Déterminer si les systèmes RFID pouvaient éventuellement causer des blessures et des maladies aux employés et aux animaux.
3. Documenter les coûts d'investissement, les frais d'exploitation et les coûts permanents d'administration et de maintenance associés à l'utilisation de la technologie de cueillette et de transmission des numéros d'étiquettes RFID, conformément au plan national du déplacement des animaux (National Animal Movement Plan) de l'industrie canadienne du bétail, en matière de traçabilité.

ÉVALUATION DES DIFFÉRENTS LOGICIELS

Le type de logiciel utilisé pour la cueillette et la communication des numéros d'étiquettes constituait la variable d'intérêt. Si le logiciel ne s'harmonise pas aux processus et aux objectifs opérationnels, il ne sera pas efficace et n'offrira pas le rendement désiré. Tout comme le matériel RFID, le logiciel représente un élément clé d'un système de lecture RFID efficace. Il n'existe toutefois pas de solution logicielle unique. Nous avons évalué trois logiciels de cueillette des numéros d'étiquettes. La première option tenait compte des processus utilisés à la première phase. La seconde reflétait les processus de la deuxième phase, et la troisième représentait un amalgame des deux étapes. Les options présentées dans le présent rapport ne sont pas les seules à exister pour la numérisation du bétail. Le Québec et l'Australie utilisent des systèmes qui affichent un niveau de lecture exacte élevé. Voici les options que nous avons évaluées.

Options 1 et 3 : Le logiciel doté de fonctionnalités de base enregistre les lectures par groupe ou lot, compile les données quotidiennement, et crée par la suite un fichier des déplacements, qui sera transmis au Canadian Livestock Tracking System (système canadien de traçabilité du bétail). Plutôt que de numériser chaque groupe individuellement, il est également possible de laisser le bétail se déplacer dans les couloirs pendant 24 heures, et d'enregistrer ainsi le nombre total de têtes de bétail, pour ensuite créer un rapport des déplacements en se fondant sur ce total. Le logiciel est « autonome », car il n'est pas intégré au logiciel de l'entreprise et il n'est pas non plus lié aux factures, aux relevés et aux données transactionnelles (relevés de transactions). Le logiciel peut fonctionner sur n'importe quelle plateforme, car il n'est pas nécessaire de l'intégrer aux serveurs de l'entreprise. L'équipement matériel RFID peut être relié à tout ordinateur au moyen d'un concentrateur série et de câbles CAT5. Il est important de s'assurer que l'ordinateur qui exploite le logiciel à l'essai a accès à l'internet pour la transmission des fichiers des déplacements des animaux.

Option 2 : Le logiciel comprend davantage de fonctionnalités et est intégré au logiciel d'entreprise. Les numéros d'étiquettes peuvent être inscrits sur les factures, les relevés et les données transactionnelles. Ce module logiciel s'ajoute au logiciel d'entreprise. La saisie de certaines données bien précises (telles que le nom du consignateur) doit être effectuée au moment de la cueillette des numéros d'étiquettes. Comme le logiciel fonctionne sur la même plateforme et le même réseau que le logiciel d'entreprise, le matériel RFID doit être relié aux serveurs de l'entreprise pour assurer la communication entre le matériel et le logiciel.

Option 1 Logiciel autonome et saisie des données effectuée par un tiers pour chaque groupe	Option 2 Logiciel intégré et saisie des données effectuée par le personnel de l'établissement pour chaque groupe	Option 3 Logiciel autonome et saisie effectuée par le personnel de l'établissement une fois par jour pour l'ensemble du bétail
L'équipement matériel est situé dans l'aire de réception ou près de l'aire de vente : couloir de lecture simple, large ou double		
<ul style="list-style-type: none"> Le logiciel d'enregistrement et de communication des numéros d'étiquettes ne fait pas partie du processus opérationnel La saisie des données est effectuée par un tiers, là où se trouve le système Le système n'est pas intégré au logiciel de l'entreprise ni au processus opérationnel 	<ul style="list-style-type: none"> Le logiciel est lié au logiciel de l'entreprise et il enregistre et communique les numéros d'étiquettes La saisie des données est effectuée par le personnel de l'établissement, là où se trouve le système Il y a intégration avec les serveurs, le logiciel et les processus opérationnels de l'entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> Le logiciel d'enregistrement et de communication des numéros d'étiquettes ne fait pas partie du processus opérationnel Le personnel de l'établissement entre le total pour la journée Le logiciel se trouve sur les ordinateurs de l'administration Il n'y a aucune intégration avec le logiciel de l'entreprise ni avec le processus opérationnel
Le logiciel crée un rapport qui indique la précision de lecture pour la journée de numérisation et un fichier CSV, dans le format requis pour le fichier des déplacements, en vue de la transmission des données au CLTS (Canadian Livestock Tracking System).		
Le fichier contenant les déplacements des animaux est transmis au Canadian Livestock Tracking System (système canadien de traçabilité du bétail).		

INCIDENCE DU LOGICIEL SUR LA RAPIDITÉ DU COMMERCE

Marchés de vente aux enchères	Option 1	Option 2	Option 3
Systèmes installés dans l'aire de réception	Aucune	Négative : entre 30 secondes et 5 minutes par lot	Aucune
Systèmes installés devant l'aire de vente	Aucune	Neutre à négative : de quelques secondes à 20 secondes par groupe d'animaux à vendre	Aucune
Systèmes installés après la sortie de l'aire de vente	Aucune	Minimale : 3 secondes pour les groupes réguliers; jusqu'à 1 minute pour les groupes de bétail d'exposition à vendre	Aucune
POSTES D'ACHAT			
Systèmes installés dans l'aire de réception	Sans objet	Neutre à négative : entre zéro et 10 minutes par lot	Aucune

Nous avons évalué la **première option** au cours de la première phase de notre étude. Comme il s'agissait d'un logiciel autonome, nous n'avons pas eu à tenir compte de l'intégration du logiciel, c'est-à-dire de ses caractéristiques et de ses problèmes inhérents, comme nous avons dû le faire à la deuxième phase de l'étude.

Nous avons évalué la **deuxième option** au cours de la deuxième phase de notre projet de recherche. Les systèmes intégrés ont eu une incidence variable sur la rapidité du commerce des marchés de vente aux enchères.

Les systèmes situés dans l'aire de réception avaient un plus grand impact, car, dans cet endroit, le bétail devait se déplacer de façon efficace. Pour pouvoir saisir les données portant sur les consignateurs dans l'aire de réception, les groupes doivent, à l'arrivée, être triés selon les propriétaires individuels. La majorité du bétail est livrée par remorques de chargement au sol, et chaque remorque contient souvent des animaux provenant de plusieurs propriétaires. Il fallait compter de quelques secondes à cinq minutes par groupe pour trier le bétail par propriétaire individuel. L'impact total découlant du tri et de la saisie électronique des données relatives aux consignateurs, dans l'aire de réception, est évalué à 1,5 heure par jour de réception. Quant aux cinq sites dont les systèmes se trouvaient devant et après la sortie de l'aire de vente, ils ont subi un impact minime de 10 à 20 minutes par vente, en raison de la cueillette des numéros d'étiquettes qui contenaient des données de vente. Le système de Killarney se situait juste devant l'aire de vente; le logiciel intégré a

entraîné, par contre, une augmentation de 25 % du temps requis à la vente de chaque groupe. L'exploitant du marché a donc décidé de changer de logiciel et d'adopter celui qui était doté de fonctionnalités de base (la troisième option) afin de réduire l'impact sur la rapidité du commerce.

Afin que le logiciel de cueillette des numéros d'étiquettes soit lié au logiciel de l'entreprise, les outils de saisie des données doivent faire partie du réseau des serveurs de l'entreprise. Si les ordinateurs ou le logiciel utilisés pour la saisie des numéros d'étiquettes arrêtent de fonctionner, le processus opérationnel en souffre, ce qui cause une incidence négative pour l'acheteur, le marché et le consignateur.

La **troisième option** n'a été mise à l'essai que dans un seul marché (Killarney), pendant six semaines, au cours de la deuxième phase. Le marché Killarney n'a connu aucun ralentissement de son commerce. Quant aux postes d'achat, dont le logiciel n'était pas intégré à leur système d'entreprise, ils n'ont constaté aucun ralentissement de leur processus, sauf dans les situations où la saisie des données se faisait par groupe individuel.

EFFICACITÉ DU LOGICIEL ET CRÉATION DE VALEUR

Option 1: Aucun impact

Il n'a pas été nécessaire de modifier le processus opérationnel car une personne dédiée se chargeait de l'utilisation du logiciel (l'associé de recherche travaillait pour les responsables du projet et non les exploitants des sites d'essai). Les sites d'essai qui ont utilisé les systèmes RFID au cours de la première étape du projet n'ont bénéficié d'aucun avantage, car ces systèmes n'étaient pas liés au logiciel de l'entreprise. Le logiciel était par contre efficace : nous n'avons constaté aucune erreur dans l'enregistrement des numéros d'étiquettes, ou très peu.

Option 2: Inefficace

À la deuxième phase de l'étude, l'introduction du logiciel d'enregistrement des numéros d'étiquettes n'a entraîné aucune amélioration du processus opérationnel, ni aucune réduction d'erreurs ni création de valeur. Ce logiciel n'était donc pas efficace. Certains exploitants des établissements de vente aux enchères se sont plaints des problèmes suivants : panne ou arrêt du logiciel causant l'interruption de la vente, problèmes techniques de fonctionnalité exigeant de nombreuses heures de soutien technique, difficultés de communication entre l'équipement matériel et le logiciel et impact négatif sur la rapidité du commerce à tous les marchés de vente aux enchères.

Selon certains sites d'essai, il était difficile de recruter et de conserver du personnel qualifié pouvant utiliser le logiciel et, à leur avis, il pourrait y avoir un impact négatif sur l'exploitation de l'établissement si ces personnes n'étaient pas disponibles les jours de numérisation. D'après le marché d'Ottawa, « le système dépend d'un opérateur compétent qui connaît bien le logiciel, qui porte attention à ce qui se passe et qui ne fait pas d'erreurs ».

Les marchés Ottawa Livestock Exchange et Ontario Stockyards sont les seuls sites qui étaient satisfaits de l'efficacité des systèmes. Ils reçoivent tous deux du bétail du Québec et doivent tenir compte des étiquettes d'Agri-Traçabilité Québec (ATQ). Les consignateurs ont droit à un rabais d'ATQ lorsque les numéros d'étiquettes sont inscrits sur la facture de vente. Ces deux sites ont donc installé des systèmes qui pouvaient recueillir la totalité des numéros d'étiquettes d'ATQ lisibles et les communiquer au nom des clients. Cependant, ces systèmes exigent beaucoup de main-d'œuvre et ne peuvent pas numériser de grandes quantités de bétail à la fois. Selon les commentaires d'un exploitant, « ce système est efficace car il nous permet d'offrir un service en réponse à la demande de nos clients ». Les marchés Ottawa Livestock Exchange et Ontario Stockyards nous ont tous deux indiqué que ce sont les consignateurs et les acheteurs de bétail du Québec qui profitaient des avantages du système, car ils pouvaient ainsi obtenir le rabais offert pour l'enregistrement et la transmission des numéros d'étiquettes à Agri-Traçabilité Québec.

Selon quelques sites, il pourrait y avoir des avantages à identifier le bétail qui s'éloigne du groupe de vente ou dans les situations où les étiquettes de dos sont tombées. Toutefois, l'exactitude des données n'était pas assez élevée pour qu'on puisse s'y fier, ce qui représentait un problème commun qui nuisait à la création de valeur. Il n'a pas été non plus possible de réaliser l'un des avantages potentiels liés aux systèmes : seulement 7,8 % à 42,4 % des étiquettes numérisées indiquaient l'âge du bétail. La plupart des sites ont déclaré ne pas percevoir de valeur opérationnelle découlant de la disponibilité des numéros d'étiquettes sur les factures et les relevés de transactions pour les acheteurs et les consignateurs.

La majeure partie des sites ont trouvé que le logiciel fonctionnait de manière efficace, et qu'il récoltait et enregistrait les numéros d'étiquettes associés aux déplacements des animaux avec une précision raisonnable. Certaines anomalies ont pourtant été relevées. Le marché Gladstone a affiché un taux d'erreur de 12,8 %, en raison de la cueillette et de l'enregistrement de mauvais numéros d'étiquettes et de formats inappropriés.

Les postes d'achat faisaient partie de la deuxième phase du projet, et chaque site était doté de nombreux couloirs RFID dans la zone de chargement des installations. Il était difficile de lier le système à l'essai au logiciel de l'entreprise en raison du processus opérationnel unique des postes d'achat. Un nouveau logiciel autonome a été mis au point pour ces établissements; il utilisait un protocole pour Windows. Ce logiciel servait à enregistrer les arrivées et les départs. Dans certains cas, les renseignements étaient entrés dans le logiciel par les membres du personnel de bureau lorsque ceux-ci avaient le temps. Il n'était pas nécessaire de saisir les données lorsque chaque groupe d'animaux se déplaçait au sein de l'établissement, mais un des établissements, le marché McCall, a choisi d'entrer les données pour chaque chargement. Les renseignements n'étaient pas disponibles pour l'acheteur ni le vendeur. De nombreux animaux se déplaçaient au sein du système en même temps et les données étaient portées au compte du fournisseur par la suite, n'exigeant pas ainsi l'attention immédiate du personnel sur le terrain. Le logiciel installé aux postes d'achat fait partie de la troisième option, car il n'était pas intégré au logiciel d'exploitation. Comme il n'était pas nécessaire d'entrer les données dans un délai prescrit, il n'y a eu aucune incidence sur la rapidité du commerce pour les lots qui n'étaient pas numérisés individuellement.

OPTION 3: NEUTRE

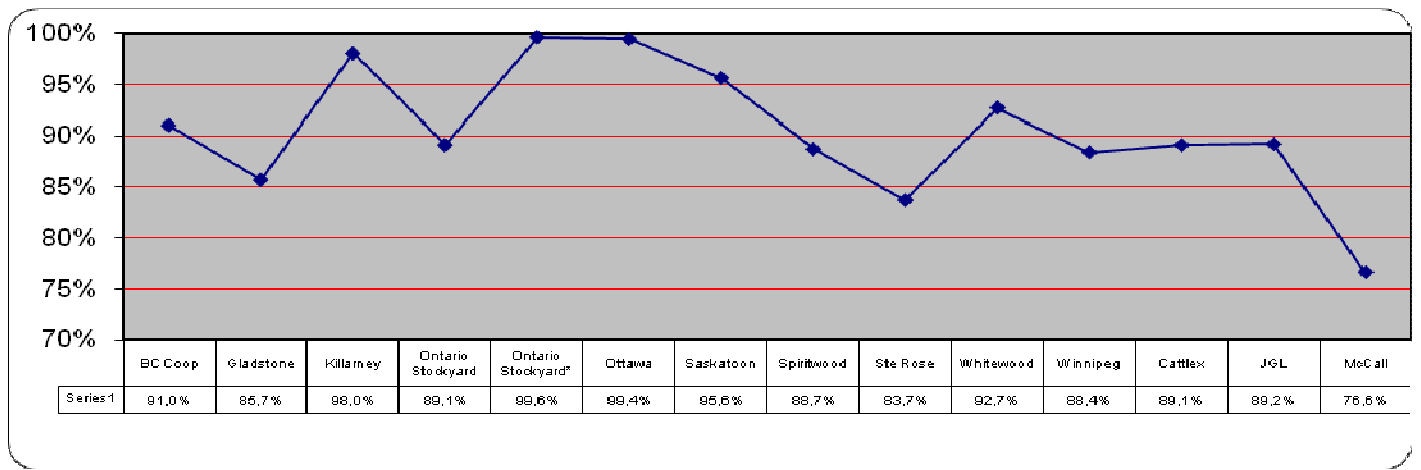
S'il n'était pas nécessaire d'intervenir dans les cas d'étiquettes illisibles ou d'animaux sans étiquettes, aucun changement de processus n'était requis. Le personnel du bureau a effectué la saisie des données, lorsqu'il possédait les connaissances nécessaires en informatique. Comme le logiciel n'était pas compliqué, il ne fallait offrir qu'une formation minimale. Même s'il fallait compter sur un temps considérable pour entrer le nombre total de têtes de bétail chaque jour, les données elles-mêmes ne prenaient que quelques secondes à inscrire. Étant donné qu'il n'y avait aucune intégration avec le logiciel de l'entreprise, les problèmes techniques n'avaient aucune incidence sur les transactions de vente. Le logiciel Manifest Manager de Viewtrak Technologies était efficace et faisait preuve d'un rendement satisfaisant, car il enregistrait correctement, ou avec peu d'erreurs, les numéros d'étiquettes.

Efficacité du processus lié aux différents logiciels

Marchés de vente aux enchères	Option 1	Option 2	Option 3
Systèmes situés dans l'aire de réception	Neutre	Inefficace	Neutre
Systèmes situés devant l'aire de vente	Neutre	Inefficace	Neutre
Systèmes situés après la sortie de l'aire de vente	Neutre	Inefficace	Neutre
POSTES D'ACHAT			
Systèmes situés dans l'aire de réception	Sans objet	Neutre à inefficace	Neutre

PRÉCISION DE LA LECTURE

Au cours de la première phase, la précision de la lecture s'est chiffrée à 93 % dans son ensemble, alors qu'elle était de 89 % à la deuxième phase. Trois des sites, les marchés Gladstone, Ste Rose et McCall, ont contribué à faire baisser la moyenne globale. Ils ont affiché des taux de lecture précise de 85,7 %, 83,7 % et 76,6 % respectivement. Si nous omettions ces sites du calcul de la moyenne, l'exactitude de la lecture serait de 93 %. Comme l'indique le tableau suivant, cinq des treize sites affichent un taux d'exactitude de plus de 90 %, trois établissements présentent des taux d'environ 89 %, trois des sites se situent entre 85 % et 89 % et les deux autres reflètent des taux de moins de 85 %. Les niveaux les plus bas résultent de certains des facteurs suivants : erreur humaine provenant de la collecte de numéros d'étiquettes au moyen du logiciel qui était lié aux systèmes de l'entreprise, systèmes multiples dans la même installation, ce qui rendait la tâche de trouver la source de l'erreur difficile, panneaux de chute d'une largeur de 40 pouces (qui entraînait la collision des données), erreurs liées à l'enregistrement des étiquettes, qui ont pu influencer le calcul de la lecture précise, et difficulté à déterminer la source des problèmes parmi l'équipement matériel, la chaîne de connexion, les outils de saisie des données et le logiciel. À la première phase, il était facile d'établir la cause des problèmes et de les rectifier si la précision de lecture était à des niveaux peu élevés. À la deuxième phase, comme les systèmes étaient liés au logiciel d'entreprise, il fallait tenir compte de nombreux autres facteurs, ce qui rendait la source du problème plus difficile à déterminer. Les établissements de McCall Livestock et Gladstone Auction Market n'ont pas encore trouvé de solutions à leurs problèmes de précision de lecture peu élevée.



*Marché qui utilisait un crayon-lecteur optique à long manche pour numériser les étiquettes provenant du bétail du Québec

Si personne n'est affecté à la surveillance du système, il faut parfois compter sur plusieurs semaines pour détecter un problème d'inexactitude de la lecture et le rectifier. La surveillance du système comprend les éléments suivants : évaluation des rapports de précision de lecture, mise au point des systèmes les jours de numérisation, vérification de l'absence d'éléments nouveaux qui pourraient causer des interférences électriques et travail de collaboration avec les fournisseurs au cours des premiers mois afin de mettre en œuvre un système de la plus grande efficacité possible. Il faut établir un niveau de base de référence, au départ, et s'en servir comme point de repère pour l'évaluation.

SANTÉ ET SÉCURITÉ DES EMPLOYÉS ET DES ANIMAUX

Bien qu'aucun des employés n'ait été blessé au cours du projet, les risques de blessure humaine ou animale s'accroissent chaque fois que le bétail doit se déplacer ou être trié. Les systèmes ont eu une influence minimale sur la santé et le bien-être général des employés et des animaux. Aucun employé n'a été blessé en raison de l'utilisation des systèmes à la première phase, ni à la deuxième phase. Certains gros animaux peuvent être victimes de blessures lorsqu'ils défilent dans les couloirs étroits (couloirs simples) et qu'ils deviennent coincés. Certains animaux peuvent également souffrir de contusions aux épaules, aux côtes ou aux hanches dans les couloirs étroits. Dans tous les couloirs, les employés sont davantage en sécurité lorsqu'ils utilisent des passerelles situées à côté des couloirs plutôt que de suivre le bétail dans les couloirs de lecture.

À la deuxième phase, il fallait tenir compte d'un facteur supplémentaire : lorsque les renseignements sur les consignateurs étaient ajoutés au logiciel dans l'aire de réception, il fallait trier les groupes selon les propriétaires individuels lorsque le bétail était déchargé des camions. Comme l'aire de réception n'est pas conçue pour ce genre de tri, cela peut entraîner des problèmes. Les animaux indisciplinés peuvent donc mettre en péril la sécurité des employés dans cette aire qui n'a pas été aménagée pour le tri sécuritaire des animaux.

ANALYSE DES COÛTS

Les coûts indiqués dans le présent document se fondent sur **un seul système RFID par établissement et un seul rapport de déplacements par site**. Il faut toutefois noter que de nombreux établissements auront besoin de couloirs de lectures multiples afin d'assurer la traçabilité. L'évaluation reflète les coûts réels, qui proviennent des installations moyennes effectuées au cours de la première et de la deuxième phases. Il ne faut pas présumer que ces coûts seront justes pour tous les marchés de vente aux enchères et pour tous les postes d'achat, car l'aménagement et la construction des sites ne sont pas tous identiques et les règlements provinciaux peuvent différer les uns des autres.

Veillez noter qu'il n'est pas possible d'établir un montant unique pour représenter les frais d'investissement par tête de bétail, car le volume de bétail qui défile dans chaque établissement ne correspond pas au coût. Les établissements de faible débit nécessitent le même logiciel et matériel que les sites de grand débit. Le coût des investissements ne dépend donc pas du nombre d'animaux vendus par les établissements.

COÛT DES INVESTISSEMENTS

Pour la première et la troisième options, les « coûts supérieurs » sont associés aux éléments suivants : un système RFID contenant un couloir large de huit panneaux dans l'aire de réception, un ordinateur portatif utilisé pour la saisie des données et un logiciel doté de fonctionnalités de base. À la deuxième option, les « coûts supérieurs » reflètent les coûts liés à un système RFID contenant un couloir large de huit panneaux dans l'aire de réception, un appareil DT500 pour la cueillette des données et des modules logiciels intégrés au logiciel de l'entreprise. Pour toutes les options, les « coûts inférieurs » représentent les frais associés à un système à couloir simple.

Évaluation du coût des investissements	OPTION 1		OPTION 2		OPTION 3	
	Coût supérieur	Coût inférieur	Coût supérieur	Coût inférieur	Coût supérieur	Coût inférieur
ÉVALUATION DU SITE PAR LE FOURNISSEUR	2 500 \$	\$ -	3 700 \$	2 000 \$	2 500 \$	\$ -
TEST D'INTERFÉRENCE ÉLECTRIQUE PAR LE FOURNISSEUR	10 000 \$		10 000 \$		10 000 \$	
COÛT DES INVESTISSEMENTS						
Matériel RFID, y compris les frais de déplacements du fournisseur	50 500 \$	13 000 \$	50 500 \$	13 000 \$	50 500 \$	13 000 \$
Modifications à l'infrastructure et construction de couloirs	16 000 \$	5 000 \$	16 000 \$	5 000 \$	16 000 \$	5 000 \$
Établissement des liens entre les ordinateurs et le reste de l'équipement matériel	1 500 \$	250 \$	3 500 \$	1 500 \$	2 500 \$	1 500 \$
Appareils de saisie des données	1 500 \$	1 500 \$	7 900 \$	700 \$	non requis	non requis
Module logiciel, y compris la formation et l'installation	2 000 \$	2 000 \$	8 000 \$	2 000 \$	2 000 \$	2 000 \$
Sous-total	71 500 \$	21 750 \$	85 900 \$	22 200 \$	71 000 \$	21 500 \$
GESTION DE PROJET	7 150 \$	2 175 \$	8 590 \$	2 220 \$	7 100 \$	2 150 \$
COÛT TOTAL DE L'ÉQUIPEMENT ET DU LOGICIEL	91 150 \$	23 925 \$	108 190 \$	26 420 \$	90 600 \$	23 650 \$
Coûts supplémentaires possibles pour tous les établissements						
Frais de déplacements liés à l'installation du logiciel et à la formation	non requis	non requis	2 500 \$	-	non requis	non requis
Cabine contenant l'appareil de saisie de données dans l'aire de réception	2 500 \$	2 500 \$	2 500 \$	2 500 \$	non requise	non requise
Nouveaux systèmes informatiques	non requis	non requis	16 600 \$	-	non requis	non requis
Coûts de la main-d'œuvre						
27 heures x 18 \$: soutien technique et intégration des processus *NIVEAU INFÉRIEUR	non requis	non requis		486 \$	non requis	non requis
86 heures x 18 \$: soutien technique et intégration des processus *NIVEAU SUPÉRIEUR	non requis	non requis	1 548 \$		non requis	non requis
8 heures de formation et soutien technique pour le logiciel de base	144 \$	144 \$			144 \$	144 \$
TOTAL DES COÛTS	93 794 \$	26 569 \$	131 338 \$	29 406 \$	90 744 \$	23 794 \$

*Coût par personne. Dans certaines situations, plusieurs personnes peuvent être requises. Le salaire moyen varie d'une province à l'autre.

Comme nous l'avons constaté à la première phase, il est essentiel de demander aux fournisseurs de matériel et de logiciel de faire une évaluation du site, pour toute installation de système RFID. Ces personnes compétentes seront en mesure de cerner les facteurs pouvant nuire à la précision de la lecture et elles tiendront également compte du processus opérationnel. Si l'évaluation initiale révèle des interférences électriques et qu'elles sont assez élevées pour nuire à la précision de la lecture, il faut procéder à une étude approfondie des bruits électriques. Les coûts ci-dessus associés au matériel et à l'infrastructure proviennent de la première phase de la recherche et représentent les coûts réels des systèmes RFID.

Ce sont les coûts des investissements liés à la deuxième option qui sont les plus élevés, car le logiciel coûte plus cher et les frais suivants qui en découlent sont plus élevés : frais de la main-d'œuvre affectée au soutien technique et à la formation et coûts de raccordement du matériel RFID aux serveurs de l'entreprise. Dans certains cas, il faudra acheter des nouveaux serveurs pour assurer le réseautage, à un coût de plus de 16 000 \$. Pour ce qui est de la troisième option, les établissements utilisent un logiciel doté de fonctions de base installé sur des ordinateurs du bureau, ce qui réduit considérablement les coûts d'installation et d'acquisition des ordinateurs et des outils de saisie des données.

Il est essentiel de pouvoir compter sur un chef de projet pour la conception du système, la coordination de la construction et l'installation de l'équipement matériel et du logiciel. Si l'équipement matériel s'harmonise au processus opérationnel mais qu'il ne tient pas compte du processus logiciel, il y aura un impact sur la rapidité du commerce et une diminution de l'efficacité et du rendement des processus. Le chef de projet doit pouvoir évaluer les besoins en matériel et en logiciel et comprendre le processus opérationnel.

FRAIS D'EXPLOITATION

Évaluation des frais d'exploitation, main-d'œuvre exclue

FRAIS D'EXPLOITATION ANNUELS par établissement	Option 1 Logiciel autonome et saisie des données effectuée par un tiers pour chaque groupe	Option 2 Logiciel intégré et saisie des données effectuée par le personnel de l'établissement pour chaque groupe	Option 3 Logiciel autonome et saisie effectuée par le personnel de l'établissement une fois par jour pour l'ensemble du bétail
FRAIS DE SOUTIEN ET D'ENTRETIEN			
Matériel : garantie et contrats d'entretien	8 500 \$	8 500 \$	8 500 \$
Coût des réparations liées au matériel et au logiciel	5 000 \$	5 000 \$	5 000 \$
Logiciel : licence additionnelle, soutien et maintenance supplémentaire	500 \$	1 100 \$	500 \$
Entretien et réparation des couloirs	1 500 \$	1 500 \$	1 500 \$
	15 500 \$	16 100 \$	15 500 \$
FRAIS ADMINISTRATIFS : Frais moyens d'assurance	644 \$	644 \$	644 \$
FONDS DE RÉSERVE POUR REMPLACEMENT : matériel et couloir	10 800 \$	10 800 \$	10 800 \$
	26 944 \$	27 544 \$	26 944 \$

L'entretien du système est requis deux fois par année pour les tâches suivantes : assurer la synchronisation des panneaux, évaluer les variations causées par l'interférence électrique, actualiser le logiciel de lecture, régler les systèmes et faire l'entretien général des raccordements et des composants électriques. Nous recommandons aux sites de conclure des ententes de garanties et de prestations de service avec les fournisseurs du matériel afin de s'assurer d'un niveau stable de lecture précise. Le fonds de réserve pour remplacement présume un remplacement du matériel RFID après cinq ans.

Le tableau ci-dessus présente les prix les plus élevés que nous avons obtenus pour chaque catégorie de frais d'exploitation annuels. Les dépenses associées au soutien annuel du logiciel constituent la seule différence entre la deuxième option et les deux autres. Elles sont plus élevées car le logiciel inclus à la deuxième option est totalement intégré au système de l'entreprise, alors que le logiciel des options 1 et 3 est doté de fonctionnalités de base. Selon les prévisions, les frais de licence, de maintenance et de soutien moins élevés associés aux options 1 et 3 réduiraient les dépenses d'exploitation annuelles de 600 \$. Pour toutes les options, nous présumons l'installation du même matériel RFID; seuls le logiciel et l'outil de saisie des données varient. Ainsi, peu importe le volume de bétail dans les établissements, les coûts de soutien et de maintenance des systèmes sont les mêmes.

MAIN-D'OEUVRE

Les frais d'exploitation variables comprennent les coûts de la main-d'œuvre interne liés à l'utilisation des systèmes les jours de numérisation. Selon l'emplacement du système dans l'établissement, le jour de numérisation aura lieu le jour de réception du bétail ou le jour de la vente. Les systèmes situés dans l'aire de réception affichent des coûts plus élevés que ceux des systèmes qui se trouvent dans l'aire de vente, en raison des facteurs suivants : main-d'œuvre nécessaire au déplacement ordonné des animaux dans les couloirs, temps supplémentaire requis au cours de la journée par tout le personnel si le système est intégré au logiciel de l'entreprise, et numérisation pendant quelques heures durant les jours de vente. Veuillez noter que certaines situations ne font pas partie de notre analyse. Par exemple, les marchés ont souvent du bétail en transit et il faut également numériser ce bétail pour en assurer la traçabilité. Les coûts associés à ces situations ne sont pas inclus dans le tableau ci-dessous car il ne s'agit pas de jours complets de numérisation. Quant aux postes d'achat dont les systèmes étaient installés dans l'aire de réception, les sites d'essai n'ont pas fait mention de la nécessité d'accroître le temps requis ou d'ajouter du personnel supplémentaire en raison des systèmes RFID. Le nombre de jours de numérisation inclus dans le tableau suivant se fonde sur le nombre de jours où le système de numérisation serait utilisé par les sites d'essai.

Évaluation du nombre de jours de numérisation par volume

NOMBRE DE JOURS DE NUMÉRISATION EN FONCTION DU VOLUME	N ^{bre} de jours - niveau inférieur	N ^{bre} de jours - niveau supérieur
Marché de ventes aux enchères à grand débit	150	160
Marché de ventes aux enchères de débit moyen	60	70
Marché de ventes aux enchères à faible débit	45	55
Postes d'achat	300	350

Chacun des tableaux suivants comprend les frais d'exploitation annuels, plus les coûts prévus de la main-d'œuvre interne nécessaire à l'utilisation des systèmes les jours de numérisation.

FRAIS ANNUELS D'EXPLOITATION : SYSTÈMES SITUÉS DEVANT ET APRÈS LA SORTIE DE L'AIRE DE VENTE DES MARCHÉS DE VENTE AUX ENCHÈRES	Option 1		Option 2		Option 3	
	Coût inférieur	Coût supérieur	Coût inférieur	Coût supérieur	Coût inférieur	Coût supérieur
Marché de ventes aux enchères à grand débit	45 844 \$	47 154 \$	46 444 \$	47 704 \$	29 644 \$	29 824 \$
Marché de ventes aux enchères de débit moyen	34 504 \$	35 814 \$	35 104 \$	36 364 \$	28 024 \$	28 204 \$
Marché de ventes aux enchères à faible débit	32 614 \$	33 924 \$	33 214 \$	34 474 \$	27 754 \$	27 934 \$

Selon les prévisions, pour les systèmes situés devant ou après la sortie de l'aire de vente, il faut compter six heures supplémentaires pour la saisie des données et une heure pour la maintenance et le soutien du système RFID, soit un total de sept heures par jour de numérisation. Le coût prévu de la main-d'œuvre par jour de numérisation est de 126 \$ pour la première option et de 18 \$ pour la troisième option.

FRAIS D'EXPLOITATION : SYSTÈMES SITUÉS DANS L'AIRE DE RÉCEPTION DES MARCHÉS DE VENTE AUX ENCHÈRES	ANNUELS	Option 1		Option 2		Option 3	
		Coût inférieur	Coût supérieur	Coût inférieur	Coût supérieur	Coût inférieur	Coût supérieur
Marché de ventes aux enchères à grand débit		67 444 \$	70 194 \$	86 044 \$	89 944 \$	51 244 \$	52 864 \$
Marché de ventes aux enchères de débit moyen		43 144 \$	45 894 \$	50 944 \$	54 844 \$	36 664 \$	38 284 \$
Marché de ventes aux enchères à faible débit		39 094 \$	41 844 \$	45 094 \$	48 994 \$	34 234 \$	35 854 \$

Pour toutes les options, pour les systèmes situés dans l'aire de réception, nous prévoyons qu'il faudra ajouter une personne à temps partiel pour faciliter le déplacement des animaux, du personnel supplémentaire pour les jours de numérisation et une personne dédiée à l'entretien et au soutien du système RFID. Pour la deuxième option, il faut ajouter de la main-d'œuvre pour chaque jour de réception du bétail, pour trier le bétail selon les groupes de consignateurs avant de procéder à la saisie des données. Le coût prévu de la main-d'œuvre par jour de numérisation est de 270 \$ pour la première option, 390 \$ pour la deuxième option et de 162 \$ pour la troisième option.

FRAIS D'EXPLOITATION : POSTES D'ACHAT	ANNUELS	Option 1		Option 2		Option 3	
		Coût inférieur	Coût supérieur	Coût inférieur	Coût supérieur	Coût inférieur	Coût supérieur
		64 744 \$	71 094 \$	65 344 \$	71 644 \$	32 344 \$	33 244 \$

Aux postes d'achat, au titre de la main-d'œuvre, il faut ajouter une personne dédiée à l'entretien et au soutien du système RFID et faire également la saisie des données durant le jour de vente. Le coût prévu de la main-d'œuvre par jour de numérisation est de 126 \$ pour la première et la deuxième options, et de 18 \$ pour la troisième option.

Lorsqu'il s'agit des coûts d'investissement et des frais permanents annuels, la troisième option était définitivement la moins chère, en raison du logiciel autonome doté de fonctionnalités de base qui n'était pas intégré au logiciel de l'entreprise. Bien que les numéros d'étiquettes ne seraient pas liés aux factures des acheteurs et des consignateurs, il serait possible de mettre en œuvre un programme de traçabilité à un coût peu élevé pour les marchés de vente aux enchères et les postes d'achat. La troisième option offre également des avantages supplémentaires : il n'est pas nécessaire de se fier sur la main-d'œuvre dans la même mesure, ce qui réduit le stress des employés, les problèmes de recrutement et de conservation du personnel et la longueur des journées de travail.

RÉSUMÉ

Après avoir évalué le matériel et le logiciel RFID et numérisé plus de 550 000 têtes de bétail dans 13 sites d'essai au cours des deux dernières années, nous sommes arrivés à la conclusion que la technologie actuelle ne permettait pas d'atteindre une précision de lecture de 100 % dans aucun des environnements à l'essai. Il n'est pas raisonnable d'exiger présentement une traçabilité totale d'ici la fin de 2011, car il faut définir de nombreux autres facteurs. Nous recommandons, à titre de prochaine étape, au gouvernement et aux membres de l'industrie d'établir un comité conjoint afin de faire avancer certains aspects de la vision du Système national de traçabilité pour le secteur agroalimentaire (SNTSA), notamment l'intégration d'un système d'intervention rapide qui permettrait de relever les défis et de tirer profit des occasions. Cette approche favoriserait également la mise en place de normes nationales. Comme il est bien établi que chacun des secteurs et des utilisateurs du système fait face à des risques et des occasions uniques, il serait préférable de mettre en œuvre une approche progressive.



Cultivons l'avenir, une initiative fédérale, provinciale et territoriale

Canadian Cattle Identification Agency

www.canadaid.ca

1-877-909-BEEF (2333)

403-275-2083 (téléphone)

403-275-1668 (télécopieur)

300, 5735 7^e rue Nord-Ouest,

Calgary, Alberta, T2E 8V3