

AR
12575
1988
QAG

ARCHIVES DU MAPA
NE PEUT PAS ÊTRE EMPRUNTÉ

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES
ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC

Direction de la santé animale

Service de la programmation et de la coordination

Identification électronique des animaux

Gilles Arsenault, d.m.v., M.Sc.
Avril 1988

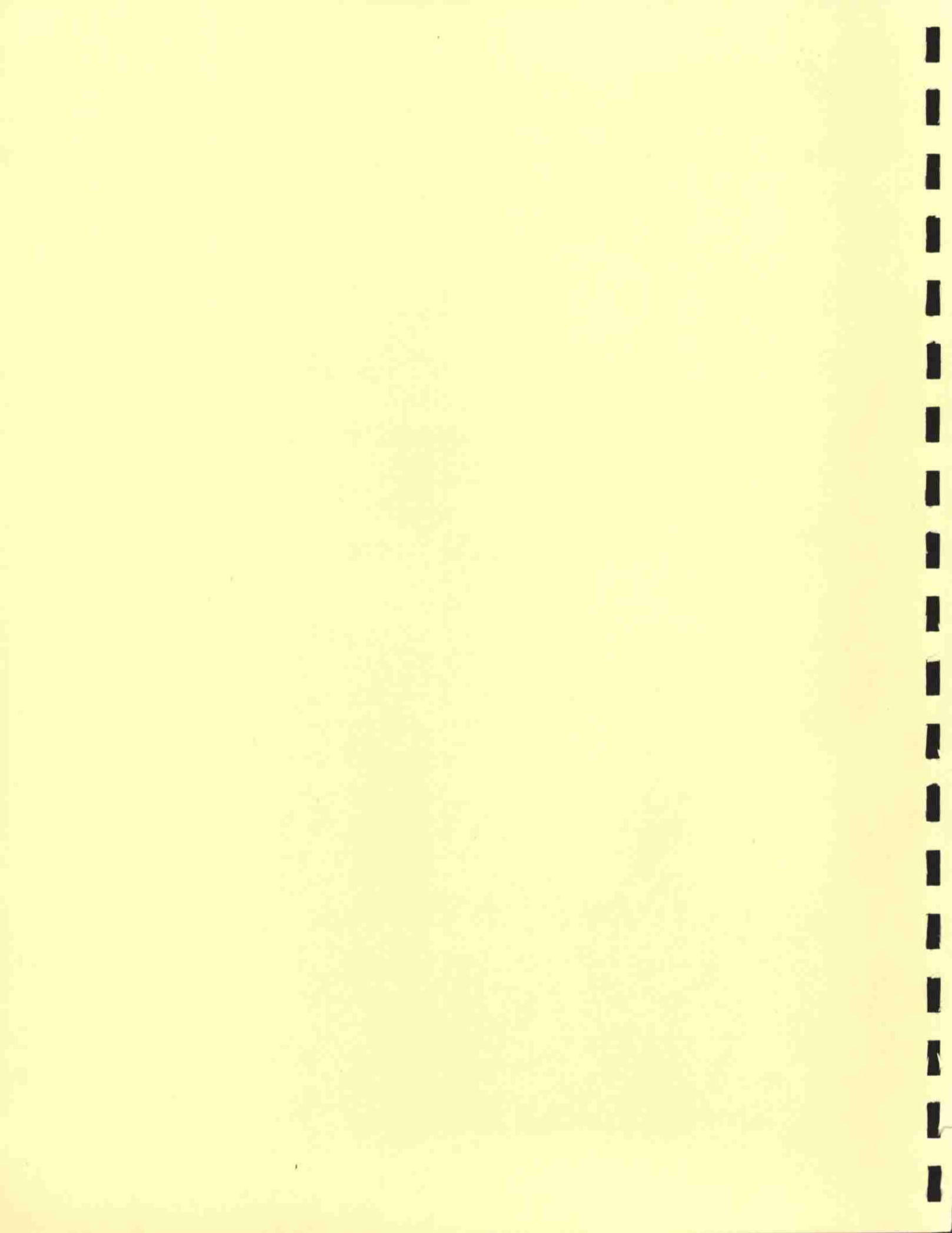
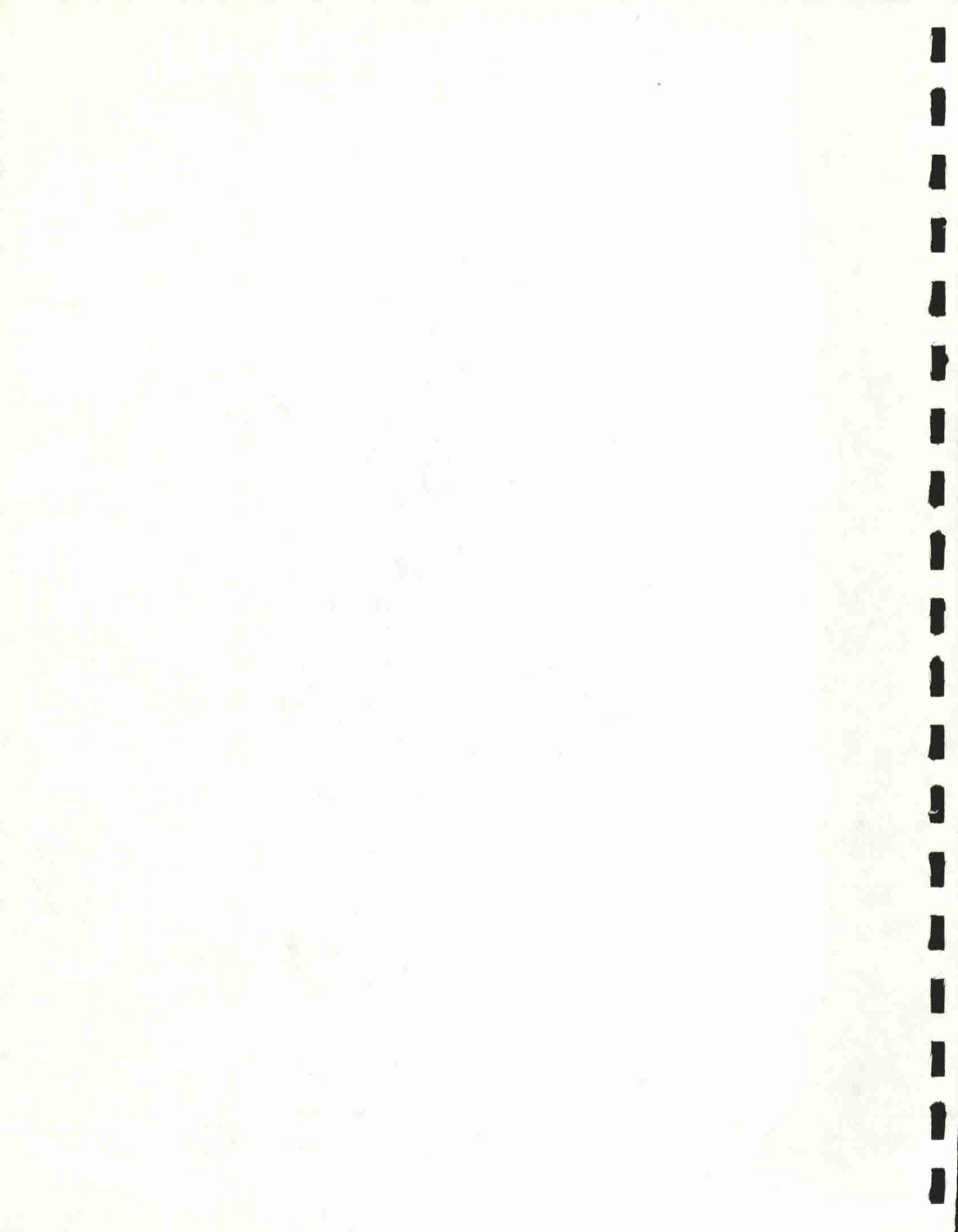


TABLE DES MATIÈRES

	Page
Résumé.....	1
Remerciements.....	3
Introduction.....	4
1. Composantes d'un système d'identification électronique.....	6
1.1 Types de répondeurs.....	8
1.2 Répondeur passif ou actif.....	9
1.3 Coût du répondeur et d'un interrogateur.....	9
1.4 Spécifications techniques souhaitées.....	9
2. Pertinence de l'utilisation de l'identification électronique.....	11
2.1 A la ferme.....	11
2.2 A l'agence de transport.....	13
2.3 A l'encan.....	13
2.4 A l'abattoir.....	13
2.5 Aux agences gouvernementales.....	14
3. Implications financières.....	15
3.1 Pour l'industrie.....	15
3.2 Gouvernements provincial et fédéral.....	15
3.3 Services de sécurité municipale et Société protectrice des animaux.....	16
4. Évaluation de systèmes d'identification électronique.....	17
4.1 Systèmes éprouvés.....	17
4.2 Épreuves effectuées.....	17
4.3 Conclusion sur l'expérimentation.....	19
Discussion.....	20
Recommandations.....	22
Références.....	23

BIBLIOTHÈQUE
Ministère de l'Agriculture, des
Pêcheries et d'Alimentation
200, chemin Ste-Foy, 1er étage
Québec (Québec), Canada
G1R 4X6



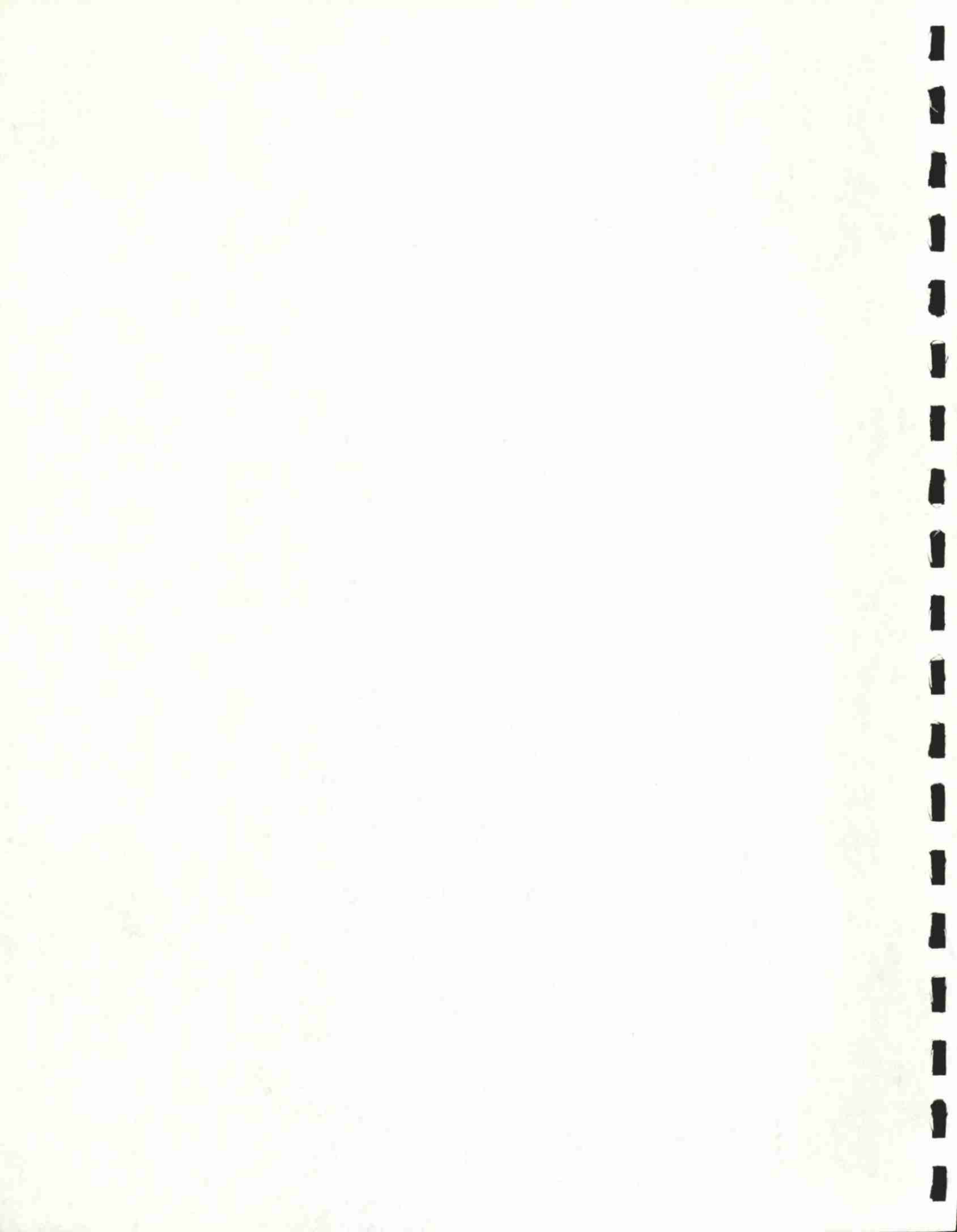
RÉSUMÉ

Les modes d'identification animale conventionnels comme le tatouage, le marquage, les étiquettes, les signalements, etc. sont devenus lourds à gérer et ne permettent pas de relier efficacement l'animal à l'ordinateur. Les technologies nouvelles d'identification électronique sous forme d'étiquette d'oreille, pendentif de cou, implant ou bolus ruminal sont maintenant disponibles sur le marché à des coûts abordables.

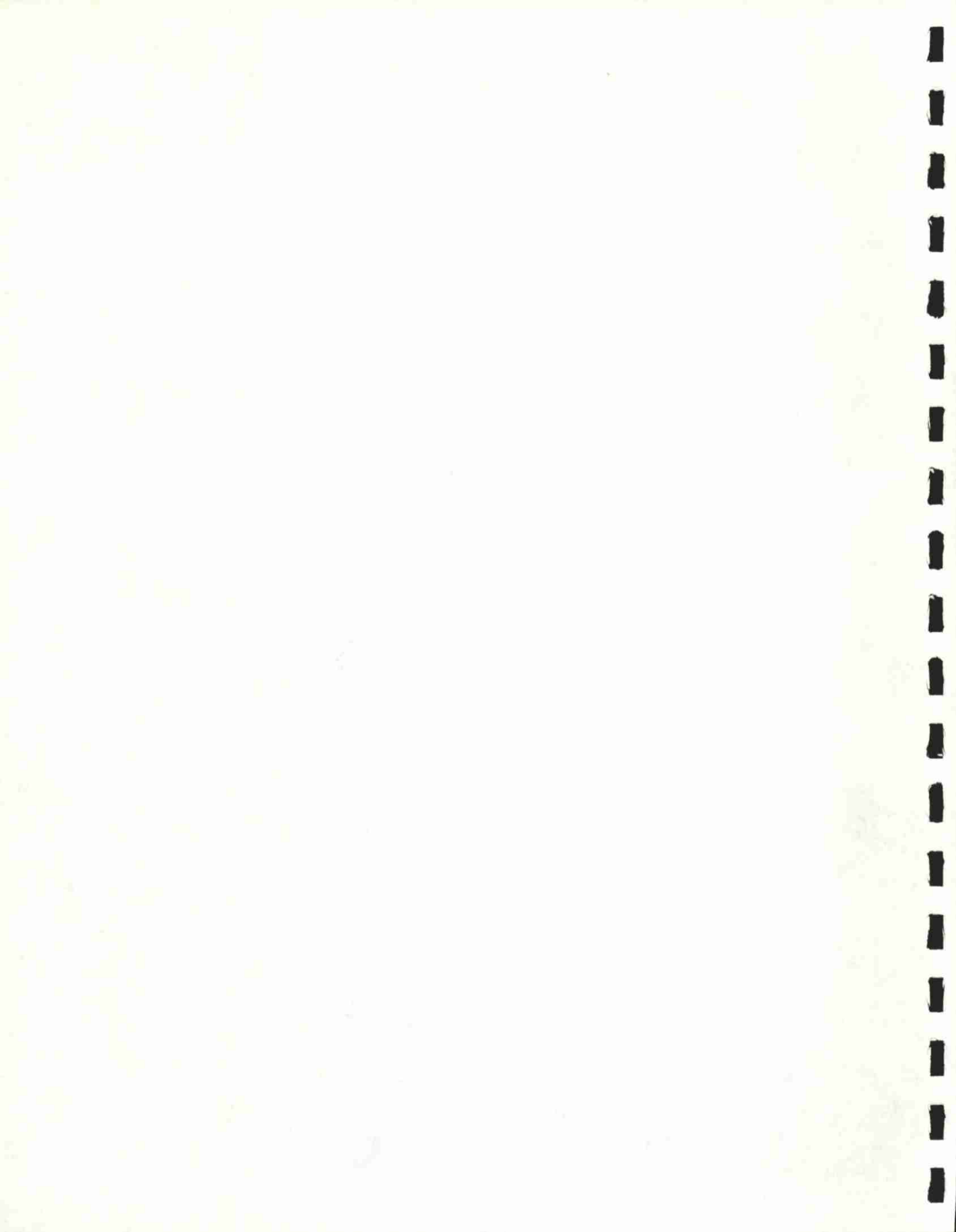
La réduction des manipulations de l'animal dans le but de l'identifier, la pesée automatique de l'animal lui-même ou de sa production laitière, l'alimentation automatique adaptée à chaque individu, la prise de température corporelle, la détection de l'oestrus sont des exemples du potentiel d'avenir relié à une identification électronique.

Devant la grande diversité des systèmes d'identification proposés sur le marché et les performances diverses de chacun, le Centre de recherche technique et statistique d'Agriculture Canada a éprouvé les systèmes de All Flex International Ltd, Cotag International Ltd, Hunday Electronics Ltd, Identification Devices Inc. (IDI, Destron) et Sagra en vue d'une application chez le bovin de boucherie. Seuls les systèmes All Flex et IDI (Destron) ont été retenus comme potentiellement utilisables. Des améliorations devront toutefois leur être apportées pour satisfaire les exigences de base définies par le Conseil national sur l'identification électronique du bétail aux Etats-Unis, à savoir:

- 1) identifier un animal à 3 mètres;
- 2) identifier un animal se déplaçant à 25 km/h;
- 3) fournir la température corporelle de l'animal.



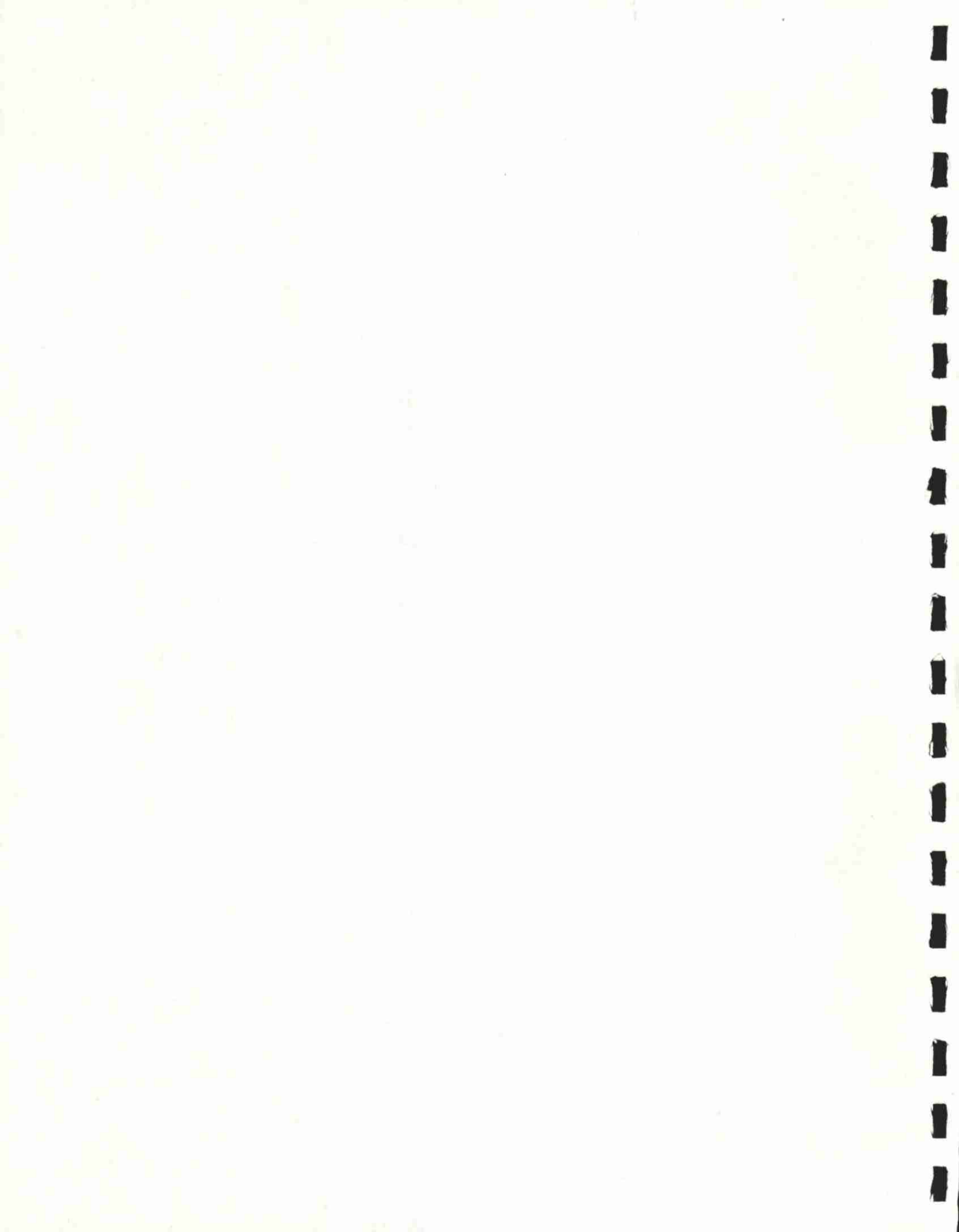
Face à la multiplicité des produits qui envahissent déjà le marché et les problèmes de compatibilité qui en découlent, une politique d'uniformisation dans les acquisitions s'avère souhaitable pour faciliter le travail des agences gouvernementales, services de sécurité, abattoirs, etc. qui ont à identifier plusieurs espèces.



REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier

- Monsieur Richard Robinson, Identification du bétail et législation
- Madame Sylvie Bélanger, Centre de documentation
- Docteur Hélène Jolicoeur pour ses conseils quant à la présentation
- Docteur Denis Sanfaçon pour la révision de texte
- Madame Carole Tremblay, agente de secrétariat, pour le travail de dactylographie



INTRODUCTION

Le besoin d'un système d'identification permanente de l'animal se fait grandissant dans plusieurs productions animales. Les technologies d'identification diverses comme:

- le tatouage
- le marquage à chaud ou à froid
- les étiquettes
- les signalements

sont lourdes à gérer et permettent difficilement de relier l'animal à l'ordinateur ce qui prive les éleveurs des bénéfices de la technologie moderne.

La figure 1 fournit un exemple de lien animal-ordinateur. Le numéro d'identification de l'animal est lié informatiquement au poids de la carcasse, à son pourcentage de gras et aux lésions observées. La consultation de ces données par le producteur permettrait de comparer le classement individuel à l'abattage avec le type d'alimentation, les facteurs de régie, le passé génétique, etc.

Ce document décrira le concept d'une identification électronique, évaluera la pertinence de son utilisation de même que les impacts économiques qui y sont reliés.

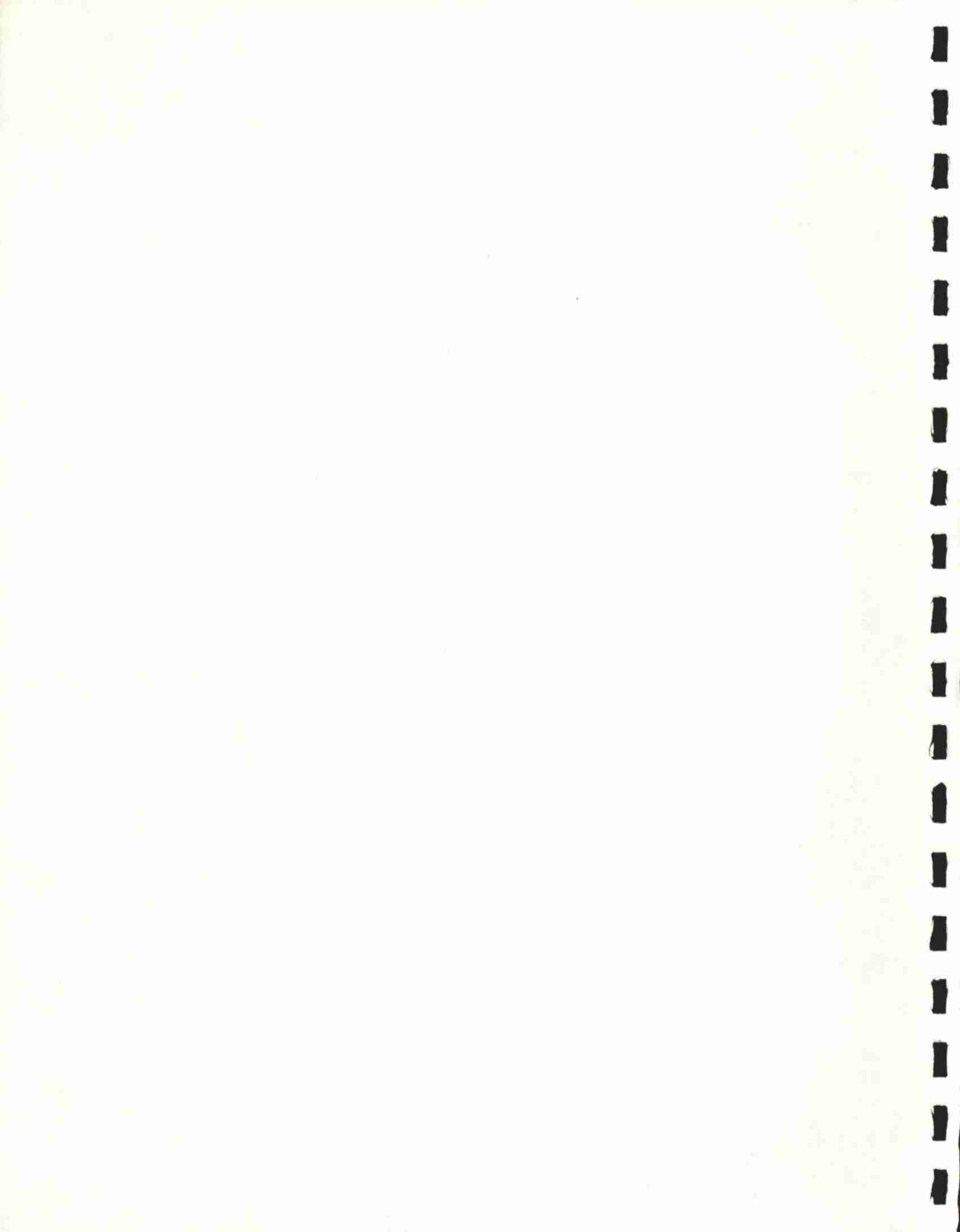
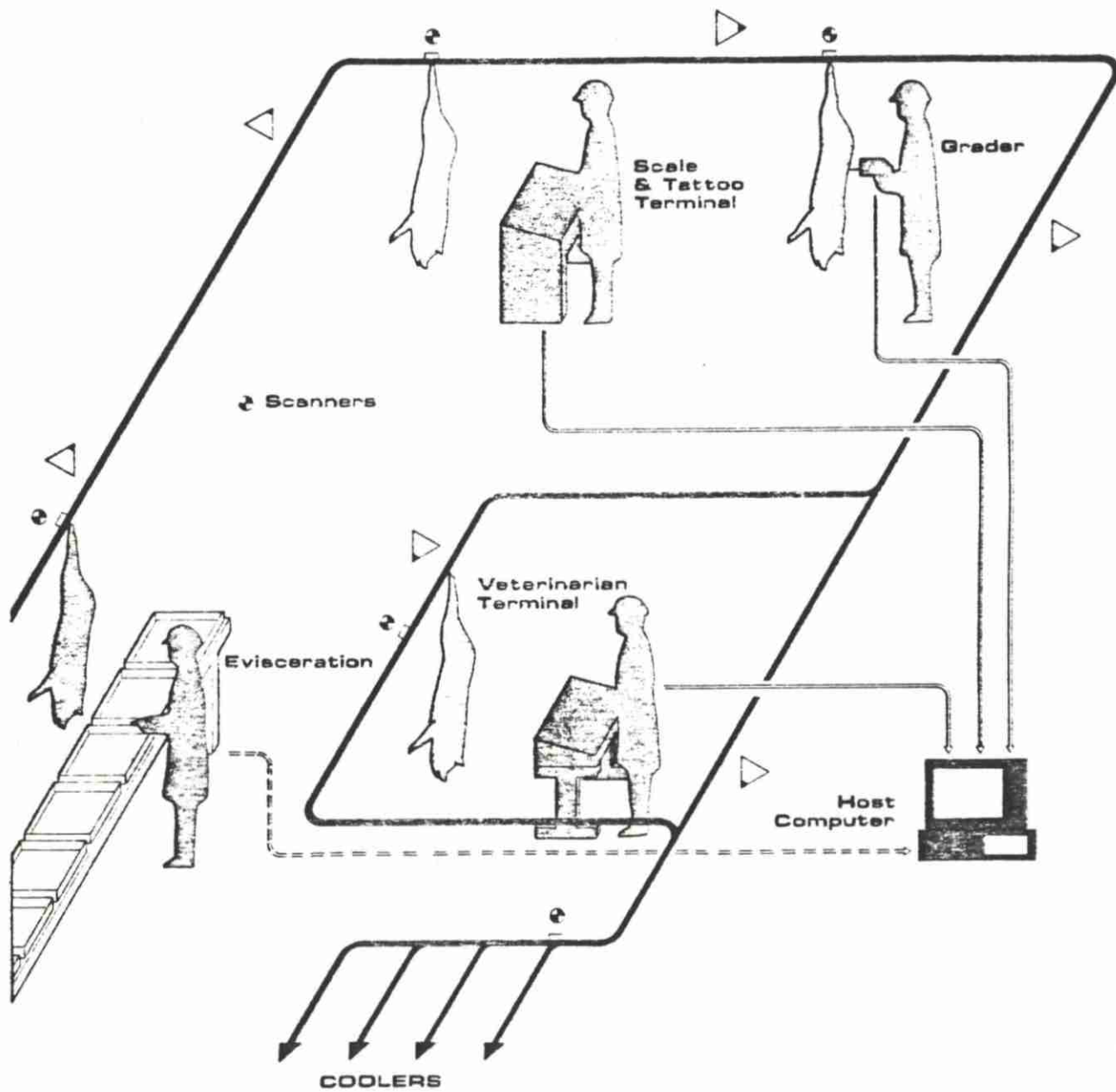
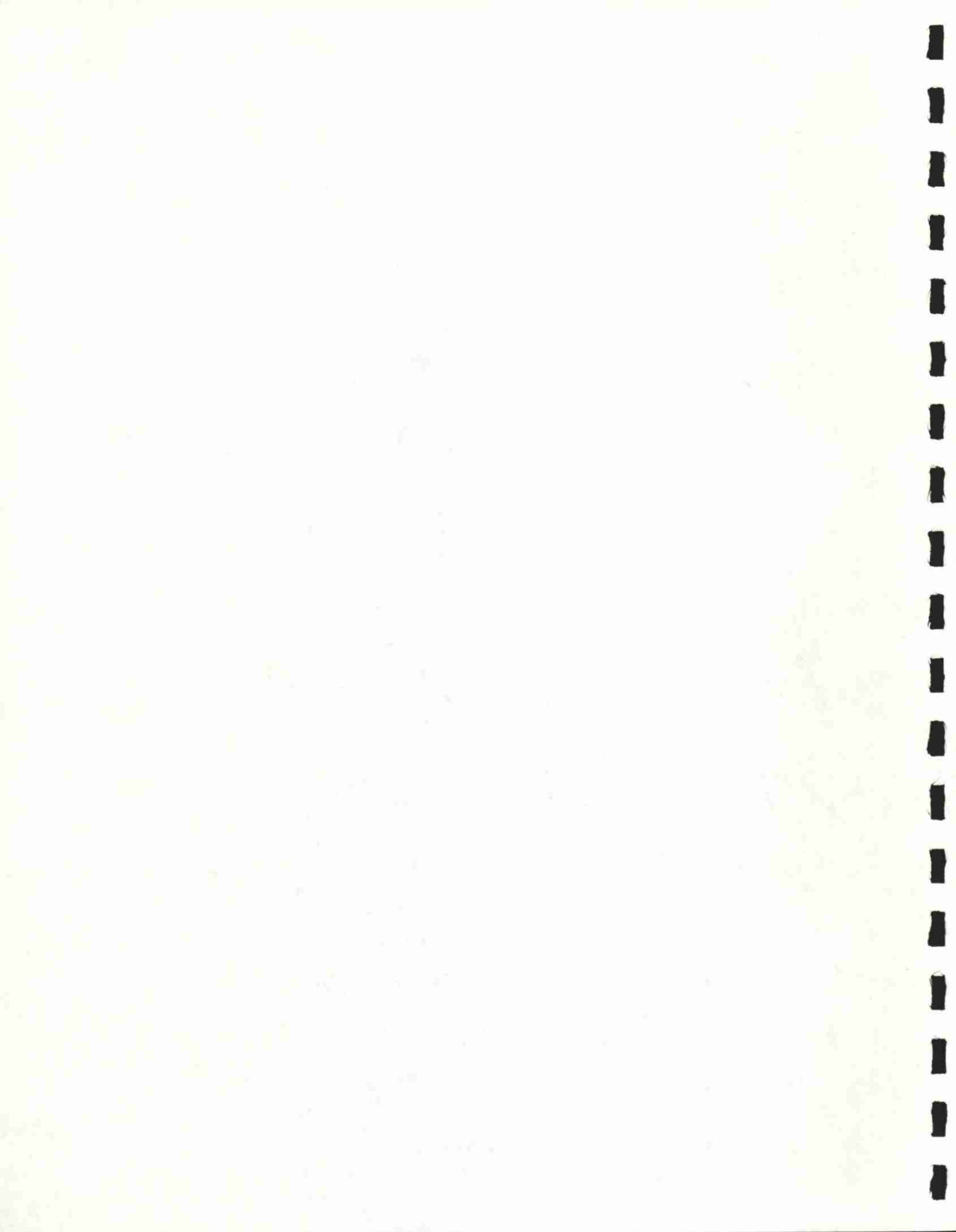


Figure 1: Identification électronique faisant le lien entre l'animal et l'ordinateur

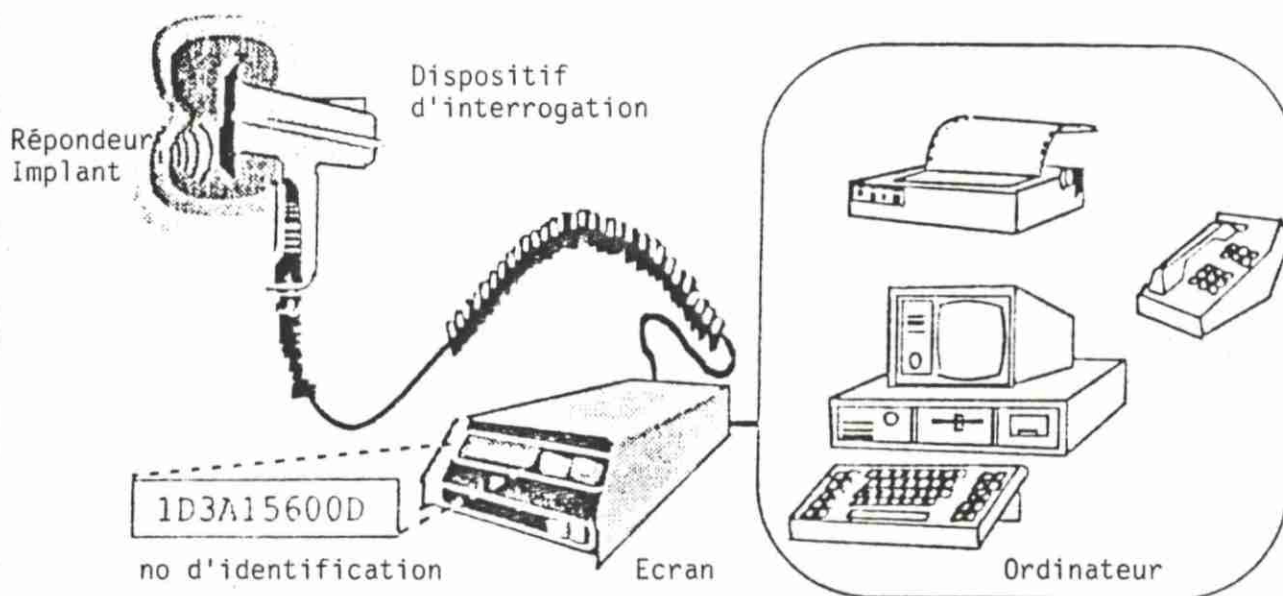


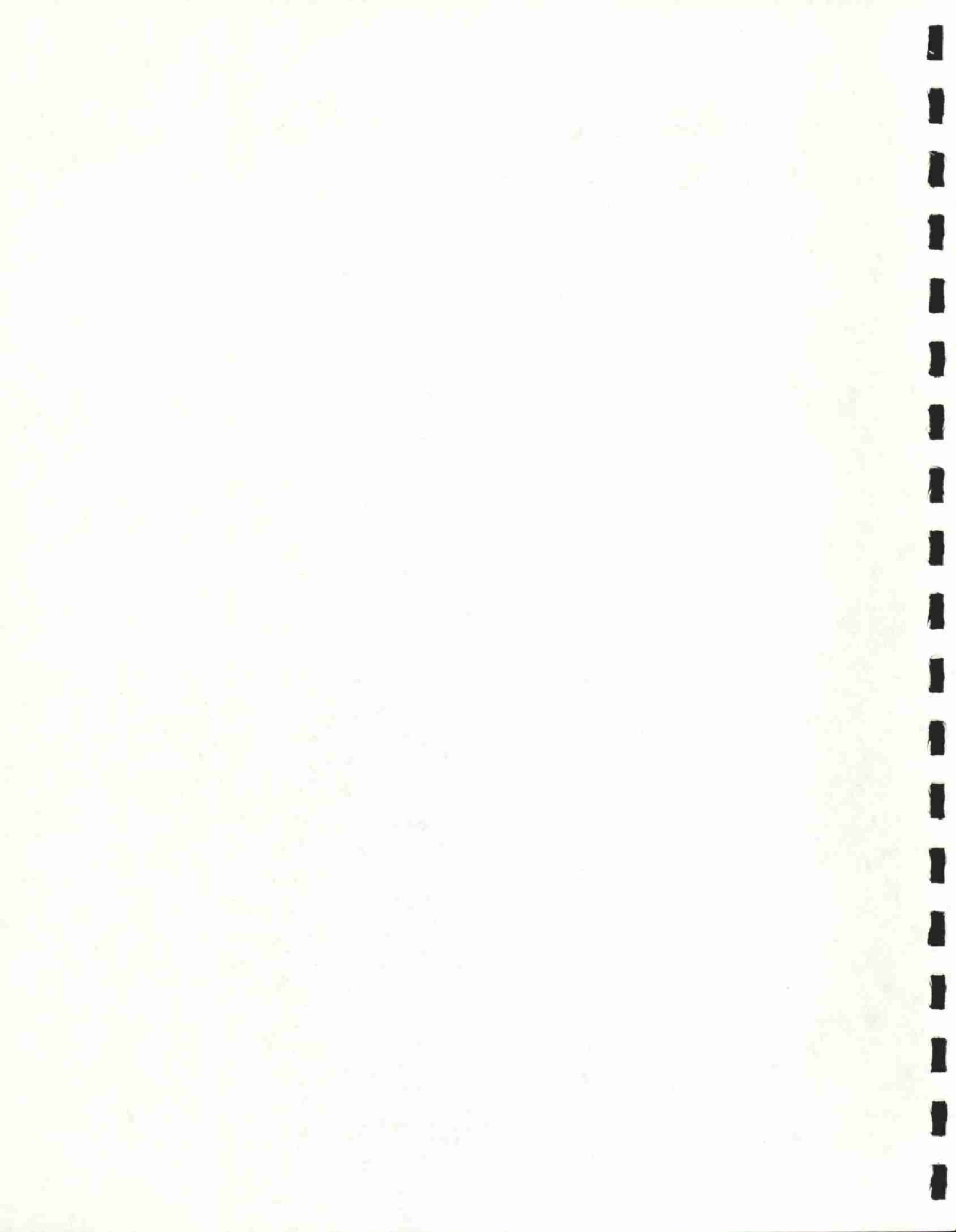


1. COMPOSANTES D'UN SYSTÈME D'IDENTIFICATION ÉLECTRONIQUE

Les dispositifs d'identification réfèrent à un "répondeur" implanté ou porté par l'animal et qui transmet un numéro unique d'identification. Le numéro d'identification apparaît sur l'écran d'un "dispositif d'interrogation" et peut être transmis à un ordinateur contenant les informations particulières à l'animal identifié. (Figure 2).

Figure 2:





1.1 Les types de répondeurs

Le répondeur prend des formes diverses selon l'utilisation qu'on veut en faire.

- 1) Les "Étiquettes d'oreilles" sont assez légères pour être portées par les bovins, les moutons et les porcs. On s'en sert surtout pour la pesée automatique lors du passage des animaux dans un corridor étroit.
- 2) Le "Pendentif de cou" en forme de clochette est davantage préféré par les producteurs laitiers. Il sert surtout à déclencher les alimenteurs automatiques de moulée et à enregistrer les poids de lait produit par chaque vache à chaque traite.
- 3) L'"Implant" trouve des utilisations chez les animaux de compagnie ou de laboratoire (sous-cutané), chez les chevaux de race (ligament de la nuque) et chez le saumon (intra-abdominal). L'utilisation de l'implant chez le bétail est limitée en raison de son court rayon de portée (2 pouces ou 5 cm).
- 4) Le "Bolus ruminal" est en développement chez certains fournisseurs.

Le tableau 1 présente les principaux fabricants, le type de répondeur commercialisé de même que leur portée d'interrogation respective.

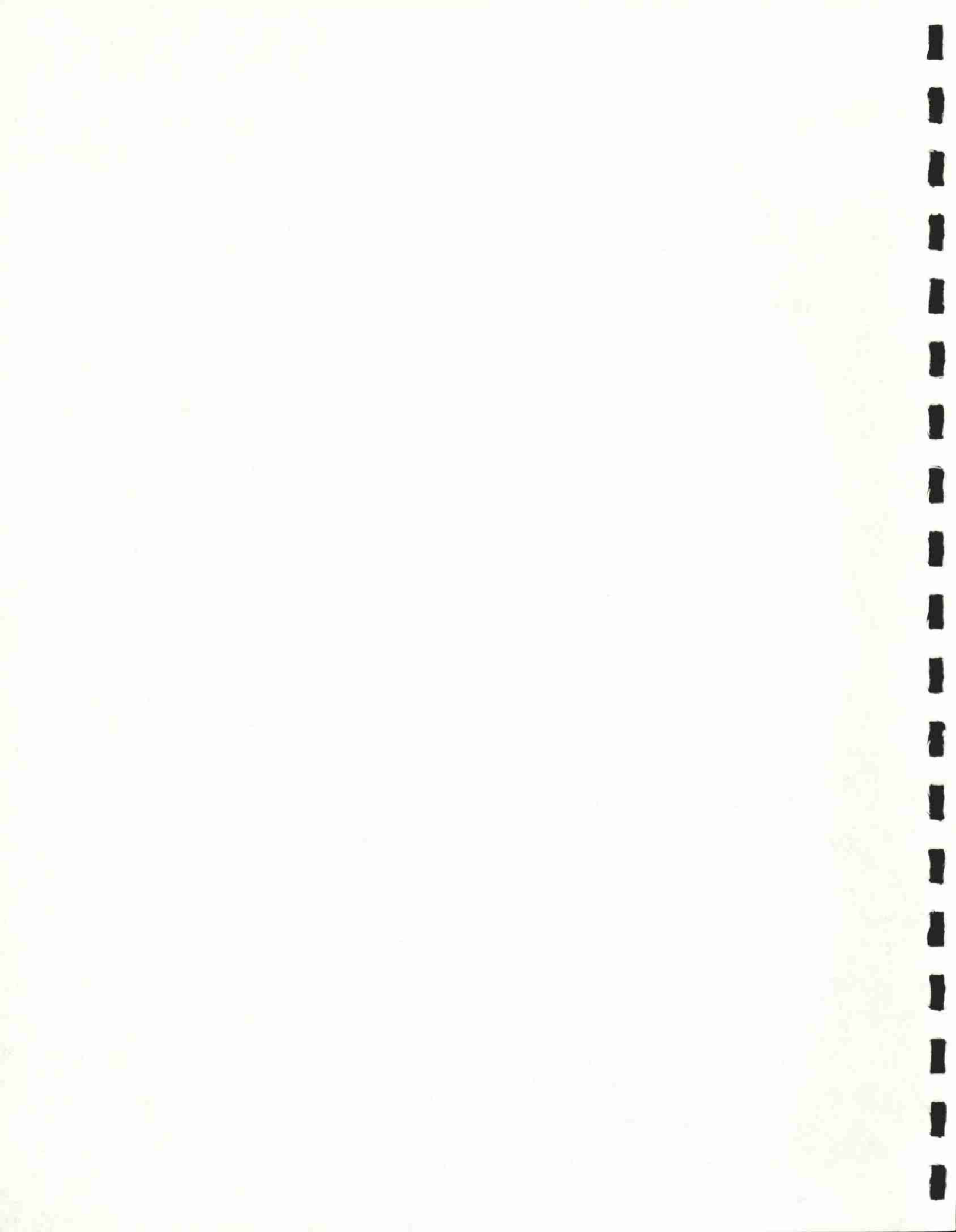
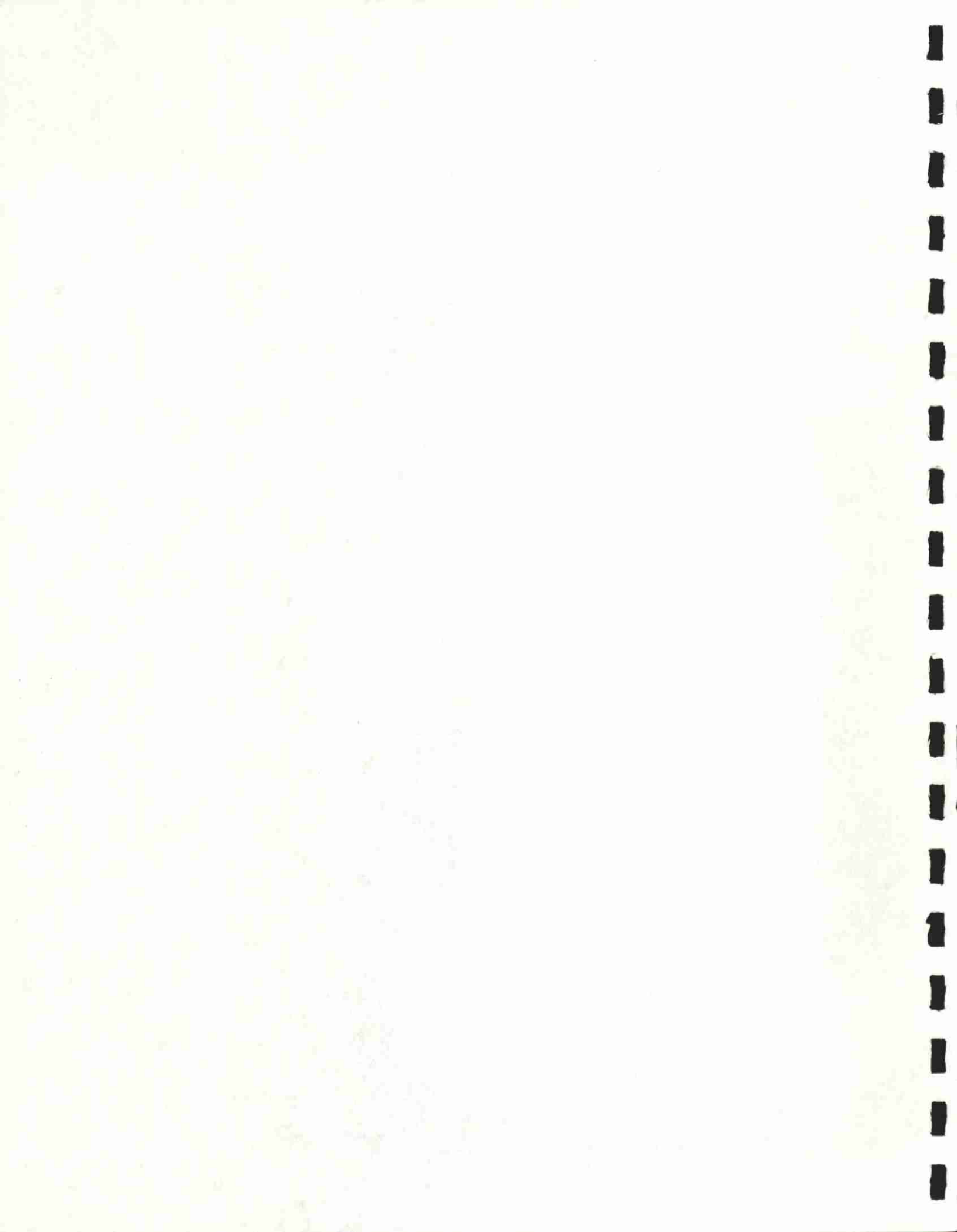


Tableau I: Principaux fournisseurs de systèmes d'identification électronique et leurs caractéristiques

<u>Fabricant</u>	<u>Adresse</u>	<u>Localisation chez l'animal</u>	<u>Portée d'interrogation</u>	<u>Pile ou passif</u>
All Flex	Californie	Oreille	3 pieds	-
BI	Colorado	Cou	6 pouces	-
Boumatic	Wisconsin	Cou	2-3 pieds	-
Cattle Code	Illinois	Cou	6 pouces	-
Cotag	Angleterre	Oreille	18-24 pouces	Pile
Data feed	Montana	Cou	6 pouces	Pile
De Laval	Missouri	Cou	1 pied	-
Eureka	Angleterre	Oreille	18-24 pouces	Pile
Farmtronix	Missouri	Cou	6 pouces	-
Farm Techno	Montana	Implant - cou	6 pouces	Pile
Destron	Ontario	Implant	2 pouces	-
IDI	Colorado	Oreille	6 pouces	-
		Cou	6 pouces	-
U.I.S.	Tennessee	Oreille	6 pouces	-



1.2 Répondeur passif ou actif

Les répondeurs passifs sont ceux qui fonctionnent sans pile; ce sont les ondes émises par l'interrogateur qui les activent au moment de la prise d'identification. Ils ont l'avantage d'être fiables. Les répondeurs actifs fonctionnent avec piles; ils ont l'inconvénient de posséder une durée de vie limitée.

L'amélioration de la durée de vie des piles aura pour résultat d'augmenter la portée d'interrogation trop courte des implants. Elle assurera, en outre, le fonctionnement de lecteurs de température de l'animal et de détecteurs d'oestrus.

1.3 Coût d'un répondeur et d'un interrogateur

Plus la production s'accroît, plus le prix s'abaisse. Ainsi, on prévoit déboursier bientôt moins de 5,00 \$ canadien par répondeur et environ 1500,00 \$ par dispositif d'interrogation.

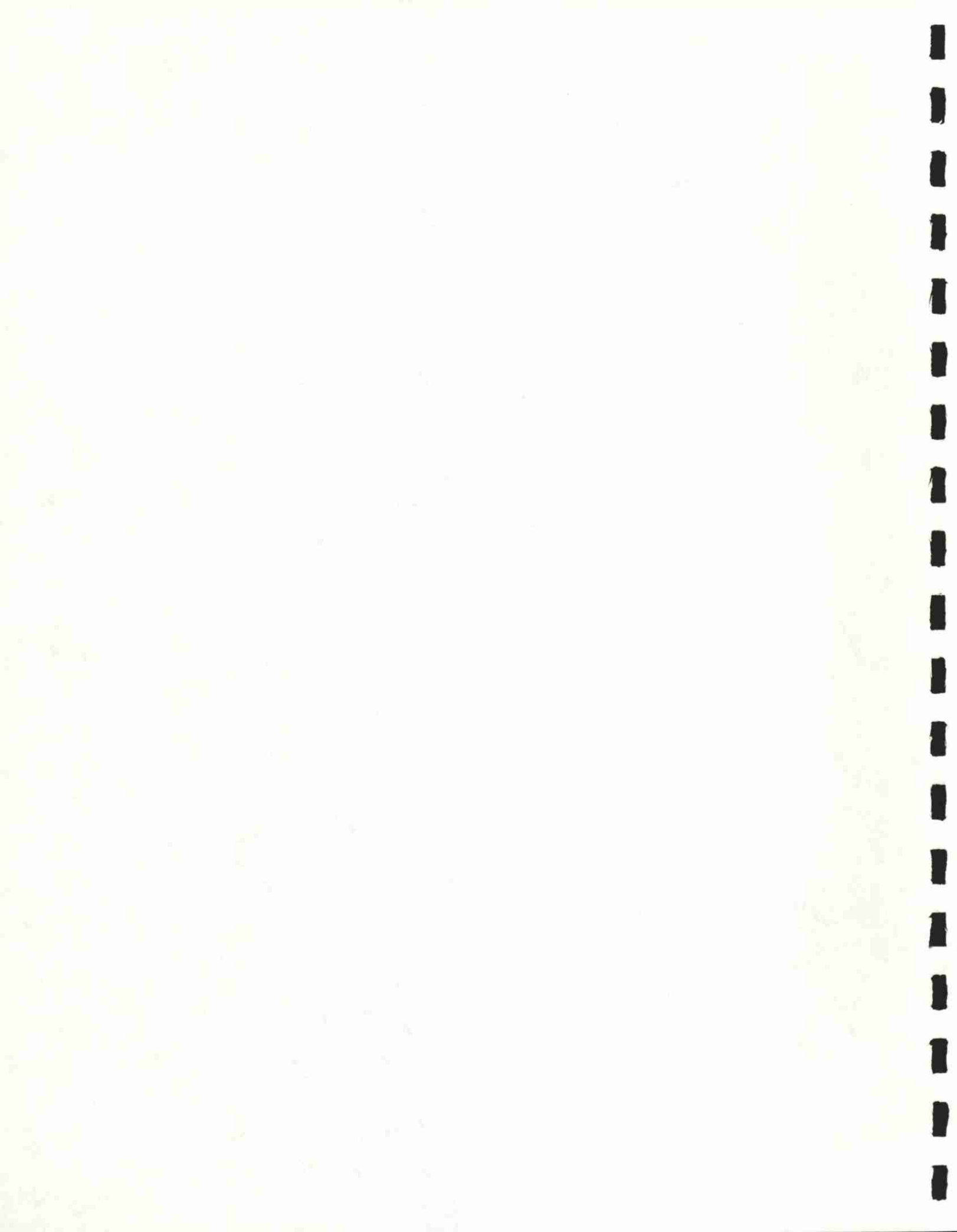
Aux Etats-Unis, le Conseil national sur l'identification électronique du bétail, de concert avec les représentants de l'industrie, a défini les critères souhaités pour les dispositifs d'identification.

1.4 Spécifications techniques souhaitées

- 1) Etre lisible à 10 pieds au moins (3 mètres).
- 2) Posséder une durée de vie de 10 ans.
- 3) Pouvoir répondre à 10 interrogations par jour.
- 4) Posséder un temps d'interrogation de moins de 0,5 seconde.
- 5) Performer avec un pourcentage de lecture erronée de moins de 0,01%.



- 6) Identifier un animal se déplaçant à 25 km/h. dans 99% des cas.
- 7) Utiliser un implant:
 - stérile;
 - petit (moins de 10 cm de long);
 - biocompatible;
 - implanté de façon non chirurgicale.
- 8) Etre lisible chez l'animal mort ou congelé.
- 9) Fournir simultanément l'identification et la température de l'animal.
- 10) Produire un code d'identification avec:
 - 64 Bits de mémoire;
 - minimum de 10 chiffres et 6 lettres;
 - aucune duplication de numéro;
 - reprogrammable pour permettre de retracer les propriétaires précédents.
- 11) Lire la température de l'animal avec:
 - un écart de 30°C à 45°C;
 - une résolution de $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$;
 - une précision de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.
- 12) Economique à l'achat.



2. PERTINENCE DE L'UTILISATION DE L'IDENTIFICATION ÉLECTRONIQUE

La figure 3 identifie les opérations majeures qui ont cours en production carnée et illustre le flux de l'information. Elle démontre que l'identification de l'animal est présentement effectuée à la ferme, au moment du transport, à l'encan d'animaux, à l'abattoir et à l'agence de récupération. Les avantages de l'identification électronique de l'animal pourraient, pour chacun des secteurs, être les suivants:

2.1 A la ferme

2.1.1 Avantages à court terme

- Economie sur le temps pris pour contenir l'animal et lire son identification.
- Réduction des manipulations inutiles de l'animal.
- Pesée automatique des animaux.
- Pesée automatique du lait pour chaque vache laitière.
- Alimenteur automatique calibré pour chaque animal.
- Juste rétribution pour les animaux soumis sur le marché grâce à une diminution des erreurs d'identification lors du transport et à l'abattage.
- Efficacité accrue des systèmes de gestion de santé des troupeaux.

2.1.2 Avantages à plus long terme

- Amélioration génétique accélérée.
- Meilleur contrôle des facteurs de production.

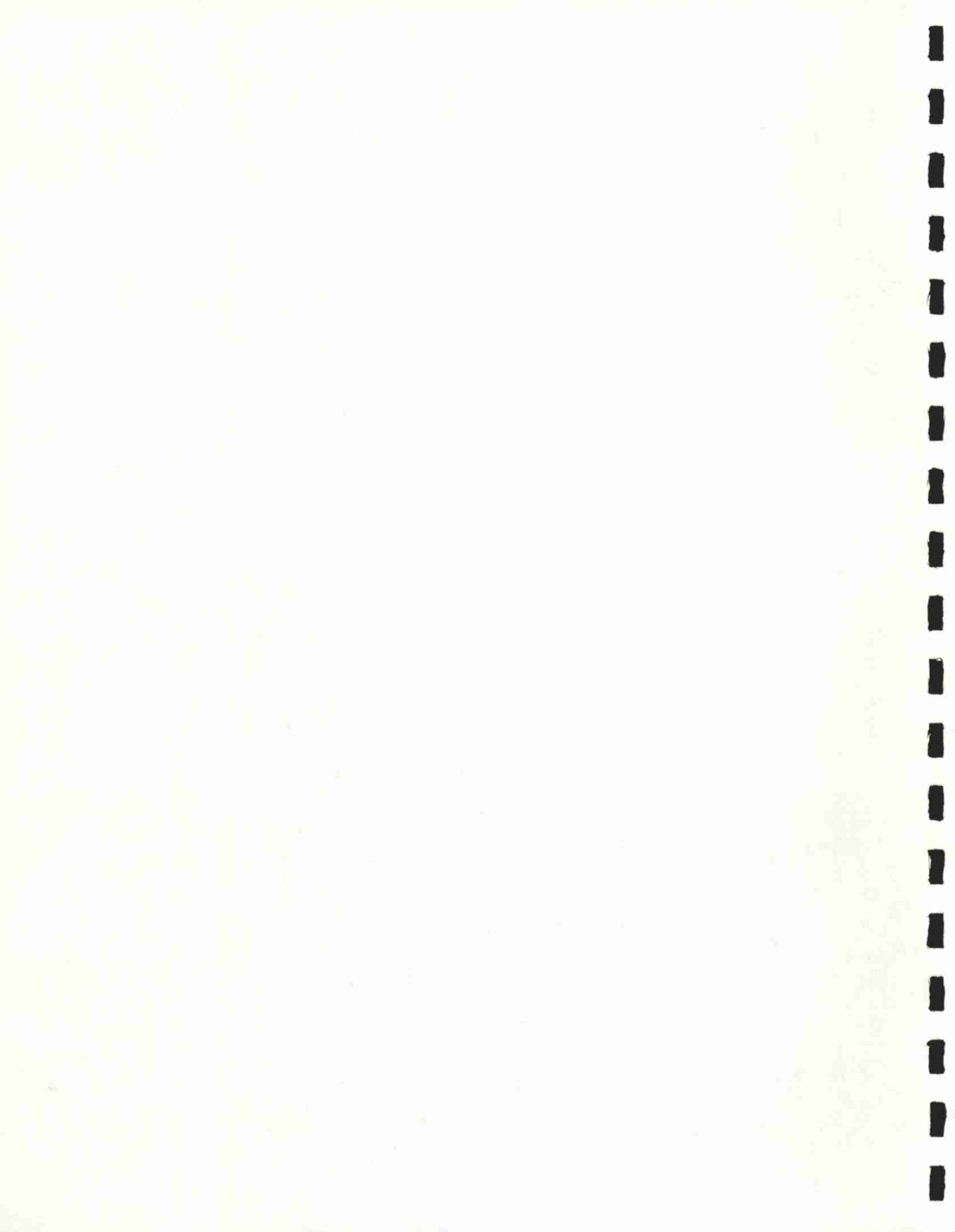
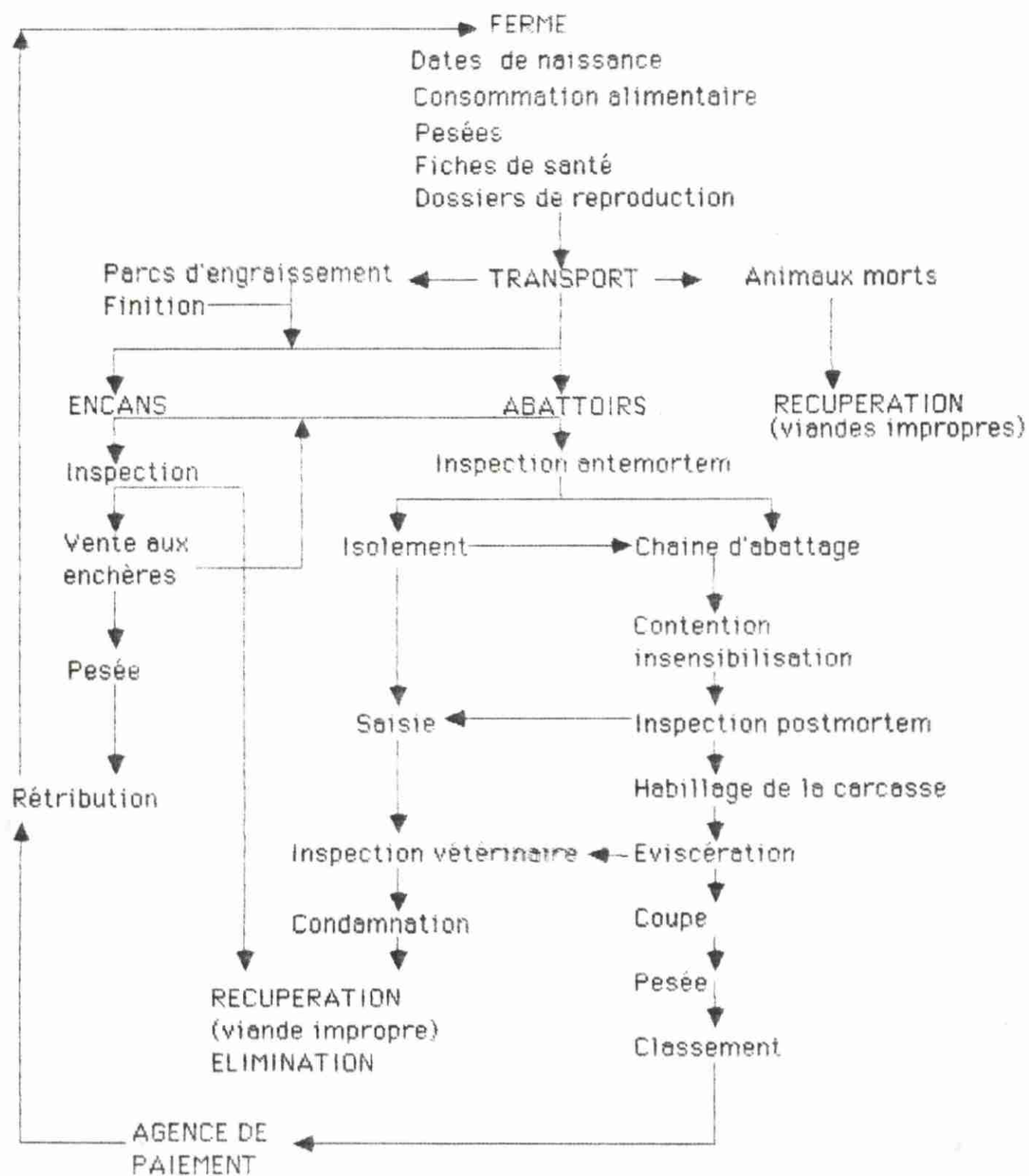
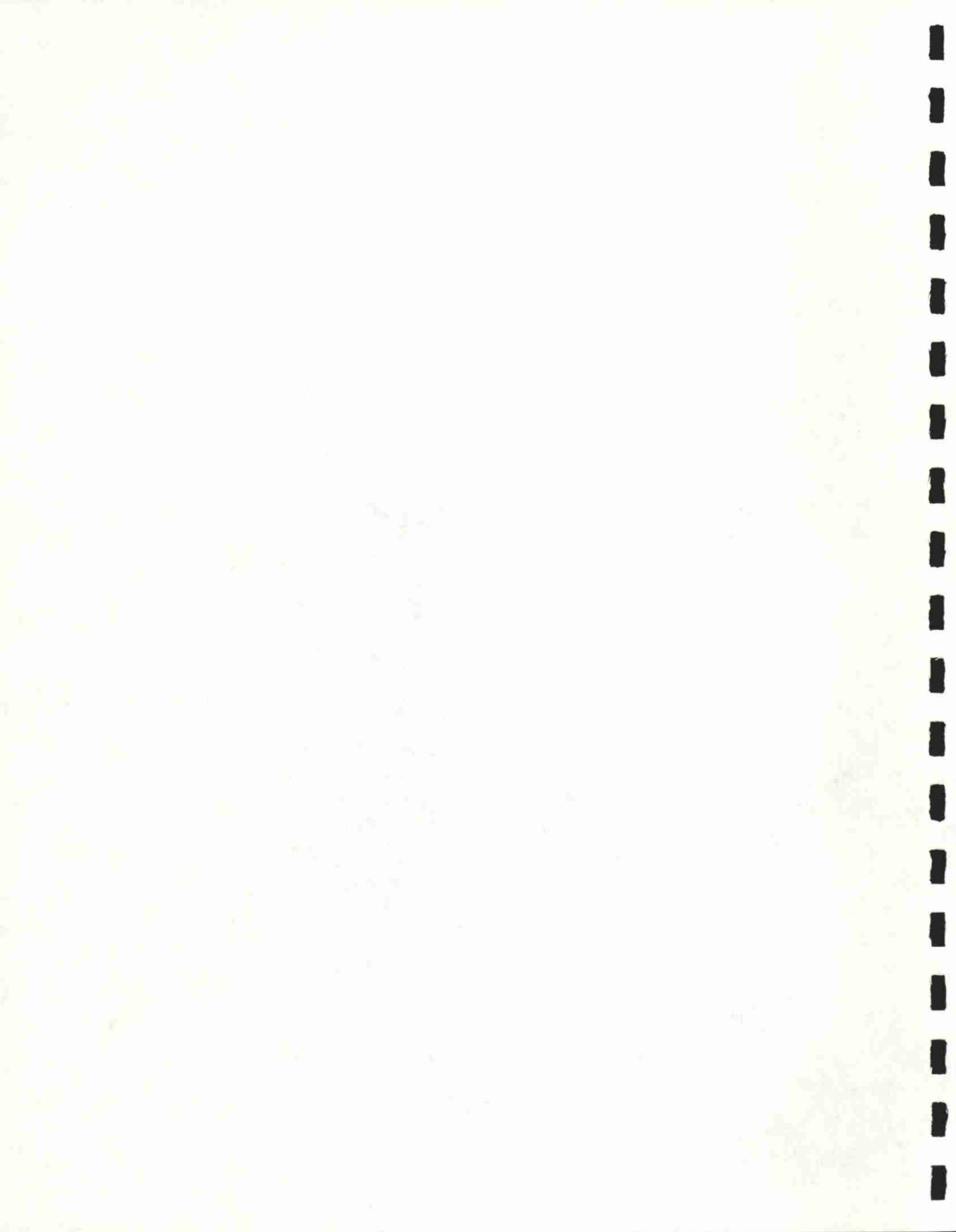


Figure 3 : Production carnée: Flux d'information et étapes nécessitant une identification de l'animal





- Revenus accrus pour le producteur.
- Potentiel d'exportation augmenté.

2.2 A l'agence de transport

- Accélérer les opérations.
- Eliminer la séparation physique ou l'identification séparée pour chaque propriétaire.
- Réduire la possibilité de mélanges d'animaux.
- Augmenter la précision des données sur le transport d'animaux.

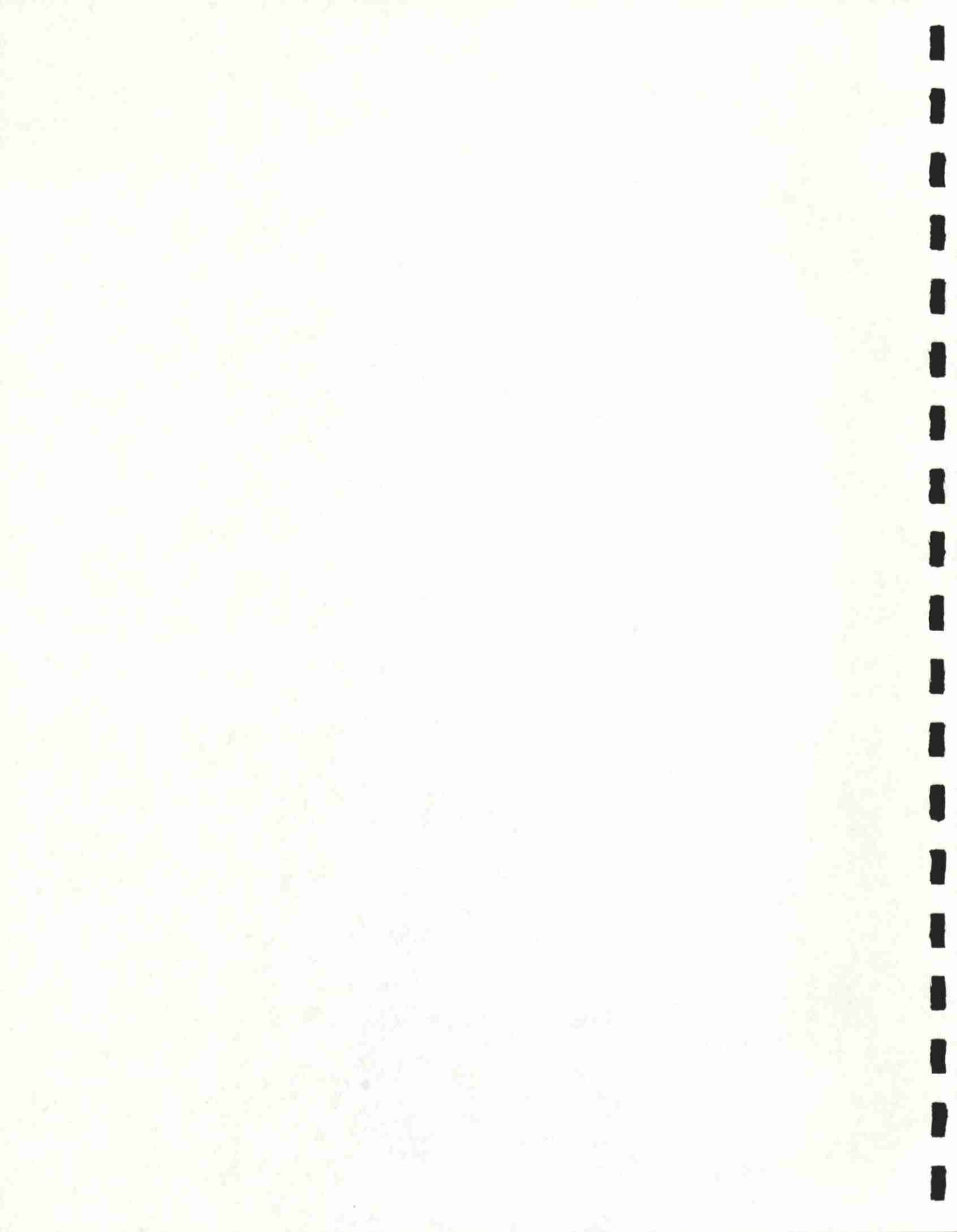
2.3 A l'encan

- Accélérer le processus de règlement des comptes.
- Réduire la manipulation de l'animal.
- Améliorer la précision des relevés de ventes.

2.4 A l'abattoir

- Précision accrue des données.
- Amélioration de l'efficacité opérationnelle.
- Confiance accrue du producteur afin d'obtenir une juste rétribution.

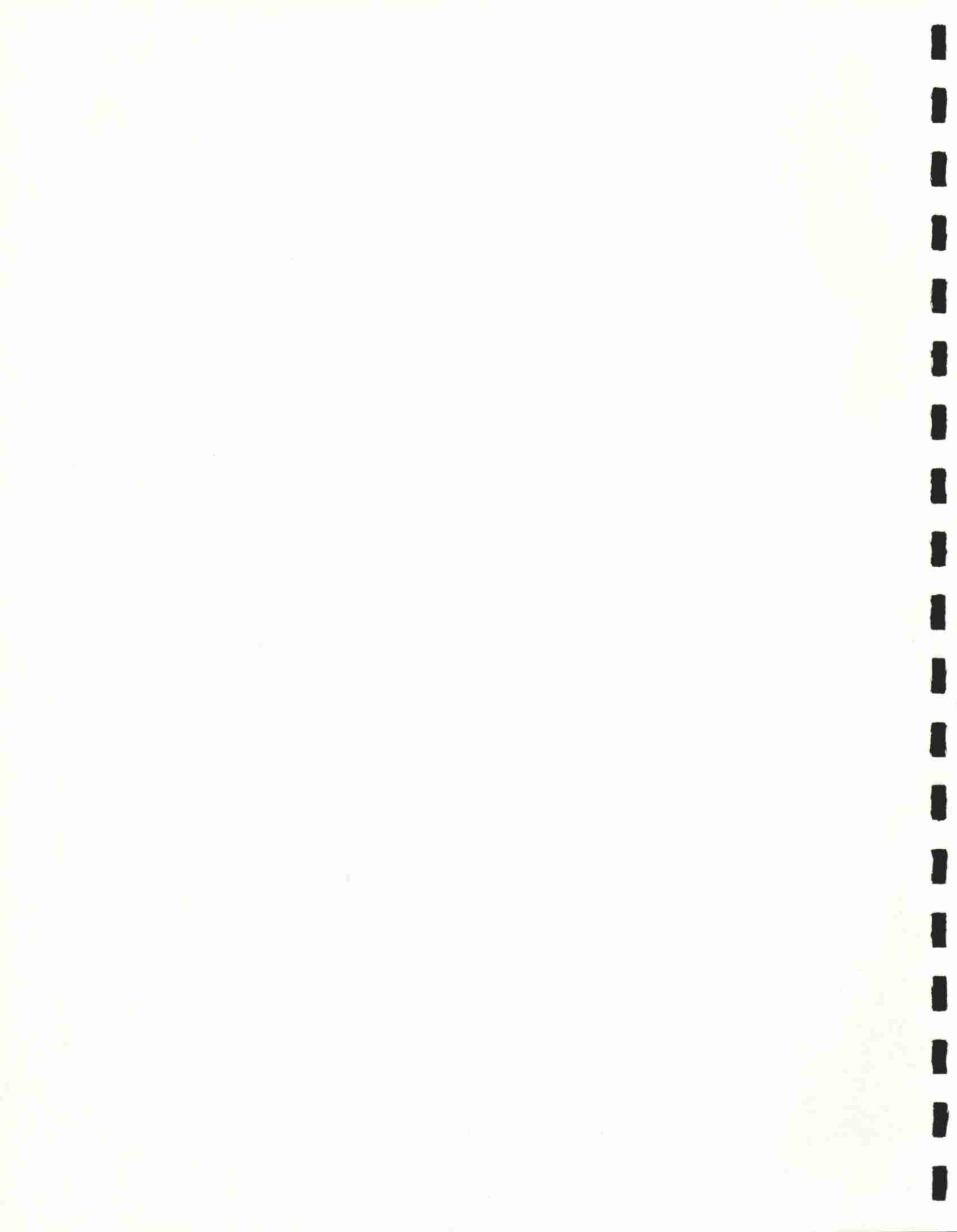
Diminution des recherches suite à des désaccords sur les montants accordés.



- Réduction des coûts pour corriger les erreurs de données.
- Intérêt accru de l'éleveur à produire une viande de meilleure qualité grâce à la précision du feedback qu'il reçoit de l'abattoir.

2.5 Aux agences gouvernementales

- Capacité de retracer les foyers d'origine des maladies.
- Aide à l'éradication ou au contrôle de maladies spécifiques.
- Faciliter l'identification des troupeaux certifiés exempts de maladie.



3. IMPLICATIONS FINANCIÈRES

3.1 Pour l'industrie

L'adoption d'un système d'identification électronique nécessitera un investissement en répondeurs, interrogateurs, micro-ordinateurs, logiciels, formation et réorganisation spatiale. Le tableau 2 résume la prévision des déboursés pour les divers segments de l'industrie.

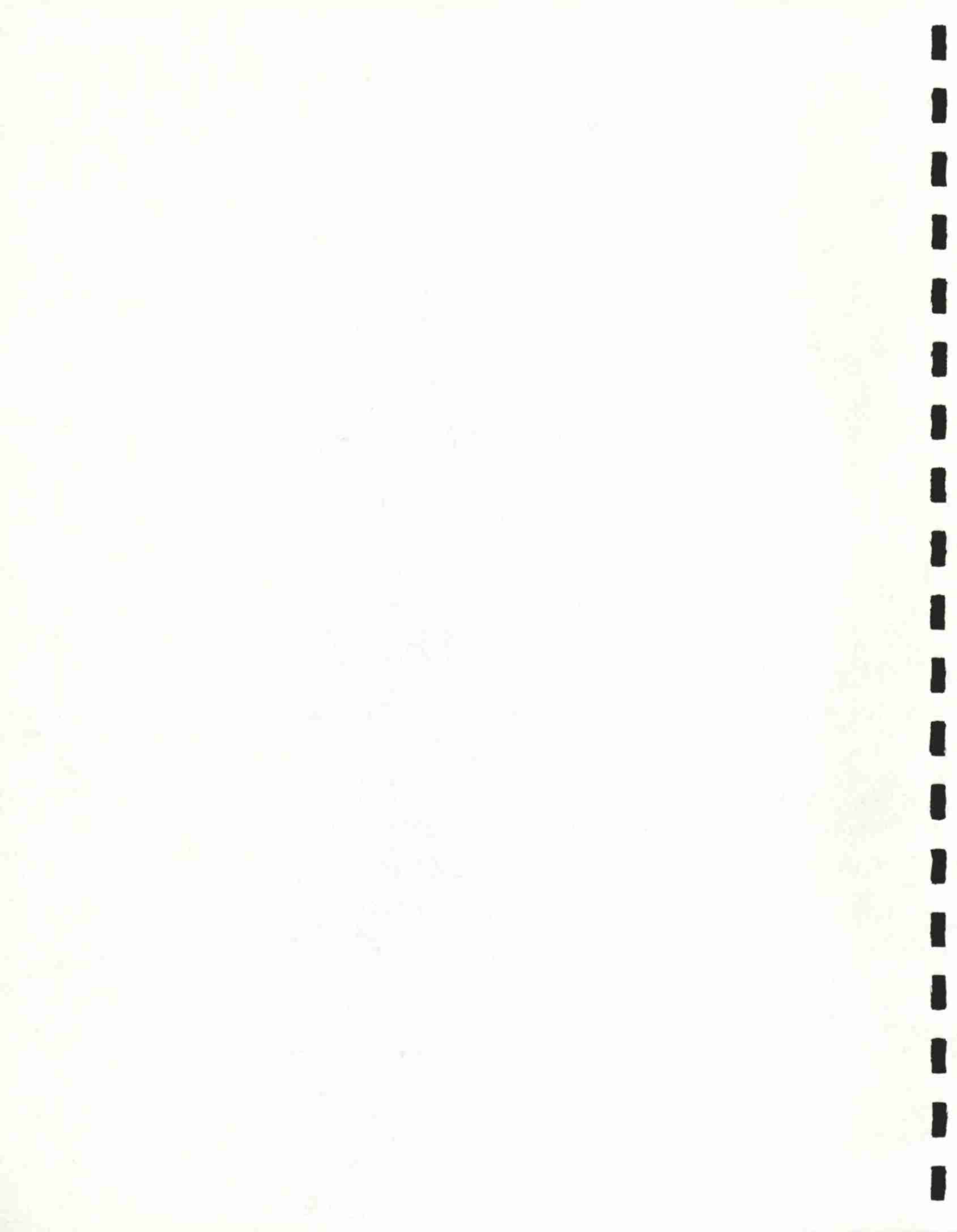
Les répondeurs (implants et tags) seront posés sur l'animal à la ferme et à l'abattoir si certains animaux y parviennent sans identifiant électronique.

Les interrogateurs devront être achetés par tous les intervenants sauf par l'agence de paiement.

Les ordinateurs et logiciels seront nécessaires à l'abattoir pour faciliter la préparation des rapports qui relie l'identification de l'animal avec son poids, son classement et sa valeur monétaire. Certains producteurs qui désireraient profiter pleinement des avantages de l'identification électronique devront aussi s'équiper de micro-ordinateurs et de logiciels de gestion. Des frais d'installation, d'entretien et de formation du personnel viendront s'ajouter à l'achat des équipements. Finalement, pour faire place à ce nouvel équipement, l'espace devra être réaménagé à l'abattoir, à la ferme et possiblement aux encans d'animaux.

3.2 Gouvernements provincial et fédéral

L'achat de répondeurs et d'interrogateurs s'avérera nécessaire pour l'application de programmes, les enquêtes épidémiologiques, la détermination de l'origine des foyers d'infection.

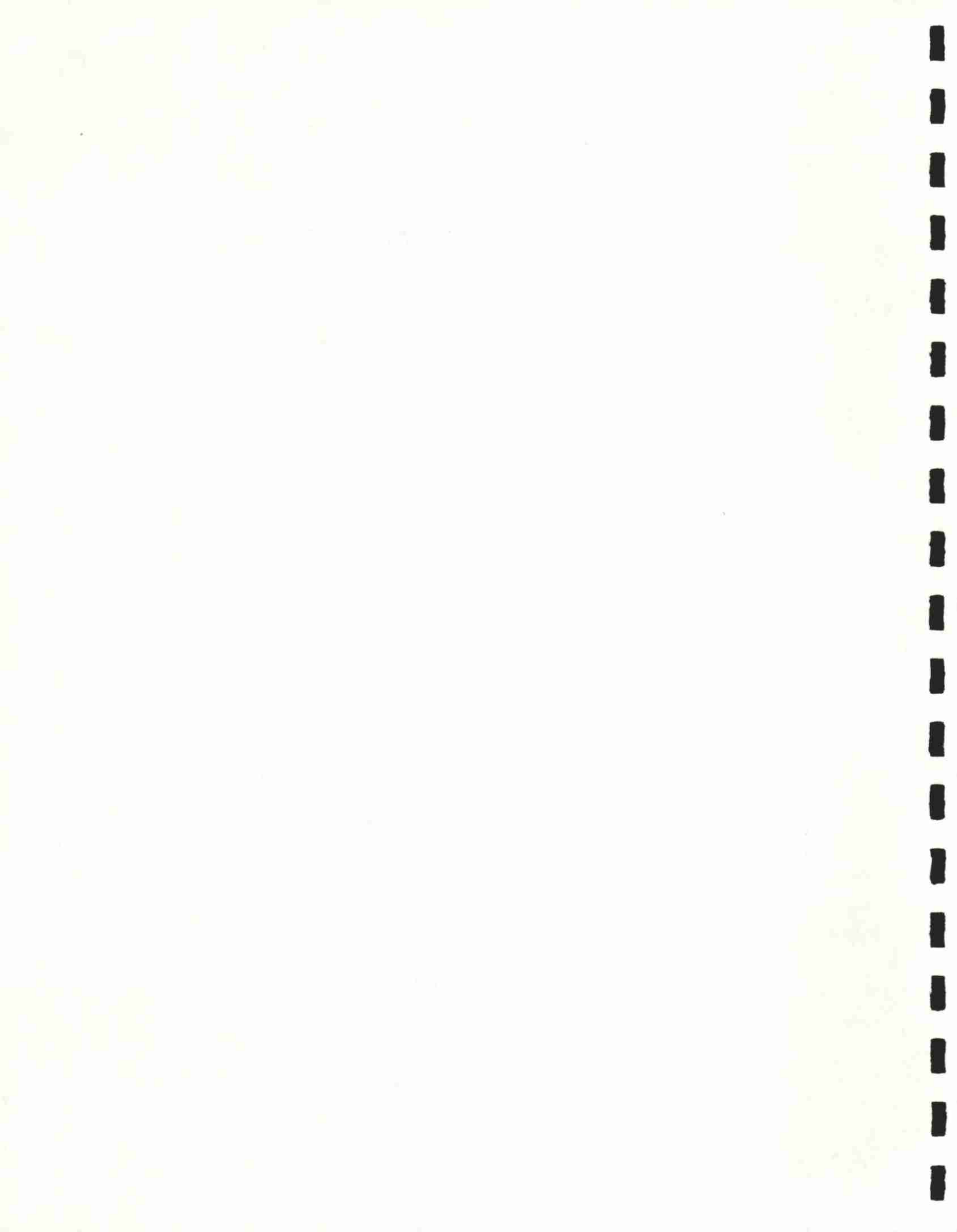


3.3 Services de sécurité municipale Société protectrice des animaux

Ces organismes devront faire l'achat d'interrogeurs pour permettre de retracer les animaux perdus ou volés.

Tableau 2: Système d'identification électronique: prévision des déboursés pour l'industrie

	<u>Ferme</u>	<u>Agence de transport</u>	<u>Encan</u>	<u>Abattoir</u>	<u>Agence de paiement</u>
<u>Répondeur</u>	essentiel	possible	possible	probable	non
<u>Ordinateur et logiciel</u>	essentiel	essentiel	essentiel	essentiel	non
<u>Installation et service</u>	problable	non	possible	essentiel	non
<u>Formation du personnel</u>	problable	non	possible	probable	possible
<u>Réorganisation spatiale</u>	possible	non	possible	probable	non



4. ÉVALUATION DES SYSTÈMES D'IDENTIFICATION ÉLECTRONIQUE

Plusieurs pays examinent les perspectives d'avenir pour les systèmes d'identification électronique. Depuis 1973, les Etats-Unis, la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni effectuent des recherches sur des dispositifs servant soit comme implant sous-cutané, bolus ruminal, pendentif ou étiquette d'oreille (1, 3, 4, 5, 6, 9, 10). Des systèmes commerciaux pour cette nouvelle technologie ont été évalués chez la vache laitière (10) et plus récemment au Canada chez le bovin de boucherie (2) avec des résultats encourageants.

4.1 Systèmes éprouvés

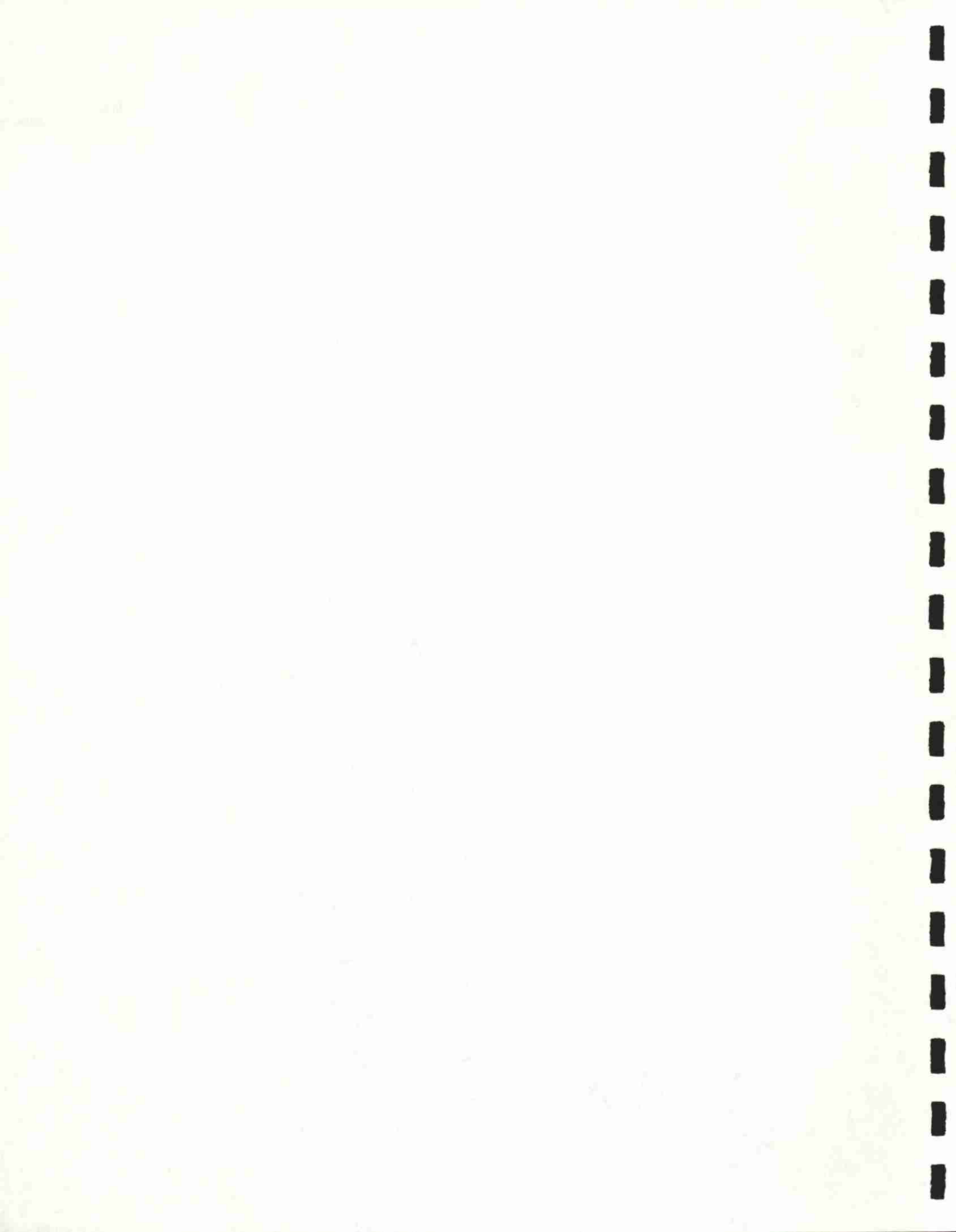
C'est à l'hiver 1987, au Manitoba, que fut évaluée la possibilité d'utiliser l'identification électronique chez les bovins de boucherie. Les systèmes éprouvés furent les suivants:

All Flex (Nouvelle-Zélande)
Cotag (Angleterre)
Hunday (Angleterre)
IDI (Etats-Unis)*
SAPRA (France)

4.2 Épreuves effectuées

Un certain nombre d'épreuves ont été effectuées sur les dispositifs pour simuler les rigueurs du climat et les facteurs environnementaux, ils sont:

* Commercialisé par Destron, une compagnie canadienne



4.2.1 Pour le répondeur

A) Épreuves physiques:

- épreuve à haute température: 100°C pendant 4 heures;
- choc thermique: 10 passages de -30°C à 59°C;
- étanchéité à l'eau, la poussière et l'humidité;
- résistance aux vibrations: 550 000 cycles;
- force d'attachement de l'étiquette d'oreille;
- résistance à la ponction par les fils barbelés;
- isolation électrique: 5000 volts pendant 5 secondes.

B) Épreuves chimiques:

- exposition aux pesticides: Lysoff, Spotton et Atroban.

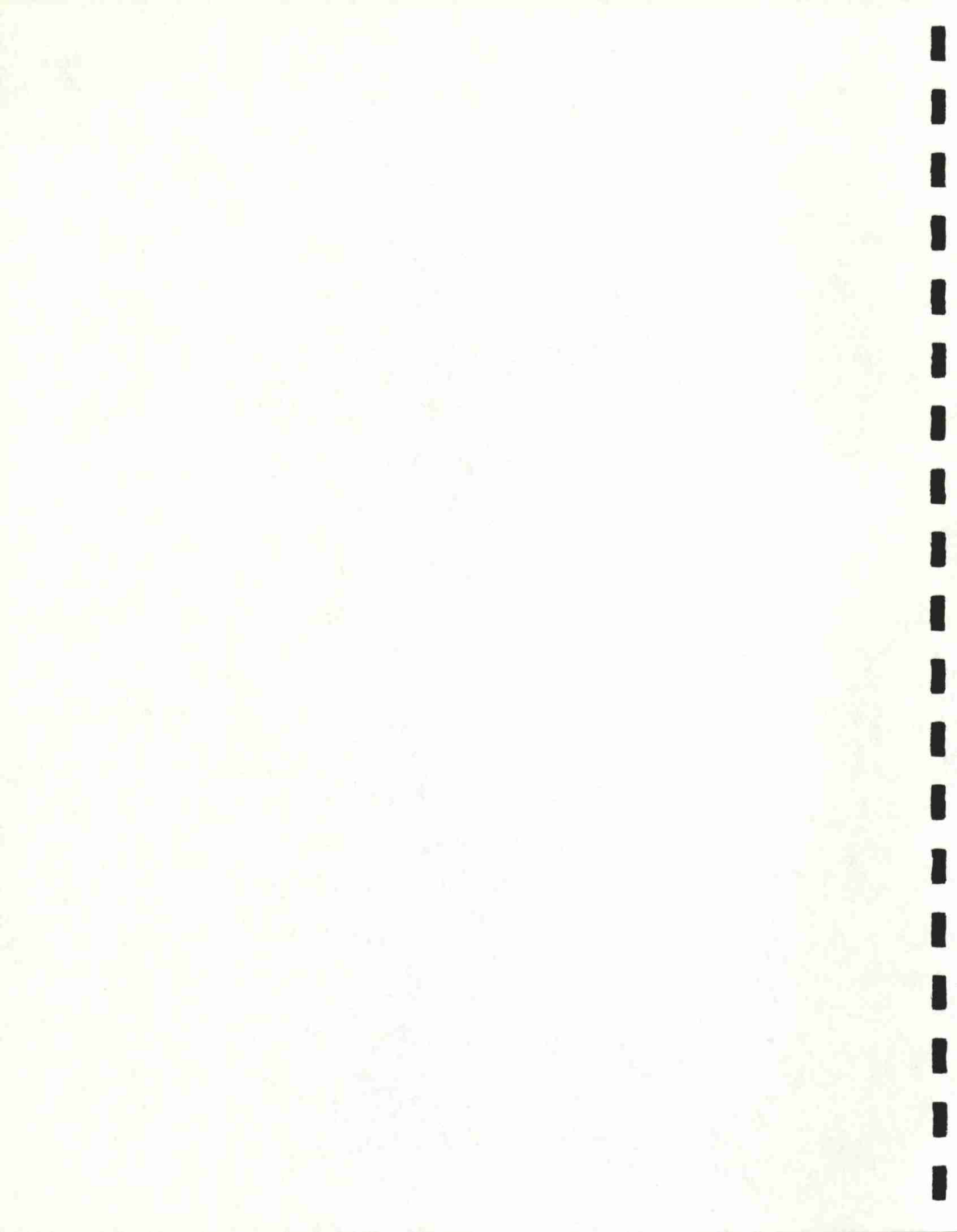
C) Épreuves fonctionnelles:

- durée de vie des piles;
- capacité du code: nombre de sujets potentiellement identifiables;
- possibilité ou non de reprogrammer le code;
- possibilité d'infection ou de traumatisme causé par l'étiquette d'oreille.

4.2.2 Pour l'interrogeur

Dans le but d'assurer la compatibilité avec le milieu agricole, on a vérifié:

- la lisibilité sur le visionneur;
- la durabilité;
- la portabilité;
- l'alimentation électrique;
- la fiabilité de l'alimentation par des piles.



4.2.3 Pour le système en général

Dans le but d'assurer la compatibilité avec le milieu agricole, on a vérifié:

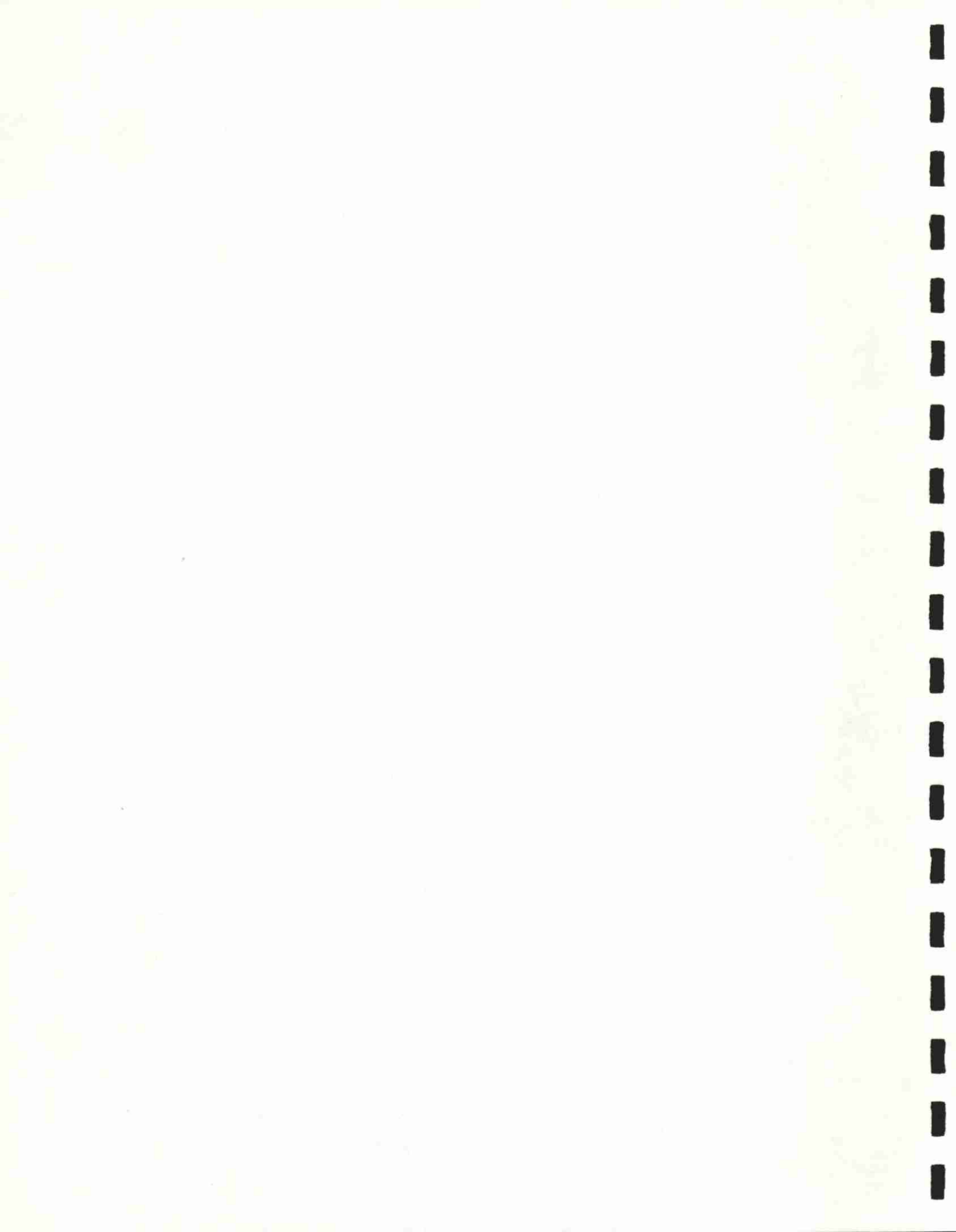
- la facilité d'utilisation;
- la capacité de communiquer avec les ordinateurs;
- la portée de lecture;
- l'effet de l'orientation de l'étiquette d'oreille;
- les interférences externes de diverses sources;
- la précision de lecture avec l'animal en mouvement.

4.3 Conclusion sur l'expérimentation

Dans le cadre de l'expérimentation effectuée au Manitoba⁽²⁾, on a reconnu des avantages et des inconvénients pour chacun des systèmes mais aucun n'a pu satisfaire pleinement les exigences environnementales canadiennes pour l'élevage de bovins de boucherie. Seuls les systèmes All Flex et IDI (Destron) ont été retenus comme potentiellement utilisables.

Si on confronte la performance des deux systèmes retenus aux spécifications techniques souhaitées (section 1.4), nous observons qu'aucun dispositif ne peut:

- 1) identifier un animal à 3 mètres;
- 2) identifier un animal se déplaçant à 25 km/h.;
- 3) fournir la température corporelle de l'animal.



DISCUSSION

Une technologie existe présentement pour identifier électroniquement les animaux même si certaines améliorations sont nécessaires pour rendre son utilisation applicable à toutes les productions animales.

Face à la multiplicité des produits qui envahissent déjà le marché (tableau I) et les problèmes de compatibilité qui en découlent, une politique d'uniformisation dans les acquisitions s'avère souhaitable. Trois types d'interventions sont ici suggérées avec quelques avantages et inconvénients.

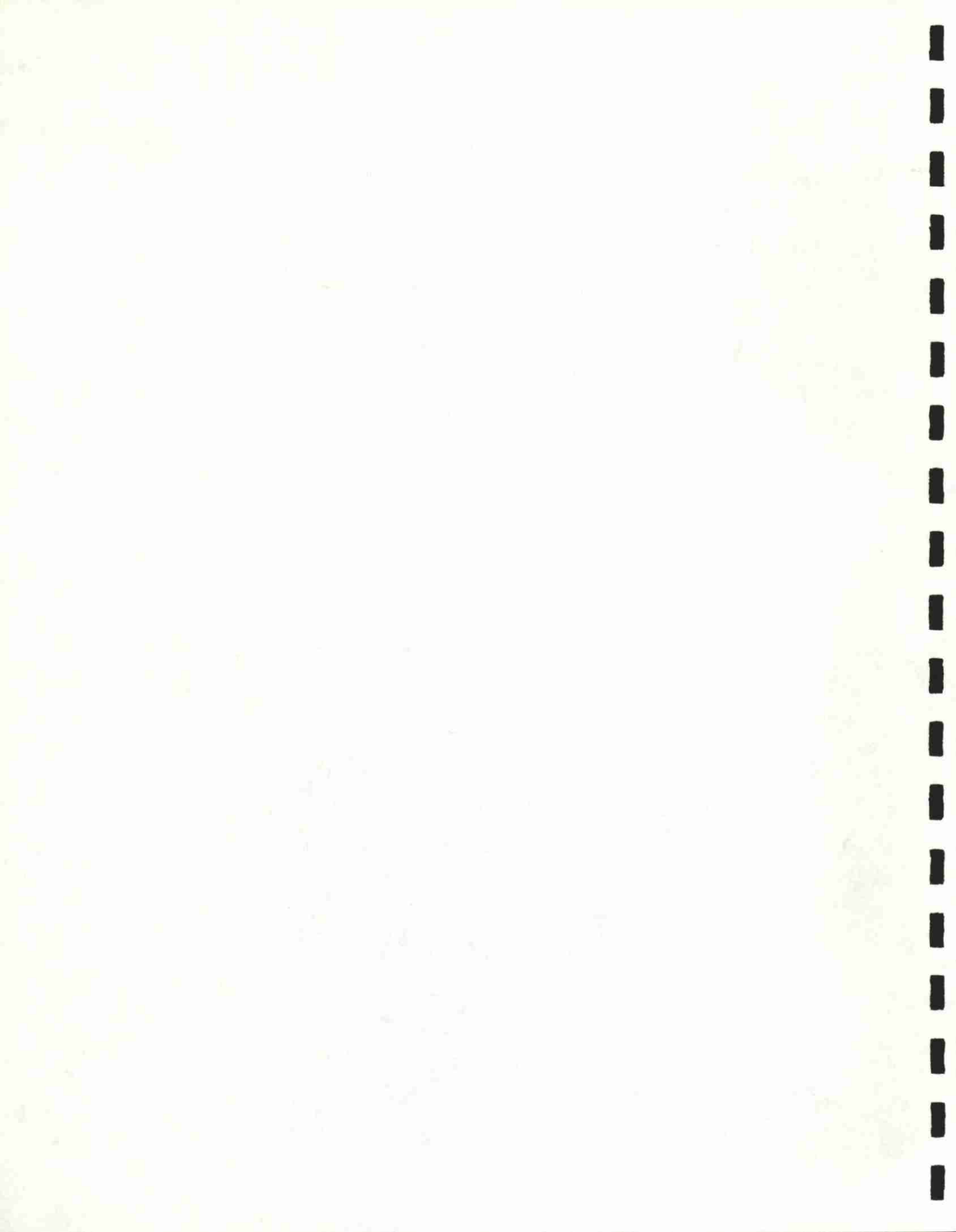
A) Un seul système d'identification électronique pour toutes les productions animales

Avantages:

- un seul type d'interrogateur quelque soit l'espèce;
- compatibilité et uniformité assurées dans toutes les applications;
- coûts réduits en raison des grands volumes d'achat.

Inconvénients:

- difficulté de rencontrer le système unique qui satisfasse les besoins particuliers de toutes les productions;
- solution gouvernementale imposée susceptible de générer beaucoup de résistance;
- contribution financière gouvernementale élevée en raison du choix imposé;
- fournisseur unique peu motivé par la concurrence pour l'amélioration du produit.



B) Systèmes diversifiés entre les productions animales mais uniformes à l'intérieur de chacune

Avantages:

- participation active des associations de producteurs dans le choix du meilleur système adapté à leurs besoins;
- sentiment d'appartenance au système d'identification choisi;
- amélioration du produit provoqué par la concurrence.

Inconvénients:

- achat de différents types de lecteurs par les abattoirs, agences gouvernementales, etc. selon la production animale concernée;
- incompatibilité possible entre les systèmes choisis.

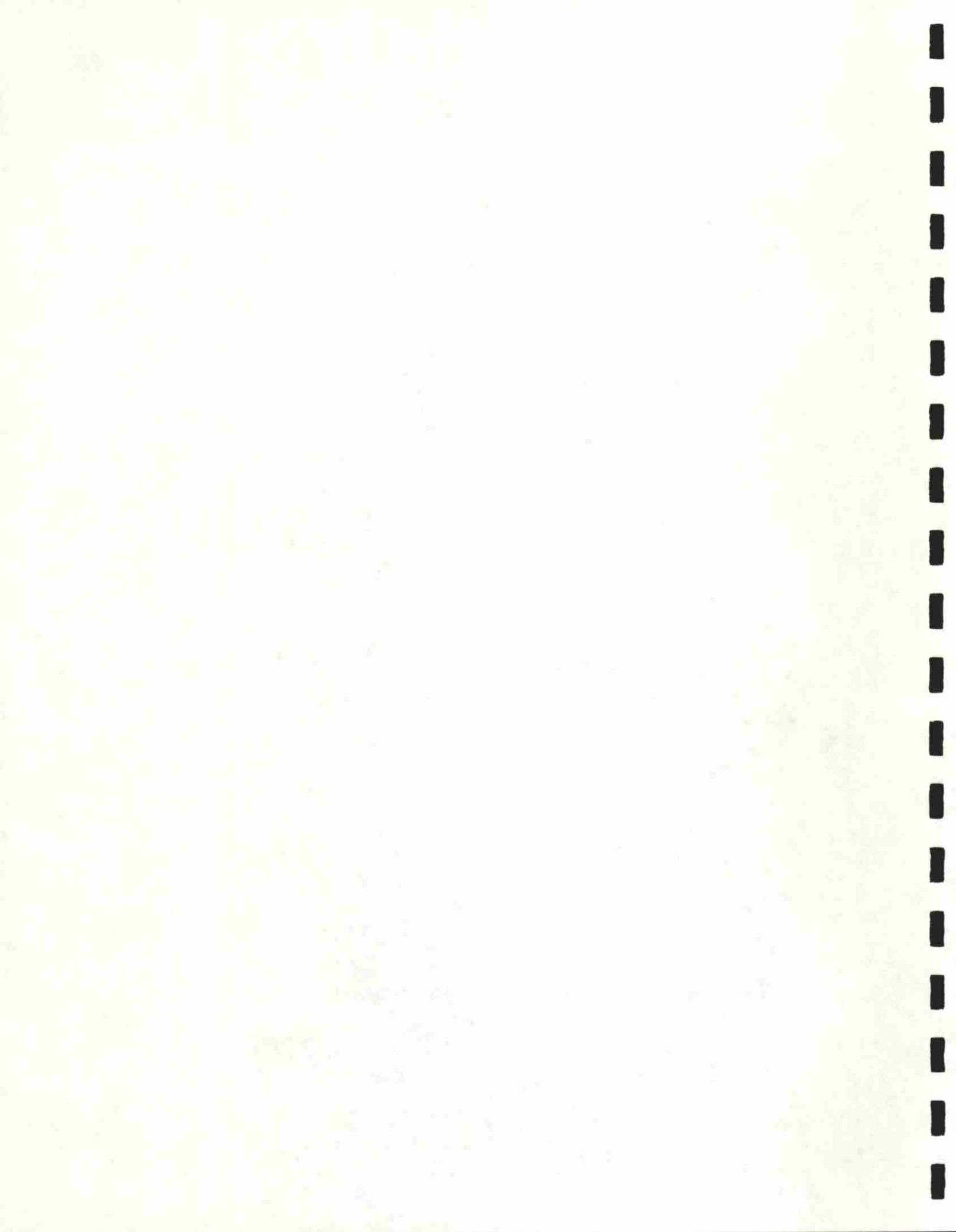
C) Libre choix: chaque producteur faisant l'acquisition du système d'identification de son choix selon sa convenance

Avantages:

- satisfaction de chaque producteur à choisir son propre système selon ses besoins;
- respect de la libre entreprise.

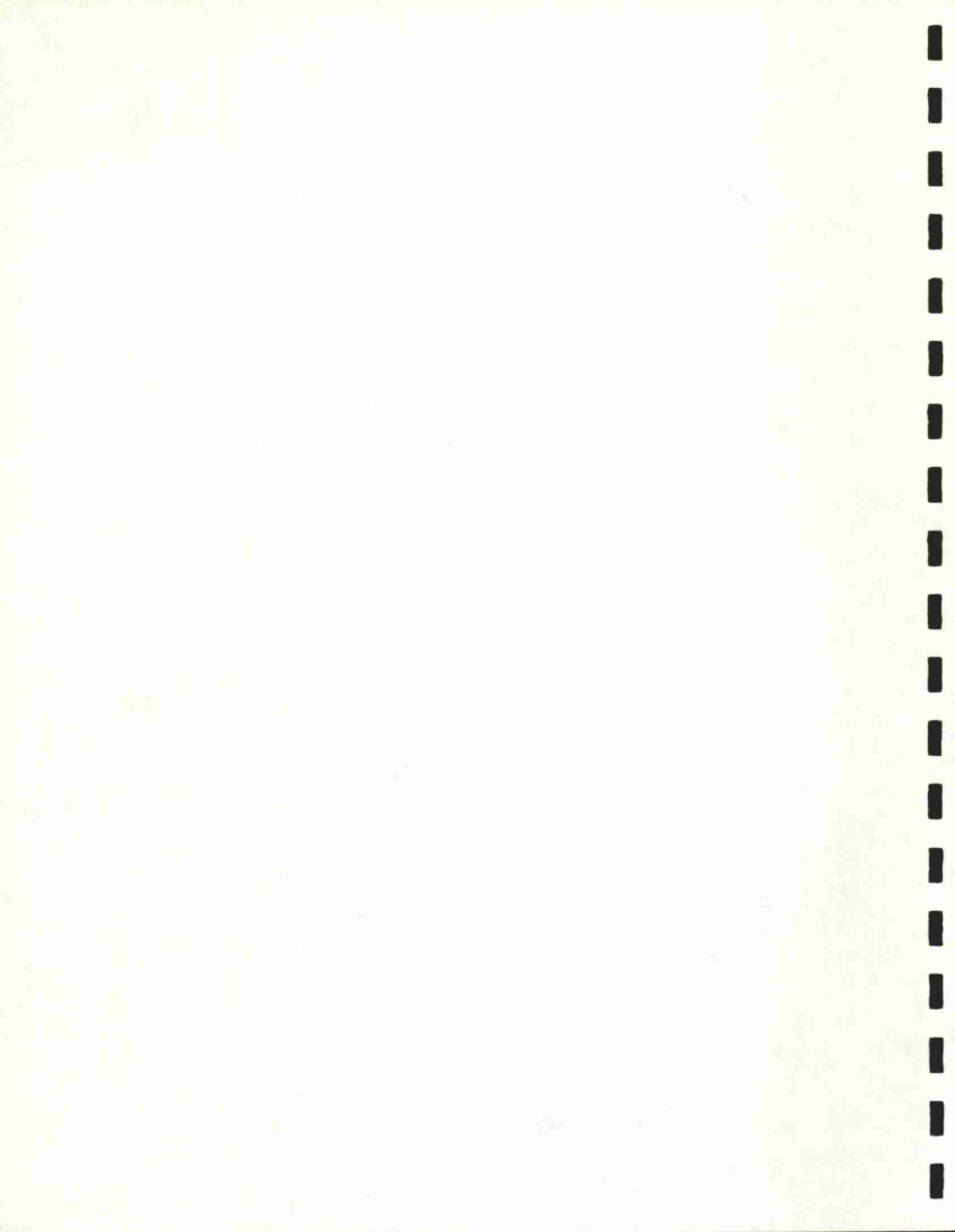
Inconvénients:

- coûts d'achat élevés en raison du faible volume de commande;
- application généralisée impossible en raison de la trop grande diversité, ex.: enquête épidémiologique, abattoir, etc.



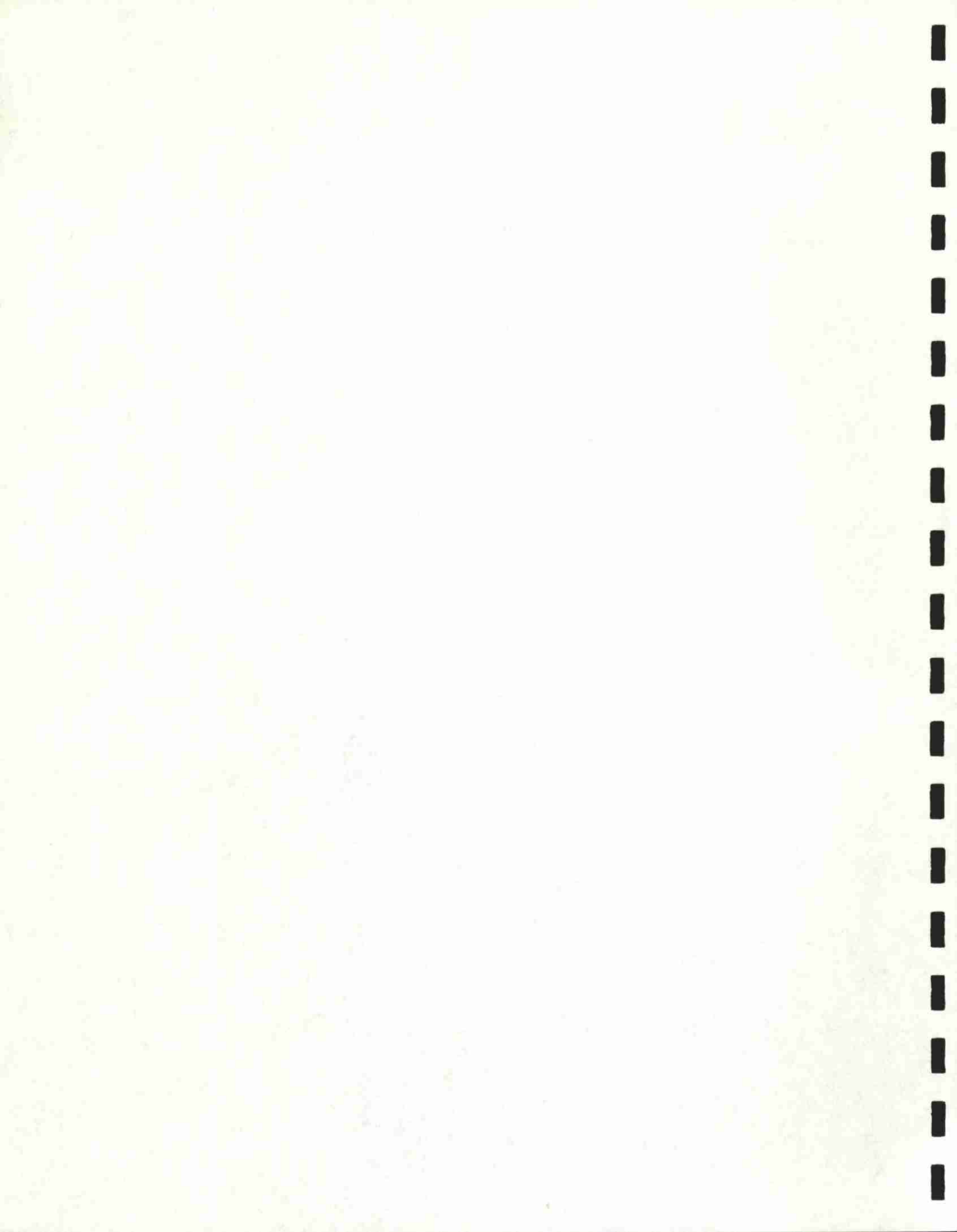
RECOMMANDATIONS

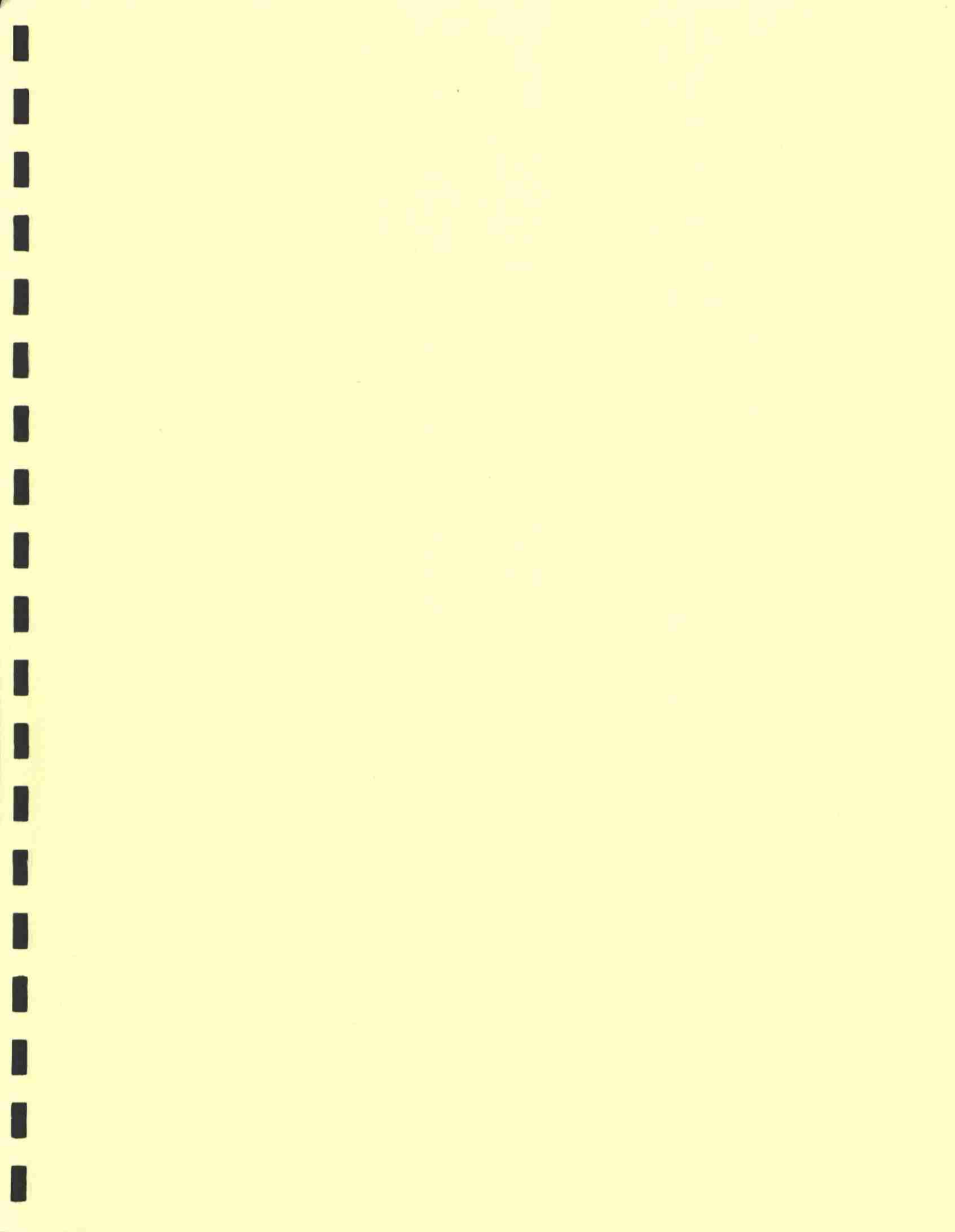
1. Tenir compte des résultats de recherches effectuées au Canada qui considèrent les systèmes All Flex et IDI (Destron) comme présentant le plus grand potentiel d'avenir.
2. Prendre en considération qu'une firme locale serait davantage en mesure d'assurer un meilleur service et d'orienter le développement de ses produits à la satisfaction des producteurs.
3. Faire valoir auprès des regroupements de producteurs les avantages d'adopter un système unique, à savoir:
 - a) meilleur prix de revient;
 - b) équipement uniforme dans les abattoirs, agences de transport, agences gouvernementales, sociétés protectrices des animaux, services de sécurité, etc.
4. Si le choix d'un système unique s'avérait impossible, la notion de compatibilité entre les systèmes d'identification serait prioritaire pour faciliter le travail des agences ou services qui doivent identifier plusieurs espèces.



RÉFÉRENCES

1. Baldwin, H.A., Depp, S.W., Koelle, A.R., and Freyman, R.W. 1973. Electronic animal identification and temperature monitoring. Proc. 77th Ann. Meeting, U.S. Animal Health Assn. pp. 141-152.
2. Buckley, D.J., Robinson, R., 1987. Laboratory testing of five commercial electronic identification systems for livestock.
3. Hanson, L.L., Hagelso, A.M., Northeved, A., Nilson, O., Jensen, P., and Staun, H., 1983. Electronic identification and monitoring of behavioral, physiological and performance criteria as aid to control future pig and cattle production and secure animal welfare. Proc. of Symposium on Automation in Dairying. IMAG. Wageningen, Holland. 19-26.
4. Hanton, J.P., 1974. Electronic identification of livestock. IFAC Symposium on Automatic Control in Agriculture. Saskatoon. 11 pp.
5. Holm, D.M., 1981. Development of a national electronic identification system for livestock. J. Anim. Sci. 53: 524-530.
6. Hurst, G.C., Hammond, K., McIntosh, M.J., Yerbury, L.W., Davies, J.W., Webb, R.F., and Cooper, D.N., 1983. Overcoming the problems of identifying and recording livestock under extensive management. Proc. of Symposium on Automation in Dairying. IMAG., Wageningen, Holland. 27-32.
7. Karamchandani, D., 1986. Electronic identification for the livestock industry. Food Market Commentary. Agriculture Canada. 8(2): 32-38.
8. Rubin, P.M., 1987. Microchip aims to abolish equine identity crisis.
9. Sigrimis, N.A., and Scott, N.R., 1983. A passive electronic identification system for livestock. Agricultural Electronics-1983 and beyond, Vol. II. ASAE. 534-555.
10. Spahr, S.L., 1986. Update on electronic identification equipment. Proc. U.S. Animal Health Assn. Livestock Identification Meeting. October. pp. 39-42.





Bibliothèque Cécile – Rouleau



QMC A 433 071