

**État de la situation sur les performances
technico-économiques et opérationnelles
engendrées par les nouveaux systèmes d'élevage
permettant le tri automatique
des porcs en engraissement**

Rapport final

Par :

Marie-Josée Turgeon, agr., M. Sc.

Valérie Dufour, M. Sc.

Francis Pouliot, ing., M.B.A.

Yvonne Richard, agr., M.B.A.

Joël Rivest, M. Sc.

Christian Klopfenstein, D.M.V., Ph. D.

Novembre 2007

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Répondant :	Francis Pouliot, ing., M.B.A. (CDPQ)
Chargée de projet :	Marie-Josée Turgeon, agr., M. Sc., consultante
Collaborateurs :	Joël Rivest, M. Sc. (CDPQ) Christian Klopfenstein, D.M.V., Ph. D. (CDPQ) Henri Guimont, agr., M. Sc. (CDPQ)

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Marie-Josée Turgeon, agr., M. Sc.
Valérie Dufour, M. Sc. (CDPQ)
Yvonne Richard, agr., M.B.A. (CDPQ)
Élisabeth Gobeil Tremblay (CDPQ)

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce projet a été rendu possible grâce à l'implication financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ), de la Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ) et du Centre de développement du porc du Québec inc. (CDPQ).

Nous tenons aussi à souligner la collaboration de deux de nos stagiaires : Guylaine Guay et Fabien Restoueix. Nous remercions sincèrement tous les producteurs, gérants de ferme et conseillers d'élevage qui nous ont permis de visiter leurs installations et qui ont partagé leurs observations et leurs résultats.

©Centre de développement du porc du Québec inc.

Dépôt légal 2007

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Bibliothèque nationale du Canada

ISBN 978-2-922276-12-1

Table des matières

Résumé.....	1
1 INTRODUCTION.....	5
1.1 Mise en contexte.....	5
2 OBJECTIFS DU PROJET	5
2.1 Objectif général :.....	5
2.2 Objectifs spécifiques :	5
3 MÉTHODOLOGIE.....	6
3.1 Élaboration du formulaire d'enquête	6
3.2 Producteurs ayant participé au projet	7
4 REVUE DE LITTÉRATURE	8
4.1 Description	8
4.2 Type de système.....	9
4.3 Conception des bâtiments	10
4.3.1 Stations de tri et leur localisation.....	11
4.3.2 Aires d'alimentation et de repos	11
4.4 Entraînement des porcs.....	14
4.5 Performances zootechniques	15
4.6 Conditions de travail / temps de travail	17
4.7 Santé et hygiène	19
4.8 Bien-être animal et comportement.....	20
4.9 Qualité de la carcasse	21
4.10 Coût / rentabilité.....	21
4.10.1 Coûts des équipements et de la construction.....	21
4.10.2 Frais de gestion	22
4.11 Entretien et réparation	24
4.12 Automatisation centralisée.....	24
5 RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE DANS LES ÉLEVAGES	24
5.1 Caractéristiques des bâtiments visités.....	25
5.1.1 Bâtiments en grands groupes.....	27
5.1.2 Bâtiments en fonds de parcs ouverts	29
5.1.3 Description des étapes et des coûts pour les bâtiments rénovés	30
5.1.4 Coût du système pour les bâtiments neufs	32
5.2 Description des composantes du système de pesée et de tri	36
5.2.1 Balances.....	36
5.2.2 Barrières anti-retour	40

5.2.3	Autres barrières et murets	41
5.2.4	Composantes électroniques et mécanismes	44
5.3	Appréciation du système d'élevage en grands groupes avec balances de tri.....	44
5.3.1	Raisons et attentes ayant conduit au choix de ce système d'élevage	44
5.3.2	Problèmes rencontrés lors de la mise en place et améliorations suggérées	45
5.3.3	Avantages réels du système	47
5.4	Protocoles d'entraînement des porcs.....	48
5.5	Comportement des animaux élevés avec le système	53
5.6	Aspects sanitaires reliés au système	55
5.7	Utilisation du système pour trier les porcs prêts pour l'abattoir	57
5.7.1	Régie alimentaire et mise à jeun	57
5.7.2	Sortie et tri des porcs	57
5.8	Tâches et temps de travail	59
6	COMPARAISON DES PERFORMANCES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ENTRE LES SYSTÈMES D'ÉLEVAGE AVEC STATIONS DE TRI ET LES SYSTÈMES CONVENTIONNELS EN PARCS	63
6.1	Performances techniques des porcs.....	63
7	LIMITATIONS ET POINTS CRITIQUES DE LA TECHNOLOGIE	66
8	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	67
	BIBLIOGRAPHIE.....	69
	Annexe A - Plans des bâtiments visités.....	73

Liste des tableaux

Tableau 4-1.	Comparatif des coûts de construction ou rénovation (\$/place-porc)	21
Tableau 4-2.	Comparatif des économies potentielles (\$/porc produit) avec un système de pesée et tri automatique	23
Tableau 5-1.	Caractéristiques des entreprises ayant participé au projet.....	26
Tableau 5-2.	Description des bâtiments en grands groupes visités	28
Tableau 5-3.	Description des bâtiments en fonds de parcs ouverts visités	29
Tableau 5-4.	Étapes de rénovation selon le type de bâtiment avec stations de tri souhaité	31
Tableau 5-5.	Comparaison des coûts d'équipements de trois bâtiments de 1 000 places avec ou sans stations de tri.....	35
Tableau 5-6.	Nombre et modèle de stations de tri sur les fermes visitées	36
Tableau 5-7.	Exemples de protocole d'entraînement pour les élevages en fonds de parcs ouverts	50
Tableau 5-8.	Exemples de protocole d'entraînement pour les élevages en grands groupes.....	51
Tableau 5-9.	Temps de travail moyen pour les différentes étapes pour les stations de tri (minutes par porc vendu/an).....	60
Tableau 6-1.	Performances moyennes des bâtiments avec stations de tri visités (lots ayant débuté en 2006 seulement)	64
Tableau 6-2.	Comparaison des performances zootechniques d'animaux logés dans un bâtiment avec des stations de tri et celles d'animaux logés dans un bâtiment de type conventionnel	65
Tableau 6-3.	Comparaison des performances zootechniques obtenues chez un producteur ayant un bâtiment de type conventionnel et un bâtiment avec stations de tri sur un même site.....	66

Liste des figures

Figure 4-1.	Station de tri à 3 voies	8
Figure 4-2.	Station de tri à 2 voies et barrière anti-retour.....	8
Figure 4-3.	Plan d'aménagement d'un parc en grands groupes avec sortie en continu	9
Figure 4-4.	Plan d'aménagement d'un bâtiment avec fonds de parcs ouverts	10
Figure 4-5.	Zone d'alimentation d'un élevage en grands groupes	11
Figure 4-6.	Zone de repos d'un élevage en grands groupes avec barrières.....	12
Figure 4-7.	Bâtiment en fond de parcs ouverts	13
Figure 4-8.	Vue d'ensemble d'un parc en grand groupe avec une station de tri entre la zone d'alimentation et la zone de repos	14
Figure 4-9.	Raison du choix de l'élevage en grands groupes avec système de pesée et tri automatique AVANT l'acquisition.....	18
Figure 4-10.	Raison du choix de l'élevage en grands groupes avec système de pesée et tri automatique APRÈS l'acquisition.....	19
Figure 5-1.	Zone de confort en plancher plein	31
Figure 5-2.	Bâtiment de style conventionnel sans station de tri	33
Figure 5-3.	Bâtiment avec stations de tri et fonds de parcs ouverts	33
Figure 5-4.	Bâtiment avec stations de tri en grands groupes.....	34
Figure 5-5.	Actuateurs électriques d'ouverture des portes de la balance	37
Figure 5-6.	Dispositif permettant d'éviter que les porcs se couchent dans la balance.....	38
Figure 5-7.	Porte de sortie de la balance grillagée	39
Figure 5-8.	Porte de sortie de la balance avec barreaux verticaux.....	39
Figure 5-9.	Barrière anti-retour avec doigts	40
Figure 5-10.	Barrière anti-retour « western »	40
Figure 5-11.	Barrière anti-retour ayant été solidifiée	40
Figure 5-12.	Barrière anti-retour près d'un mur.....	41
Figure 5-13.	Murets dans la zone de repos	42
Figure 5-14.	Plan d'aménagement d'un parc en grand groupe offrant de la flexibilité pour l'expédition.....	43
Figure 5-15.	Porcs faisant la queue devant l'entrée de la balance	43
Figure 5-16.	Module d'affichage de la balance	44
Figure 5-17.	Contrôleur principale.....	44
Figure 5-18.	Zone d'alimentation avec barrières anti-retour et barrières de parcs ouvertes	52
Figure 5-19.	Station de tri hors fonction	52
Figure 5-20.	Plan en fond de parcs ouverts avec corridor latéral.....	54
Figure 5-21.	Panneaux de protection de la balance en plastique plein jusqu'au sol.....	56

Résumé

Lors de cette enquête, neuf fermes québécoises ayant adopté un nouveau système d'élevage en grands groupes avec stations de tri (hog sorter) ont été visitées entre avril et juin 2007. Cette enquête avait pour but de dégager les impacts des stations de tri sur les performances zootechniques et opérationnelles, les coûts d'adaptation des bâtiments, la régie d'élevage, la pénibilité et l'efficacité du travail ainsi que sur la santé des porcs et la transmission intra-troupeau des maladies. Au total, des données descriptives et des résultats d'élevage de 17 bâtiments équipés de stations de tri et représentant une capacité totale de plus de 21 200 places-porcs ont été recueillis. Parmi les neuf producteurs, cinq possédaient aussi des bâtiments de style conventionnel dans lesquels les porcs étaient élevés en petits parcs.

Parmi les 17 bâtiments visités, 15 étaient installés sous le modèle américain en grands groupes. Dans ce type de configuration, chaque chambre loge un grand groupe de porcs (environ 500) et l'espace est divisé en trois ou quatre zones principales : la zone d'alimentation, où est installée la grande majorité des trémies, la zone de repos et la zone d'expédition. Des endroits pour isoler les porcs qui requièrent des soins particuliers sont parfois intégrés à cet espace. Pour accéder à la zone d'alimentation, les porcs doivent passer dans la station de tri où ils sont pesés automatiquement. Ils en ressortent par des barrières anti-retour.

Les deux autres bâtiments étaient des bâtiments de type conventionnel dans lesquels la dernière portion de chaque mur de séparation entre les parcs a été ouverte. Les porcs peuvent donc circuler d'un parc à l'autre, par le fond. Les trémies et les abreuvoirs demeurent aux endroits habituels et la station de tri est installée dans le corridor central de la bâtisse.

Les producteurs avaient initialement les attentes suivantes face à ce nouveau système d'élevage :

- Pesée des porcs plus facile;
- Moins de main-d'œuvre;
- Bâtiment plus facile à laver;
- Travail plus agréable;
- Plus d'espace pour les porcs;
- Essai d'une nouvelle méthode;
- Économie sur le coût du bâtiment;
- Meilleures performances.

Lors de nos visites, les producteurs avaient acquis, en moyenne, 22 mois d'expérience et les avantages réels apportés par ceux-ci concordaient avec les attentes initiales, sauf en ce qui concerne les coûts de bâtiment et l'atteinte de performances supérieures. L'économie de main-d'œuvre semblait bien réelle pour les producteurs visités; la pesée et le tri des porcs pour l'expédition étant rendus plus faciles. Le taux global de satisfaction des producteurs est élevé : cinq producteurs sur neuf (5/9) sont très satisfaits, un sur neuf (1/9) est satisfait et trois sur neuf (3/9) sont moyennement satisfaits (ces trois producteurs sont les premiers à avoir installé des stations de tri dans leurs élevages). Sept producteurs sur neuf (7/9) réinstalleraient, sans hésiter, un système avec stations de tri.

Le principal constat observé est relatif à la méthode de travail utilisée par les producteurs. En effet, bien que le système en grands groupes soit conçu pour peser et trier les porcs en continu depuis leur entrée en engraissement jusqu'au jour de leur expédition à l'abattoir, plusieurs éleveurs laissent les porcs circuler plus ou moins librement entre les zones jusqu'à la 8 ou 10^e semaine d'élevage, en laissant des barrières ou des bouts de murs ouverts. Parfois, ils les ouvrent à nouveau entre les expéditions. Cette façon de faire leur permet d'éviter d'imposer une restriction alimentaire aux porcs et prévient la détérioration des performances. Certains effectuent tout de même des pesées ponctuelles tout au long de l'élevage afin de vérifier le poids d'un certain nombre d'animaux.

Parmi les autres constats observés, mentionnons le travail quotidien sur une ferme équipée de stations de tri qui est très différent du travail effectué sur une ferme conventionnelle. En effet, plusieurs points de régie sont particuliers à ce nouveau système :

- Les producteurs circulent quotidiennement au travers de grands groupes de porcs (environ 500);
- Le contact direct avec les animaux;
- La restriction de l'espace de plancher durant les premières semaines;
- La détection et les soins à apporter aux malades;
- La difficulté d'isoler les malades ou de retirer les morts du parc;
- La vérification du bon fonctionnement de la balance et des barrières à sens unique;
- L'entraînement des porcs.

Néanmoins, les défis restent nombreux et les principaux critères de succès sont :

- Bien planifier les aménagements AVANT la construction et l'installation des équipements;
- Ajuster les façons de faire et les protocoles d'entraînement à l'évolution et aux comportements des porcs à chaque lot;
- Lors des expéditions, choisir les poids de tri à programmer en fonction du moment de la sortie des porcs, de la capacité de la zone d'expédition, du nombre maximal (s'il y en a un) de porcs à expédier;
- Lors des expéditions, s'assurer que les porcs les plus lourds sortent les premiers.

Il apparaît clair que ce mode d'élevage ne s'adresse pas à tous les types d'éleveurs. Un sens de l'observation très développé et la capacité d'ajuster constamment ses méthodes de travail aux comportements des porcs sont des qualités essentielles. De plus, la capacité de l'éleveur à s'entourer de personnes qui ont de l'expérience et une compétence démontrée dans la conception des bâtiments avec stations de tri est un préalable et également, un gage de succès.

Nous avons compilé des performances zootechniques reliées aux bâtiments avec stations de tri. Les résultats de 29 lots de porcs (lots ayant débuté en 2006) démontrent qu'il est possible d'atteindre de bonnes performances en travaillant avec ce système. Un gain moyen quotidien ajusté (25-112 kg) de 828 g/j et une conversion alimentaire de 2,61, ajustée aux mêmes poids, ont été obtenus en moyenne pour ces lots.

En considérant toutes les données de performances que nous avons recueillies pour les bâtiments de type conventionnel ou équipés de stations de tri, on note une amélioration continue de la conversion alimentaire depuis 2004 et cela, pour tous les systèmes. De manière générale, les producteurs qui avaient à la fois des bâtiments de style conventionnel et des stations de tri n'étaient pas certains que les performances étaient meilleures dans un système ou dans un autre et ils les considéraient plutôt équivalentes.

Les résultats de l'enquête ne permettent pas d'évaluer avec précision l'impact des stations de tri sur la santé des porcs. Par contre, bon nombre de producteurs ont fait des observations intéressantes lors d'épisodes de maladies. Tous les élevages visités étaient positifs au circovirus, mais pour plusieurs, la situation était stable. Les producteurs ont mentionné que lorsque les porcs étaient malades, un grand nombre de porcs étaient affectés en même temps et que la propagation de la maladie semblait s'effectuer plus rapidement que dans les bâtiments de type conventionnel où les porcs sont séparés dans des plus petits parcs. La situation peut paraître plus sévère pour certains, par contre, comme beaucoup de porcs sont malades en même temps, il est envisageable d'administrer plus rapidement un médicament à l'ensemble des porcs via l'aliment, par exemple. Plusieurs producteurs ont dit remarquer que l'ensemble des porcs semblait se rétablir plus rapidement ou, à tout le moins, que la durée totale de l'épisode de maladie était plus courte. Cet aspect de la « médecine des grands groupes » permet aux vétérinaires de planifier et de cibler plus facilement les traitements médicamenteux de masse afin de mieux gérer les impacts négatifs de la maladie.

Concernant les coûts du nouveau système par rapport à un bâtiment de style conventionnel 100 % latté de 1 000 places, un bâtiment avec stations de tri en fonds de parcs ouverts coûterait environ 35 \$/place de plus. Pour les bâtiments avec stations de tri installées en fonction de grands groupes (modèle américain), cette augmentation est plutôt de l'ordre de 25 \$/place. Par contre, pour ce dernier cas, le bâtiment a une superficie totale moindre de 800 pi² car il ne contient pas de corridors. En se basant sur un coût de construction estimé à 25 \$/ pi² de bâtisse, il faut donc retrancher 20 \$/place. Ainsi, la différence réelle est donc d'environ 5 \$/place de plus qu'un bâtiment de type conventionnel latté (coût des équipements seulement, sans main-d'œuvre).

À notre avis, le potentiel des systèmes d'élevage avec stations de tri est excellent. Les équipements disponibles au Québec ont évolué et certains fournisseurs ont développé une bonne expertise dans la conception de ce type de bâtiments.

Points à retenir :

- Étant donné que le système est relativement nouveau, la planification des aménagements et le choix des équipements sont des étapes préalables importantes;
- Le système a un excellent potentiel et peut permettre l'obtention d'aussi bonnes performances zootechniques qu'un mode d'élevage de nature conventionnelle même si les méthodes de régie sont très différentes.

1 INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

Les producteurs de porcs québécois œuvrent dans un contexte économique et environnemental particulièrement difficile depuis quelques années. La recherche de meilleures performances et d'efficacité à ces chapitres est primordiale pour la survie de cette industrie. De plus, le secteur est à la recherche de solutions depuis quelques années afin de pallier la pénurie grandissante de main-d'œuvre qualifiée qui engendre une surcharge de travail. Depuis quelques années, les producteurs québécois ont accès au système d'élevage en grands groupes avec cage de tri et pesée automatisée. Ce système pourrait permettre une meilleure efficacité du travail en automatisant les opérations de pesée et de tri des porcs avant l'abattage; mais il est nouveau et son potentiel réel inquiète encore, d'autant plus que la majorité des données disponibles proviennent des manufacturiers qui commercialisent ces équipements. Le projet proposé est une enquête en élevage qui vise à mettre en commun les résultats obtenus depuis l'application au Québec de ces systèmes sur une quinzaine d'élevages.

2 OBJECTIFS DU PROJET

2.1 Objectif général :

Réaliser une enquête en élevage au Québec afin de déterminer l'état de la situation quant aux performances technico-économiques et opérationnelles des nouveaux systèmes d'élevage en grands groupes de porcs en engraissement qui utilisent la technologie de pesée et de tri automatique des porcs.

2.2 Objectifs spécifiques :

- Évaluer les impacts technico-économiques de systèmes permettant de peser et de trier de façon automatisée les porcs en engraissement;
- Évaluer les impacts de ces systèmes sur la régie d'élevage et la santé des porcs;
- Documenter les différentes installations et leur mode opérationnel;
- Vérifier les coûts réels d'implantation et de modification de bâtiments, basés sur l'expérience des producteurs enquêtés;
- Situer les performances technico-économiques des élevages munis de systèmes de pesée automatique par rapport aux performances provinciales globales des bâtiments d'engraissement;
- Définir les limitations du système et informer les producteurs sur les points critiques à maîtriser pour assurer le bon fonctionnement du système (régie d'élevage, installation des équipements et construction) de façon à ne pas pénaliser l'aspect rentabilité;
- Structurer l'évaluation du potentiel de cette technologie et fournir des références neutres, fiables et validées visant à soutenir efficacement les producteurs dans leur évaluation des avantages et inconvénients liés à ce système de production;
- Permettre aux producteurs munis de ce nouveau concept d'élevage de se comparer entre eux et de s'améliorer;

- Recommander, à partir de l'information recueillie, des pistes d'amélioration du système et/ou des travaux futurs à effectuer.

3 MÉTHODOLOGIE

Le projet s'est effectué en deux phases. Dans un premier temps, une recherche bibliographique d'information et de données sur les impacts, exigences, contraintes et avantages de l'élevage en grands groupes a été faite. Cette première phase nous a permis de réaliser l'étape suivante. Dans la deuxième phase, un questionnaire d'enquête a été réalisé pour acquérir, sur une dizaine de fermes québécoises récemment équipées, de l'information technico-économique et opérationnelle sur ce nouveau système d'élevage. En fait, cette enquête nous a permis de faire le portrait de la situation des systèmes de tri automatique au Québec.

Les différentes étapes du projet furent les suivantes :

- Recherche bibliographique sur les élevages en grands groupes et la pesée de porcs automatique. L'information tirée de cette revue a permis de produire le questionnaire pour l'enquête et de dégager les points à maîtriser pour favoriser le bon fonctionnement du système;
- Élaboration d'un questionnaire d'enquête technico-économique et opérationnel sur les systèmes;
- Mise en place d'un test en blanc (pilote) afin de valider le questionnaire;
- Visite de 10 bâtiments d'engraissement au Québec munis de cages de tri afin de répondre au questionnaire;
- Synthèse, analyse et discussion à partir de l'information recueillie;
- Élaboration des recommandations d'amélioration et/ou de travaux futurs à entreprendre;
- Rédaction d'un rapport final qui sera disponible sur le site Web du CDPQ et sur le site d'Agri-Réseau;
- Rédaction des rapports personnalisés aux éleveurs participants;
- Diffusion des résultats : article dans la revue *Porc Québec*, ateliers et présentation au Rendez-vous porcin AQINAC.

3.1 Élaboration du formulaire d'enquête

Afin d'uniformiser la récolte d'information lors des visites chez les producteurs participants, un formulaire d'acquisition de données lié à une base de données a été élaboré. Des données générales sur la ferme, les bâtiments et équipements en place, le statut sanitaire de l'élevage ainsi que les performances pour les derniers lots d'élevage ont été recueillies (29 lots au total, mais un nombre variable par ferme). Le formulaire comporte 242 questions, qui sont réparties en 15 catégories :

- description générale de la ferme;
- description des bâtiments;
- description des chambres;

- plan des chambres;
- appréciation du système de pesée et de tri automatique;
- composantes et fonctionnement du système;
- coûts reliés au système (achat et entretien);
- rénovation et adaptation des bâtiments existants pour utiliser le système (étapes et coûts);
- aspects sanitaires;
- régie alimentaire;
- comportement des porcs élevés dans le système;
- tâches et temps de travail;
- qualité et facilité du travail;
- sortie et tri des porcs pour l'abattoir;
- performances technico-économiques.

Une seule et même personne était responsable de visiter les producteurs et de recueillir les informations. Les données ont été saisies et compilées dans une base de données développée au CDPQ (logiciel Access). Les questions étaient soit de type « à développement » ou comportaient un choix de réponses. Pour les producteurs qui possédaient également des bâtiments type conventionnel, des données technico-économiques de ces bâtiments ont été amassées dans le but d'effectuer une comparaison des performances pour un même producteur, entre ses bâtiments de style conventionnel et ses bâtiments avec stations de tri.

Afin de valider le formulaire d'enquête, une visite pilote a été préalablement effectuée chez un des producteurs participants.

3.2 Producteurs ayant participé au projet

Au début du projet, les équipementiers québécois qui distribuent des systèmes de pesée et de tri automatique des porcs ont été contactés. Ils nous ont fourni une liste de noms de producteurs qui ont récemment installés de tels systèmes dans leurs bâtiments. À partir de cette liste, plusieurs producteurs ont été contactés. Neuf d'entre eux ont accepté de participer au projet. L'objectif initial du projet était d'obtenir des données sur une dizaine de bâtiments équipés de stations de tri pour les porcs. Au total, parmi les producteurs intéressés, des données sur 17 bâtiments avec stations de tri ont ainsi été récoltées (près de 21 200 places-porcs). Certains de ces producteurs avaient également des bâtiments de type conventionnel donc, des données comparatives pour un même producteur (effet intra-producteur) ont été recueillies.

Si on considère que 7 millions de porcs sont abattus annuellement au Québec, les producteurs visités auraient produit près de 1 % des porcs du Québec via un système de pesée et de tri automatique. Selon un fournisseur québécois de stations de tri, environ 120 stations seraient actuellement installées dans des élevages au Québec. La description détaillée des entreprises visitées se retrouve à la section 5.1.

4 REVUE DE LITTÉRATURE

Cette section du rapport fait état des résultats décrits dans les articles scientifiques et techniques que nous avons consultés. Les résultats de notre enquête sur les fermes québécoises sont présentés à la section 5.

Dans ce document, le terme « station de tri » désigne cette nouvelle technologie qui permet le tri automatique des porcs. Par contre, cette technologie s'est vue attribuée plusieurs noms tels que « hog sorter », balance-trieuse, balance de tri et pesée automatique ou système de pesage automatique des porcs.

4.1 Description

La station de tri est une balance électronique accompagnée d'une variété d'options selon le fabricant. Ces options incluent un détecteur de présence, une porte bidirectionnelle, un système de marqueur en aérosol et différentes options de tri. La balance est reliée à un système pneumatique d'ouverture des portes et un logiciel d'exploitation commandé par ordinateur.

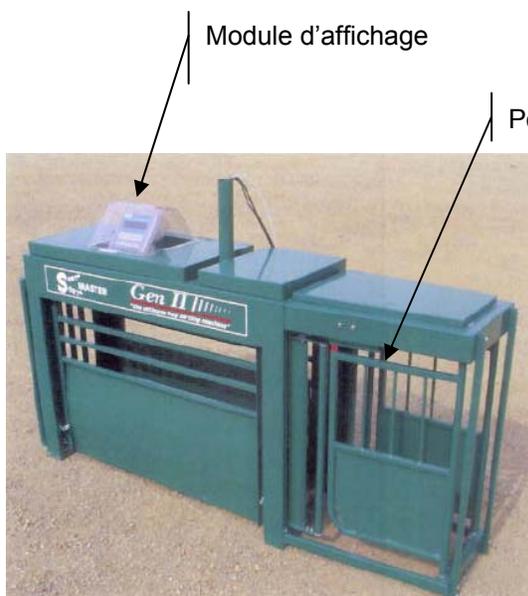


Figure 4-1. Station de tri à 3 voies



Figure 4-2. Station de tri à 2 voies et barrière anti-retour

Un boîtier électronique, généralement intégré à la station de tri, permet de sélectionner le type de tri, programmer les consignes de poids et visualiser les données enregistrées. De plus, le plancher de pesée de la plupart de ces stations de tri possède un dispositif afin d'éviter que les porcs s'y couchent. Le système de marqueur en aérosol permet, par exemple, d'identifier les porcs dont le poids se situe sous la limite ciblée pour un envoi à l'abattoir mais qui auront probablement atteint le poids cible pour le prochain envoi (VIDO, 2004). Ainsi, il est plus facile de prédire la taille du prochain envoi.

En combinant les systèmes de tri automatique et les étiquettes d'oreille munies d'un système d'identification par radio fréquence (RFID), il est possible d'obtenir des détails individuels sur le comportement et le poids de l'animal, la courbe de croissance de chaque individu et d'avoir des détails sur leurs activités. Les individus avec de grands retards de croissance pourraient ainsi être écartés tôt et les porcs qui n'ont pas mangé pourraient être signalés.

4.2 Type de système

La station de tri peut être insérée dans deux principaux types de systèmes de pesée automatique. Certains parlent d'écoulement positif ou négatif (van Donkersgoed, 2004) d'autres de tri ponctuel ou continu (VIDO, 2004).

Dans le cas de l'élevage en grands groupes, communément appelé système américain, c'est le système à écoulement négatif (tri continu) qui est utilisé. Il consiste à faire passer les porcs par la station de tri pour accéder à l'aire d'alimentation. Dans ce type de modèle, les porcs sont généralement logés en grands groupes dans une salle d'élevage divisée en deux grandes sections; l'aire de repos et l'aire d'alimentation qui est, elle-même, souvent subdivisée en deux zones (Figure 4-3). Les porcs doivent franchir une barrière à sens unique (barrière anti-retour) pour retourner dans la zone de repos. L'inverse est aussi vrai mais beaucoup plus rare, c'est-à-dire que les porcs peuvent passer par une barrière à sens unique pour accéder à l'aire d'alimentation puis dans la balance pour en sortir.

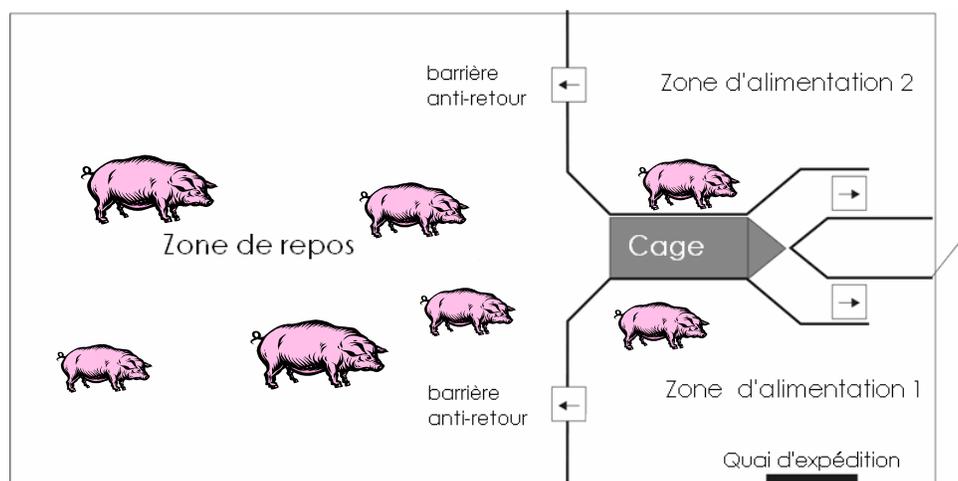


Figure 4-3. Plan d'aménagement d'un parc en grands groupes avec sortie en continu

Ainsi, le tri peut se faire continuellement tout au long de l'élevage et, en fin d'engraissement, les porcs à expédier à l'abattoir sont regroupés dans une des subdivisions de l'aire d'alimentation dont les barrières anti-retour ont été bloquées pour empêcher les porcs de retourner dans la zone de repos. Habituellement, la zone d'alimentation qui sert de zone d'expédition est plus petite et contient moins de mangeoires.

Une station de tri peut accommoder de 500 à 600 (Marquis, 2005; Morrill, 2004) voire 700 porcs (Hannesson, 2004). Toutefois, selon un producteur, à la fin, il doit rester au moins 50 porcs (voire plus en hiver) pour garantir un bon fonctionnement de la salle (Anonyme, 2005a).

Dans le système à écoulement positif (tri ponctuel), les porcs ont constamment accès à l'eau ainsi qu'à la nourriture et sont physiquement dirigés vers la balance pour y être pesés et triés. C'est le cas lorsque la station de tri est introduite dans un bâtiment avec fonds de parcs ouverts. En adoptant ce type de système, une partie des murets entre chaque enclos est enlevée près des murs extérieurs afin de permettre aux porcs de circuler librement entre les enclos (Figure 4-4). Une seule balance est nécessaire et le producteur n'a plus besoin d'envisager un protocole d'entraînement pour habituer les porcs à circuler dans la balance.

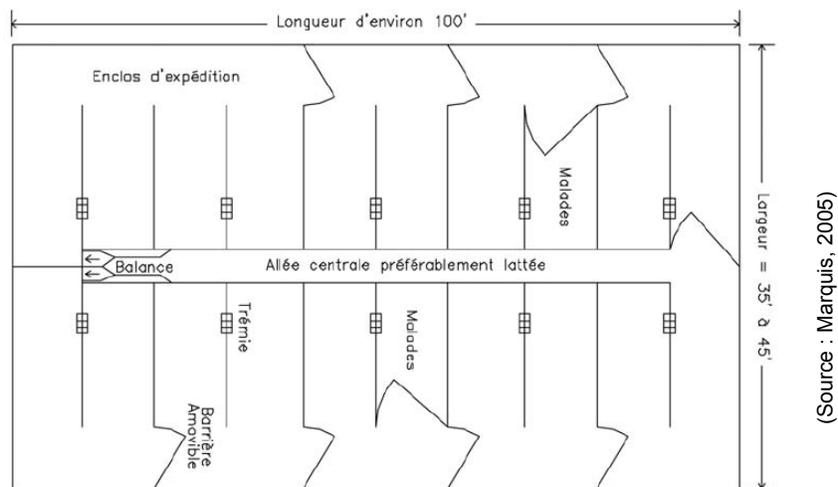


Figure 4-4. Plan d'aménagement d'un bâtiment avec fonds de parcs ouverts

4.3 Conception des bâtiments

La station de tri n'est pas une fin en soi, c'est plutôt un outil pour faciliter la gestion des élevages en grands groupes. Donc, les bâtiments doivent être adaptés aux grands groupes et aménagés pour recevoir cet équipement. Ainsi, plusieurs aménagements sont à prendre en considération tels que la distance entre la zone d'alimentation et la zone de repos, le nombre d'abreuvoirs, la taille des mangeoires, etc. (Osborne Industries, 2004).

4.3.1 Stations de tri et leur localisation

Dans les élevages en grands groupes, la balance doit être positionnée de sorte que les porcs passent naturellement dans celle-ci pour aller se nourrir ou s'abreuver (Anonyme, 2005b) sans toutefois provoquer d'entassement à la sortie (Hannesson, 2004). L'allée qui mène à la balance doit être assez large pour éviter l'effet de goulot d'étranglement devant la balance (Anonyme, 2005b).

Une attention particulière doit aussi être portée aux barrières anti-retour car des producteurs ont signalé des problèmes de conception à ce niveau (VIDO, 2007). Parmi ces problèmes, il est rapporté que certaines barrières sont bruyantes et peuvent renverser les porcs. De plus, les portes de la station de tri peuvent parfois permettre à deux petits porcs d'entrer en même temps dans la balance.

4.3.2 Aires d'alimentation et de repos

La figure 4-5 montre une photo d'une zone d'alimentation dans les élevages en grands groupes. Gonyou (2006) mentionne que, dans les grands groupes avec stations de tri, l'accès à la mangeoire pose souvent problème. Il suggère donc d'éviter les trémies de taille trop importante pour la raison suivante; elles prennent trop de place, ce qui augmente les chances que des porcs s'allongent devant et en bloquent l'accès. À cet effet, le groupe VIDO (2004) recommande d'intentionnellement réduire les dimensions de la zone d'alimentation à environ 0,23 m² par porc pour ne pas encourager les porcs à se coucher à cet endroit. Cependant, il ne faudrait pas descendre en deçà de 0,20 m² pour ne pas affecter les performances (Morrill, 2004). Les mangeoires ne doivent pas obstruer la circulation des porcs (Brummer *et al.*, 2007; Morrill, 2004), par conséquent, elles ne doivent pas être disposées trop près de la porte de sortie de la station de tri (Morrill, 2004). Morrill (2004) recommande de laisser un espace de trois mètres entre la station de tri et la première mangeoire. Il recommande également de faciliter la sortie des porcs de cette zone en plaçant à espace régulier des barrières anti-retour, mais en plaçant également une barrière anti-retour près de la station pour réduire les mouvements de recul des porcs lorsqu'ils veulent ressortir immédiatement de la zone d'alimentation alors qu'ils viennent d'y entrer.



Figure 4-5. Zone d'alimentation d'un élevage en grands groupes

Le système n'est pas incompatible avec l'alimentation liquide mais le nombre maximum de porcs par cage de tri est diminué car les porcs sont tous attirés vers la zone d'alimentation en même temps lorsqu'ils entendent du bruit dans les tuyaux lors de la distribution de l'aliment (Stoneman, 2003).

Marquis (2005) suggère que l'aire d'alimentation ne contienne pas de source d'eau afin d'obliger les porcs à retourner dans l'aire de repos et ainsi éviter les encombrements dans l'aire d'alimentation. D'autres, au contraire, suggèrent d'y installer des suces ou autres sources d'abreuvement afin d'éviter aux porcs plusieurs aller-retour entre la zone d'alimentation et l'aire de repos (Brummer *et al.*, 2007; VIDO, 2004). Ceci permettrait d'éviter l'encombrement de la balance et, par conséquent, réduirait la pression sur cet équipement (occupation et usure des pièces). De plus, les porcs ayant accès à l'eau dans la zone d'alimentation rencontreraient plus facilement leurs besoins nutritionnels (VIDO, 2004). Il faudrait prévoir 40 à 50 porcs par trémie double (Morrill, 2004) et un abreuvoir (bol) ou deux suces pour 50 cochons dans la zone d'alimentation de même qu'un abreuvoir (bol) ou deux suces pour 50 cochons dans l'aire de repos (Brummer *et al.*, 2007). Lorsqu'une partie de la zone d'alimentation sert de parc d'expédition en fin d'engraissement, elle doit être assez grande pour accommoder tous les porcs lourds mais il faut aussi que le reste de la zone contienne assez de mangeoires pour nourrir les porcs qui n'ont pas encore atteint le poids de marché (Gonyou, 2006).

Dans la zone de repos, il est suggéré d'installer des barrières pour créer un effet de « labyrinthe » et éviter les déplacements trop rapides au travers du parc (Marquis, 2005; Figure 4-6). Enfin, il est intéressant de penser à des parcs d'isolement pour les animaux devant être mis à l'écart (ex. les animaux malades).



Figure 4-6. Zone de repos d'un élevage en grands groupes avec barrières

Dans les systèmes avec fonds de parcs ouverts, le plancher peut être partiellement latté à l'arrière, dans la zone où les porcs circulent (Figure 4-7). Idéalement, l'allée centrale devrait également être lattée car elle permet d'accéder à la station de tri. Pour les systèmes américains, un plancher entièrement latté est vivement conseillé (Marquis, 2005). Le patron de défécation peut varier beaucoup donc il pourrait y avoir des accumulations de déjections s'il y a des zones de plancher plein (VIDO, 2004). De plus, la création de zones d'alimentation, de défécation et de repos peut entraîner une mauvaise répartition de l'urine et de l'eau gaspillée. Le manque d'eau à certains endroits peut engendrer des zones d'accumulation de solides et provoquer des problèmes d'évacuation du lisier et de production d'ammoniac. En outre, il peut également être nécessaire de réduire la vitesse de l'air circulant dans les logements en grands groupes afin de minimiser les courants d'air sous les lattes qui contribuent, eux-aussi, à l'augmentation des gaz et des odeurs comparativement à des bâtiments pour loger des petits groupes et ayant beaucoup de divisions.



Figure 4-7. Bâtiment en fond de parcs ouverts

4.4 Entraînement des porcs

Certains porcs refusent d'entrer dans la balance. C'est pourquoi la station de tri doit être située dans une zone de passage obligatoire des porcs : le plus souvent entre la zone de repos et la zone d'alimentation (Gonyou et Whittington, 2005; Figure 4-8). Bien que, selon un producteur, tout au plus 1 ou 2 % des porcs auront de la difficulté à fonctionner dans ce type de système (Stoneman, 2003), l'entraînement des porcs est un aspect à ne pas négliger. L'éleveur peut forcer les animaux à passer dans la balance mais il est plutôt conseillé de les laisser faire en adaptant, étape par étape, le passage des animaux entre les deux zones. On peut d'abord leur laisser libre accès aux deux zones, puis fermer progressivement les barrières afin d'obliger les animaux à passer par la balance. Des barrières solides, ajourées et à sens unique, facilitent l'apprentissage des porcs (Gonyou, 2005). Toutefois, certains producteurs pensent que l'ouverture des barrières et des portes de la station de tri en début d'engraissement pourrait créer la mauvaise habitude chez les porcs de passer les barrières à l'envers (Le Bas, 2007), habitude que certains porcs ne perdent pas, ces derniers ayant par la suite tendance à forcer les barrières anti-retour.



(Source : Bruno Marquis)

Figure 4-8. Vue d'ensemble d'un parc en grand groupe avec une station de tri entre la zone d'alimentation et la zone de repos

Voici un exemple de protocole d'entraînement, soit celui suggéré par la compagnie Farmweld (2004a) :

Exploration : Débutez tôt. Commencez à exposer les porcs à la balance juste après leur entrée dans le bâtiment. Au début, maintenez la balance hors fonction avec les barrières anti-retour ouvertes ainsi les porcs peuvent explorer la balance. Les barrières anti-retour près de la balance peuvent être laissées ouvertes pour laisser aux porcs un plus grand accès à la zone d'alimentation.

Apprentissage : Après environ trois à cinq jours d'exploration, lancez une session d'apprentissage comme suit : Arrangez les portes des parcs pour diviser la zone de repos en deux moitiés. Videz la zone d'alimentation et déplacez tous les porcs dans une des moitiés de la zone de repos. Fermez les portes près de la balance pour obliger les porcs à passer par la balance pour accéder à la nourriture. Bloquez la barrière anti-retour de la moitié de la zone de repos maintenant occupée par les porcs. Après 24 heures, notez combien de porcs sont restés dans cette moitié de la zone de repos. Faire entrer doucement les porcs restants dans la balance et dans la zone d'alimentation. Ouvrez les portes d'accès (près de la balance) et débloquent les barrières anti-retour pendant 24 heures. Répétez les sessions d'apprentissage deux fois supplémentaires – avec un arrêt de 24 heures entre chaque session - ou jusqu'à ce que tous les porcs aient appris à utiliser la balance.

Mode entraînement : Une fois que les porcs savent accéder à la zone d'alimentation par la balance, activez la balance en mode « train ». Ceci exposera les porcs à l'expérience d'être passés par la porte de sortie. En mode « train », la balance dirige les porcs alternativement à gauche et à droite ainsi ils apprennent à sortir dans les deux directions. Employez le mode « train » pour des sessions de 24 heures tout au long de la période d'alimentation - avec des intervalles de 24 heures ou plus durant cette période.

L'entraînement des porcs influence directement la réussite de l'installation des systèmes « américains » (Gonyou, 2005). Par contre, dans les bâtiments avec fonds de parcs ouverts, aucun entraînement des porcs n'est nécessaire. Au moment du tri, un jeu successif d'ouverture et de fermeture de toutes les barrières entre les enclos permet de diriger les porcs vers la station de tri.

4.5 Performances zootechniques

En utilisant les stations de tri, le producteur a accès à plusieurs informations comme le poids de chaque porc, le poids moyen, le gain moyen quotidien (GMQ), le nombre de porcs pesés par jour, le nombre de jours restant avant d'atteindre le poids cible d'abattage. Toutefois, sans identification individuelle des porcs, l'appareil note le poids des animaux mais ne tient pas compte du nombre de passages de chaque individu, qui peut varier d'un porc à l'autre, ce qui affecte la précision du calcul du GMQ (Connor et Lowe, 2002). Toutefois, la plupart des systèmes devraient éliminer les données aberrantes, comme par exemple, un poids distant de plus de deux écarts types du poids moyen, résultant généralement du fait que deux porcs sont entrés en même temps dans la balance.

Au niveau des performances des porcs, une étude d'English *et al.* (1988) a établi que celles-ci sont altérées dans des groupes plus grands que les petits groupes traditionnels. Par contre, des études plus récentes ne montrent pas de diminution des performances (Carroll, 2004). D'ailleurs, selon les Industries Osborne (2004), des expériences menées dans leur ferme expérimentale montrent que la taille des groupes (60, 90, 120 ou 240 porcs) n'altère pas les performances (GMQ et efficacité alimentaire).

Plus près de nous, Marquis (2005) mentionne que le système d'élevage en grands groupes avec stations de tri limite l'accès aux trémies, ce qui engendre une diminution du GMQ de l'ordre de 45 à 70 g/j. « Les producteurs équipés de ce système constatent qu'il passe de 1 200 à 1 500 porcs par jour dans une balance électronique. Si l'on considère qu'une balance est utilisée pour 500 - 600 porcs, c'est donc dire que chaque porc va s'alimenter en moyenne de 2,5 à 3 fois par jour. C'est bien loin des 5 à 7 fois par jour qu'un porc s'alimente lorsque gardé en petit groupe de 25 sans restriction à la trémie » (Marquis, 2005).

Carroll (2004) mentionne aussi qu'il y a un risque de diminution de la quantité d'aliments ingérés dû aux porcs qui refusent de traverser la balance pour aller dans la zone d'alimentation. Un producteur mentionnait qu'en général, 95 % des porcs s'adaptent sans difficulté. Pour limiter les décrochages, il a aménagé un parc de secours avec une trémie et un abreuvoir (Anonyme, 2005a).

Gonyou (2006) a étudié les performances des porcs élevés en grands groupes. Selon ces résultats d'études, dans les grands groupes sans stations de tri, le GMQ diminuerait de 1 à 2 % pour la période complète d'engraissement. La baisse de performance se produirait au cours des deux premières semaines d'engraissement. Par la suite, les performances s'amélioreraient et pourraient même devenir meilleures que dans de petits parcs. L'élevage en grands groupes, en soi, ne semble donc pas être un problème. Toutefois, avec l'utilisation de stations de tri, il note une petite réduction du gain d'environ 2 à 3 %. La restriction de l'accès à la mangeoire serait aussi pointée du doigt pour expliquer cet effet. Les porcs en grands groupes vont davantage faire de visites à l'auge et celles-ci durent moins longtemps : ceci est vrai en début d'engraissement alors qu'en fin d'engraissement c'est le contraire (Gonyou, 2006). Ainsi, en début d'engraissement l'accès à la trémie pourrait être limitatif car les porcs passent davantage de temps à la trémie. De plus, lorsqu'il y a de longues rangées de trémies, le porc serait forcé de marcher plus longtemps pour trouver un espace libre... qui pourrait être inaccessible car un porc dormirait devant. Donc, le défi serait d'avoir assez de places à la trémie et qu'elles soient facilement accessibles. Néanmoins, selon Marquis (2005) et Gonyou (2006), avec les cages de tri et pesée automatique, les performances zootechniques seraient étroitement liées à la qualité du protocole d'entraînement.

Le VIDO Swine Technical Group a effectué en 2006 une enquête auprès de producteurs de porcs de l'Ouest canadien et de l'Ontario (VIDO, 2007). Les résultats compilés couvrent environ 120 fermes avec plus de 187 000 places d'engraissement. La majorité des fermes comptaient de 500 à 600 porcs par parc et en moyenne 11,4 porcs par espace à la mangeoire. Selon les résultats de l'enquête, 56 % des producteurs ont observé une baisse du GMQ après être passés d'une gestion en petits groupes à une gestion en grands groupes et 38 % d'entre eux ont observé une augmentation de la variation dans le taux de croissance. Pour ce qui est de l'efficacité alimentaire, 38 % des producteurs disent ne pas avoir de détérioration ou une amélioration de l'efficacité alimentaire. Cependant, 31 % des producteurs ne savaient pas si l'efficacité alimentaire avait changé. Selon Marquis (2005), la conversion alimentaire devrait être similaire à celle mesurée dans des bâtiments de style conventionnel.

4.6 Conditions de travail / temps de travail

L'automatisation en général et le système de pesée automatique en particulier s'accompagnent d'une diminution du travail manuel et de sa pénibilité (Raufer, 2003). Néanmoins, la principale raison qui devrait motiver un éleveur à se doter d'un système de pesée automatique ou semi automatique est l'amélioration de ses conditions de travail dans son bâtiment et non le fait d'y passer moins de temps (Marquis, 2005). En effet, l'apprentissage des animaux à fonctionner avec un tel système demande de l'observation et du temps (Brummer *et al.*, 2007; Marquis, 2005). Parce que les porcs sont conditionnés aux déplacements, il est aussi plus facile de les charger et décharger d'un camion. Le travail de tri pour l'embarquement à l'abattoir se fait automatiquement et à moindre coût (Connor et Lowe, 2002).

Rob Buitter, responsable du service conseil pour les sites d'engraissement de la compagnie Belstra Milling de l'Indiana, a remarqué que le travail de préparation à la vente est grandement réduit, car les cochons sont entraînés à bouger en groupe : ils se chargent plus facilement. Buitter a chargé un camion de 200 porcs en une heure à lui seul alors que De Kryger, le vice-président de Belstra, estime que trois personnes sont habituellement nécessaires pour charger dans le même temps le même nombre de porcs provenant d'un bâtiment de type conventionnel (Vanickle, 2004). De même, le Dr Wetzell, président du South Central Veterinary Associates, cite un gros producteur canadien qui a réduit de 25 % son temps de travail en s'équipant d'un système automatique. Selon lui, de nombreux producteurs sont capables de charger 200 porcs en environ 15 minutes avec seulement deux personnes (Farmweld, 2004b).

Les grands groupes de porcs peuvent intimider les employés, nécessiter une bonne observation et la sortie d'animaux morts peut devenir difficile (Wetzell, 2004). De plus, lorsqu'une personne entre dans un parc, ce n'est plus qu'un ou deux porcs qui désirent mâchouiller les bords de son pantalon ou mordre ses bottes mais vingt porcs ou plus (Gonyou et Samarakone, 2003). Donc, la personne doit constamment rester en mouvement.

Les grands parcs sont moins sales (car moins de barrières) et donc plus faciles à nettoyer, ce qui diminue le temps de nettoyage jusqu'à 50 % (Connor et Lowe, 2002; Mittelsted, 2004). De plus, le boîtier électronique de la plupart des balances est étanche, ce qui évite d'avoir à le retirer pour le nettoyage.

Selon, l'enquête de VIDO (2007), il est primordial de commencer par apprendre à faire fonctionner la balance, c'est-à dire de savoir utiliser l'ordinateur et les données pour prédire adéquatement le bon moment pour les envois à l'abattoir. Bien que les porcs et le personnel soient moins anxieux et les expéditions moins stressantes pour les employés suite à l'installation d'une station de tri, il semble y avoir une augmentation de l'insatisfaction des gens face aux problèmes mécaniques du système de tri. Normalement, la station de tri sélectionne les porcs à la place du producteur, ce qui évite les pertes de temps liées à l'observation pour le tri avant le départ à l'abattoir. Cependant, selon 80 % des producteurs, ceux-ci ont déjà eu à repeser les animaux car il y avait trop de porcs légers dans le groupe et, pour 20 % d'entre eux, cela se produit toutes les semaines. Pour les autres, ce problème survient une fois par mois ou moins. Le problème est, dans la moitié des cas, dû à une erreur humaine lors de la programmation de l'ordinateur ou dans le choix du réglage (VIDO, 2007). Une mauvaise calibration de la balance ou l'entrée de deux porcs légers en même temps sont également des problèmes qui arrivent à l'occasion (Stoneman, 2003). Lorsque trop de porcs sont prêts à être expédiés à l'abattoir, un deuxième tri permet de sélectionner les plus lourds et d'éliminer les erreurs de tri reliées aux porcs qui se suivent de trop près ou aux porcs qui réussissent à passer les barrières anti-retour (Le Bas, 2007).

Dans l'enquête du groupe VIDO (2007), pour la majorité des répondants, la raison première de leur choix d'installer des stations de tri était la facilité de la mise en marché des porcs. La réduction des coûts de travail, l'amélioration des conditions de travail et l'amélioration des performances, n'étaient pas très loin derrière (Figure 4-9).

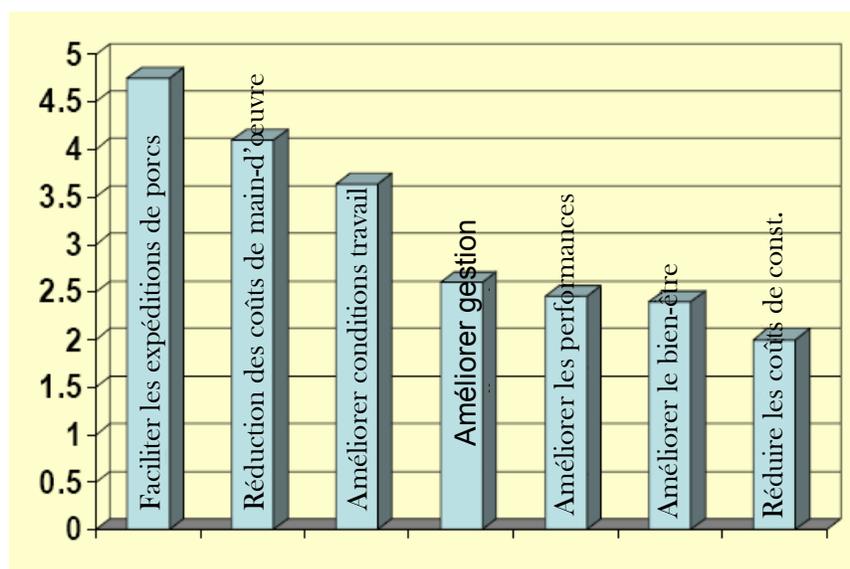


Figure 4-9. Raison du choix de l'élevage en grands groupes avec système de pesée et tri automatique AVANT l'acquisition (Classement : 1=pas important, 3=important, 5=le plus important)

Après l'acquisition du système, la réduction des coûts de construction qui était bonne dernière, a remonté de 2 positions (Figure 4-10). L'amélioration de la gestion de l'alimentation est passée du 4^e au 7^e et dernier rang. Ainsi, la capacité du système de permettre d'alimenter les porcs différemment en fonction de leur poids par exemple ne semble pas être un critère très important ni très utilisé par les producteurs.

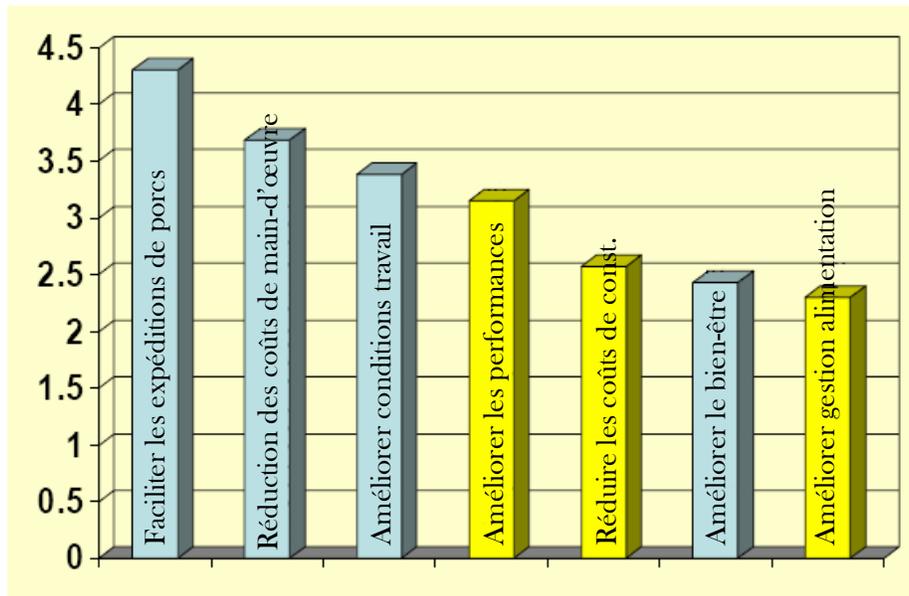


Figure 4-10. Raison du choix de l'élevage en grands groupes avec système de pesée et tri automatique APRÈS l'acquisition (Classement : 1=pas important, 3=important, 5=le plus important)

4.7 Santé et hygiène

Selon, l'enquête de VIDO (2007), il est important d'apprendre à bien faire le contrôle de l'état de santé du troupeau. Les producteurs doivent réaliser qu'en augmentant la taille des groupes, il devient plus difficile de déceler les porcs malades. Un œil attentif est donc de mise. Toutefois, il est plus facile pour les ouvriers de marcher au travers des parcs (plus de barrière à enjamber) quand ceux-ci sont de grandes tailles. Ceci facilite la détection des porcs malades et améliore le contrôle du niveau sanitaire (Brummer, 2003).

D'après Marquis (2005), les groupes de taille importante présentent des risques accrus de transmission des maladies. Par contre, une étude a montré que les problèmes de santé ne sont pas plus importants dans les grands groupes comparativement à ceux de petites tailles (Gonyou, 2006). Chose certaine, à l'intérieur d'un grand parc, il devient difficile d'attraper, d'isoler ou de traiter un animal. C'est pourquoi il est recommandé d'avoir un parc d'isolement (Carroll, 2004). Gonyou et Samarakone (2003) mentionnent qu'une zone de capture et un parc de traitement sont des points importants dans la conception des parcs. Par contre, ils soulignent également que certains producteurs ne considèrent pas cela comme essentiel car ces derniers affirment qu'habituellement les porcs malades sont repérés dans des zones protégées des parcs, et peuvent s'y retrouver durant la durée du traitement. Lorsque l'animal est guéri, il peut facilement être retourné dans le grand parc (Janmaat, 2004; Morrill, 2004 ; Whittington and Schneider, 2004).

Soixante pourcent (60 %) des producteurs canadiens ayant participé à l'enquête de VIDO (2007) n'ont pas noté de changement, voire dans certains cas une amélioration de la santé. Cependant, il y a une grande différence selon la province de l'exploitant. Ainsi, quatre producteurs manitobains sur cinq ont dit avoir vu une dégradation de l'état de santé contre un albertain sur cinq. Aucune précision n'est apportée pour expliquer cette importante différence entre les provinces.

Selon Brumsted (2004), avec des parcs traditionnels (25 porcs/parc), les taux de mortalité seraient 1,8 fois plus importants pendant le transport et 2,8 fois plus importants pendant l'attente à l'abattoir qu'avec de grands parcs équipés de stations de tri. Une étude présentée à la rencontre annuelle de l'association américaine des vétérinaires porcins (AASV) affirme également que les pertes pendant le transport sont réduites lorsque les porcs sont élevés en grands groupes avec stations de tri (Brummer *et al.*, 2007). Le taux de mortalité lors du transport vers l'abattoir serait beaucoup plus faible pour les porcs élevés dans un bâtiment équipé d'un système de pesée automatique, car les porcs élevés dans des groupes de grandes tailles sont habitués à se déplacer, socialisent plus facilement avec les autres porcs, et sont donc moins stressés (Marquis, 2005; Neutkens, 2004).

4.8 Bien-être animal et comportement

Selon Gonyou et Whittington (2005), accroître la taille des groupes rendrait la structure sociale plus complexe, augmentant ainsi les agressions et les problèmes de santé (morsures de queues...), ce qui est vrai jusqu'à un certain point puisque de récentes études montrent le contraire. En effet, lorsque des porcs sont ajoutés à de petits groupes, il y a plus de combats que lorsqu'ils sont ajoutés à de plus grands groupes. Les porcs élevés dans de grands parcs sont socialement plus tolérants que ceux élevés dans des parcs traditionnels (25 porcs) ainsi, il est moins fréquent de voir des combats (Gonyou et Whittington, 2005). Les porcs conduits dans de grands parcs se battent moins car la hiérarchie sociale n'est pas clairement établie comme dans un parc de 25 individus. De plus, les parcs vastes permettent à l'animal de choisir son microenvironnement, c'est-à-dire la zone la plus confortable pour dormir et fuir les porcs les plus agressifs (Brummer *et al.*, 2007; Carroll, 2004; Connor et Lowe, 2002). Avec de grands parcs d'engraissement, l'espace est mieux utilisé (moins de coins et d'angles), ce qui laisse plus d'espace aux porcs pour marcher et s'allonger, diminuant ainsi leur stress (Farmweld, 2004c). Les porcs qui ont appris à marcher seuls dans un couloir sont plus calmes et moins stressés, ce qui s'observe aussi à l'abattoir (Brummer, 2003).

Les producteurs de porcs dotés d'un système de pesée automatique constatent qu'il y a moins de morsures de queues dans ces élevages. Ceci s'explique par un plus faible niveau de stress du fait que les animaux sont élevés en grands groupes (Marquis, 2005). De même, les porcs sont plus confortables car ils sont habitués à voir le producteur circuler dans le parc (Vanickle, 2004). Cela peut être également mieux perçu par le public (Wetzell, 2004).

Toutefois, bien que certaines sources de stress disparaissent, d'autres peuvent apparaître. Ainsi, il est important de prendre en considération le stress des animaux (ex. : éviter les bruits métalliques), d'envisager un entraînement adéquat (ex. : contraindre graduellement l'animal à passer dans la balance pour aller s'alimenter ou s'abreuver) et de placer les mangeoires où la lumière est présente (Gonyou, 2006).

4.9 Qualité de la carcasse

L'utilisation d'une station de tri permet de faciliter la mise à jeun des porcs les plus lourds (Connor et Lowe, 2002; Brummer *et al.*, 2007; Farmweld, 2004c). Ceci contribue à donner une viande de qualité (viande moins acide, meilleure couleur...) (Brummer, 2003). De plus, étant donné que les grilles de paiement combinent le poids de carcasse avec le niveau de gras, il est envisageable de disposer de deux aires d'alimentation différentes pour les mâles et les femelles, les légers et les lourds (Gonyou, 2005). La pesée automatique permet aussi d'augmenter l'uniformité des carcasses, de plus en plus importante dans la commercialisation des produits (Stevens, 2004). Une bonne connaissance du poids de chaque porc permet également de tirer pleinement profit du Paylean® (Carrol, 2004; Brummer *et al.* 2007) en permettant de cibler le bon moment pour inclure cet additif dans la moulée.

Il faut toutefois noter que les porcs peuvent se blesser avec les barrières anti-retour et présenter des meurtrissures sur la carcasse (VIDO, 2004).

4.10 Coût / rentabilité

Les producteurs doivent clairement évaluer les changements induits par un tel système ainsi que les coûts et les bénéfices avant d'envisager l'aménagement (Brummer *et al.*, 2007). Selon Morisson (2004), la réduction dans la variabilité et l'augmentation de la marge nette réalisée par porc doit couvrir le coût de l'équipement et de son installation. Toujours selon Morisson (2004), le retour sur l'investissement pourrait se faire en deux ans.

4.10.1 Coûts des équipements et de la construction

Selon Green (2005), une rénovation typique va coûter de 10 à 20 \$ US par place-porc pour un système américain. Ce coût inclus la main-d'œuvre, les stations de tri, les trémies dans la zone de chargement et l'eau dans la zone de repos. Pour l'installation d'une station de tri dans une bâtisse neuve, il en coûte entre 5 et 7 \$ US supplémentaires par place-porc. Les coûts s'élèvent de 10 à 13 \$ US par place-porc si c'est une conversion de bâtiment de style conventionnel en bâtiment avec fonds de parcs ouverts. Le résumé des coûts est présenté au tableau 4-1.

Tableau 4-1. Comparatif des coûts de construction ou rénovation (\$/place-porc)

	Green, 2005¹	Marquis, 2005	Vanickle, 2004¹	Morrill, 2004
Type de bâtiment	Rénovation	Construction	Construction	Rénovation
Style conventionnel	----	ND	7 à 8 \$	----
Grand groupe	10-20 \$	20-25 \$ ²	8,30-11,40 \$	20 \$ ³
Fonds de parcs ouverts	10-13 \$	25 \$ ²	----	----

1 Prix en dollars américain. En 2004 – 1 \$ US valait en moyenne 1,30 \$ CAD et en 2005, il valait 1,21 \$ CAD.

2 Coûts supplémentaires par rapport à la construction d'un bâtiment de type conventionnel

3 Transformation d'un bâtiment de style conventionnel 100 % latté

D'après Marquis (2005), pour un bâtiment de 1 000 places en engraissement, le système en grands groupes coûte environ 20 000-25 000 \$. Donc, le coût de construction augmente de 20-25 \$ par porc comparativement à un bâtiment partiellement latté (1/3-2/3) de type conventionnel. Il attribue cette hausse à la nécessité d'avoir un plancher 100 % latté et à l'achat de la balance. Le coût de construction supplémentaire serait de 25 000 \$ pour un système en fond de parc ouvert avec plancher partiellement latté. De son côté, de Kryger, le vice-président de Belstra Milling, estime que construire des parcs de style conventionnel logeant 1 000 porcs coûte de 7 000 à 8 000 \$ US alors que les coûts s'élèvent entre 8 300 et 11 400 \$ US pour un grand parc équipé d'une station de tri (toujours pour 1 000 porcs), donc une différence de quelques milliers de dollars (Vanickle, 2004). Ce dernier ne précise pas ce qu'il a d'inclus dans ces montants.

Morrill (2004), quant à lui, estime que la conversion d'un bâtiment complètement latté en bâtiment en grands groupes avec stations de tri revient à 20 000 \$ pour 1 000 porcs. Cela inclut principalement la station de tri, les barrières anti-retour, le compresseur à air et l'installation.

4.10.2 Frais de gestion

Le tableau 4-2 présente l'estimation de l'économie potentielle selon le groupe canadien VIDO (2004) et l'étude américaine de Connor et Lowe (2002). D'après VIDO, au niveau des frais de gestion, le bénéfice potentiel serait de 5,35 \$ par porc produit mais l'économie nette ne serait que de 4,77 \$ par porc produit car les immobilisations considérées coûtent 0,58 \$ supplémentaires.

Tableau 4-2. Comparatif des économies potentielles (\$/porc produit) avec un système de pesée et tri automatique

Item	VIDO, 2004	Connor et Lowe ¹ , 2002
Nombre de porcs en inventaire	500	1 000
Nombre de rotations par année	3,3	2,6
Réduction des pertes à la sortie (augmentation du nombre de porcs dans la strate optimale)	3,50 \$ ²	0,60-1,99 \$
Réduction du démerite / parage des carcasses	0,38 \$	0,27 \$
Économie de moulée (mise à jeun avant l'abattage)	0,48 \$	0,26 \$
Meilleure utilisation de l'espace	0,83 \$	0,91 \$
Réduction du travail de tri des porcs pré-abattage		0,25 \$
Réduction du travail au chargement	0,16 \$	0,11 \$
Diminution des pertes dans le transport (morts, fragilisés)		0,61 \$
Réduction des frais de nettoyage du bâtiment		0,20 \$
Réduction des frais de nettoyage du camion		0,20 \$
Réduction des frais de nettoyage à l'abattoir		0,05 \$
Réduction du nombre de parcs et d'auges	0,58 \$	
Plancher complètement latté	(0,61) \$	
Balance de tri	(0,55) \$	
Économie nette	4,77 \$	3,46-4,85 \$

1 Prix en dollars américain. En 2002, 1 \$ US valait en moyenne 1,57 \$ CAD.

2 La réduction de 3,50 \$ est basé sur un passage de 70 à 90 % des porcs dans la strate optimale de la grille de classement.

Selon l'analyse économique de Connor et Lowe (2002), l'économie peut s'élever à 4,85 \$ US par porc produit mais elle inclut certaines économies qui ne touchent pas nécessairement le producteur telle la réduction des frais de nettoyage et de désinfection du camion de transport et à l'abattoir car les porcs sont tous à jeun.

Une bonne part des économies potentielles estimées dans les deux études ci-dessus provient de l'augmentation de la proportion porcs ayant un indice maximal. Les producteurs pesant déjà manuellement tous leurs porcs avant l'envoi à l'abattoir ne peuvent toutefois pas s'attendre à une grande économie à ce niveau. D'un autre côté, ils feront des économies au niveau du temps de pesée et pourront éviter cette tâche pénible.

Le Dr Wetzell estime qu'au Canada les coûts de la main-d'œuvre peuvent être réduits de 25 % avec de grands parcs équipés d'une station de tri (Wetzell, 2004). Morrill (2004) mentionne que Peace Pork ont pu passer de quatre à trois employés suite à la conversion de deux fermes de 8 000 têtes; soit une économie de 30 000 \$ ou plus par année.

En ce qui a trait aux frais d'exploitation, 25 % des producteurs sondés par le groupe VIDO, en 2006, n'ont pas remarqué de différence de coût et 31 % d'entre eux ne savaient pas ou n'ont pas répondu (VIDO, 2007). Parmi les 44 % restants, une première moitié d'entre eux a observé une hausse des coûts d'opération et l'autre moitié une baisse des coûts. Donc, au moins 22 % des producteurs ont observé une augmentation de leurs frais d'exploitation suite à l'implantation d'un système avec stations de tri. La raison de cette hausse n'est pas précisée dans le rapport d'enquête VIDO, donc on ne sait pas si elle est due à la cage de tri en elle-même ou à la diminution des performances causée par une mauvaise conception du système, un entraînement insuffisant, etc.

4.11 Entretien et réparation

Ce système nécessite certains travaux d'entretien (Marquis, 2005). Dans l'enquête menée par le groupe VIDO (2007), 55 % des répondants affirment que ce genre de système nécessite plus d'entretien qu'un bâtiment de type conventionnel. D'ailleurs, la moitié des répondants ont signalé des problèmes de fiabilité avec les cellules de charge, têtes de balance, déclencheurs de portes, raccordements électriques et logiciels d'ordinateur. Il peut être bon, à cet effet, de prévoir des barrières pour effectuer des réparations à la station de tri sans être dérangé par les porcs (VIDO, 2004).

4.12 Automatisation centralisée

Actuellement, la plupart des équipements automatisés fonctionnent de façon indépendante mais une gestion par réseau de communication entre équipements permettrait à chacun d'eux de disposer à tout moment de l'ensemble des paramètres mesurés par tous les autres. Il devient alors possible d'agir rapidement et automatiquement sur les équipements via le réseau (Marchal, 1993). Ainsi, la température et la ventilation dans les bâtiments pourraient être modifiées automatiquement en fonction du poids moyen des porcs présents dans la chambre d'élevage et assurer ainsi un meilleur confort thermique aux porcs.

5 RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE DANS LES ÉLEVAGES

Dans cette section du rapport, nous vous présentons les résultats de notre enquête sur les fermes visitées. Dans l'ensemble, les résultats et commentaires recueillis vont souvent dans le même sens que ceux qui sont rapportés dans la littérature (voir section 4).

5.1 Caractéristiques des bâtiments visités

Durant nos visites nous avons principalement rencontré deux types de bâtiments avec le système de tri et de pesée automatique; les bâtiments en fonds de parcs ouverts et les bâtiments en grands groupes proprement dit. Une description plus précise de chacun se retrouve dans les deux sections suivantes.

Le tableau suivant (Tableau 5-1) présente les principales caractéristiques des entreprises visitées. Certaines possèdent plus qu'un bâtiment avec stations de tri et quelques unes d'entre-elles ont également des engraissements de type conventionnel.

Tableau 5-1. Caractéristiques des entreprises ayant participé au projet

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Types de bâtiments									
Grands groupes	√	√		√	√		√	√	√
Fonds de parcs ouverts			√			√			
Conventionnels			√	√ ¹	√	√ ¹	√ ¹	√ ¹	√
Statut sanitaire de l'élevage lors de la visite									
Provenance des porcelets, nombre de sources	1	1	1	1	1	3	1	1	Selon bâtiments: 1 ou 4 à 6
SRRP	-	+ stable	+ stable	-	+ stable	+ actif	+ stable	+ stable	+ stable
Circovirus	+ actif	+ actif	+ stable	+ stable	+ stable	+ stable	+ stable	+ stable	+ actif
Pour les bâtiments en grands groupes ou avec les fonds de parcs ouverts :									
Nb bâtiments	1	1	1	4	1	1	1	3	4 ²
Stations de tri en fonction depuis :	2005	2004	2006	2005	2006	2006	2004	2004	2006

¹ sur autres sites

² seulement 3 bâtiments avec stations de tri ont été visités pour cette ferme

Les entreprises visitées ont en majorité (7 fermes sur 9) un système qui fonctionne en grands groupes plutôt qu'en fonds de parcs ouverts. De plus, près de 65 % des bâtiments sont des bâtiments qui ont été rénovés en incorporant des stations de tri (11 bâtiments sur 17). Parmi les fermes visitées, seulement 6 bâtiments ont été construits à neuf de cette manière. L'adaptation d'un système conventionnel à un système avec tri et pesée automatique des porcs est donc possible, aussi bien selon un plan où les fonds de parcs sont ouverts que pour un « remodelage » en grands groupes avec zones de repos et cafétéria.

La taille des bâtiments visités varie de 525 à 1 800 places. Parmi les entreprises visitées, les premières à avoir installé le système l'ont fait en 2004 seulement. En moyenne, au moment de nos visites, les producteurs avaient 22 mois d'expérience avec les stations de tri. Plusieurs entreprises ont installé des stations de tri tout récemment (ou possèdent un bâtiment qui est en rénovation) et n'ont qu'un ou deux lots effectués avec le système.

5.1.1 Bâtiments en grands groupes

Sept fermes sur neuf (totalisant 15 bâtiments) fonctionnent avec le système en grands groupes. Un croquis qui illustre de façon générale ce système est présenté à la Figure 4-3. Avec le système en grands groupes, il n'y a plus les parquets habituels et chaque chambre est divisée en deux ou trois zones : la zone de repos, la cafétéria et la zone d'expédition. Parfois, un jeu de barrières permet de créer une zone d'expédition de taille ajustable qui est utilisée lorsque les porcs sont triés et rassemblés pour les expéditions. Toutes les mangeoires se retrouvent dans la cafétéria et l'expédition. Même si ce n'est pas toujours le cas, certains bâtiments ont également un ou deux parcs d'isolement pour les porcs malades dans chaque chambre. Certains producteurs ont aussi parfois laissé un corridor de circulation sur un des deux côtés de la chambre. Avec ce type de plan, la balance est positionnée de manière à ce que les porcs l'utilisent automatiquement lorsqu'ils passent de la zone de repos à la cafétéria.

Les bâtiments que nous avons visités n'étaient pas tous conçus ni équipés de la même manière. Le tableau suivant décrit plus spécifiquement les installations (Tableau 5-2). Les plans de chaque bâtiment visité se retrouvent à l'annexe A.

Tableau 5-2. Description des bâtiments en grands groupes visités

Fermes	1	2	4 ¹	5	7	8 ²	9a	9b	9c
Plancher	100 % latté	100% latté	100 % latté						
Nb de places	1 370	525	1 800	1 050	1 200	1 500	1 250	1 250	850
Superficie totale, m ² /place pi ² /place	0,86 9,2	0,71 7,6	0,68 7,3	0,73 7,9	0,77 8,3	0,74 8,0	0,76 8,2	0,80 8,6	0,72 7,8
Superficie zone repos, m ² /place pi ² /place	0,33 3,6	0,47 5,1	0,46 5,0	0,43 4,6	0,37 4,0	0,48 5,2	0,51 5,5	0,53 5,7	0,41 4,4
Superficie cafétéria et expédition, m ² /place pi ² /place	0,36 3,9	0,19 2,0	0,14 1,5	0,28 3,0	0,38 4,1	0,33 3,6	0,22 2,4	0,27 2,9	0,32 3,4
Nombre porc/place-trémie	8,7	10,5	9,1	4,4	4,2	7,8	13	11,6	ND ³
Nombre total porcs/point eau	10,3	10,5	21,4	21,9	20	23,8	17,4	16	15,5
Proportion des points d'eau dans la zone repos	39 %	28 %	21 %	75 %	100 %	24 %	33 %	31 %	ND ^{3,4}
Proportion des points d'eau dans la cafétéria	61 %	72 %	79 %	25 %	0 %	76 %	67 %	69 %	ND ^{3,4}

¹ 4 bâtiments identiques

² 2 bâtiments identiques

³ ND = Non disponible

⁴ Le nombre de points d'eau dans ce bâtiment n'a pas été noté mais ils étaient répartis entre la zone de repos et la cafétéria.

5.1.2 Bâtiments en fonds de parcs ouverts

Le deuxième type de bâtiment est un bâtiment de style conventionnel avec une allée centrale et une rangée de parcs de chaque côté mais où les fonds de chacun des parcs ont été ouverts permettant ainsi la circulation des porcs d'un parc à l'autre. Dans ce type de bâtiment, les murs entre les parcs, les mangeoires et les abreuvoirs restent aux mêmes endroits qu'à l'habitude. Des barrières permettent de refermer les fonds de parcs au besoin, soit pour retourner à un mode d'élevage de manière conventionnelle ou pour « forcer » les porcs vers la balance en période de tri. Avec ce type de plan, la balance se situe dans l'allée centrale et cette dernière ne sert habituellement que vers la fin de l'élevage en période de tri des porcs pour les expéditions.

Les bâtiments que nous avons visités n'étaient pas tous conçus ni équipés de la même manière. Le tableau suivant décrit plus spécifiquement les installations (Tableau 5-3; voir également plans n^{os} 3 et 6 de l'annexe A).

Tableau 5-3. Description des bâtiments en fonds de parcs ouverts visités

Fermes	3	6
Plancher	Latté avec zone confort plein au centre	Latté avec zone confort plein au centre
Nb de places	1 050	1 325
Superficie totale, m ² /place pi ² /place	0,86 9,3	0,84 9,0
Nombre porc/place-trémie	5,5	6,9
Nombre total porcs/points d'eau	23,9	20,7

5.1.3 Description des étapes et des coûts pour les bâtiments rénovés

Lors de nos visites, nous avons fait le constat qu'il est possible de rénover plusieurs types de bâtiments existants pour y incorporer une station de tri des porcs. Le coût des rénovations variera grandement d'un bâtiment à un autre car chaque cas est particulier. Pour les 11 bâtiments rénovés que nous avons visités et selon les valeurs qui nous ont été fournies par les producteurs, les coûts variaient de 24 à 285 /place. En effet, certains des bâtiments qui ont été rénovés étaient au départ des élevages sur litière avec plancher plein. D'autres par contre étaient des élevages de nature conventionnelle où seuls les fonds de parcs ont été ouverts. Une gestation a même été convertie en engraissement avec stations de tri. Quelques propriétaires ont profité des rénovations pour remodeler en profondeur les bâtiments, donc ont effectué des rénovations majeures qui ont presque l'ampleur de constructions neuves. Chaque rénovation étant particulière, il est donc difficile de mettre un prix comparable pour tous les types de bâtiments à rénover. Néanmoins, nous avons constaté qu'il est possible de transformer à peu près tous les types de bâtiments pour y inclure des stations de tri. Nous avons dressé une liste des étapes requises lors des rénovations. Le tableau qui suit, présente quelles étapes sont en général nécessaires pour installer les stations de tri en fonction du type de bâtiment à rénover au départ (Tableau 5-4).

Liste des étapes qui peuvent être requises lors de la rénovation d'un bâtiment pour y inclure un système de pesée et de tri automatique des porcs :

1. Casser le béton du plancher;
2. Excaver le plancher et recouler le béton;
3. Refaire la préfosse, la fosse et le système d'évacuation des lisiers (dalots, grattes, etc.);
4. Installer les lattes de béton pour le nouveau plancher;
5. Casser les divisions de parcs en béton ou enlever les divisions de parcs en plastique;
6. Installer les balances, les barrières anti-retour et autres barrières;
7. Modifier ou déplacer les lignes de soigneurs et les trémies;
8. Modifier, déplacer ou ajouter des lignes d'eau et des abreuvoirs.

Tableau 5-4. Étapes de rénovation selon le type de bâtiment avec stations de tri souhaité

Type de bâtiment avant les rénovations	Grands groupes	Fonds de parcs ouverts
Sur litière avec divisions de plastique	Plancher 100 % latté 1-2-3-4-5-6-7-8	Peu probable
Plancher plein au centre (1/3) et latté avant et arrière (2/3); divisions de parcs en plastique ou en béton	Les planchers restent inchangés* 5-6-7-8	Les planchers restent inchangés* 6-7-8
Plancher plein à l'avant (2/3) et latté à l'arrière; division de parcs en plastique ou en béton	Plancher 100% latté 1-2-4-5-6-7-8	Les planchers restent tels quels* 5-6-7-8
Planchers 100% latté; divisions de parcs en plastique ou en béton	Plancher reste 100 % latté 5-6-7-8	Plancher reste 100 % latté 6-7-8

* Ce type de rénovation est possible mais les risques de malpropreté des planchers sont accrus si on conserve les planchers pleins.

Certains bâtiments que nous avons visités avaient conservé les planchers originaux avec des zones de confort en béton plein non latté. Bien qu'il soit possible de le faire, ces planchers restent plus sujets à la malpropreté que les planchers entièrement lattés. Pour cette raison, nous recommandons aux producteurs qui voudraient rénover des bâtiments pour y incorporer des stations de tri, de prévoir un plancher entièrement latté, en particulier si les bâtiments existants comportent une zone de confort en plancher plein de plus du 1/3 de la superficie des parcs. Dans un système en grands groupes ou même pour les fonds de parcs ouverts, les zones de béton plein risquent de ne pas se maintenir propres, contribuant ainsi au dégagement d'odeurs. Des planchers sales – et donc glissants - peuvent également être la cause d'une augmentation du risque de blessures aux animaux (et aux producteurs!).



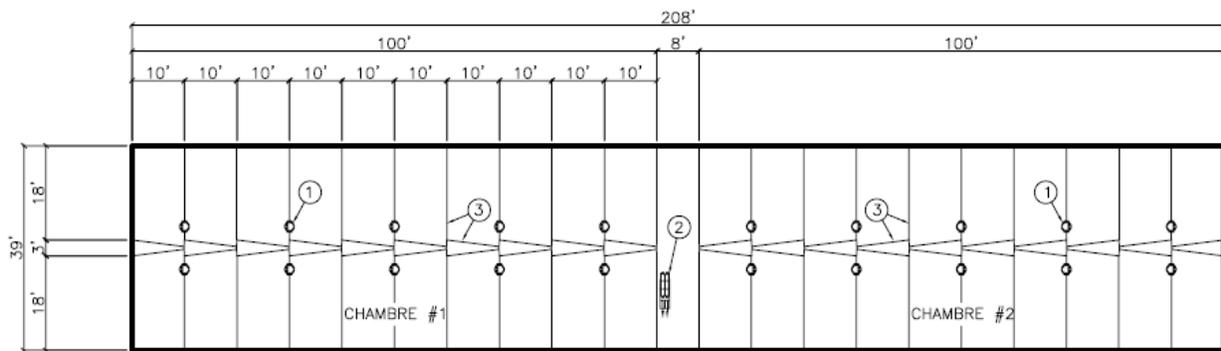
Figure 5-1. Zone de confort en plancher plein

En terminant, il est important de mentionner que lors d'une rénovation pour installer des stations de tri, il faut s'assurer que la capacité de ventilation soit suffisante durant les quatre saisons de l'année. En effet, pour un bâtiment en grands groupes, il est généralement possible de loger plus de porcs que dans un bâtiment de style conventionnel car moins d'espace est perdu en corridors par exemple. Il faut donc voir à ce que le système de ventilation ait une capacité suffisante.

5.1.4 Coût du système pour les bâtiments neufs

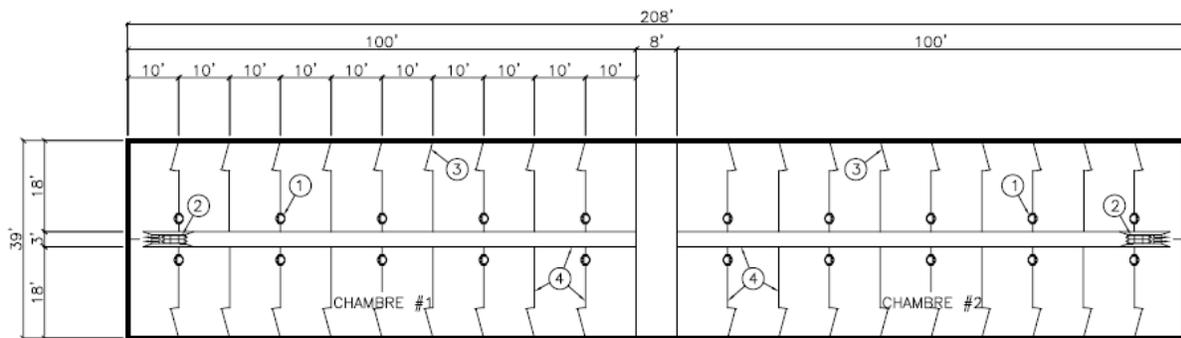
Six bâtiments visités lors de cette enquête ont été construits à neuf en incorporant des stations de tri. Sauf pour un de ces bâtiments, les coûts de construction rapportés par les éleveurs varient entre 333 et 376 \$/place. Il est difficile de comparer ces coûts entre eux parce que les situations de chaque ferme sont différentes. Par exemple, certains incluent les coûts de main-d'œuvre et d'autres non; certains ont eu à construire des routes d'accès ou des structures d'entreposage ou ont des systèmes d'évacuation des lisiers qui diffèrent. Néanmoins, afin de définir plus précisément les coûts réels de construction d'un bâtiment avec stations de tri en comparaison avec un bâtiment de style conventionnel, nous avons fait préparer une soumission par un fournisseur d'équipements pour trois bâtiments de même capacité. Le premier bâtiment est de type conventionnel, avec planchers entièrement lattés et d'une capacité de 1 000 porcs. Le deuxième bâtiment correspond à un bâtiment de même dimension mais équipé de stations de tri selon une configuration en « fonds de parcs ouverts ». Finalement, pour la dernière bâtisse, nous avons utilisé un plan en grands groupes, sans corridor (bien que certains éleveurs puissent trouver pratique l'ajout d'un corridor latéral).

Les bâtiments en grands groupes peuvent généralement loger plus de porcs que les bâtiments de type conventionnel, parce que la superficie utile ou efficace y est supérieure (moins de perte d'espace). Cela permet donc, soit d'amortir le coût des équipements sur un plus grand nombre de places/porcs, soit de construire un bâtiment de plus petite dimension. Ainsi, dans le troisième scénario, nous avons opté pour un bâtiment plus petit (économie de 800 pi²) mais logeant lui aussi 1 000 porcs. Dans ces trois scénarios, seuls les équipements changent; les planchers sont tous entièrement lattés et les systèmes de ventilation sont les mêmes. Les prix qui nous ont été fournis n'incluent pas les taxes ni la main-d'œuvre. Ils ne tiennent compte que du prix des équipements comme les balances, les portes, les barrières anti-retour, les ancrages et la quincaillerie, les trémies, les abreuvoirs et les chaînes de soigneurs. Les croquis des trois configurations évaluées sont présentés à la figure 5-2 et à la figure 5-4 et les résultats de la soumission sont présentés au tableau suivant (Tableau 5-5).



- LÉGENDE:
- ① Trémies doubles type "Tube-O-Mat"
 - ② Balance mobile (conventionnelle)
 - ③ Panneau en PVC

Figure 5-2. Bâtiment de style conventionnel sans station de tri



- LÉGENDE:
- ① Trémies doubles type "Tube-O-Mat"
 - ② Balances fixe
 - ③ Portes de PVC
 - ④ Panneaux de PVC amovibles

Figure 5-3. Bâtiment avec stations de tri et fonds de parcs ouverts

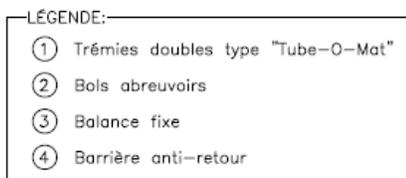
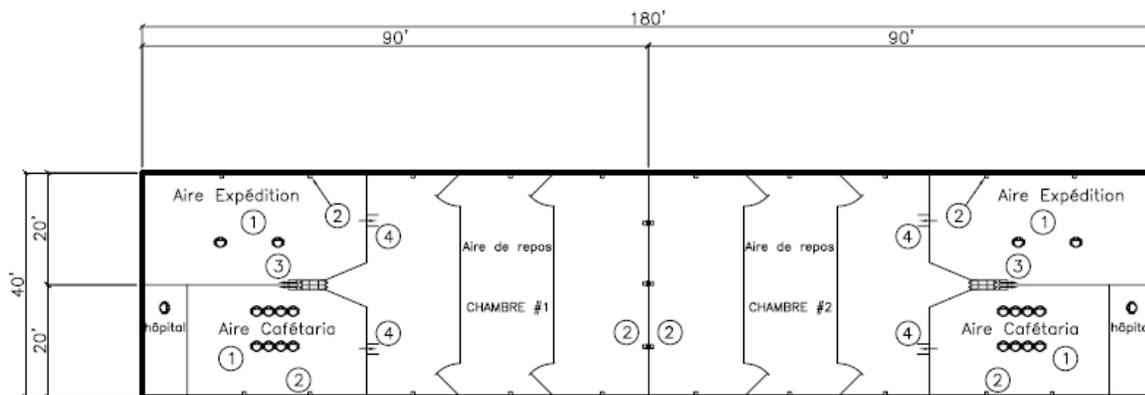


Figure 5-4. Bâtiment avec stations de tri en grands groupes

Tableau 5-5. Comparaison des coûts d'équipements de trois bâtiments de 1 000 places avec ou sans stations de tri

	Bâtiment de type conventionnel	Bâtiment avec stations de tri et fonds de parcs ouverts	Bâtiment en grands groupes avec stations de tri
Dimension du bâtiment, mètres pieds	63,4 x 12,2 208 x 40	63,4 x 12,2 208 x 40	57,3 x 12,2 188 x 40
Capacité, nombre de porcs	1 000	1 000	1 000
Détail de la soumission¹			
Balances, portes de balance et anti-retour	1 balance 2 574 \$	2 stations de tri 35 010 \$	2 stations de tri 37 203 \$
Trémies, abreuvoirs et soigneurs	16 226 \$	16 226 \$	19 333 \$
Divisions, portes enclos, quincaillerie	17 784 \$	20 454 \$	5 018 \$
Coût total soumission	36 584 \$	71 690 \$	61 554\$
Différence de coût/place	Base de comparaison	+35 \$	+25 \$
Économie pour réduction de surface	-	-	20 \$/place (800 pi ² de moins à 25 \$/pi ² = 20 000 \$)
Coût net pour les équipements	Base de comparaison	+35 \$/place	+5 \$/place

¹ Taxes et main-d'œuvre non incluses

Pour un bâtiment qui comporte deux stations de tri, plus de 35 000 \$ doivent être déboursés pour les balances, les portes et les barrières anti-retour. Chaque balance coûte environ 12 000 \$. Dans un bâtiment en grands groupes, plus de portes anti-retour sont nécessaires ce qui augmente le coût de quelques milliers de dollars. Des abreuvoirs supplémentaires doivent aussi être installés. Cependant, la plus grande différence de prix est observée au niveau des divisions, des portes d'enclos, des supports et de la quincaillerie. C'est à ce niveau qu'une grande économie est réalisée dans les bâtiments en grands groupes (environ 5 000 \$ contre 17 à 20 000 \$). Il en coûte cependant encore plus cher pour les bâtiments avec stations de tri dont les fonds de parcs sont ouverts car ces derniers sont tout de même équipés de barrières qui se referment; des ancrages et supports supplémentaires sont donc requis à chaque division de parc ce qui augmente les coûts. Basé uniquement sur le coût des équipements, les bâtiments avec stations de tri coûtent plus chers à équiper que les bâtiments de style conventionnel. En fonds de parcs ouverts cette augmentation est de 35 \$/place tandis que pour les grands groupes elle est de 25 \$/place pour la même capacité (1 000 porcs). Si on tient compte d'une économie de surface liée à une meilleure utilisation de l'espace, il est possible de retrancher environ 800 pi² au bâtiment en grands groupes. À une valeur moyenne d'environ 25 \$/pi² (Pouliot F., CDPQ, communication personnelle, septembre 2007) il reste une différence réelle d'environ 5 \$/place-porc par rapport à un bâtiment de type conventionnel.

5.2 Description des composantes du système de pesée et de tri

Que ce soit pour les bâtiments avec stations de tri en configuration « fonds de parcs ouverts » ou en grands groupes, les composantes du système sont à peu près les mêmes. On y retrouve une balance automatique et l'équipement électronique qui y est relié, des barrières anti-retour pour le tri des porcs et la ségrégation dans certaines zones du bâtiment et d'autres jeux de barrières ou des murets pour délimiter les zones de repos, d'alimentation et d'expédition par exemple. Les sections suivantes décrivent les équipements qui étaient employés dans les élevages visités, en plus de certains points ou remarques qui nous ont été soulevés par les producteurs.

5.2.1 Balances

Dans le cadre de ce projet, nous avons dénombré trois modèles différents de balances. Les caractéristiques et détails figurent au tableau suivant (Tableau 5-6). La compagnie Thevco ne fait plus la distribution du modèle avec actuateurs électriques d'ouverture des portes de la balance; ce dernier ayant été remplacé par un modèle avec ouverture des portes par des cylindres pneumatiques (Super Sorter aussi appelé Super Trieur II). En général, les éleveurs qui étaient équipés de la balance avec ouverture des portes par actuateurs électriques nous ont rapporté avoir vécu des problèmes reliés à ce type de mécanisme d'ouverture des portes de la balance (Figure 5-5). Il est probable que la fragilité des contacts et modules électriques soit en cause étant donné que ces pièces sont sollicitées plusieurs milliers de fois par jour (500 porcs qui passent par la balance plusieurs fois par jour) et qu'elles se retrouvent dans un environnement « irritant » (poussières, ammoniac et autres gaz, humidité, etc....).

Tableau 5-6. Nombre et modèle de stations de tri sur les fermes visitées

	1^{er} modèle distribué avec portes électriques	Super Sorter II (Super Trieur II)	Gen II (Sirens)
Ouverture des portes	Actuateurs électriques	Cylindres pneumatiques	Cylindres pneumatiques
Nombre de balances de ce type installées parmi les élevages visités	12 (4 fermes)	2 (2 fermes)	19 (3 fermes)
Distributeurs au Québec	Thevco électronique	Thevco électronique	Équinove



Actuateur
problématique

Figure 5-5. Actuateurs électriques d'ouverture des portes de la balance

Pour les stations de tri dont les portes ouvrent avec des cylindres pneumatiques, il faut prévoir un compresseur à air et des lignes qui apportent cet air comprimé jusqu'à la balance.

Il existe plusieurs distributeurs québécois qui sont en mesure de fournir des balances de tri automatique mais lors de nos visites, les producteurs nous ont souligné l'importance, lors du choix d'un modèle de balance, de faire affaires avec un distributeur qui a de l'expérience dans ce type de système. L'entreprise choisie doit absolument être en mesure d'accompagner le producteur lors de la conception du bâtiment (conception et dimensionnement des zones, plans de plancher, etc....), de la mise en marche du système et assurer un bon service après-vente. Le système n'est pas compliqué à opérer mais de nombreux ajustements – propres à chaque ferme - doivent être faits (par exemple poids de tri, temps d'ouverture des portes, poids et nombre de groupes).

La plupart des élevages visités étaient équipés de balances fixes. Seulement deux d'entre eux avaient des balances amovibles qui étaient déplacées d'une chambre à l'autre dans le bâtiment et ce, dans un souci de limiter le coût d'acquisition des équipements. Selon les commentaires recueillis dans les deux cas, bien que le fait de déplacer la balance d'une section à l'autre dans le bâtiment représente une opération supplémentaire, cette opération ne pose pas de difficulté. Par contre, le coût de la balance est légèrement supérieur à cause des roues et du mécanisme (manivelle) pour les relever ou les abaisser.

Selon l'option choisie lors de l'achat de la balance, il est possible de trier les porcs dans 2 ou 3 parquets. Un seul éleveur parmi ceux qui ont été visités avait l'option de tri à 3 voies à la sortie de la balance; par contre, dans la pratique, le tri dans cette ferme n'était effectué que dans 2 parquets. En triant à 2 ou 3 voies, il serait possible d'alimenter différemment les deux ou trois groupes de porcs ainsi formés. Par contre, aucun des élevages visités ne travaillait de cette manière; les silos et chaînes de soigneurs n'étant pas configurés pour le permettre. De plus, pour la majorité des éleveurs visités, le tri des porcs n'était effectué que dans le but de ségréger les porcs prêts pour l'abattoir et ainsi faciliter la pesée et l'expédition des porcs (sélection des porcs selon le poids désiré, rassemblement dans un seul parc, mise à jeun, décompte du nombre de porcs prêts). Dans une telle optique, le tri à 3 voies pourrait permettre d'identifier les porcs pour l'expédition de la semaine courante, en plus de séparer d'avance ceux de la semaine suivante.

Afin d'éviter que les porcs se couchent sur le plancher de la balance et empêchent la libre circulation des autres, on retrouve généralement (peu importe le modèle) une ou deux barres sur le plancher de la balance (Figure 5-6). Un plancher stable et antidérapant est essentiel pour faciliter le passage des porcs dans la balance. Nous n'avons pas remarqué de problème à ce niveau mais il est important de s'assurer de cela dans le choix d'un modèle de balance. Afin de prévenir qu'un animal y séjourne trop longtemps, les balances comportent généralement un dispositif d'encouragement à la sortie. Il est possible de programmer un léger jet d'air comprimé pour inciter le porc à sortir de la balance ou encore de contrôler le temps d'ouverture ou de fermeture des portes d'entrée et de sortie de la balance.



Figure 5-6. Dispositif permettant d'éviter que les porcs se couchent dans la balance

Le design de la porte d'entrée et de la porte de tri à la sortie de la balance semble avoir une importance dans le maintien d'un flux ininterrompu d'animaux au travers de la balance. Lorsque les portes sont bien conçues, les porcs font la queue pour entrer dans la balance et un flux régulier d'animaux entre et sort de la balance. Lorsque la porte d'entrée s'ouvre, un porc entre calmement et se dirige vers l'avant de la balance. Il y reste jusqu'à ce qu'il soit pesé et il en sort dès que la porte s'ouvre. Selon nos observations, il semble préférable que la porte de sortie de la balance soit munie de barreaux verticaux (Figure 5-8) plutôt que d'un grillage (Figure 5-7). Avec les barreaux verticaux, les porcs semblent avoir moins peur car ils voient devant et n'hésitent pas à sortir lorsque la porte s'ouvre. Le flux d'animaux est plus rapide et régulier. Lorsqu'il y a du grillage, on dirait que cela arrête les porcs et les fait reculer une fois qu'ils sont dans la balance. Peut-être ne voient-ils pas clairement au travers du grillage devant eux et se frappent le groin contre la porte ce qui leur fait peur (donc les fait reculer)?



Figure 5-7. Porte de sortie de la balance grillagée



Figure 5-8. Porte de sortie de la balance avec barreaux verticaux

5.2.2 Barrières anti-retour

Les barrières anti-retour sont généralement installées après la porte de sortie de la balance de même qu'entre les zones de repos et d'alimentation. Elles ont pour but d'empêcher les porcs de revenir dans la balance ou dans une zone de la chambre une fois qu'ils sont passés et ont été triés par la balance. En principe, les porcs peuvent donc circuler au travers les barrières anti-retour dans un seul sens. Le porc étant un animal très curieux, il arrive à l'occasion que des porcs réussissent à circuler à contresens, le plus souvent en soulevant les barreaux avec leur groin ou en profitant du passage d'un autre porc. Nous avons rencontré deux modèles de barrières anti-retour : le modèle le plus populaire et le plus répandu comporte des doigts verticaux et indépendants les uns des autres (Figure 5-9). Certains avaient aussi un modèle de style « porte western » ou « walk through » (Figure 5-10). Ce modèle coûte un peu plus cher à l'achat mais il a l'avantage de permettre le passage d'une personne. Les premiers modèles de barrières anti-retour étaient peu solides et ne résistaient pas aux porcs (Figure 5-11). Sur certains modèles, les barreaux verticaux étaient soudés ensemble ce qui alourdissait la barrière et exerçait une pression sur le dos des porcs qui devaient la soulever pour passer. Les porcs développaient donc une certaine aversion de ces barrières et pouvaient refuser de les utiliser. Les modèles que nous avons vus sur les fermes sont maintenant beaucoup plus robustes et les barreaux verticaux en doigts individuels permettent un passage plus facile et sans douleur pour les porcs. Ces barrières, qui sont en métal, font cependant beaucoup de bruit lorsqu'elles se referment. Plusieurs ont installé des rondelles de caoutchouc ou des tubes de plastique pour amortir le bruit lorsqu'elles se referment.



Figure 5-9. Barrière anti-retour avec doigts



Figure 5-10. Barrière anti-retour « western »



Figure 5-11. Barrière anti-retour ayant été solidifiée

Bien que dans un système avec stations de tri les barrières anti-retour soient installées pour diriger en quelque sorte le mouvement des animaux dans un seul sens, la plupart des éleveurs laisse une partie de ces barrières ouvertes la très grande majorité du temps. En effet, après la période d'entraînement des porcs, nous avons remarqué que très souvent, seules les barrières anti-retour à la sortie de la balance sont en « activité ». Même si les barrières sont bien conçues, le fait que les porcs doivent les traverser pour se déplacer restreint leurs mouvements entre la zone d'alimentation et la zone de repos. Certains producteurs nous ont rapporté préférer laisser les porcs circuler librement entre les zones le plus souvent possible pour ne pas restreindre l'accès des porcs à la moulée.

Il est important de ne pas installer les barrières anti-retour directement le long des murs extérieurs pour ne pas en bloquer la sortie (Figure 5-12). En effet, les porcs aiment se coucher le long des murs et si une barrière anti-retour y est installée, il est fort probable que la sortie soit obstruée. Le mieux est de les installer à une distance du mur plus grande que la longueur d'un porc.



Figure 5-12. Barrière anti-retour près d'un mur

5.2.3 Autres barrières et murets

Naturellement, les porcs préfèrent se coucher le long d'un mur ou d'une paroi. Ceci est également vrai pour les porcs élevés dans de grands groupes. La majorité des bâtiments en grands groupes que nous avons visités comportaient des murets à l'intérieur de la zone de repos. Ces murets sont des bouts de murs ou des séparations installés dans la zone de repos (Figure 5-13). Très souvent ces murets étaient complétés de barrières et pouvaient donc être utilisés pour diviser l'espace de la zone de repos, créant ainsi une sorte de labyrinthe. Plusieurs producteurs ferment une partie de la zone de repos de cette façon afin d'empêcher les porcelets de courir sur une trop grande surface lorsqu'ils arrivent en engraissement, limitant ainsi les risques de blessures aux membres. À mesure que les porcs grossissent, l'accès à la totalité de la superficie de la zone de repos est rétabli. Certains éleveurs ont dit répéter le même processus en fin de lot, lorsqu'il ne reste que peu de porcs dans la chambre.



Figure 5-13. Murets dans la zone de repos

En ce qui concerne les bâtiments avec stations de tri en fonds de parcs ouverts, le fond de chaque parc est généralement équipé d'une barrière qui permet de fermer l'accès entre les parcs adjacents, soit pour faire avancer les porcs vers la balance en période de tri, pour bloquer les porcs dans un ou des parquets en période d'expédition ou tout simplement pour fonctionner comme un bâtiment de style conventionnel si toutes les barrières de fonds de parcs sont fermées. Peu importe si le bâtiment soit en fonds de parcs ouverts ou en grands groupes, l'emplacement des barrières et des murets est important. Plusieurs avaient des zones d'expédition de grandeur fixe mais ceux qui pouvaient en faire varier la superficie par une configuration de barrières et de murets appréciaient la flexibilité car le nombre de porcs à expédier n'est pas toujours exactement le même d'une semaine à l'autre (Figure 5-14). Le fait d'avoir une zone d'expédition de grandeur fixe oblige parfois à effectuer plus d'une expédition de porcs par semaine lorsqu'il y a plus de porcs prêts pour l'abattoir que la capacité de la zone d'expédition. Les producteurs doivent alors mettre un nombre maximal de porcs à trier. Lorsque la balance a trié ce nombre et que la zone d'expédition est pleine, tous les porcs sont automatiquement envoyés vers le côté « non prêt » même s'ils ont le poids. Il est donc préférable de prévoir des barrières et murets pour pouvoir augmenter la capacité de la zone d'expédition au besoin.

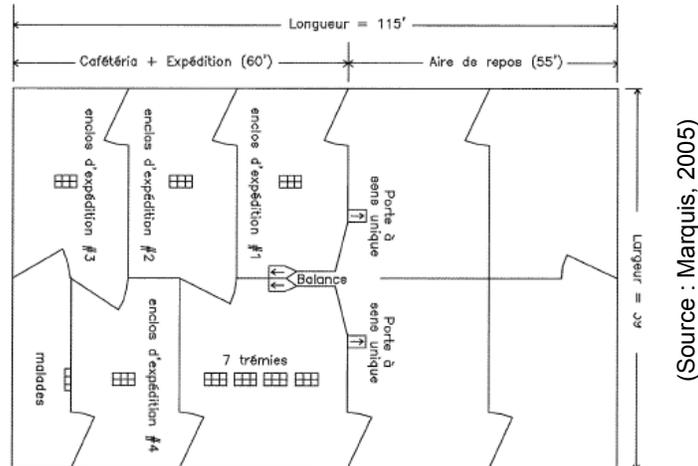


Figure 5-14. Plan d'aménagement d'un parc en grand groupe offrant de la flexibilité pour l'expédition

Que ce soit dans un système à fonds de parcs ouverts ou en grands groupes, les murets et barrières doivent être ancrés solidement au plancher sinon ils risquent d'être arrachés du sol par les porcs.

Dans les élevages en grands groupes, un jeu de barrières pleines installées de manière à former un entonnoir d'environ 8 pieds par 8 pieds (2,44 mètres par 2,44 mètres) à l'entrée de la balance semble faciliter le mouvement des porcs vers la balance (les dimensions variaient légèrement dépendamment des producteurs) (Figure 5-15). Nous avons remarqué que les porcs ont tendance à longer les parois de cet entonnoir, ce qui les dirige vers l'entrée de la balance. Lors de l'entraînement des animaux, cette configuration semble donc leur permettre de trouver plus facilement le passage vers la zone d'alimentation (ils doivent obligatoirement passer par la balance pour accéder à la zone d'alimentation).



Figure 5-15. Porcs faisant la queue devant l'entrée de la balance

5.2.4 Composantes électroniques et mécanismes

Chaque station de tri est généralement équipée d'un module d'affichage qui permet de voir le poids des porcs (Figure 5-16). Il est également possible de relier plus d'une station sur un contrôleur, qui peut être placé dans le bureau de la ferme par exemple et permettre la programmation, la consultation et la compilation des données à distance (Figure 5-17). Plusieurs données sont disponibles; par exemple le nombre de pesées par jour, le poids moyen des porcs, le nombre de porcs dans chaque catégorie de poids spécifiée par l'éleveur, le nombre de porcs triés dans l'expédition, etc.. Il existe même des programmes pour compiler et analyser ces données mais aucun des producteurs que nous avons rencontrés ne s'était procuré un de ces programmes. La majorité d'entre eux ne conservaient pas les statistiques journalières des stations de tri (le système se remet automatiquement à zéro chaque jour) mais tous regardaient un certain nombre de variables comme le nombre de passages et le poids moyen des porcs. Il pourrait être intéressant pour les producteurs d'acquérir les données recueillies par les stations de tri et de les analyser de manière plus approfondie (GMQ, courbes de croissance, comportement alimentaire, etc...).



Figure 5-16. Module d'affichage de la balance



Figure 5-17. Contrôleur principale

5.3 Appréciation du système d'élevage en grands groupes avec balances de tri

5.3.1 Raisons et attentes ayant conduit au choix de ce système d'élevage

Nous avons demandé aux producteurs de se rappeler quelles étaient les raisons qui avaient au départ, motivé leur décision d'installer des stations de tri dans leur ferme. Parmi les raisons fournies, 8 producteurs sur 9 avaient choisi le système pour faciliter la pesée des porcs, parce qu'ils étaient convaincus que le système pouvait fonctionner avec moins de main-d'œuvre et parce que ce type de bâtiment leur apparaissait plus facile à laver. Voici en détails la liste des raisons invoquées :

- Pesée des porcs plus facile (8 producteurs sur 9);
- Moins de main-d'œuvre (8 producteurs sur 9);
- Bâtiment plus facile à laver (8 producteurs sur 9);

- Travail plus agréable (5 producteurs sur 9);
- Plus d'espace pour les porcs (5 producteurs sur 9);
- Faire l'essai d'un nouveau type de système d'élevage (2 sur 9);
- Bâtiment moins cher à construire (1 sur 9);
- Meilleures performances zootechniques (1 sur 9).

Nous avons aussi demandé aux producteurs de nous classer leur choix par ordre d'importance. La facilité de pesée et la réduction potentielle de la main-d'œuvre étaient les deux raisons qui étaient citées comme étant les principales attentes par rapport au système (5 producteurs sur 9).

Bien que les stations de tri soient en mesure de trier les porcs selon le poids, aucun des producteurs n'envisageait au départ installer le système pour alimenter les porcs des deux groupes séparément en distribuant par exemple, une moulée pour les porcs plus légers et une deuxième pour les plus lourds.

5.3.2 Problèmes rencontrés lors de la mise en place et améliorations suggérées

Parce que l'introduction d'une nouvelle technologie demande généralement des ajustements, nous avons voulu savoir si des problèmes particuliers ont été vécus dans les premiers lots effectués avec les stations de tri. Somme toute assez peu de problèmes nous ont été rapportés et, dans la très grande majorité des cas, ces problèmes étaient tous reliés au même modèle de balance et de barrières anti-retour (modèle avec actuateurs électriques d'ouverture des portes et premiers modèles de barrière anti-retour). Par ordre d'importance, voici la description des problèmes rencontrés :

- Problème mécanique avec la balance (4 producteurs sur 9) : équipement peu solide; des soudures et du métal supplémentaire ont été nécessaires pour renforcer la balance;
- Problème mécanique avec les barrières anti-retour (4 producteurs sur 9) : équipement peu solide; des soudures et du métal ont été nécessaires pour renforcer les barrières;
- Problème de conception de l'espace (2 sur 9) : les barrières anti-retour ont été positionnées le long des murs (elles nuisent à la circulation des porcs car bon nombre d'entre eux se couchent le long des murs, bloquant ainsi la sortie des barrières), barrières anti-retour placées trop loin de la porte de sortie de la balance (porcs se couchent ou restent debout entre la sortie de la balance et la barrière anti-retour, ce qui crée une congestion à la sortie de la balance);
- Problème de logiciel (1 sur 9) : un producteur nous a rapporté avoir eu beaucoup d'alarmes de mal fonctionnement sur la balance. La situation s'est résorbée d'elle-même et la cause du problème n'a jamais été élucidée;

- Problème de programmation des poids de tri (1 sur 9) : un seul producteur nous a mentionné avoir eu de la difficulté à trouver quels étaient les réglages qui fonctionneraient le mieux (temps de pesée, temps d'ouverture des portes, poids de tri, etc.). L'expérience et l'observation ont permis de trouver les bons paramètres à programmer dans le contrôleur de la balance;
- Un producteur nous a rapporté avoir eu des problèmes avec le module d'alimentation électrique de la balance. La pièce a été changée à quelques reprises.

Les problèmes mécaniques rapportés aux deux premiers points se sont révélés assez sérieux, au point de rendre les équipements inutilisables. Tous les producteurs concernés ont dû procéder aux correctifs mentionnés. Le distributeur, qui fabriquait l'équipement a fait les correctifs et propose depuis ce temps un modèle amélioré, solide et robuste (les actionneurs électriques d'ouverture des portes ont également été remplacés par des cylindres pneumatiques). Les producteurs semblent satisfaits du nouvel équipement distribué car les problèmes du départ ont été corrigés.

En ce qui concerne la programmation des poids de tri, sans rapporter de « problème » proprement dit, plusieurs producteurs nous ont mentionné qu'ils avaient fait quelques essais avant de trouver les réglages spécifiques des paramètres de la balance. En période d'expédition à l'abattoir, en plus d'évaluer le gain de poids des porcs entre la pesée et le moment précis de l'expédition, le défi consiste principalement à expédier les porcs les plus lourds du groupe en premier. Néanmoins, il s'agit pour les producteurs de prendre le temps de bien connaître le système et tous nous ont dit que la balance – peu importe le modèle – était assez facile à programmer.

5.3.3 Avantages réels du système

Au moment où nous avons fait les visites sur les élevages, les producteurs avaient en moyenne 22 mois d'expérience avec les stations de tri. La durée variait entre 11 et 36 mois. La technologie est donc assez jeune mais malgré tout, le taux de satisfaction des producteurs semble assez élevé. En effet, même si certains ont vécu des problèmes lors de la mise en place du système, 5 producteurs sur 9 sont très satisfaits du système, 1 est satisfait et 3 sont moyennement satisfaits. Aucun ne s'est dit insatisfait face à ce nouveau mode d'élevage et 7 sur 9, réinstalleraient le système si c'était à refaire (un ne le réinstallerait pas et un était incertain). Parmi les producteurs moyennement satisfaits, deux ont souligné que la pesée des porcs ne s'avérait pas aussi facile qu'ils avaient prévu et mettaient le modèle de balance dont ils étaient équipés en cause. Fait intéressant à noter, les trois producteurs moyennement satisfaits étaient aussi les trois producteurs qui avaient le plus grand nombre de mois d'expérience avec le système; ils ont peut être agité à titre de « pionniers » et les erreurs qui ont été faites lors de la conception des bâtiments et équipements ont certainement servi à améliorer la situation pour les autres qui se sont installés après eux. Même si la très grande majorité des problèmes rencontrés ont été résolus et corrigés, une évaluation formelle sur une ferme de recherche (ou sur une ferme commerciale avec un suivi rigoureux et particulier) avant la commercialisation aurait pu permettre de réduire les impacts négatifs qui ont été vécus par ces producteurs.

Après avoir travaillé pendant une moyenne de 22 mois avec les stations de tri, les producteurs que nous avons visités sont en mesure de constater les avantages réels du système. Nous leur avons donc demandé si les raisons qu'ils nous avaient invoquées au départ pour justifier leur choix de travailler avec ce type de bâtiments se sont avérées réalistes. Avec l'expérience, les producteurs nous ont dit que le système offre les avantages suivants par rapport à un bâtiment en parcs de type conventionnel :

1. permet de peser plus facilement les porcs (8 producteurs sur 9);
2. nécessite moins de main-d'œuvre (7 sur 9);
3. bâtiment plus facile à laver (7 sur 9);
4. travail plus agréable à faire (6 sur 9);
5. permet l'obtention de bonnes performances zootechniques (4 sur 9);
6. utilisation de l'espace plus efficace (plus d'espace pour les animaux et moins de pertes d'espace dans le bâtiment) (2 sur 9).

Bien qu'il soit parfois mentionné dans la littérature que les bâtiments avec stations de tri coutent moins cher que les bâtiments de style conventionnel, aucun des producteurs que nous avons rencontrés n'a fourni cet argument lorsque nous lui avons posé la question. Cela concorde avec l'évaluation que nous avons faite faire par un équipementier (voir section 5.1.4).

Huit producteurs sur les neuf reconnaissent que la pesée des porcs pour les expéditions à l'abattoir est plus facile lorsque le bâtiment est équipé de stations de tri. Le seul producteur qui n'a pas reconnu cet avantage nous a mentionné qu'il n'effectuait pas la pesée systématique de ses porcs pour les bâtiments de type conventionnel; il n'était donc pas en mesure de comparer. La facilité de pesée des porcs est ressortie comme étant le principal avantage du système. Quelques producteurs nous ont aussi mentionné que les stations de tri rendaient le travail physiquement moins difficile. Certains trouvaient agréable de voir les porcs se déplacer dans un espace plus vaste (meilleur coup d'œil pour les visiteurs). Quelques producteurs nous ont fait le parallèle avec d'autres types d'élevage, comme les poulets de chair par exemple, où les animaux sont élevés en grands groupes dans de grands espaces.

Quant aux performances zootechniques, les producteurs disent avoir des performances au moins égales à celles obtenues en élevage de nature conventionnelle. Certains d'entre eux, qui avaient les deux types d'élevage sur la ferme, nous ont dit que parfois les performances d'un lot avec stations de tri pouvaient être meilleures, parfois elles étaient moins bonnes. En moyenne, les éleveurs considèrent que les performances sont équivalentes. Nous traiterons plus en détails de ce point plus loin, dans une autre section du rapport (section 6.1).

5.4 Protocoles d'entraînement des porcs

Pour que les stations de tri fonctionnent comme prévu, les porcs doivent apprendre à utiliser la balance et les portes anti-retour afin de trouver la zone d'alimentation. Pour que le système soit efficace, la pesée et le tri doivent s'effectuer le plus naturellement possible. Il existe toujours un risque que le système restreigne l'accès des porcs à l'aliment et donc que les performances soient négativement affectées. La littérature appuie l'importance d'un bon programme d'entraînement des animaux afin de minimiser les impacts du système sur les performances des porcs. Un entraînement graduel est suggéré (voir section 4.4). Tous les producteurs que nous avons visités ont mis en place une sorte de protocole d'entraînement des porcs, même ceux qui fonctionnaient avec des bâtiments en fonds de parcs ouverts. Curieusement, tous sont différents. Les producteurs nous ont confié faire régulièrement des ajustements au protocole pour tenir compte de l'état des porcs du lot, de leur comportement. Cette partie du travail – la gestion et la régie d'élevage au quotidien – semble différer d'avec les élevages effectués de façon conventionnelle. Le producteur qui travaille avec des stations de tri semble vraiment pouvoir ajuster l'environnement des porcs à l'état du lot. Le savoir-faire, l'expérience et un excellent sens de l'observation sont des qualités absolument essentielles pour le producteur qui travaille avec un tel système.

Les protocoles d'entraînement varient en fonction du type de bâtiment. En effet, les producteurs qui ont des bâtiments en fonds de parcs ouverts travaillent différemment de ceux qui ont des bâtiments en grands groupes. Les tableaux suivants (Tableau 5-7 et Tableau 5-8) donnent des exemples de protocoles types qui étaient employés sur les fermes qui faisaient partie du projet.

Afin d'alléger le texte du tableau nous avons utilisé les symboles suivants :

B-ARB = barrières anti-retour à la sortie de la balance

B-AR = autres barrières anti-retour

P-E = porte d'entrée de la balance

P-S = porte de sortie de la balance

Tableau 5-7. Exemples de protocole d'entraînement pour les élevages en fonds de parcs ouverts

	Exemple 1	Exemple 2
Entrée des porcelets	P-E et P-S ouvertes B-ARB ouvertes De l'entrée des porcelets jusqu'à 4 semaines environ	Toutes les barrières de fonds de parcs sont fermées à l'entrée des porcelets. Les porcelets n'ont pas accès à la balance. Fonctionne donc de façon « conventionnelle » jusqu'à la semaine 7 environ. Après ce délai, les fonds de parcs sont ouverts et les B-ARB sont en fonction; par contre, la balance n'est pas installée dans le corridor.
Premier passage forcé	B-ARB, P-E et P-S restent ouvertes mais les barrières de fonds de parcs sont graduellement fermées pour faire avancer les porcs dans le système, jusqu'à ce qu'ils soient tous passés dans la balance. Cette opération s'effectue pour la première fois vers la semaine 5.	Vers la semaine 9 ou 10, la balance est installée dans le corridor mais les P-E et P-S sont ouvertes, tandis que les B-ARB restent fermées.
Autres passages forcés	Comme pour l'étape précédente mais l'opération est répétée à la semaine 7.	
Première pesée	Vers la semaine 9, la balance et toutes les barrières sont opérationnelles. Les porcs plus petits du lot sont regroupés dans un parc au fond de chaque chambre.	
Premier tri	En se servant des barrières de fonds de parc pour les faire avancer, tous les porcs sont pesés et le premier tri pour l'expédition à l'abattoir est effectué vers la semaine 10 ou 11.	Le tri s'effectue à partir de la semaine 10-11, selon le poids des porcs. La pesée de tri s'effectue en se servant des barrières de fonds de parcs pour forcer graduellement les porcs vers la balance

Tableau 5-8. Exemples de protocole d'entraînement pour les élevages en grands groupes

	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3	Exemple 4	Exemple 5	Exemple 6	Exemple 7
Restriction de l'espace de plancher	Durant 3 semaines au début et vers la fin des expéditions	Durant 6 semaines	Non	Durant 2 semaines	Non	Non	Non
Balance ouverte	Jusqu'à 10 semaines	Jusqu'à 6 semaines	P-S fermée après 24 h et P-E après 4 semaines	P-E fermée vers 8 semaines mais P-S fermée vers 4 semaines	Jusqu'à 10 semaines	Jusqu'à 4 semaines	Jusqu'à 4 semaines
Fermeture des murets	10 semaines	N/A	Durant 24 h	N/A	N/A	N/A	6 semaines
B-AR fermées	Vers 10 semaines pour une période de 12 h	Semaine 6	Dès le départ (jour 0)	Semaine 3	Semaine 3	Semaine 7	Une moitié des barrières : semaine 4 et l'autre moitié : semaine 10
Balance en mode entraînement			Après 24 h jusqu'à 4 semaines	Semaine 4		Dès l'entrée jusqu'à 4 semaines	Semaine 4
Balance en mode tri	Vers 10 semaines pour une période de 12 h	Vers 6 semaines pour isoler les plus petits	Semaine 4	Vers 8-10 semaines	Semaine 10	Semaine 4	Vers 10 semaines pour des durées de 4-5 jours
Remarques	Réouverture des B-AR entre les tris	Pesée forcée vers 10 semaines avant le début des expéditions				Système complètement fermé vers 7-8 semaines	Réouverture des B-AR entre les tris

Quelques producteurs nous ont dit restreindre l'espace de plancher les premières semaines afin d'éviter que les porcelets courent sur de grandes distances et se blessent aux membres ou aux pieds (planchers souvent 100 % lattés). Ceci ne semble pas causer de problème puisque lorsqu'ils sont petits, les porcs ont besoin de moins d'espace.

Dans la très grande majorité des cas, toutes les barrières et balances sont ouvertes en début d'élevage pour permettre aux porcelets de trouver facilement la zone d'alimentation (Figure 5-18 et Figure 5-19). Elles sont refermées graduellement au fil des semaines pour que les porcs puissent s'habituer à emprunter le « bon chemin », c'est-à-dire circuler par la balance vers la zone d'alimentation et retourner dans la zone de repos par les barrières anti-retour. Plusieurs producteurs nous ont mentionné que le protocole d'entraînement n'était pas fixe et qu'ils l'adaptaient en fonction de leurs observations quotidiennes.

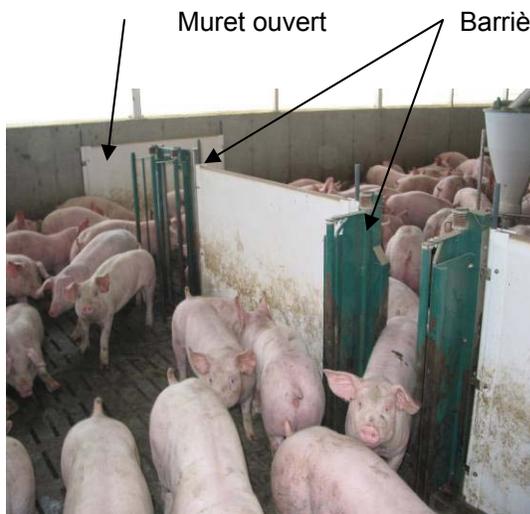


Figure 5-18. Zone d'alimentation avec barrières anti-retour et barrières de parcs ouvertes

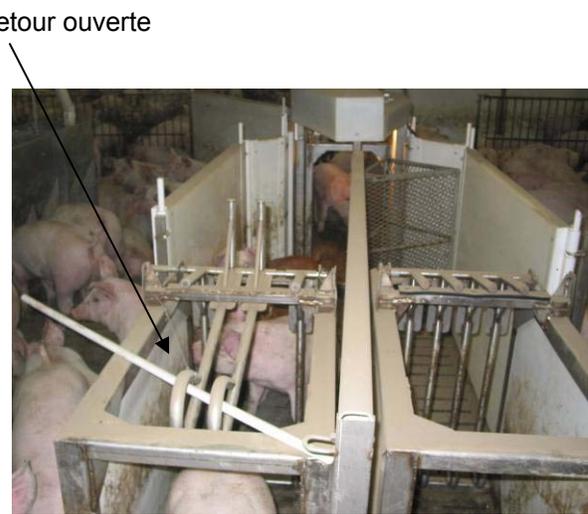


Figure 5-19. Station de tri hors fonction

En principe, les stations de tri pourraient permettre de faire le tri des porcs depuis leur entrée en engraissement; cependant, un seul producteur met le système en fonction au début de l'élevage et un autre vers 4 semaines. La presque totalité des producteurs que nous avons visités laisse soit un certain nombre de barrières, soit des bouts de murets ouverts jusqu'au moment de faire les expéditions pour l'abattoir. La crainte de réduire la consommation de moulée et d'affecter les performances des animaux justifie cette stratégie. Il nous est difficile de déterminer lequel des exemples de protocole d'entraînement donne les meilleurs résultats mais les éleveurs qui semblaient les plus satisfaits du système sont également ceux qui laissaient le système « ouvert » le plus longtemps possible, même entre les semaines d'expédition pour l'abattoir, une fois la zone d'expédition vidée après chaque expédition. Cette stratégie pourrait porter à croire que les porcs n'aiment pas ou ont peur d'utiliser les barrières anti-retour, se font mal au dos en les traversant, ont de la difficulté à les trouver ou que ces barrières sont en nombre insuffisants (les porcs se lassent d'attendre leur tour pour traverser). Lors de nos visites sur les fermes, nous avons observé longuement les animaux. Ces derniers jouent constamment avec les doigts verticaux des barrières et lorsqu'ils les traversent, ils le font calmement, sans cri ni signe de panique. De plus, nous n'avons pas vu de porcs avec des blessures sur le dos, blessures qui auraient pu être causées par le frottement des doigts verticaux des barrières sur le dos des animaux lorsqu'ils traversent. Une étude plus approfondie du comportement des porcs qui utilisent les stations de tri viendrait peut-être expliquer ce qui se passe réellement, démontrer quelles sont les restrictions – s'il en existe- qui sont imposées aux porcs et de quelle manière ajuster les protocoles d'entraînement des animaux pour permettre l'obtention des meilleures performances possibles.

5.5 Comportement des animaux élevés avec le système

Les porcs élevés dans un bâtiment avec stations de tri se comportent différemment des porcs élevés dans des parcs de style conventionnel. En grands groupes ou dans le système avec les fonds de parcs ouverts, les porcs ont accès à une plus grande superficie pour se déplacer et explorer. Cela constitue sans aucun doute un des avantages du système du point de vue du bien-être animal. Les porcs que nous avons observés lors de nos visites se sont montrés très curieux et actifs. Nous pourrions être portés à croire que le fait de vivre avec un grand nombre d'animaux pourrait engendrer plus de batailles et d'agressions entre les porcs. Les producteurs nous ont dit que ce n'était pas le cas, au contraire. Lorsqu'un porc tente d'en agresser un autre, ce dernier peut facilement se sauver plus loin dans le parc, hors de vue de son agresseur. Malgré le grand nombre d'animaux présents, aucune augmentation de l'agressivité des porcs n'est observée. Nous avons tenté de savoir si les grands groupes engendraient plus de problème de cannibalisme (mangeage de queue), mais presque tous les producteurs nous ont dit qu'ils en avaient moins ou qu'ils ne voyaient aucune différence comparativement aux porcs élevés en parc de type conventionnel.

Un aspect important à considérer avec les grands groupes est le fait que lorsque le producteur se promène à l'intérieur du parc, il doit marcher parmi beaucoup de porcs. Lorsqu'ils sont petits cela ne cause pas de problèmes. Par contre, lorsqu'ils atteignent un certain poids, il faut être plus prudent afin de ne pas trébucher ou se blesser. Les porcs étant des animaux curieux qui aiment pousser du groin et mordiller, si un producteur devait avoir un malaise dans un parc ou simplement être au sol au milieu de 500 porcs sans pouvoir se relever, il va sans dire que sa sécurité serait grandement compromise. Tous les producteurs étaient conscients de ce risque et quelques uns ont modifié leurs habitudes de travail, en particulier lorsque les enfants de la famille avaient l'habitude de venir s'occuper des porcs (les enfants n'entrent pas seuls dans les parcs, en particulier lorsque les porcs sont gros). L'ajout d'un corridor d'observation peut permettre d'observer les porcs sans entrer dans le grand parc, par contre, le fait de marcher parmi les animaux permet de détecter plus facilement les porcs qui nécessiteraient des soins particuliers, de vérifier le bon fonctionnement des trémies et des abreuvoirs, et d'interagir directement avec ses animaux. D'un point de vue bien-être animal, cette interaction quotidienne directe avec l'éleveur est un avantage car il permet aux porcs d'être en contact avec l'humain donc diminue sa peur lorsqu'ils doivent être manipulés. À part le fait d'avoir toujours quelques animaux « dans les jambes », la très grande majorité des producteurs nous ont dit apprécier travailler avec les grands parcs car il y a beaucoup moins de divisions à enjamber et le fait d'être parmi des animaux facilite les observations.

Quelques problèmes ou difficultés nous ont néanmoins été soulevés. Lorsqu'un porc mort doit être sorti du parc, il faut parfois que le producteur parcoure une grande distance avant d'atteindre la porte pour sortir l'animal. Si les porcs sont assez gros, ce travail est encore plus difficile parce que les animaux ont plutôt tendance à grimper sur le porc mort qu'essai de tirer le producteur ou à se mettre sur sa route. Encore une fois, mais sans toutefois être absolument nécessaire, l'ajout d'un corridor qui longerait la chambre (Figure 5-20) a l'avantage de permettre une sortie plus rapide du parc peu importe où on se retrouve.

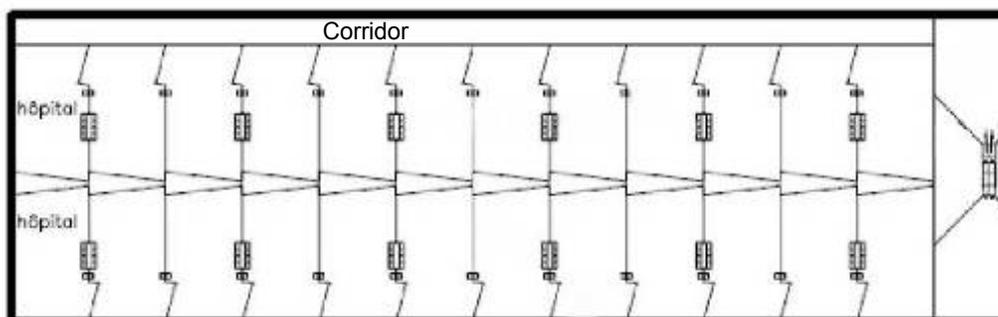


Figure 5-20. Plan en fond de parcs ouverts avec corridor latéral.

5.6 Aspects sanitaires reliés au système

Une des craintes fréquemment soulevée avec les stations de tri est l'impact de ce mode d'élevage où un grand nombre d'animaux peuvent se côtoyer directement, sur la transmission des maladies ou la gravité des symptômes. Comme un grand nombre d'animaux sont en contact étroit, certains craignent que lors d'épisodes de maladies, il y ait un plus grand nombre de porcs atteints et que ceci se répercute sur le taux de mortalité ou les performances à la fin de l'élevage. Suite aux commentaires qui nous ont été fournis par les producteurs, il est clair que ce mode d'élevage change la dynamique des maladies. Plusieurs nous ont dit que lors d'un épisode de maladie, la maladie se répand très rapidement et il y a beaucoup d'animaux malades en même temps. Par contre, toujours selon les observations des producteurs, la situation se résorberait plus rapidement et les épisodes leur semblent être de plus courte durée, sans effet marqué sur le taux de mortalité (parfois plus faible, parfois plus élevé).

Cette situation pourrait s'expliquer facilement. Il est logique de penser que la vitesse de propagation d'une maladie est directement proportionnelle à la taille du groupe car plus il y a de porcs, plus grand est le nombre de contacts possibles entre les animaux, augmentant ainsi le risque de contamination des porcs sains. Si plus d'animaux sont effectivement malades en même temps et excrètent des micro-organismes dans leur environnement, il est fort probable que la charge microbienne soit aussi plus forte. Certains producteurs nous ont expliqué que le fait d'avoir plus de porcs malades en même temps facilitait l'administration des traitements médicamenteux. En effet, il est plus facile de justifier un traitement de masse dans l'eau ou la moulée lorsqu'une grande proportion des animaux sont malades. De plus, la concentration des animaux malades sur une plus courte période permet de réduire la durée du traitement de masse. Par conséquent, la gestion des porcs dans de grands parcs permet de rationaliser l'utilisation des médicaments.

La détection des animaux malades ne semble pas poser de problèmes. Un seul commentaire nous a été fait par un producteur qui mentionnait que la détection des porcs qui ont des problèmes de diarrhée n'est pas toujours évidente mais en général, en marchant dans les parcs entre les animaux, les producteurs arrivent assez facilement à reconnaître ceux qui ont besoin de soins. En ce qui concerne l'administration de traitements individuels et l'utilisation des parcs hôpital, les avis étaient partagés. Quelques producteurs font un tri des porcelets plus petits quelques semaines après l'entrée en engraissement pour les regrouper dans un parc où il est alors plus facile d'effectuer les traitements individuels requis. Certains autres n'ont pas de parc hôpital donc si un animal est malade il est laissé avec les autres et traité (sans trop de difficulté). Un de ces producteurs nous a mentionné appliquer une politique d'euthanasie plus sévère pour les porcs élevés dans les grands groupes afin d'éviter que l'état des animaux malades s'aggrave par la présence des autres porcs du parc. Même en système conventionnel ou en présence d'un endroit pour isoler les animaux malades, il est important pour les producteurs d'appliquer un plan d'euthanasie afin d'éviter de prolonger la vie des porcs très affectés inutilement, si les traitements administrés n'ont pas ou peu d'effets.

La facilité de nettoyage des bâtiments et équipements est un autre aspect sanitaire à considérer. En effet, le lavage et la désinfection sont des étapes importantes sur les fermes. Beaucoup de temps et d'énergie sont déployés pour assainir les lieux d'élevage entre les lots. À ce chapitre, les bâtiments avec stations de tri semblent être avantagés : tous les producteurs sauf un nous ont mentionné que ces bâtiments (grands groupes et fonds de parcs ouverts) sont plus faciles à nettoyer. Parmi les raisons invoquées, il y a, le moins grand nombre de parois de murs et de panneaux (grands groupes seulement), les aires ouvertes, les planchers lattés, l'absence d'encombrement. Ceci constitue assurément un des avantages du système, considérant la grande charge de travail associée aux activités de nettoyage pour une ferme. Quant au producteur qui trouvait que le bâtiment avec stations de tri était plus difficile à nettoyer, une mauvaise conception des panneaux qui protègent la balance semble être à l'origine du problème. En effet, ces panneaux étaient fait de plastique plein jusqu'au sol, donc il était difficile de laver les côtés et le dessous de la balance (Figure 5-21). Il est donc important de prévoir des panneaux ajourés autour de la balance, qui ne vont pas jusqu'au sol afin d'être en mesure d'atteindre facilement les côtés et le dessous de la balance et de permettre aux saletés et à l'eau de lavage de s'évacuer.



Figure 5-21. Panneaux de protection de la balance en plastique plein jusqu'au sol

5.7 Utilisation du système pour trier les porcs prêts pour l'abattoir

5.7.1 Régie alimentaire et mise à jeun

Malgré le fait que l'utilisation d'une station de tri peut en principe permettre de trier et d'alimenter séparément deux groupes de porcs de poids différents, aucun producteur visité ne tirait partie de cette fonctionnalité. Pour le faire, ils auraient dû planifier les silos et les lignes de distribution en conséquence et diviser la zone d'alimentation. L'utilisation des stations de tri faciliterait, par exemple, l'emploi du chlorhydrate de ractopamine (Paylean®, Élanco) pour stimuler la croissance des porcs en fin d'élevage. En effet, selon la littérature, l'alimentation séparée par l'utilisation d'une station de tri permet de cibler plus précisément les porcs parce qu'ils doivent recevoir cet additif. Une utilisation plus rationnelle du Paylean®, étant donné que c'est un additif assez coûteux, permet donc un meilleur retour sur l'investissement. Plusieurs des producteurs visités ont ajouté à un moment ou à un autre, le Paylean® à l'aliment de leurs porcs. Comme ils n'utilisaient pas deux aliments pour le groupe de porcs, ils l'ont fait comme dans un élevage de type conventionnel, c'est-à-dire pour tous les porcs du lot. Cette fonctionnalité (séparer les porcs afin de distribuer plus d'un aliment) ne semble pas être une pratique envisagée par la très grande majorité des producteurs que nous avons rencontrés. Ils préfèrent utiliser le système pour faciliter la pesée des porcs en fin d'élevage lors des expéditions ou pour effectuer quelques pesées de contrôle en cours d'élevage.

Un autre avantage souvent cité pour les stations de tri est de permettre la mise à jeun des porcs avant l'abattage. En effet, une fois que les porcs sont triés dans la zone d'expédition, il est facile de fermer les trémies qui s'y trouvent. En pratique, tous les producteurs visités pratiquaient une mise à jeun d'environ 12 heures avant le chargement des porcs et il leur était très facile de le faire. La mise à jeun des porcs avant l'abattage comporte plusieurs avantages. L'économie de moulée, un meilleur confort des porcs durant le transport et une diminution des risques de contamination des carcasses lors de l'éviscération sont généralement les trois principales raisons pour effectuer une bonne mise à jeun.

5.7.2 Sortie et tri des porcs

Les producteurs apprécient vraiment les bâtiments avec stations de tri car ils facilitent vraiment les opérations de pesée et de tri des porcs pour les expéditions à l'abattoir. La façon de travailler dépend du type de système utilisé (grands groupes ou fonds de parcs ouverts). En fonds de parcs ouverts, les producteurs se servent des barrières au fond des parcs, qu'ils ferment graduellement, pour forcer les porcs à progresser vers le bout de la chambre. La fermeture de ces barrières dirige progressivement les porcs vers le bout de la chambre, puis vers l'allée centrale où se trouve la balance. Lorsqu'ils ont passé dans la balance, les porcs sont triés d'un côté ou de l'autre. Dépendant du nombre de porcs qui doivent être expédiés, le producteur réserve un certain nombre de parcs comme zone d'expédition. La zone d'expédition est donc de grandeur flexible et s'adapte facilement au nombre de porcs à expédier. Le désavantage par contre, est que le producteur doit passer régulièrement pour faire avancer les porcs dans le système.

Avec le système en fonds de parcs ouverts, la programmation de groupes de poids dans la balance permet au producteur de connaître le nombre d'animaux dans une catégorie de poids donnée (le producteur spécifie lui-même les poids cibles). Comme tous les porcs passent dans la balance à chaque tri, en estimant le gain moyen quotidien des animaux, il peut facilement estimer le nombre de porcs qui auront le poids requis pour l'expédition de la semaine suivante. Ceci permet d'annoncer les porcs pour la mise en marché de la semaine suivante et de prévoir plus facilement les expéditions subséquentes. Ceci n'est pas possible avec un système en grands groupes, à moins de posséder une balance à trois voies et d'isoler dans un deuxième parc d'expédition les porcs dont le poids se situe dans la catégorie de poids immédiatement sous celle du poids cible pour l'abattage.

Avec les grands groupes, les producteurs n'ont pas besoin d'intervenir autant pour la pesée des porcs mais par contre, ils doivent trouver des façons de faire pour que les porcs les plus lourds soient expédiés en premier. Ceci est particulièrement vrai pour ceux dont la zone d'expédition a une dimension fixe. Par exemple, si 100 porcs ont atteint le poids requis pour l'expédition mais que la zone d'expédition a une capacité de seulement 75 porcs, le 76^e porc et les suivants à passer dans la balance seront automatiquement dirigés du côté « non prêts », même s'ils ont atteint le poids. Advenant le cas où aucun nombre maximum de porcs n'est entré, les porcs continueront de s'accumuler dans la zone d'expédition et les porcs s'y entasseront créant ainsi d'autres problèmes. Une façon de contourner ce problème et de s'assurer que les plus lourds sortent les premiers consiste à programmer dans un premier temps, un poids de tri plus lourd que souhaité. Ainsi, seuls les plus lourds seront triés dans le parc d'expédition. Dépendant du nombre, il sera alors possible dans un deuxième temps de programmer dans la balance le poids de tri réellement souhaité et de continuer de remplir la zone d'expédition jusqu'à sa pleine capacité.

Une autre façon de s'assurer que les plus lourds sortent avant les autres consiste à utiliser l'option de marquage des animaux qui est disponible sur plusieurs modèles de balance. Une tache de peinture aérosol peut être automatiquement appliquée sur le dos des porcs de plus d'un certain poids. Il est alors facile pour le producteur d'identifier visuellement les porcs les plus lourds et de s'assurer qu'ils se retrouvent tous dans la zone pour être expédiés.

Si la zone d'expédition ne peut accueillir qu'un nombre fixe de porcs, il se peut que pendant quelques semaines, plusieurs sorties doivent être effectuées à quelques jours d'intervalles. Le dimensionnement de la zone d'expédition doit être fait rigoureusement pour éviter les problèmes, en particulier pour les producteurs qui ne souhaitent pas faire plus qu'une expédition par semaine. Idéalement, cette dernière devrait pouvoir s'agrandir avec un jeu de barrières.

5.8 Tâches et temps de travail

Nous avons voulu savoir si l'élevage des porcs dans un système avec stations de tri modifiait la nature du travail et les différentes tâches qui sont effectuées sur les fermes. En effet, ce mode d'élevage semble permettre, si on se fie à la littérature, une économie de main-d'œuvre. De plus, le fait de travailler avec des porcs qui sont en liberté dans un espace plus vaste commande certainement une modification des façons de faire des éleveurs. Afin d'évaluer le temps de travail, nous avons demandé aux producteurs d'évaluer combien de temps était pris pour les différentes opérations de l'élevage pour un lot de porcs. Pour ce faire, nous avons fait la liste des opérations habituellement requises pour l'élevage d'un lot typique de porcs. Nous les avons ensuite regroupées en cinq catégories. Les principales opérations d'élevage qui nous intéressaient étaient les opérations reliées à :

1. L'entrée des porcelets en début d'élevage, principalement la réception et la mise en parcs;
2. L'entraînement des porcs et les pesées exploratoires en cours d'élevage;
3. Le tri et la sortie des porcs pour l'abattoir;
4. Les tournées quotidiennes d'observation, incluant les activités reliées à l'alimentation des animaux, aux soins et traitements, à l'évacuation des lisiers, aux entretiens à effectuer sur les équipements et à la tenue des registres;
5. Le nettoyage, le lavage et la désinfection du bâtiment à la fin du lot.

Le tableau suivant (Tableau 5-9) montre les valeurs que nous avons obtenues dans notre enquête. Nous avons séparé les chiffres en fonction des deux types de bâtiments avec stations de tri, les fonds de parcs ouverts et les grands groupes. Afin de pouvoir mieux comparer, nous avons rapporté les chiffres en minutes par porc vendu/an en calculant la production annuelle de porcs. La production annuelle de chaque bâtiment a été calculée en multipliant le nombre moyen de porcs vendus par lot par la durée moyenne entre deux entrées.

Tableau 5-9. Temps de travail moyen pour les différentes étapes pour les stations de tri (minutes par porc vendu/an)

	Fonds de parcs ouverts	Grands groupes	Moyenne
Entrée des porcelets	0,16	0,12	0,13
Entraînement des porcs, pesées, tri et expéditions	0,82	0,69	0,71
Tournées quotidiennes, alimentation, tenue registres et entretiens	8,27	5,63	5,98
Nettoyage, lavage et désinfection	2,36	0,91	1,15
Temps total	11,6	7,2	<u>7,74</u>

Si on regarde le temps global passé à toutes les activités reliées à l'élevage, les résultats nous montrent qu'un peu plus de temps est nécessaire pour les élevages en fonds de parcs ouverts par rapport aux grands groupes. Bien que cette différence puisse nous apparaître logique, il faut se rappeler que parmi les bâtiments que nous avons enquêtés, seulement deux étaient en fonds de parcs ouverts; notre échantillonnage est donc plutôt faible pour cette catégorie.

Selon les données recueillies, il apparaît que 7,74 minutes sont requises pour chaque porc vendu annuellement pour tous les types de bâtiments avec stations de tri. Il existe cependant une très grande variation entre les fermes; le coefficient de variation est en effet de 62,6 % et les valeurs varient de 2,6 à 21,3 minutes/porc/vendu. Un seul de nos producteurs rapporte une valeur aussi élevée (21,3). Si on ne tient pas compte de cette donnée, les valeurs varient quand même de 2,6 à 12,1 minutes/porc/vendu.

Dans les bâtiments avec stations de tri, l'entrée des porcelets est une opération très simple. Tous les porcelets sont ensemble dans un grand espace. Aucune mise en parc n'est nécessaire et cela constitue une économie de temps pour les producteurs. Nos données montrent qu'il faut 0,13 minute/porc vendu par année (7,8 secondes) pour cette opération (les valeurs vont de 0,04 à 0,26 minute ou 2,4 à 15,6 secondes) et il ne semble pas y avoir de grandes différences en fonction du type de bâtiment avec stations de tri, sauf si les éleveurs ferment les fonds de parcs au début du lot. Dans un élevage de type conventionnel, des groupes de porcelets doivent être constitués et séparés dans les différents parquets, ce qui requiert plus de temps mais a l'avantage de permettre un décompte précis des animaux livrés. Il n'est réellement pas facile de compter les porcelets livrés lorsqu'ils sont 500 répartis dans un grand parc.

Les tournées quotidiennes permettent une interaction directe avec les animaux. Comme le producteur entre dans le parc, les animaux sont habitués à sa présence. Le producteur peut aussi vérifier facilement les trémies et les abreuvoirs et observer le comportement des animaux à mesure qu'ils se déplacent dans les zones. Dans un bâtiment de type conventionnel, l'observation se fait souvent à partir de l'allée centrale et les trémies et les abreuvoirs ne sont pas toujours accessibles sans entrer dans le parc. Le producteur doit donc ouvrir et refermer plusieurs portes de parcs ou les enjamber. En moyenne, près de 6 minutes/porc vendu/an sont requises pour les tournées quotidiennes dans les élevages avec stations de tri (coefficient de variation de 63,5 % avec des valeurs variant entre 2,2 et 17,4).

Quant aux opérations de pesée des porcs dans un système conventionnel, elles demandent en général beaucoup de temps (60 porcs à l'heure selon certaines informations recueillies) et le travail à effectuer n'est pas facile; il faut sortir les animaux ou les isoler, les conduire à la balance et les retourner dans leur parc. Comme l'expédition se fait rarement le jour même de la pesée, les animaux prêts sont identifiés en attendant le jour de l'expédition et doivent être isolés à nouveau des autres porcs du parc pour être chargés dans le camion. Nous n'avons pas de temps précis pour comparer, mais tous les producteurs nous ont dit que les stations de tri facilitaient énormément le travail à ce niveau car la pesée est plus facile, parfois automatique et les porcs sont rassemblés dans un parc d'expédition. Le fait que les animaux soient rassemblés est aussi un avantage pour l'efficacité des transports car les camions restent moins longtemps à la ferme. Une étude menée en France par Chevillon (1998) mentionne que le temps de chargement des élevages qui ont un local de rassemblement des porcs avant l'expédition est de 20 minutes pour 100 porcs comparativement à 50 minutes pour ceux qui n'en ont pas. En grands groupes 0,69 minutes/porc vendu/an sont nécessaires pour l'entraînement, la pesée, le tri et l'expédition des porcs. Dans les deux bâtiments en fonds de parcs ouverts que nous avons visités, les producteurs nous ont dit passer 0,82 minutes/porc vendu pour ces tâches. En moyenne, 0,71 minutes sont nécessaires pour les bâtiments avec stations de tri. Encore ici la variation est très grande (CV de 101%) avec des valeurs allant de 0,20 à 2,53 minutes/porc vendu/an. Le temps nécessaire pour le chargement des porcs dans le camion est en moyenne de 29 minutes/100 porcs. Cette valeur se compare tout de même aux 20 minutes de l'étude de Chevillon (1998) pour les élevages français.

Il est intéressant de voir le temps passé pour les activités de nettoyage. Nous n'avons pas de chiffres comparatifs pour les bâtiments de type conventionnel mais il n'est pas faux de penser qu'ils requièrent un temps comparable à celui des bâtiments en fonds de parcs ouverts. Les valeurs en minutes/porc vendu qui figurent au tableau 5-9 semblent également le démontrer (0,91 en grands groupes comparativement à 2,36 pour les fonds de parcs ouverts). Les bâtiments en grands groupes, comme le mentionnaient les éleveurs sont plus faciles à laver car ils renferment moins d'obstacles et de murs et ceci se reflète bien dans le temps passé aux activités de lavage.

Peu d'études sont en mesure de préciser les temps de travail reliés à la production porcine dans les systèmes conventionnels. Les seules données que nous avons pour faire une comparaison sont celles publiées par Leblanc (2005), La Financière agricole (FAQ, 2006) et la Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ, 2007). L'étude de Leblanc (2005) mentionne un temps de travail équivalent à 0,37 unité de travail personne (UTP) pour une ferme qui produirait environ 2 900 porcs d'engraissement par année. Basé sur une semaine de 40 heures, cela donne 15,9 minutes de travail par porc vendu. De son côté, la FAQ (2006) mentionne que 21,3 minutes par porc vendu sont requises et la valeur rapportée dans l'étude de la FPPQ (2007) est de 24,7 minutes par porc vendu. Par contre, pour ces deux dernières études, même si les temps de travail étaient estimés pour les activités reliées à l'engraissement seulement, il s'agissait de fermes naisseur-finisserie. Néanmoins, si on compare les temps de travail moyens, tous types de bâtiments avec stations de tri confondus, il semble que ce système d'élevage nécessite réellement moins de temps, comme nous le mentionnaient les producteurs que nous avons visités.

Même si nous avons tenté de décrire séparément les tâches à effectuer sur la ferme, les données comparatives que nous avons pour les systèmes conventionnels ne rapportent que des temps globaux pour l'ensemble de l'élevage, sans égard aux différentes activités. Aucune étude québécoise n'est disponible sur le sujet.

Une certaine prudence dans l'interprétation des données doit être exercée. En effet, lors de nos visites, nous avons remarqué que les producteurs n'ont pas d'idée précise du temps qui est passé à effectuer les différentes tâches. Sur une ferme, il y a beaucoup de travail à faire et les producteurs n'ont pas l'habitude de comptabiliser leur temps. De ce fait, les réponses que nous avons pu obtenir, et surtout la répartition entre les différentes activités étaient souvent estimées. La prudence est donc de mise car nos données sont basées sur des perceptions, qui ne pouvaient être vérifiées. La difficulté était grande, d'autant plus qu'il y a parfois plusieurs employés qui œuvrent à différents degrés dans les bâtiments. Quant au temps du propriétaire, les tâches qu'il effectue pour son entreprise et pour son besoin personnel s'entrecroisent parfois. Néanmoins, nous sommes tout de même confiants que les producteurs nous ont répondu au meilleur de leurs connaissances.

La main-d'œuvre est une part non négligeable du coût de production. Pour l'avenir, afin d'améliorer l'estimation des temps de travail en entreprise il serait souhaitable d'entreprendre une vaste étude des meilleures pratiques et d'inclure les temps requis pour ces activités. Cela pourrait conduire à la définition d'indicateurs d'efficacité, par activité ou par tâche. Avec la diminution de la main-d'œuvre disponible, le secteur porcin aurait avantage à s'outiller pour améliorer l'efficacité du travail à l'intérieur de nos bâtiments. Ces temps pourraient servir à estimer plus rigoureusement le potentiel des changements technologiques dans les entreprises porcines et ainsi renforcer leur intégration ou leur adoption.

6 COMPARAISON DES PERFORMANCES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ENTRE LES SYSTÈMES D'ÉLEVAGE AVEC STATIONS DE TRI ET LES SYSTÈMES CONVENTIONNELS EN PARCS

6.1 Performances techniques des porcs

Un des défis reliés à ce projet est la comparaison des performances zootechniques des porcs élevés dans les bâtiments de style conventionnel ou avec stations de tri. En effet, pour être en mesure de tirer des conclusions justes de nos comparaisons, il est nécessaire de trouver des façons de séparer les effets potentiels du système d'élevage de ceux de la variation normale qui existe lorsqu'on compare des données de performances entre deux fermes avec des bâtiments de type conventionnel. De plus, la présence de maladies dans les troupeaux depuis plusieurs mois peut venir affecter négativement les performances sans que le système d'élevage soit en cause. Afin d'offrir une comparaison qui soit la plus juste possible, nous présentons donc les résultats de trois manières différentes. Pour ce faire, nous avons recueilli les résultats lot par lot, de chacun des élevages visités. Lorsque les producteurs possédaient des élevages de nature conventionnelle, nous avons inclus les résultats de ces élevages dans l'analyse (4 fermes seulement). Aucune comparaison statistique n'a été faite. Seuls les coefficients de variation (CV) apparaissent entre parenthèses pour les variables les plus importantes afin de fournir une indication de la variation des performances qui est observée entre les lots. Le premier tableau présente les moyennes pour les deux types de bâtiments avec stations de tri, pour les lots ayant débuté en 2006 (Tableau 6-1). Ainsi, nous pouvons voir que pour toutes les stations de tri confondues nous avons recueilli des données pour 29 lots. Le GMQ moyen ajusté pour des porcs entre 25 et 112 kg de poids est de 828 g/j et la conversion alimentaire est de 2,61. Le taux de mortalité que nous avons calculé (porcs vendus moins ceux entrés) est de 6,8 % par contre, la variation pour cette variable est élevée (CV de 39,3 %). Les résultats du tableau nous montrent que les performances semblent meilleures pour les bâtiments en fonds de parcs ouverts que pour ceux en grands groupes. Cependant, seulement deux fermes (5 lots) possèdent ce type de bâtiment donc la comparaison n'est basée que sur très peu de données et doit donc être nuancée. La moyenne des 29 lots avec stations de tri, sans égards au type de bâtiment, est sans aucun doute une donnée plus sûre.

Tableau 6-1. Performances moyennes des bâtiments avec stations de tri visités (lots ayant débuté en 2006 seulement)

	Tous les bâtiments avec stations de tri	Fonds de parcs ouverts	Grands groupes
	Moyenne (CV*)	Moyenne (CV*)	Moyenne (CV*)
Nombre de fermes	9	2	7
Nombre de bâtiments	14	2	12
Nombre de lots dans l'analyse	29	5	24
Nombre total de porcs vendus	35 866	5 209	30 657
Poids d'entrée des porcelets, kg	25,1	24,4	25,3
Poids carcasses, kg	90,0	87,9	90,4
GMQ ajusté 25-112, g/j	828 (6,6)	867 (1,2)	821 (6,9)
Conversion alimentaire ajustée 25-112	2,61 (5,1)	2,53 (9,1)	2,62 (4,7)
Mortalité calculée (vendus – entrés), %	6,8 (39,3)	5,9 (33,0)	6,9 (40,6)

*Coefficient de variation

Un deuxième type de comparaison a été effectué pour tenter de déterminer de quelle manière les performances qui peuvent être obtenues dans les bâtiments avec stations de tri se comparent à celles des bâtiments de style conventionnel. Pour quatre des 9 fermes visitées, nous avons réussi à obtenir des données de performances de bâtiments de type conventionnel. Le tableau suivant (Tableau 6-2) présente ces moyennes, pour tous les lots qui ont débuté en 2006 chez les producteurs que nous avons visités. La troisième colonne donne en comparaison les performances qui ont été publiées par le CDPQ en 2006 à partir d'une compilation des résultats provinciaux de l'année 2004.

En 2004, les pourcentages de mortalité n'étaient pas encore très élevés et variaient entre 3,5 et 5,5 %. Les pics élevés de mortalité associés au circovirus n'avaient probablement pas été atteints à l'échelle de la province. Même si les valeurs de mortalité sont plus élevées dans le tableau pour les stations de tri, on ne peut pas conclure que la mortalité est supérieure à celle des élevages de nature conventionnelle. En effet, dans son enquête sur les coûts de production en 2006, la FPPQ (Joyal, 2007) rapporte un pourcentage de mortalité moyen pour les engraissements de 10,2 % (les valeurs figurent à la dernière colonne du tableau 6-2). La question de séparer les effets de la maladie de ceux réellement associés au système d'élevage avec stations de tri reste toujours entière.

Au niveau du GMQ, les chiffres que nous avons obtenus sont très comparables entre les stations de tri et les élevages de style conventionnel (828 comparé à 827 g/j). Quant à la conversion alimentaire elle semble moins élevée pour les stations de tri (moyenne de 2,61) que pour les fermes visitées qui avaient également des bâtiments de type conventionnel (2,70). Les moyennes rapportées dans l'étude du CDPQ pour les résultats de l'année 2005 (CDPQ 2007) montrent un GMQ de 805 g/j et une conversion ajustée de 2,88. Quant à l'étude de la FPPQ sur les coûts de production de 2006 (échantillon plus petit), elle présente un GMQ de 796 g/j et une conversion ajustée de 2,87. Compte-tenu de notre échantillonnage, nous ne pouvons affirmer avec certitude que les bâtiments avec stations de tri conduisent à de meilleures performances. Par contre, il semble clair que de très bonnes performances – au moins égales à celles des élevages de manière conventionnelle - puissent être obtenues avec les stations de tri.

Tableau 6-2. Comparaison des performances zootechniques d'animaux logés dans un bâtiment avec des stations de tri et celles d'animaux logés dans un bâtiment de type conventionnel

	Stations de tri visitées	Conventionnels producteurs visités	Conventionnels CDPQ²	Conventionnels FPPQ³
	2006	2006	2005	2006
	Moyenne (CV)	Moyenne (CV)	Moyenne (CV)	Moyenne (CV)
Nombre de fermes	9	4	-	74
Nombre de bâtiments	14	7	-	ND
Nombre de lots dans l'analyse	29	11	-	ND
Nombre total de porcs vendus	35 866	9 159 ¹	3 043 367	340 770
Poids d'entrée porcelets, kg	25,1	24,9	24,2	26,45
Poids carcasse, kg	90,0	91,1	85,4	89,1
GMQ ajusté 25-112, g/j	828 (6,6)	827 (5,5)	814	796
Conversion alimentaire ajustée 25-112	2,61 (5,1)	2,70 (6,4)	2,72	2,87
Mortalité calculée (vendus – entrés), %	6,8 (39,3)	4,7 (29,6)	3,5 à 5,5	10,2

¹ Un plus grand nombre de porcs font partie de la compilation mais les nombres de porcs vendus pour les élevages de style conventionnel n'étaient pas disponibles pour tous les producteurs.

² Source CDPQ 2007

³ Joyal, 2007

Parmi les éleveurs que nous avons visités et qui avaient des bâtiments de style conventionnel, un nous apparaît offrir un réel potentiel de comparaison avec son bâtiment avec stations de tri. Chez ce producteur, le bâtiment de type conventionnel et celui avec stations de tri sont côte-à-côte et les deux sont encore en production. Les porcelets viennent du même endroit (une seule source) et la même personne s'occupe des deux fermes. Les performances, qui figurent au tableau suivant (Tableau 6-3) sont très semblables pour les deux bâtiments. En général, les producteurs nous mentionnent que les performances atteintes avec les bâtiments équipés de stations de tri sont comparables à celles des bâtiments de style conventionnel. Pour un lot elles peuvent être meilleures, pour un autre un peu moins bonnes. Avec les stations de tri comme avec les autres systèmes d'élevage, les performances varient d'un lot à l'autre de porcs. Comme le système en grands groupes et les fonds de parcs ouverts offrent un plus grand espace aux porcs pour se déplacer, certains s'attendaient à ce que la conversion alimentaire y soit pénalisée sans que forcément ce soit le cas dans la réalité. Peut être que le fait de laisser le système ouvert pour ne pas restreindre l'accès à la zone d'alimentation est une façon de faire qui permet d'obtenir d'excellentes performances avec les stations de tri.

Tableau 6-3. Comparaison des performances zootechniques obtenues chez un producteur ayant un bâtiment de type conventionnel et un bâtiment avec stations de tri sur un même site

	Type conventionnel	Station de tri
Nombre de lots	4	2
Nombre total de porcs vendus	3 645	1 871
GMQ ajusté 25-112, g/j	840	835
Conversion alimentaire ajustée 25-112	2,58	2,53
Mortalité calculée (vendus – entrés), %	3,9	4,1

7 LIMITATIONS ET POINTS CRITIQUES DE LA TECHNOLOGIE

Les systèmes d'élevage en grands groupes (ou en fonds de parcs ouverts) avec stations de tri représentent une technologie intéressante mais la régie d'élevage est très différente si on compare aux bâtiments de style conventionnel. Cette technologie ne s'adresse donc pas à tous les types de producteurs. Les qualités requises sont un grand sens de l'observation et les producteurs doivent avoir le goût de mettre en place de nouvelles façons de faire. Parce que ce mode d'élevage est relativement récent, la capacité des producteurs à s'entourer de gens expérimentés pour bien planifier les aménagements du bâtiment AVANT l'installation des équipements est un pré requis et un gage de succès.

Au tout début, lorsque ces systèmes sont arrivés sur le marché, plusieurs avaient tendance à croire que le système fonctionnerait quasiment tout seul. La réalité a démontré que même si une économie de temps pour la main-d'œuvre est possible, il faut quand même prendre le temps de faire l'entraînement des porcs, de faire les observations essentielles auprès des animaux et de s'assurer que toutes les composantes du système fonctionnent adéquatement.

En guise de résumé, nous avons ressorti les critères de conception qui nous semblaient parmi les plus importants à considérer :

- Entrée de la balance en forme d'entonnoir;
- Présence d'une lumière ouverte en permanence au-dessus de la balance;
- Corridor latéral d'observation dans les bâtiments en grands groupes (intéressant mais non obligatoire);
- Espace entre les barrières anti-retour et les murs;
- Murets et jeux de barrières dans la zone de repos;
- Abreuvoirs dans la zone de repos et d'alimentation;
- Planchers 100% lattés;
- Panneaux de protection de la balance ajourés afin de permettre de nettoyer facilement le fond de la balance et le plancher en dessous;
- Parcs d'expédition de taille variable, ajustable par un jeu de barrières;
- Robustesse de la balance, des barrières anti-retour et des composantes électroniques;
- Pour les grands groupes, dimension de la zone d'alimentation.

8 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le système offre un excellent potentiel pour faciliter le travail et la flexibilité des opérations de pesée et de tri des porcs. Cependant, malgré que nous ayons visité 17 bâtiments équipés de stations de tri, quelques questions restent en suspens et mériteraient qu'on s'y attarde plus en profondeur. Parmi ces questions, la plus importante porte sans aucun doute sur les aspects sanitaires et l'impact des maladies dans ces bâtiments. Un suivi plus spécifique avec des sérologies et la mise au point de protocoles de traitements adaptés à ces élevages seraient à mettre au point, principalement à cause de la présence d'un grand nombre d'animaux en contact étroit et directs les uns avec les autres. Quant aux taux de mortalité, il serait avantageux lors de l'évaluation des performances d'un système d'élevage, de considérer également les pertes dans le transport (mortalités, blessures, animaux fragilisés ne pouvant être transportés). En effet, ces données ne sont que très peu souvent compilées et/ou rapportés dans les rapports d'élevage et les stations de tri, parce qu'elles facilitent la manipulation et le chargement des animaux, pourraient être avantagées comparativement à des systèmes d'élevage conventionnels.

En ce qui concerne le temps de travail, peu d'études sont disponibles pour comparer sur une base objective les coûts associés à la main-d'œuvre dans tous les types de bâtiments. Il serait intéressant d'aborder le sujet et de travailler à mieux établir quels sont les coûts réels associés à chacun des systèmes de production parce que ces coûts représentent une bonne part du coût global de production et un défi constant pour les producteurs (main-d'œuvre parfois difficile à recruter et à conserver).

Finalement, il serait intéressant de faire des études comportementales sur les porcs afin de voir si les performances peuvent être améliorées par une conception différente de certains équipements ou par la mise en place de nouveaux protocoles d'entraînement.

Avec le recul, certains problèmes importants qu'on vécu les premiers éleveurs qui se sont procuré des stations de tri ont été résolus. Les équipements ont évolués et se sont adaptés. Producteurs et fournisseurs ont sans aucun doute acquis de l'expérience. La somme de toutes ces expériences permet maintenant à un plus grand nombre de producteurs d'envisager avec succès une implantation de ce nouveau mode d'élevage. Comme pour toute nouvelle technologie il est important de garder un œil critique sur les équipements qui pourraient arriver sur le marché et multiplier les occasions de rencontrer et de parler aux gens qui ont installé ces systèmes. L'observation des animaux « en action » et les discussions que nous avons eut avec les producteurs visités et certains fournisseurs nous ont permis d'en connaître un peu plus sur le sujet et de partager ces informations. En terminant, nous espérons que ce rapport vous sera utile et orientera vos réflexions face à ce mode d'élevage relativement nouveau.

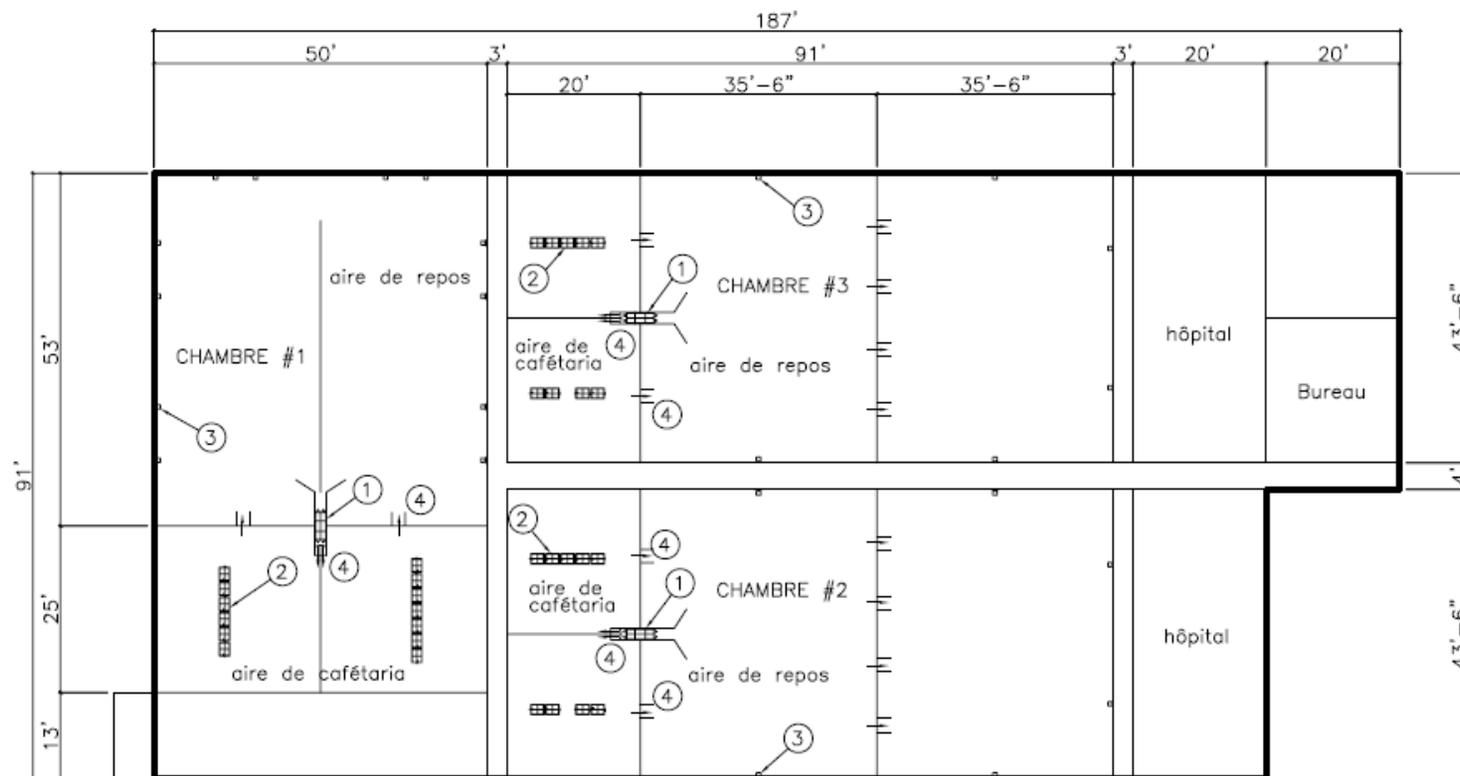
BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme. 2005a. Engraissement grandes cases : Alimentation et tri automatisés, une réalité. Porc Magazine, 388 : 54-59.
- Anonyme. 2005b. More steps for sorting. Pig International, 35(3) : 22-23.
- Brummer, F. 2003. Automatic sorting technology : sorting out the details. American Association of Swine Veterinarians : 89-93.
- Brummer, F., Moeller, S., Bernick, K., DeRouchey, J. et D. Meyer. 2007. Automatic sorting technology for large pen finishing. Pork Industry Handbook, PIH 09-06-01, 9 p.
- Brumsted, M. 2004. Automatically sorted, large pen finish barns reduce death loss during transportation to market. American Association of Swine Veterinarians : 47.
- Carroll, A. 2004. Analysis of large pen, automatic sort finisher barns. American Association of Swine Veterinarians : 49-51.
- Centre de développement du porc du Québec inc. (CDPQ). 2007. Évolution des performances en maternité et en engraissement. Québec : CDPQ, 1 p.
- Chevillon, P. 1998. Taux de mortalité lors du transport et bien-être du porc. Techni-Porc, 21(5) : 13-18.
- Connor, J.F. et J.F. Lowe. 2002. Economic analysis and discussion of automatic sorting technology. Teutopolis, IL : Farmweld, 15 p.
- English, P.R., Fowler, V.R., Baxter, S. et B. Smith. 1988. The growing-finishing pig : the basis of efficient systems. Dans: The Growing and Finishing Pig: Improving Efficiency. Ipswich, U.K : Farming Press Ltd., p. 331–373.
- Farmweld Inc. 2004a. Three basic phases of training. Progressive Pork, Winter/Spring : 3.
- Farmweld Inc, 2004b. Automatic sorting good for pig owners and growers. Progressive Pork, Summer : 5.
- Farmweld Inc, 2004c. Important Reasons to consider a FAST II Facility. Progressive Pork, Winter/Spring : 5.
- Fédération des producteurs de porcs du Québec. (FPPQ). 2007. Résultats technico-économique 2006 et évolution 2005-2006 des entreprises participantes au projet "Étude des coûts de production de la FPPQ". Longueuil : FPPQ.

- La Financière agricole du Québec. (FAQ). 2006. Programme d'assurance stabilisation des revenus agricoles : porcs à l'engraissement : modèle 2002-2003 : coût de production indexé : janvier à décembre 2005.
- Gonyou, H. 2005. Handling the grow/finish process. Alberta Pork. [En ligne]. <http://www.albertapork.com/news.aspx?NavigationID=1885>
- Gonyou, H. 2006. Grower/Finisher room : Large group pens : making them work. Saskatchewan pork industry symposium, November 14-15, Saskatoon, Saskatchewan : 27-28.
- Gonyou, H.W. et L. Whittington. 2005. Large group housing for grow-finish pigs. Centred on Swine, 12(3) : 4-5.
- Gonyou, H.W. et T. Samarakone. 2003. Working with pig in large groups. 5th Annual Swine Technology Workshop, October 28-29, Red deer, Alberta : 73-78.
- Green, G. 2005. Auto sort systems. Iowa Pork Regional Conferences. February 21-25. [En ligne]. <http://www.ipic.iastate.edu/presentations/GreenIPRC05.pdf>
- Hannesson, J. 2004. Managing Large group grow-finish pigs. Western Hog Journal, 25(4) : 52.
- Janmaat, R. 2004. Using electronic sorters to handle large groups of growing pigs. London Swine Conference, April 1-2, London, Ontario : 151-152.
- Joyal, A. 2007. Étude des coûts de production : résultats 2006 : Comparez-vous! Porc Québec, vol. 18(3) : 50-54.
- Le Bas, D. 2007. Conduite grands lots et station « tri...colore ». Porc Magazine, 413 : 103-106.
- Leblanc, R. 2005. Démarche pour l'évaluation d'un règlement de contrôle intérimaire (RCI) relativement à la production porcine. Démarche soumise au MAPAQ. Québec : CDPQ, 16 p.
- Marchal, P. 1993. La gestion automatique des équipements d'élevages industriels porcins. Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France, 79(5) : 115-124.
- Marquis, B. 2005. Système de pesage automatique des porcs d'engraissement : le point sur cette technologie d'avant-garde. Expo-Congrès du porc, 13 et 14 avril, Saint-Hyacinthe : 1-12.
- Mittelsted, G. 2004. A pork production system owner's perspective. The 3rd Automatic Sorting Technology Seminar. World Pork Expo, June 10.

- Morisson, R. 2004. Observations on automatic sorting. London Swine Conference, April 1-2, London, Ontario : 45-49.
- Morrill, R. 2004. Managing large group grow finisher pigs. Advances in pork production, 15 : 97-108.
- Neutkens, D. 2004. Fewer DOAs with auto-sort pigs. National hog Farmer, Nov. 1. [En ligne]. http://nationalhogfarmer.com/mag/farming_fewer_doas_autosort/
- Osborne Industries, Inc. 2004. The Weight Watcher™ for grow-finish barns. Kansas : Osborne, 8 p.
- Raufer, B. 2003. Automating the Hog House. Pork, September : 16-18; 20.
- Stevens, B. 2004. The Value of uniformity in a changing pork complex. The 3rd Automatic Sorting Technology Seminar. World Pork Expo, June 10.
- Stoneman, D. 2003. The hog farmer's Holy Grail—hitting the most profitable points on your packer's grid. Better Pork, August. [En ligne]. http://www.betterfarming.com/bp/bp_2003/aug/aug03_stor2.htm
- van Donkersgoed, R. 2004. Automatic sorters. London Swine Conference, April 1-2, London, Ontario : 45-49.
- Vanickle, J. 2004. Big-Pen finishing wins with auto-sort. National Hog Farmer, May 15. [En ligne]. http://nationalhogfarmer.com/mag/farming_bigpen_finishing_wins/
- VIDO Swine Technical Group. 2004. Considerations for large group housing of finishing pigs. Saskatoon, SK : VIDO, 18 p.
- VIDO Swine Technical Group. 2007. Large Group Housing : Learning from experience. A Survey of Canadian Pork Producers. Banff Pork Seminar. [En ligne]. http://www.vido.org/pdf/vstg_pubs/LGH.Banff.2007.pdf
- Wetzell, T. 2004. Large Group Housing and autosorting in finishing pigs. The 3rd Automatic Sorting Technology Seminar. World Pork Expo, June 10.
- Whittington, L. et K. Schneider. 2004. Considerations for large group housing of finishing pigs. Advances in pork production, 15 : 109-118.

ANNEXE A
Plans des bâtiments visités

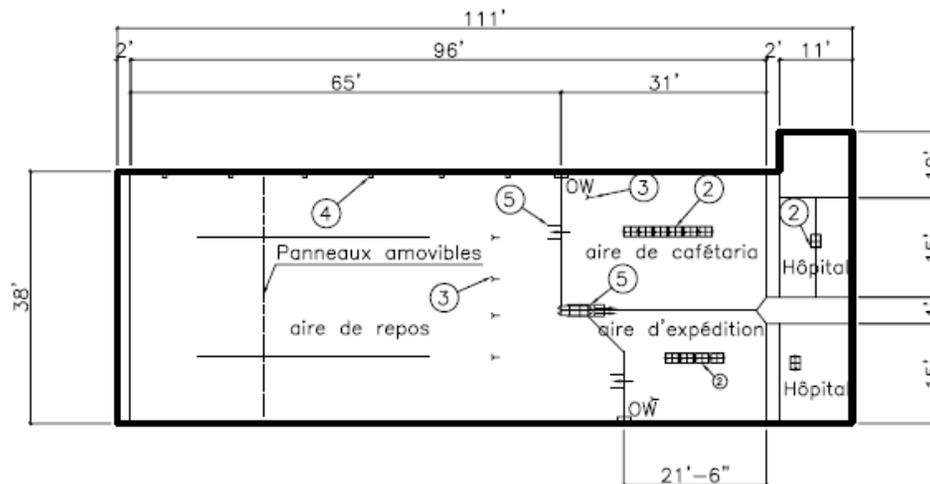


LÉGENDE:

- ① Balance Fixe
- ② Trémies abreuvoirs doubles avec pousse tube
- ③ Bols abreuvoirs
- ④ Barrières anti-retour

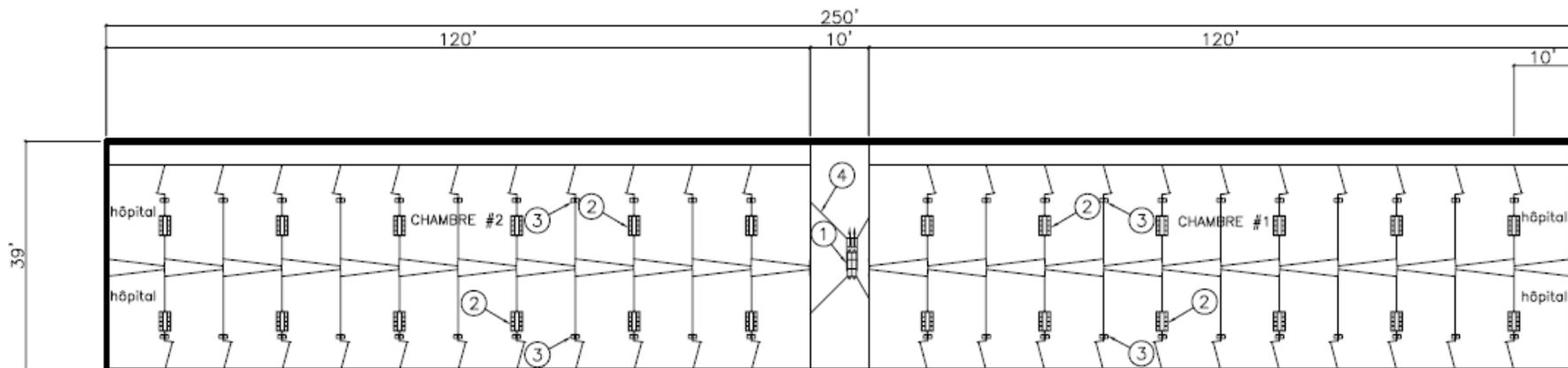
Plan Type #1

échelle : 1/2"



- LÉGENDE:
- ① Balance Fixe
 - ② Trémies abreuvoirs doubles
 - ③ Tétines (suspendues) doubles
 - ④ Bols abreuvoirs
 - ⑤ Barrières anti-retour

Plan Type #2

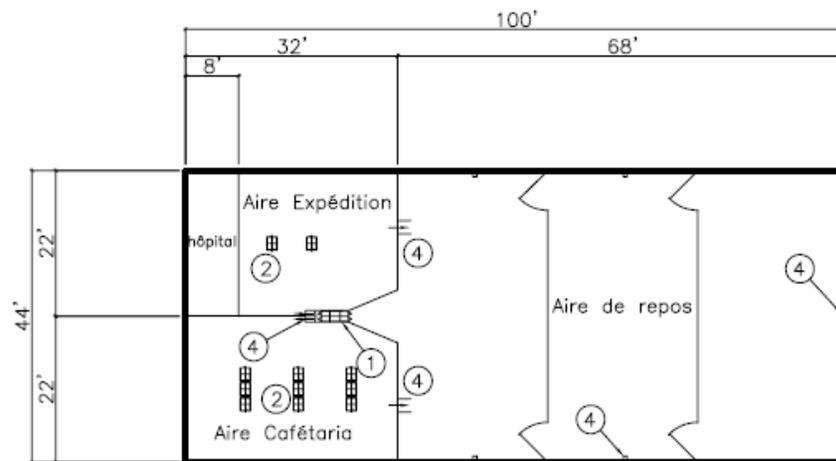


LÉGENDE:

- ① Balance Fixe (Pour les 2 chambres)
- ② Trémies sèches doubles
- ③ Bols abreuvoirs
- ④ Barrière anti-retour

Plan Type #3

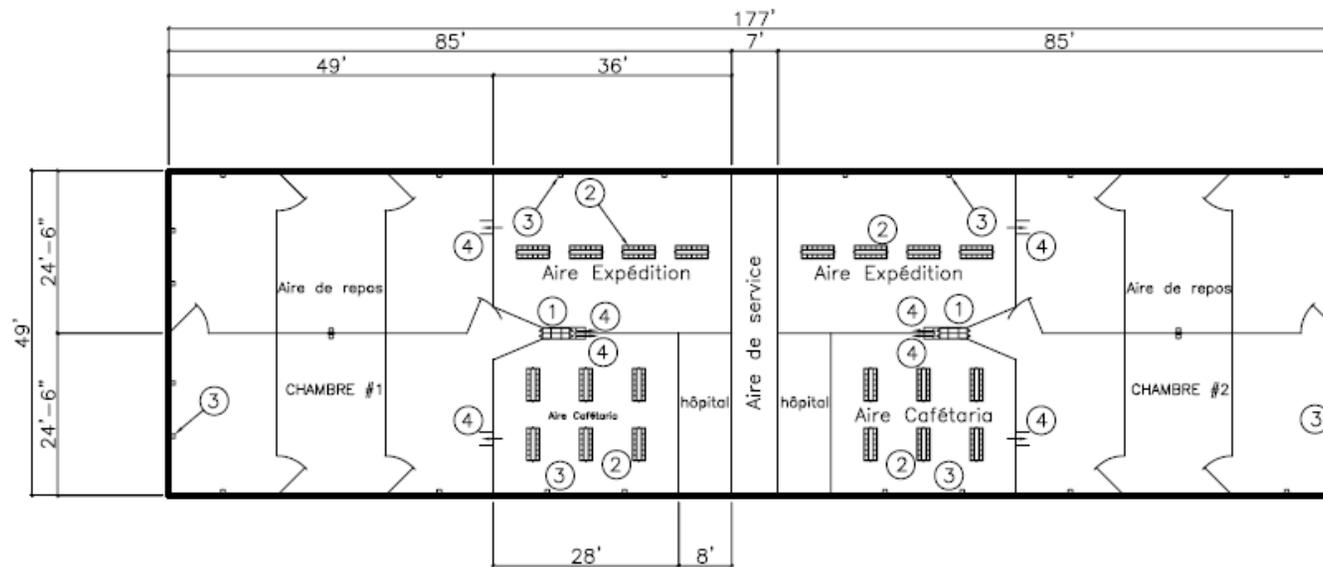
échelle 1:100



LÉGENDE:

- ① Balance Fixe
- ② Trémies abreuvoirs
- ③ Bols abreuvoirs
- ④ Barrière anti-retour

Plan Type #4

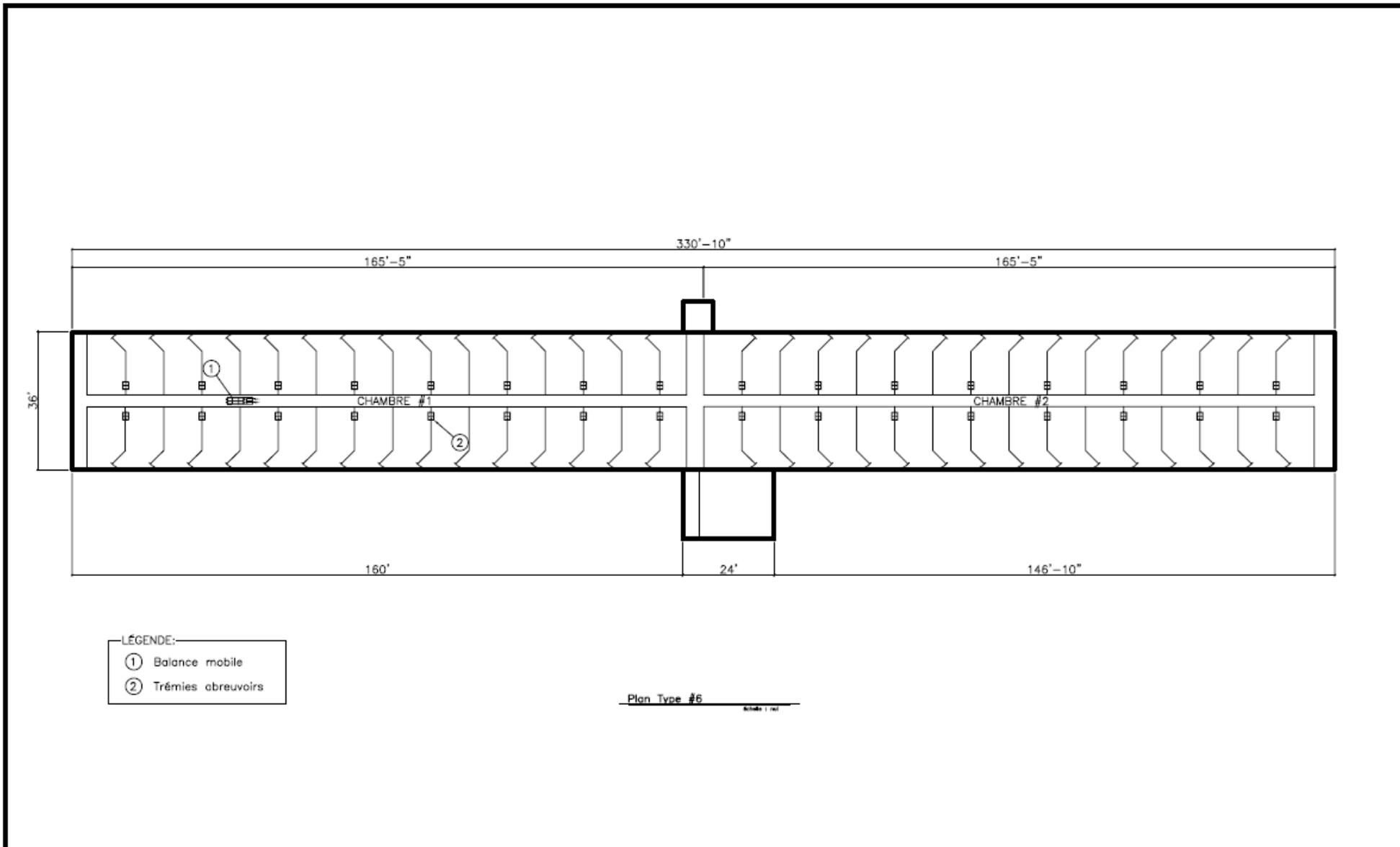


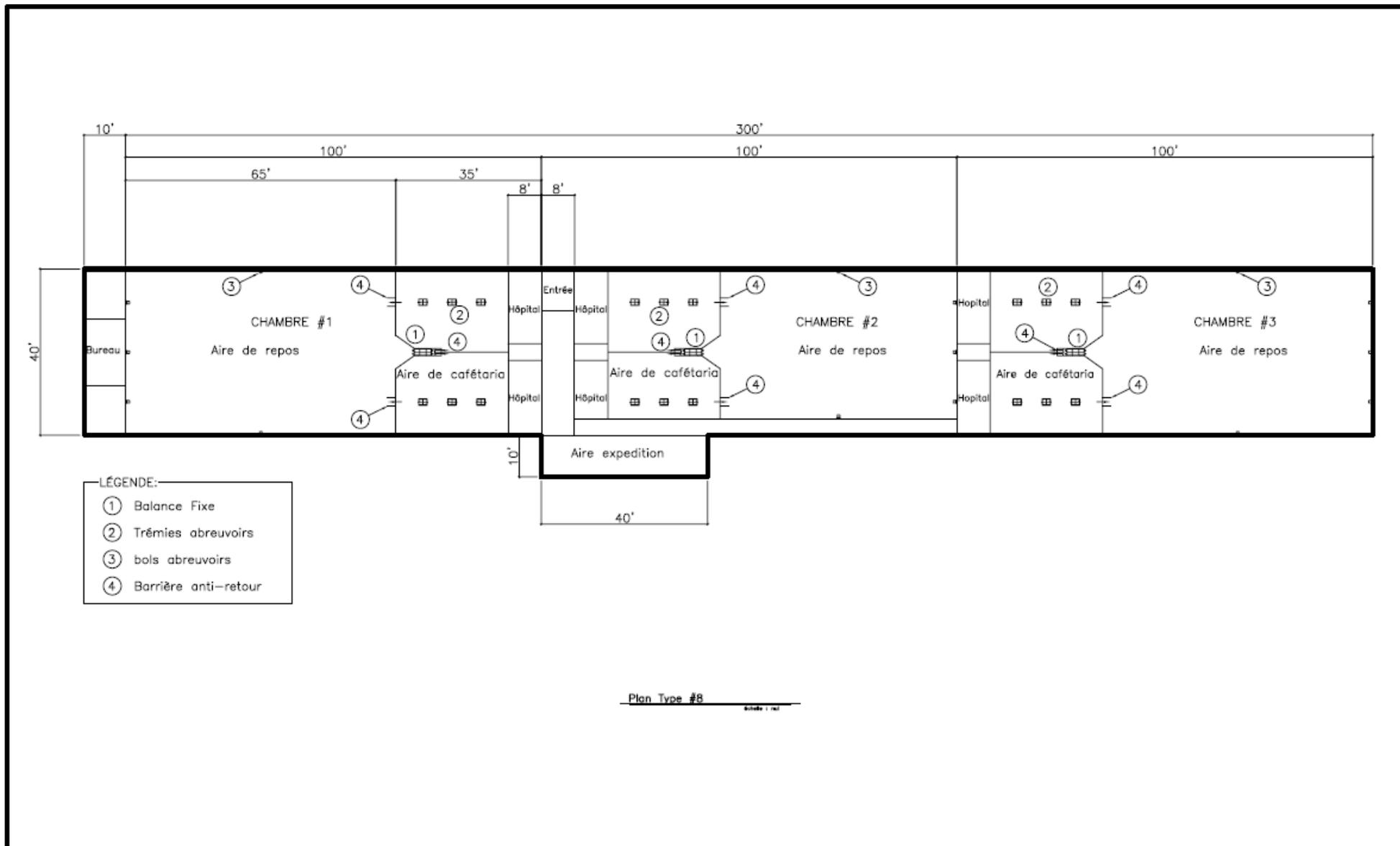
LÉGENDE:

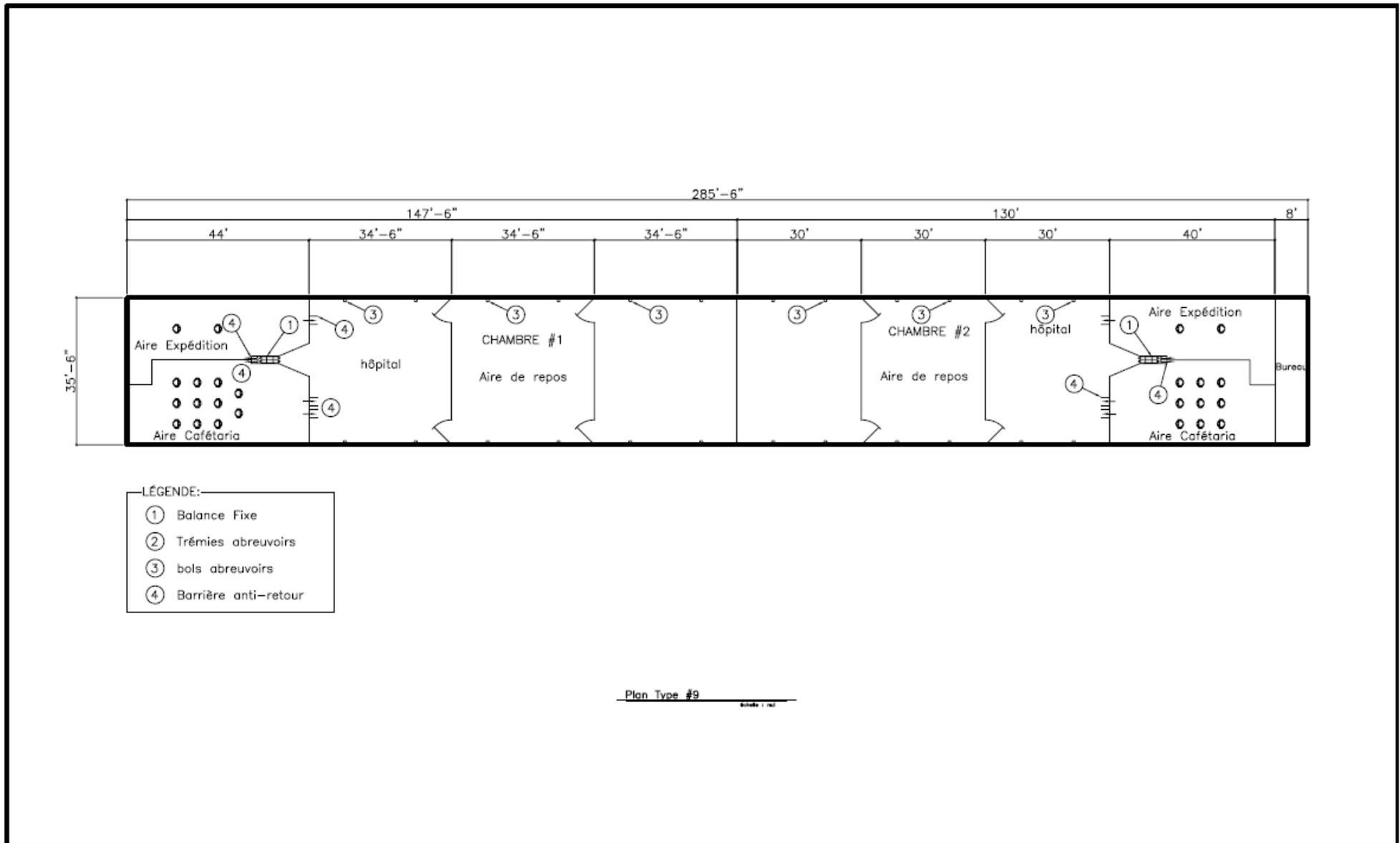
- ① Balance Fixe
- ② Trémies sèches doubles (12 trous)
- ③ Bols abreuvoirs
- ④ Barrière anti-retour

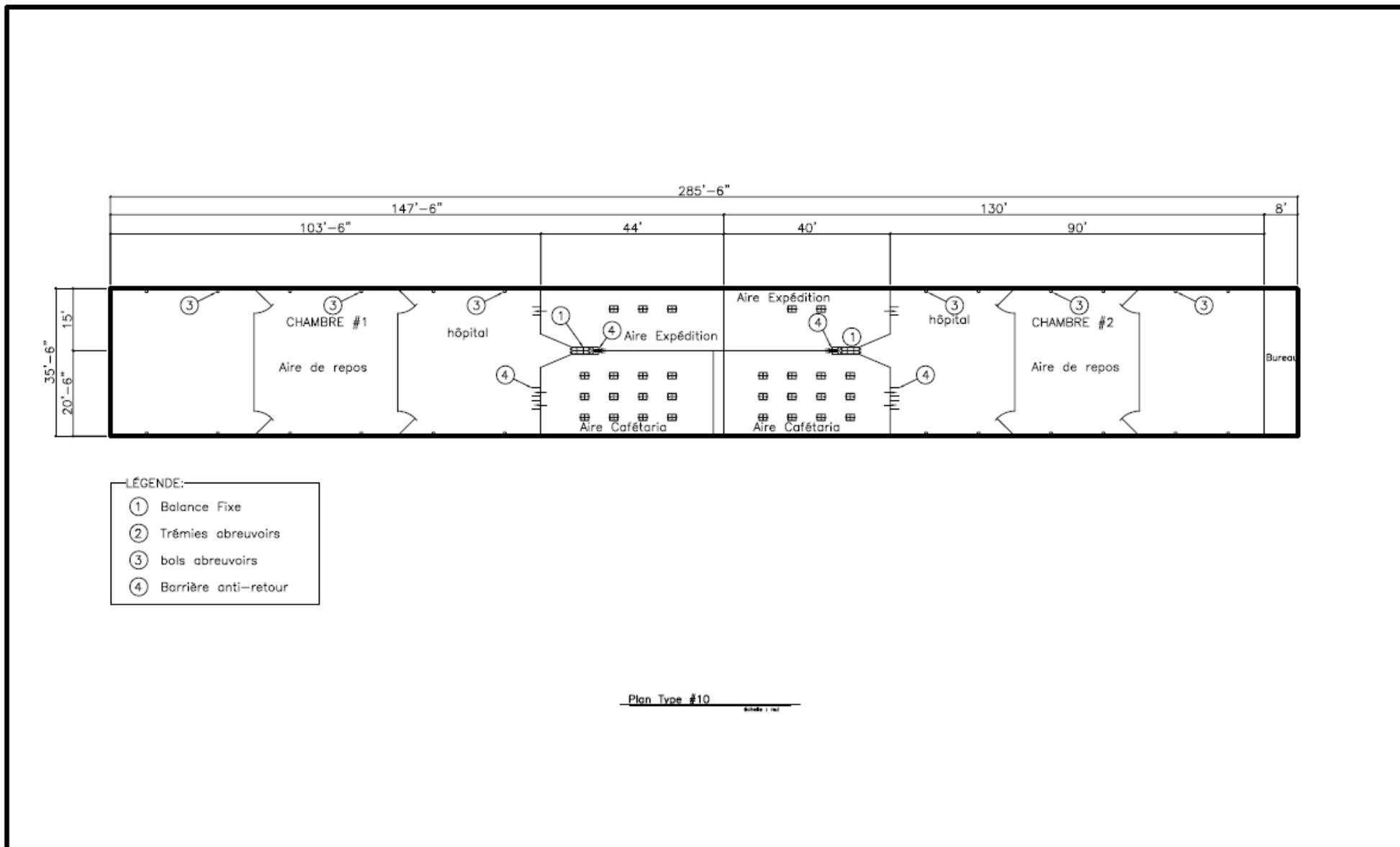
Plan Type #5

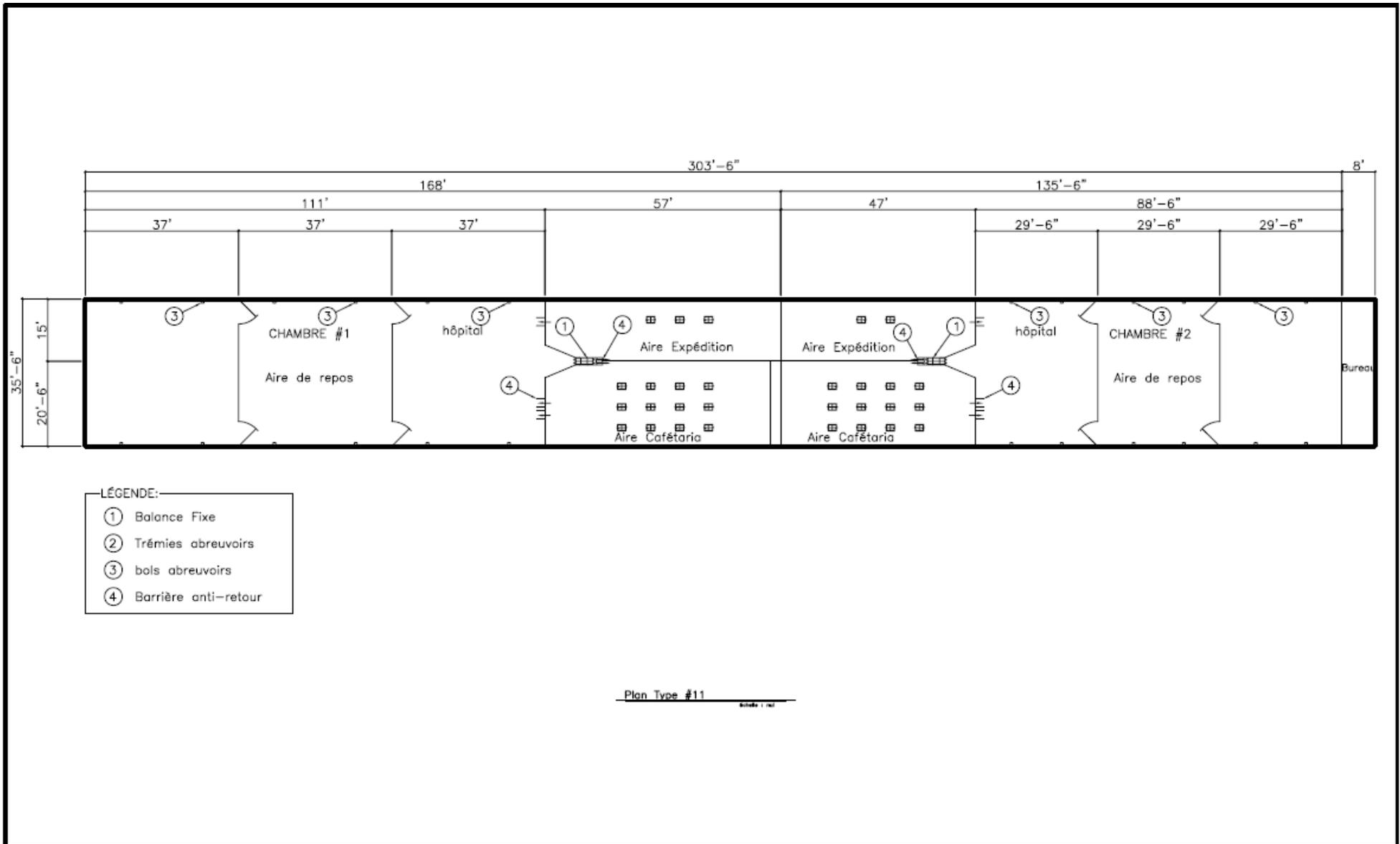
Scale: 1/4" = 1'











Plan Type #11

