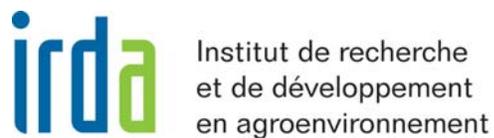


Révision de l'AGDEX 538 / 400.27

Rapport final

Rapport présenté au :
Comité de mise à jour de l'AGDEX
CRAAQ



Par :
Patrick Brassard, ing. jr
Lorie Hamelin, ing.jr
Parminder Singh, bacc. génie.
Stéphane Godbout, ing., P.Eng., Ph.D., agr.

Juillet 2012

L'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) est une corporation de recherche à but non lucratif, constituée en mars 1998 par quatre membres fondateurs soit le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), l'Union des producteurs agricoles (UPA), le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE).



Notre mission

L'IRDA a pour mission de réaliser des activités d'acquisition de connaissances, de recherche, de développement et de transfert visant à favoriser le développement durable de l'agriculture.

Pour en savoir plus

www.irda.qc.ca

Table des matières

Table des matières	iii
Liste des tableaux	iv
Liste des figures	v
Avertissement	1
1 Introduction	2
2 Revue de littérature	2
2.1 Méthodologie	2
2.2 Résultats	6
3 Édition du nouveau document de référence	18
4 Le nouveau document de référence	25
5 Conclusion	28
6 Remerciements	29
7 Références	30
Annexe A. Liste numérotée des références utilisées pour construire les tableaux	32
Annexe B. Chartes et courbes de croissance	35

Liste des tableaux

Tableau 1. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de bovin laitier _veaux.....	6
Tableau 2. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de bovin laitier – génisses et vaches	7
Tableau 3. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de bovin laitier – vaches	8
Tableau 4. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de bovin – veaux et bouvillons	9
Tableau 5. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de bovin – génisses, vaches et boeufs	10
Tableau 6. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections du cheptel porcin – porcelets, cochettes et truies gestantes.....	11
Tableau 7. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections du cheptel porcin – truies en gestation, en mise-bas et verrats	12
Tableau 8. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections du cheptel porcin – porcs à l’engraissement	13
Tableau 9. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de la volaille – poulets à griller, poulettes et poules pondeuse.....	14
Tableau 10. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de la volaille – dindes (mâle et femelle) et canards	15
Tableau 11. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de moutons, chèvres et lapins	16
Tableau 12. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de chevaux	17
Tableau 13. Calcul de la masse de déjections produites par les lapins	23
Tableau A1. Références associées aux numéros de source	33

Liste des figures

Figure 1. Bovins laitiers, animaux de remplacement.....	19
Figure 2. Vaches laitières.....	20
Figure 3. Bovins de boucherie – animaux de remplacement.....	21
Figure 4. Bovins de boucherie - bouvillons	21
Figure 5. Vaches de boucherie	22
Figure 6. Porcs à l'engraissement	23
Figure B1. Charte de croissance des animaux de remplacement Holstein (Valacta, 2006)	36
Figure B2. Courbes de croissance des animaux de remplacement Holstein (Valacta, 2006)	36

Avertissement

Ce document présente la méthodologie suivie pour mettre à jour des valeurs de l'AGDEX 538 / 400.27. Un recensement de la littérature, combiné à l'application de méthodes statistiques, a été réalisé.

Quoique la présente revue fût faite de façon rigoureuse et méticuleuse, les auteurs sont d'avis que plusieurs données sont disponibles, mais pas facilement accessibles. Par conséquent, en plus de fournir des données à jour, le présent recensement, de même que les outils qui ont été mis en place pour la bâtir, pourraient donc être utilisés afin d'y ajouter des valeurs issues des bases de données des principales fédérations de producteurs retrouvées au Québec. De plus, un recensement de la littérature internationale peut refléter certaines variabilités notamment parce que le cheptel peut être issu d'une génétique différente de celle retrouvée au Québec.

Comme les valeurs proposées dans le présent document ne proviennent pas systématiquement de mesures effectuées sur le terrain, il convient d'informer le professionnel du risque d'erreur relié à l'utilisation des présentes grilles. En cas de doute, il est recommandé que le professionnel contacte les intervenants les plus compétents pour la production d'intérêt (fédération, etc.), et qu'il ajoute un facteur de sécurité raisonnable aux valeurs présentées dans le présent document.

L'urgence de bonifier l'AGDEX 538 / 400.27 avec des valeurs issues de campagnes de mesures sur le terrain pour les principales productions retrouvées au Québec doit également être soulignée.

1 Introduction

Au cours des dernières années, il est apparu que la capacité des structures d'entreposage était inadéquate sur plusieurs fermes du Québec. Dans certains cas, des structures récemment construites étaient d'un volume insuffisant; dans d'autres cas, la structure était d'un volume trop important. Ces différences seraient reliées principalement au type de régie, à l'évolution de la génétique et par conséquent, au changement des performances animales.

De plus, plusieurs valeurs existantes sur la production de déjections sont basées sur les volumes entreposés et non sur les productions de déjections fraîches. À cela, il faut ajouter que les nouvelles pratiques d'élevage insérant le traitement ou la séparation nécessitent la connaissance de la production de déjections fraîches. Par conséquent, il était devenu impératif de mettre à jour les volumes de déjections fraîches produits par les différentes espèces animales.

La présente étude vise à mettre à jour la grille AGDEX 538/400.27 (CRAAQ, 1999) en fonction des génétiques et des techniques d'élevage actuelles. Puisque des expérimentations avec des animaux pour la détermination de nouvelles valeurs sont très coûteuses, il fut proposé de faire une mise à jour à l'aide d'une revue de littérature et d'une analyse critique rigoureuse afin d'obtenir des valeurs fiables.

Un comité de révision s'est réuni pour déterminer la forme que prendrait le nouveau document portant sur les volumes de déjections animales. Il fut décidé qu'il s'agirait d'un tableau présentant les différentes classes animales et incluant les volumes de déjections sous la queue, la teneur en eau et la masse volumique des déjections produites. Les données retenues proviennent d'une analyse comparative des valeurs provenant de la revue de littérature, de l'AGDEX 538/400.27 (CRAAQ, 1999) et d'une étude réalisée au MAPAQ par Laroche et al. (2010), les valeurs les plus élevées ayant été conservées pour produire le nouveau document.

2 Revue de littérature

2.1 Méthodologie

Description générale

La méthodologie décrite ci-dessous a été suivie afin de recenser les valeurs de la littérature. Elle a été bâtie afin d'adapter la grille AGDEX 538/400.47 (CRAAQ, 1999) aux réalités de l'élevage actuelles de la façon la plus rigoureuse qui soit envisageable sans entreprendre d'expérimentation sur le terrain. Elle est présentée suivant quatre étapes.

Étape 1. Inventaire de la littérature

L'ensemble de la littérature où des valeurs concernant la production de déjections fraîches des différentes espèces animales a été consulté, et ce, pour les publications publiées après 1990. Chaque valeur pertinente, c'est-à-dire concernant soit la quantité, le volume, la teneur en eau, soit la masse volumique des déjections fraîches d'une

espèce animale, a été compilée dans une base de données avec ses unités originales. Si la valeur était accompagnée d'une incertitude (absolue, relative, ou simplement de l'écart-type), cette dernière était inscrite dans la base de données. La catégorie de poids des animaux pour laquelle la valeur s'appliquait a également été inventoriée dans cette base de données, de même que tout commentaire pertinent concernant le contexte particulier de chacune des valeurs. De plus, les valeurs étaient retenues lorsqu'il y avait certitude qu'il s'agissait de déjections fraîches, c'est-à-dire de déjections n'ayant subi aucun ajout (eau, litière, etc.). L'approche par déjections fraîches a été retenue puisqu'il a été considéré que les déjections fraîches représentent le produit de base le plus commun à tous les utilisateurs potentiels de la grille. Les différents ajouts (eau, litière, etc.) pourront ensuite être pris en compte par le professionnel qui utilisera la grille de référence en fonction du contexte spécifique pour lequel cette grille est utilisée. Cette approche devrait minimiser les risques d'erreurs associés à l'utilisation des valeurs de la présente grille.

Étape 2. Conversion des unités

Chacune des valeurs répertoriées dans la base de données a été convertie de façon à être exprimée sur la base d'une unité commune. La quantité totale de déjections fraîches a donc été exprimée en kg/tête/jour, la teneur en eau en % et la masse volumique en kg/L. Il a été convenu d'utiliser le même dénominateur pour la quantité totale de déjections fraîches que celui présenté dans l'AGDEX 538/400.27 (CRAAQ, 1999). Cela permettra de faciliter les comparaisons. Toutefois, il a été décidé d'exprimer le numérateur en base massique plutôt que volumique, d'une part, parce que cela reflète davantage les unités proposées dans la littérature, d'autre part, parce que la masse est une unité moins variable que le volume (évaporation, teneur en eau, masse volumique, etc.).

Certaines conversions impliquaient la connaissance de la masse animale afin de rapporter les valeurs par animal. Lorsque la publication dans laquelle la valeur d'intérêt mentionnait la masse animale considérée pour la valeur publiée, c'est cette masse animale qui était retenue. Lorsque la publication ne mentionnait pas de masse animale, des masses animales de référence ont été utilisées. Cela a été le cas pour une seule référence (source 6). Comme cette référence provient des États-Unis, les masses de références devaient elles aussi provenir d'une publication de ce pays. Ainsi, la référence de provenance états-unienne présentant le même niveau de détails au niveau des espèces recensées que la source 6 et comportant des informations sur les masses animales a été sélectionnée pour y puiser les masses de références (source 11).

Étape 3. Mise au point des classes

Cette étape consiste à séparer toutes les données compilées sous forme de classes et de sous-classes. Les données ont donc d'abord été classifiées par type de cheptel (porcin, bovin, ovin, etc.), puis pour chaque type de cheptel, par type d'animal, et finalement pour chaque type d'animal, par catégorie de poids. Par exemple, une donnée correspondant à un porc à l'engraissement de 60 kg a d'abord été classifiée comme suit :

Type de cheptel : porcin
Type d'animal : porc à l'engraissement

Catégorie de poids : [60 -70] kg

Les catégories de poids ont été bâties a posteriori, c'est-à-dire en fonction des données.

Certaines sources dans la littérature ne spécifiaient pas à quelle catégorie de poids les valeurs publiées pour les quantités de déjections s'appliquaient. Pour ces valeurs, le poids n'était pas une donnée essentielle pour la conversion d'unités. Ces valeurs ont donc été placées dans les différentes classes de poids a posteriori.

Étape 4. Présentation d'une valeur unique

Pour chaque catégorie de données identifiée, une valeur unique représentant l'ensemble des données répertoriées doit être présentée pour chaque paramètre d'intérêt (teneur en eau, quantité de déjections produites et masse volumique). Il a été jugé que la valeur la plus intéressante à cette fin est la moyenne arithmétique, laquelle est une mesure de tendance centrale permettant d'obtenir une mesure de tendance centrale notion du centre de l'échantillon (Hines et Montgomery, 1990).

Or, la moyenne arithmétique est une mesure de localisation peu robuste, c'est-à-dire qu'elle est très sensible aux valeurs extrêmes. Pour chaque catégorie de données, les valeurs extrêmes ont donc été enlevées de manière à ne pas affecter le calcul de la moyenne. La moyenne ainsi obtenue est alors dite « moyenne tronquée ». Les valeurs extrêmes ont été identifiées en bâtissant, pour chacune des catégories de données, un diagramme de quartiles. Toutefois, cela s'applique seulement pour les quantités de déjections. Les valeurs extrêmes n'ont pas été éliminées pour ce qui est de la teneur en eau et de la masse volumique. Puisque les écarts entre les valeurs sont très faibles, cette méthode contribuerait plutôt à identifier de « fausses » valeurs extrêmes et ainsi engendrer un écart-type nul.

Afin de faciliter le calcul des moyennes, lorsque pour une catégorie il y a présence d'une valeur présentée sous la forme d'intervalle, c'est la valeur du milieu de l'intervalle qui a été retenue pour le calcul.

A priori, il était prévu que pour chaque paramètre d'intérêt (teneur en eau, quantité de déjections produites et masse volumique), une incertitude globale serait calculée. Or, cela exige que les valeurs prises dans la littérature soient accompagnées d'une incertitude, ce qui n'est que rarement le cas. Donc, l'approche alternative utilisée consiste à bâtir des intervalles de confiance, lesquelles devraient contenir la « vraie » valeur, et ce, avec un certain niveau de confiance (Hines et Montgomery, 1990). Le niveau de confiance choisi (α) est de 0,05, il s'agit alors d'un intervalle de confiance à 95 %. Cela signifie que si, au cours d'échantillonnages aléatoires répétés, un grand nombre d'intervalles de confiance devaient être construits, alors 100 (1- α)% des intervalles contiendraient la « vraie » valeur.

La méthode de calcul est présentée à l'équation 1.

$$I.C.(95\%) = \bar{Y} \pm t_{\alpha, v} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (\text{Éq. 1})$$

Où :

$I.C.$: intervalle de confiance;

\bar{Y} : moyenne des valeurs de la catégorie pour laquelle l'I.C. est calculé;

$t_{\alpha,\nu}$: valeur de Student, pour un niveau de confiance α et pour ν degrés de liberté;

s : écart-type des valeurs de la catégorie pour laquelle l'I.C. est calculé;

n : nombre total de valeurs pour la catégorie pour laquelle l'I.C. est calculé.

Les valeurs de $t_{\alpha,\nu}$ ont été prélevées dans les tables statistiques de Hines et Montgomery (1990) (table de Student bilatérale). Dans le cas présent, le nombre de degrés de liberté peut être calculé selon l'équation 2 :

$$\nu = n - 1 \quad (\text{Éq. 2})$$

Il faut aussi noter que les intervalles de confiance ont été calculés à partir des moyennes et de l'écart-type tronqué pour les catégories où des valeurs extrêmes ont été identifiées.

2.2 Résultats

À l'instar de la méthodologie décrite, les tableaux 1 à 12 ont été construits et présentent les valeurs relevées de la littérature. La notation V.MAX signifie la valeur maximale de l'intervalle et la notation V.MIN signifie la valeur minimale de l'intervalle.

Tableau 1. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de bovin laitier

Sources ^[1]	Veaux 63-91 kg			Veaux 113-118 kg			Veaux 150 kg		
	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹
2									
4 (données)				3,50	96,0	1,00	8,50	83,0	1,00
4 (calcul)				3,50	96,5		8,50	83,0	
6	6,82 ^[a]	97,5	1,00				12,24	83,0	1,00
10	5,91	87,3	1,00	10,00	87,3	1,00			
11	5,91	88,0	1,04	9,55 ^[b]	88,0	1,04			
11				4,09 ^[c]	88,0	1,00			
11 (haut fourrage)									
11 (haute énergie)									
13									
15									
16									
21	5,64		1,00						
23	5,64		1,00						
30									
MOYENNE	5,98	90,9	1,01	6,13	91,2	1,01	9,74	83,0	1,00
E-TYPE	0,48	5,7	0,02	3,34	4,7	0,02	2,15	0,0	*
N	5	3	5	5	4	3	3	2	1
IC 95%	0,60	9,1	0,03	4,15	5,8	0,03	5,34	0,0	*
VALEUR SUGGÉRÉE	5,98± 0,60	90,9± 9,1	1,01± 0,03	6,13± 4,15	91,2± 5,8	1,01± 0,03	9,74 ± 5,34	83,0	1,00
V. MAX	6,58	100 ^[d]	1,04	10,28	96,9	1,04	15,08	83,0	*
V. MIN	5,38	81,8	0,98	1,98	85,4	0,98	4,40	83,0	*

^[1] Voir annexe A.

^[a] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 113,6 kg et provient de la source 11.

^[b] La source place cette valeur sous la catégorie « cheptel laitier », et pour le cheptel ayant un poids de 250 lb (113 kg). Il n'est pas spécifié que cette valeur s'applique spécifiquement pour les veaux.

^[c] La source place cette valeur sous la catégorie « cheptel laitier », et spécifie qu'il s'agit de la valeur pour les veaux. Le poids spécifié pour les veaux est de 250 lb (113 kg).

^[d] Valeur tronquée afin de ne pas excéder le maximum possible de 100.

* Ne peut être calculé.

Tableau 2. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de bovin laitier – génisses et vaches

Sources ^[1]	Génisses 227-250 kg			Taures 340 - 440 kg			Vaches 454-637 kg		
	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹
2	18,14 ^[a]								
4 (données)				22,00	88,0	1,00			
4 (calcul)				22,00	83,0	1,00			
6				24,49 ^[b]	83,0	1,00	38,55 ^{c,d]}	87,0	0,99
10	19,55	87,3	1,00				39,09	87,3	1,00
11				29,55	88,0	1,04	48,18	88,0	1,00
11									
11 (haut fourrage)									
11 (haute énergie)									
13									
15									
16	18,14 ^[a]								
21									
23									
30									
MOYENNE	18,61	87,3	1,00	24,51	85,5	1,02	41,94	87,43	1,00
E-TYPE	0,81	*	*	3,55	2,8	0,03	5,41	0,51	0,01
N	3	1	1	4	4	4	3	3	3
IC 95%	2,02	*	*	5,64	4,4	0,04	13,44	0,29	0,01
VALEUR SUGGÉRÉE	18,61± 2,02	87,3	1,00	24,51± 5,64	85,5± 4,4	1,02± 0,04	41,94± 13,44	87,43± 0,9	1,00± 0,01
V. MAX	20,63	*	*	30,15	89,9	1,06	55,38	87,72	1,01
V. MIN	16,59	*	*	18,87	81,1	0,98	28,50	87,14	0,98

[1] Voir annexe A.

[a] La catégorie de poids pour laquelle appartient cette valeur n'est pas connue, elle a été choisie a posteriori.

[b] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 340,91 kg et provient de la source 11.

[c] Valeur milieu provenant de données présentées sous forme d'intervalles. C'est en fait le poids qui est présenté sous forme d'intervalle, et le calcul a été effectué avec le poids milieu de l'intervalle de poids.

[d] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 545,45 kg et provient de la source 11.

* Ne peut être calculé.

Tableau 3. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de bovin laitier – vaches

Sources ^[1]	Vaches 614-640 kg			Vaches ^[2] >640 kg			Vaches sèches 454-637 kg		
	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹
2	56,42 ^[a]								
4 (données)				68,00 ^[a]	87,0	1,00	38,00 ^[a]	87,0	
4 (calcul)				69,00 ^[a]	87,0		38,00 ^[a]	87,0	
6							44,73 ^[d,e]	88,4	1,01
10	54,55	87,3	1,00						
11	67,27 ^[b]	88,0	1,00				37,27	88,0	1,00
11							52,27	88,0	1,00
11 (haut fourrage)									
11 (haute énergie)									
13									
15									
16	56,42 ^[a]								
21	55,04		0,99						
23	55,59		1,00						
30									
MOYENNE	55,60^[c]	87,7	1,00	68,50	87,0	1,00	42,05	87,7	1,00
E-TYPE	0,83 ^[c]	0,5	0,01	0,71	0	*	6,47	0,6	0,01
N	4 ^[c]	2	4	2	2	1	5	5	3
IC 95%	1,03 ^[c]	4,5	0,01	6,35	0	*	8,03	0,8	0,01
VALEUR SUGGÉRÉE	55,60± 1,03^[c]	87,7± 4,5	1,00± 0,01	68,50± 6,35	87,0	1,00	42,05± 8,03	87,7± 0,8	1,00± 0,01
V. MAX	56,63 ^[c]	92,1	1,01	74,85	87,0	*	50,08	88,5	1,02
V. MIN	54,57 ^[c]	83,2	0,99	62,15	87,0	*	34,03	86,9	0,99

[1] Voir annexe A.

[2] Cette catégorie de poids est supposée, puisque toutes les valeurs qui y sont listées ne présentent pas de poids.

[a] La catégorie de poids pour laquelle appartient cette valeur n'est pas connue, elle a été choisie a posteriori.

[b] Valeur extrême qui n'a pas été considérée pour les calculs.

[c] Résultat tronqué (obtenu sans considérer la valeur extrême).

[d] Valeur milieu provenant de données présentées sous forme d'intervalles. C'est en fait le poids qui est présenté sous forme d'intervalle, et le calcul a été effectué avec le poids milieu de l'intervalle de poids.

[e] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 545,45 kg et provient de la source 11.

Tableau 4. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de bovin – veaux et bouvillons

Sources ^[1]	Veaux 204-228 kg			Bouvillons 204-340 kg			Bouvillons 340-500 kg		
	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹
2				18,84					
4 (données)	22,00 ^[a]	88,0	1,00						
4 (calcul)									
6				22,67 ^[b]	88,0	1,00			
6 ^[c]							24,85 ^[b]	88,4	1,00
6 ^[d]							21,53 ^[b]	88,4	1,00
10	13,64	88,4	1,01				20,45	88,4	1,01
11	11,82	92,0	1,01						
11									
11 (haut fourrage)									
11 (haute énergie)									
13									
15									
16				17,69 ^[a]					
21									
23									
30									
MOYENNE	15,82	89,4	1,01	19,73	88,0	1,00	22,28	88,4	1,00
E-TYPE	5,43	2,2	0,01	2,60	*	*	2,29	0,0	0,01
N	3	3	3	3	1	1	3	3	3
IC 95%	13,49	5,5	0,01	6,45	*	*	5,70	0,0	0,01
VALEUR SUGGÉRÉE	15,82 ± 13,49	89,4± 5,5	1,01± 0,01	19,73 ± 6,45	88,0	1,00	22,28 ± 5,70	88,4	1,00 ± 0,01
V. MAX	29,31	94,9	1,02	26,18	*	*	27,98	88,4	1,02
V. MIN	2,33	84,0	0,99	13,28	*	*	16,58	88,4	0,99

[1] Voir annexe A.

[a] La catégorie de poids pour laquelle appartient cette valeur n'est pas connue, elle a été choisie a posteriori

[b] Valeur milieu provenant de données présentées sous forme d'intervalles. C'est en fait le poids qui est présenté sous forme d'intervalle, et le calcul a été effectué avec le poids milieu de l'intervalle de poids.

[c] Diète haute en fourrages.

[d] Diète haute en énergie.

* Ne peut être calculé.

Tableau 5. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de bovin – génisses, vaches et boeufs

Sources ^[1]	Génisses 340-364 kg			Vaches / Boeufs 338-500 kg		
	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	P kg L ⁻¹
2				31,51 ^[a]		
4 (données)				29,41 ^[a]	92,0	1,00
4 (calcul)				22,22	92,0	
6				26,49 ^[b,c]	88,4	1,01
10	20,45	88,4	1,01	27,27	88,4	1,01
10				34,09	88,4	1,01
11				28,64	88,0	1,01
11 (haut fourrage)	28,18	92,0	1,00	41,82	92,0	1,00
11 (haute énergie)	24,55	92,0	1,00	36,36	92,0	1,00
13						
15						
16	18,14 ^[a]			31,51 ^[a]		
21	20,88		1,00			
23	22,05		0,99			
30						
MOYENNE	22,38	90,8	0,98	30,93	90,2	1,01
E-TYPE	3,53	2,1	0,05	5,53	2,0	0,01
N	6	3	5	10	8	7
IC 95%	3,71	5,2	0,06	3,96	1,7	0,00
VALEUR SUGGÉRÉE	22,38 ± 3,71	90,8 ± 5,2	0,98 ± 0,06	30,93 ± 3,96	90,2 ± 1,7	1,01
V. MAX	26,09	96,0	1,04	34,89	91,8	1,01
V. MIN	18,67	85,6	0,92	26,98	88,5	1,01

[1] Voir annexe A.

[a] La catégorie de poids pour laquelle appartient cette valeur n'est pas connue, elle a été choisie a posteriori

[b] Valeur milieu provenant de données présentées sous forme d'intervalles. C'est en fait le poids qui est présenté sous forme d'intervalle, et le calcul a été effectué avec le poids milieu de l'intervalle de poids.

[c] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 420,45 kg et provient de la source 11.

Tableau 6. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections du cheptel porcin – porcelets, cochettes et truies gestantes

Sources ^[1]	Porcelets 11-19 kg			Cochettes 110 kg			Truies en gestation 125 kg		
	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹
2									
4 (données)	1,33	90,0	1,00						
4 (calcul)									
6	0,97 ^[a]	90,0	1,00	3,61 ^[c]	90,0	0,99	3,40 ^[d]	90,8	0,99
10	1,05	90,8	1,00				4,09	90,8	1,00
11	1,23	89,0	1,00				3,41	91,0	1,00
11									
11 (haut fourrage)									
11 (haute énergie)									
13	1,15 ^[b]		1,00						
15									
16									
21									
23									
30									
MOYENNE	1,15	90,0	1,00	3,61	90,0	0,99	3,63	90,9	1,00
E-TYPE	0,14	0,7	0,00	*	*	*	0,40	0,1	0,01
N	5	4	5	1	1	1	3	3	3
IC 95%	0,18	1,2	0,00	*	*	*	0,98	0,3	0,01
VALEUR SUGGÉRÉE	1,15 ± 0,18	90,0± 1,2	1,00	3,61	90,0	0,99	3,63 ± 0,98	90,9± 0,3	1,00± 0,01
V. MAX	1,33	91,1	1,00	*	*	*	4,61	91,2	1,01
V. MIN	0,97	88,8	1,00	*	*	*	2,65	90,6	0,99

^[1] Voir annexe A.

^[a] Valeur milieu provenant de données présentées sous forme d'intervalles. C'est en fait le poids qui est présenté sous forme d'intervalle, et le calcul a été effectué avec le poids milieu de l'intervalle de poids.

^[b] La source spécifique qu'il s'agit d'une valeur pour un porcelet sevré.

^[c] Le poids utilisé pour les calculs provient de Denicourt et Klopfenstein (2004).

^[d] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 125 kg et provient de la source 11.

* Ne peut être calculé.

Tableau 7. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections du cheptel porcin – truies en gestation, en mise-bas et verrats

Sources ^[1]	Truies en gestation 170-200 kg			Truies en mise-bas 170-192 kg			Verrats 159-200 kg		
	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹
2	6,27 ^[a]								
4 (données)	5,00	90,0	1,00	12,00	90,0	1,00			
4 (calcul)							3,80	90,0	1,00 ^[c]
6	4,98	90,0	1,00	11,33 ^[b]	90,0	0,98	3,81	90,7	1,00
10				10,23	90,8	1,00	5,23	90,8	1,00
11				10,23	90,0	1,01	3,27	91,0	1,00
11									
11 (haut fourrage)									
11 (haute énergie)									
13				11,81		0,99			
15									
16	6,27 ^[a]								
21									
23									
30									
MOYENNE	5,63	90,0	1,00	11,12	90,2	1,00	4,02	90,6	1,00
E-TYPE	0,73	*	*	0,84	0,4	0,01	0,84	0,4	0,00
N	4	1	1	5	4	5	4	4	4
IC 95%	4,64	*	*	1,04	0,6	0,01	1,33	0,7	0,00
VALEUR SUGGÉRÉE	5,63± 4,64	90,0	1,00	11,12 ± 1,04	90,2 ± 0,6	1,00 ± 0,01	4,02 ± 1,33	90,6 ± 0,7	1,00
V. MAX	10,27	*	*	12,16	90,8	1,01	5,35	91,3	1,00
V. MIN	0,99	*	*	10,08	89,6	0,99	2,69	89,9	1,00

[1] Voir annexe A.

[a] La catégorie de poids pour laquelle appartient cette valeur n'est pas connue, elle a été choisie a posteriori.

[b] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 170,45 kg et provient de la source 11.

[c] Les auteurs de cette source spécifient qu'il s'agit d'une valeur assumée et non calculée.

* Ne peut être calculé.

Tableau 8. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections du cheptel porcin – porcs à l'engraissement

Sources ^[1]	Engraissement 30-50 kg			Engraissement 61-90 kg		
	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹
2	4,43					
4 (données)				4,67	90,0	1,00
4 (calcul)						
6	3,80 ^[a]					
10	1,91	90,8	1,00	4,45	90,8	1,00
10				5,95	90,8	1,00
11				4,32	89,0	1,00
11 (haut fourrage)						
11 (haute énergie)						
13				5,15		1,00
15						
16				4,43 ^[b]		
21				5,12		0,99
23				5,05 ^[b]		0,99
30						
MOYENNE	3,38	90,8	1,00	4,89	90,2	1,00
E-TYPE	1,31	*	*	0,54	0,9	0,00
N	3	1	1	8	4	7
IC 95%	3,26	*	*	0,45	1,4	0,00
VALEUR SUGGÉRÉE	3,38 ± 3,26	90,8	1,00	4,89 ± 0,45	90,2 ± 1,4	1,00
V. MAX	6,64	*	*	5,34	91,5	1,00
V. MIN	0,12	*	*	4,44	88,8	1,00

^[1] Voir annexe A.

^[a] Valeur milieu provenant de données présentées sous forme d'intervalles. C'est en fait le poids qui est présenté sous forme d'intervalle, et le calcul a été effectué avec le poids milieu de l'intervalle de poids.

^[b] La catégorie de poids pour laquelle appartient cette valeur n'est pas connue, elle a été choisie a posteriori.

* Ne peut être calculé.

Tableau 9. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de la volaille – poulets à griller, poulettes et poules pondeuse

Sources ^[1]	Poulets à griller (broiler) 0,90-2,36 kg			Poulettes 1,80 kg			Poules pondeuses 1,30-1,82 kg		
	Déjections Kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹
2	0,09						0,13		
4 (données)	0,10	74,0	1,00				0,09	75,0	1,0
4 (calcul)	0,10	74,0					0,09	75,0	
6	0,07 ^[a]	75,0	1,02	0,08 ^[d]	75,0	1,00	0,11	75,0	1,04
10	0,06	74,8	1,01				0,10	74,8	0,96
11	0,08	74,0	1,01				0,12	75,0	1,04
11									
11 (haut fourrage)									
11 (haute énergie)									
13									
15	0,15 ^[b,c,e]	75 ^[b,c]					0,12 ^[b]	75,0 ^[b]	
16	0,09						0,13		
21	0,08		1,00				0,12		0,97
23	0,07		1,02				0,12		0,99
30							0,12		1,00
MOYENNE	0,08^[f]	74,5	1,01	0,08	75,0	1,00	0,11	75,0	1,00
E-TYPE	0,01 ^[f]	0,5	0,01	*	*	*	0,01	0,1	0,03
N	9 ^[f]	6	6	1	1	1	11	6	7
IC 95%	0,01 ^[f]	0,5	0,01	*	*	*	0,01	0,1	0,03
VALEUR SUGGÉRÉE	0,08 ± 0,01^[f]	74,5 ± 0,5	1,01 ± 0,01	0,08	75,0	1,00	0,11 ± 0,01	75,0 ± 0,1	1,00 ± 0,03
V. MAX	0,09 ^[f]	75,0	1,02	*	*	*	0,12	75,1	1,03
V. MIN	0,07 ^[f]	74,0	1,00	*	*	*	0,10	74,9	0,97

^[1] Voir annexe A.

^[a] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 0,91 kg et provient de la source 11.

^[b] Valeur milieu provenant de données présentées sous forme d'intervalles.

^[c] Il est spécifié que cette valeur correspond à ce qui est observé pour des poulets ayant 6 semaines d'âge.

^[d] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 1,82 kg et provient de la source 11. Il a été assumé que le poids pour une poule pondeuse et une poulette est le même.

^[e] Valeur extrême qui n'a pas été considérée pour les calculs.

^[f] Résultat tronqué (obtenu sans considérer la valeur extrême).

* Ne peut être calculé.

Tableau 10. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de la volaille – dindes (mâle et femelle) et canards

Sources ^[1]	Dindes (mâle) 6,90 – 9,09kg			Dindes (femelle)			Canards 1,40 – 3,20 kg		
	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹
2	0,34								
4 (données)	0,27	74,0	1,00	0,16	74,0	1,00	0,17	74,0	1,00
4 (calcul)	0,27	74,0		0,16	74,0		0,17	74,0	
6	0,40 ^[a]	75,0	1,01						
10									
11	0,41 ^[b]	75,0	1,01				0,15	73,0	1,00
11									
11 (haut fourrage)									
11 (haute énergie)									
13									
15	0,55 ^[c,d,e]	75,0 ^[c]							
16	0,33 ^[f]			0,50 ^[g]					
21	0,32 ^[b]		1,00				0,15		
23	0,31		1,02				0,15		1,00
30									
MOYENNE	0,33^[h]	74,6	1,01	0,27	74,0	1,00	0,16	73,7	1,00
E-TYPE	0,05 ^[h]	0,5	0,01	0,20	0,0	*	0,01	0,6	0,00
N	8 ^[h]	5	5	3	2	1	5	3	3
IC 95%	0,04 ^[h]	0,7	0,01	0,49	0,0	*	0,01	1,4	0,00
VALEUR SUGGÉRÉE	0,33 ± 0,04^[h]	74,6 ± 0,7	1,01 ± 0,01	0,27 ± 0,49	74,0	1,00	0,16 ± 0,01	73,7 ± 1,4	1,00
V. MAX	0,37 ^[h]	75,3	1,02	0,76	74,0	*	0,17	75,1	1,00
V. MIN	0,29 ^[h]	73,9	1,00	0,00 ^[i]	74,0	*	0,15	72,3	1,00

^[1] Voir annexe A.

^[a] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 9,09 kg et provient de la source 11.

^[b] Sexe non spécifié (mâle ou femelle), et valeur classée a posteriori.

^[c] Valeur milieu provenant de données présentées sous forme d'intervalles.

^[d] Il est spécifié que cette valeur correspond à ce qui est observé pour des mâles ayant 16 semaines d'âge.

^[e] Valeur extrême qui n'a pas été considérée pour les calculs.

^[f] Poids au moment de l'abattage.

^[g] Il est spécifié que cette valeur correspond à ce qui est observé pour des femelles de reproduction.

^[h] Résultat tronqué (obtenu sans considérer la valeur extrême).

^[i] Valeur tronquée afin de ne pas excéder le minimum possible de 0.

* Ne peut être calculé.

Tableau 11. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de moutons, chèvres et lapins

Sources ^[1]	Moutons 27,0 – 46,0 kg			Chèvres 63,0- 65,0 kg			Lapins 4,0 – 37,0 kg		
	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹
2	1,59								
4 (données)									
4 (calcul)									
6	1,82 ^[a]	75,0	1,02						
10	1,82	75,0	1,03						
11	1,82	75,0	1,01						
11									
11 (haut fourrage)									
11 (haute énergie)									
13									
15									
16									
21	1,08		1,00	2,62		1,00			
23	1,09		1,00	2,64		1,00	0,14		0,45
30									
MOYENNE	1,54	75,0	1,01	2,63	*	1,00	0,87	*	0,45
E-TYPE	0,36	0,0	0,01	0,01	*	0,00	*	*	*
N	6	3	5	2	0	2	1	1	1
IC 95%	0,38	0,0	0,02	0,13	*	0,00	*	*	*
VALEUR SUGGÉRÉE	1,54 ± 0,38	75,0	1,01 ± 0,02	2,63 ± 0,13	*	1,00	0,14	*	0,45
V. MAX	1,92	75,0	1,03	2,76	*	1,00	*	*	*
V. MIN	1,16	75,0	1,00	2,50	*	1,00	*	*	*

^[1] Voir annexe A.

^[a] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 45,45 kg et provient de la source 11.

^[b] Valeur tronquée afin de ne pas excéder le minimum possible de 0.

* Ne peut être calculé.

Tableau 12. Quantité, teneur en eau (TEE) et masse volumique (ρ) pour les déjections de chevaux

Sources ^[1]	Chevaux 450- 500 kg		
	Déjections kg tête ⁻¹ j ⁻¹	TEE %	ρ kg L ⁻¹
2			
4 (données)	25,00	85,0	1,00
4 (calcul)	26,00	85,0	1,00
6	25,40 ^[a]	85,0	1,00
10	23,18	79,5	1,01
11	22,73	78,0	1,01
11			
11 (haut fourrage)			
11 (haute énergie)			
13			
15			
16			
21	22,95		1,00
23	22,86		0,98
30			
MOYENNE	24,01	82,5	1,00
E-TYPE	1,31	3,61	0,01
N	7	5	7
IC 95%	1,22	4,5	0,01
VALEUR SUGGÉRÉE	24,01 ± 1,22	82,5 ± 4,29	1,00 ± 0,01
V. MAX	25,29	86,79	1,01
V. MIN	22,73	78,21	0,99

^[1] Voir annexe A.

^[a] Ce calcul a nécessité le poids animal moyen, lequel n'était pas fourni par la source. Le poids utilisé a été de 454,55 kg et provient de la source 11.

3 Édition du nouveau document de référence

3.1 Comité de révision

Un comité de révision s'est réuni pour prendre les décisions concernant la mise à jour de l'AGDEX 538/400.27 (CRAAQ, 1999). Ce comité était formé par :

- Patrick Brassard, ing. jr (IRDA);
- Caroline De Foy, ing., M.Sc., MGP. (MAPAQ);
- Stéphane Godbout, ing., P.Eng., agr., Ph.D. (IRDA) et
- Jocelyn Marceau, ing. (MAPAQ).

Les décisions importantes qui ont été prises lors de cette rencontre sont les suivantes :

- Les valeurs présentées dans la mise à jour de l'AGDEX 538/400.27 seront les valeurs de déjections sous la queue, c'est-à-dire sans les ajouts de litière et d'eau.
- Le nouveau document de référence sera présenté sous la forme d'un tableau dans lequel seront listées les différentes classes d'animaux avec les quantités de déjections sous la queue en kg/tête/jour correspondantes, la teneur en eau des déjections (%) et la masse volumique des déjections (kg/L).
- Les nouvelles valeurs proviendront soit de l'AGDEX 538/400.27 (CRAAQ, 1999), de la revue de littérature présentée dans ce rapport ou des travaux effectués au MAPAQ par Laroche et al. (2010), la valeur la plus élevée étant conservée pour s'assurer d'une certaine sécurité.

3.2 Méthodes de calcul

Voici pour chaque catégorie d'animaux, une description de la méthodologie suivie pour en arriver aux valeurs qui sont présentées dans la nouvelle fiche technique.

Bovins laitiers

D'abord, pour les animaux de remplacement, les mêmes classes d'âge que celles présentées dans l'AGDEX 538/400.27 ont été reprises, excepté la classe des taures qui a été modifiée, l'âge limite ayant été abaissé à 24 mois. Ce changement a été effectué, car les experts suggèrent maintenant un vêlage à 24 mois. De plus, la courbe de croissance pour les bovins laitiers se situe entre 0 et 24 mois. C'est à partir de cette courbe de croissance publiée par VALACTA (2006) (annexe B) et des données qui ont été répertoriées dans la revue de littérature que les nouvelles valeurs ont été obtenues. D'abord, une courbe de tendance linéaire des déjections en fonction du poids a été tracée à partir des valeurs de la revue de littérature (figure 1). Ensuite, le poids des animaux pour chaque classe a été trouvé à l'aide de la charte de croissance des animaux (annexe B) au 50^e percentile. Enfin, la moyenne de poids pour chaque classe a été insérée dans l'équation de la courbe de tendance (figure 1) afin de calculer la quantité de déjections moyenne pour la classe correspondante.

Pour ce qui est des vaches laitières en lactation, les classes de poids de l'AGDEX (CRAAQ, 1999) ont été conservées. Une courbe de tendance avec les valeurs provenant de la revue de littérature et une deuxième courbe de tendance à partir des valeurs de l'AGDEX (CRAAQ, 1999) ont été tracées (figure 2). Le poids de chaque classe de vache a été inséré dans l'équation de chacune des courbes et c'est la valeur de déjections «sous la queue» la plus élevée pour chaque classe qui a été conservée. La classe «vache tarie» répertoriée dans la revue de littérature de l'IRDA fût retenue, car aucune autre source n'était disponible.

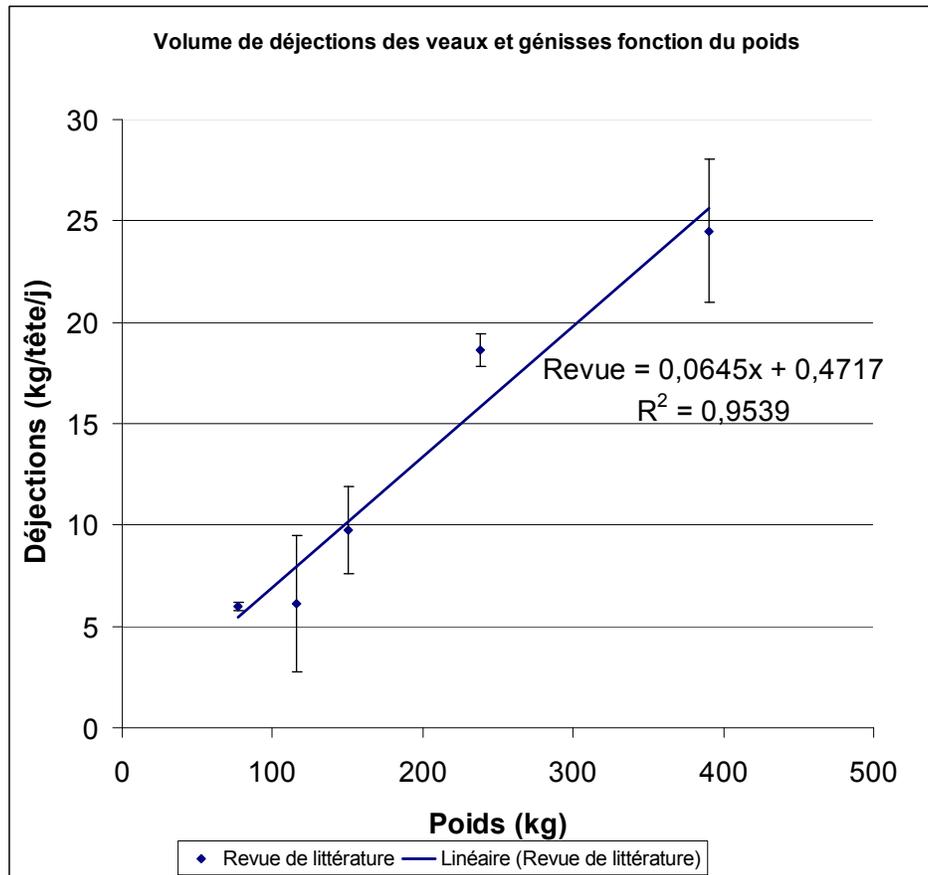


Figure 1. Bovins laitiers, animaux de remplacement

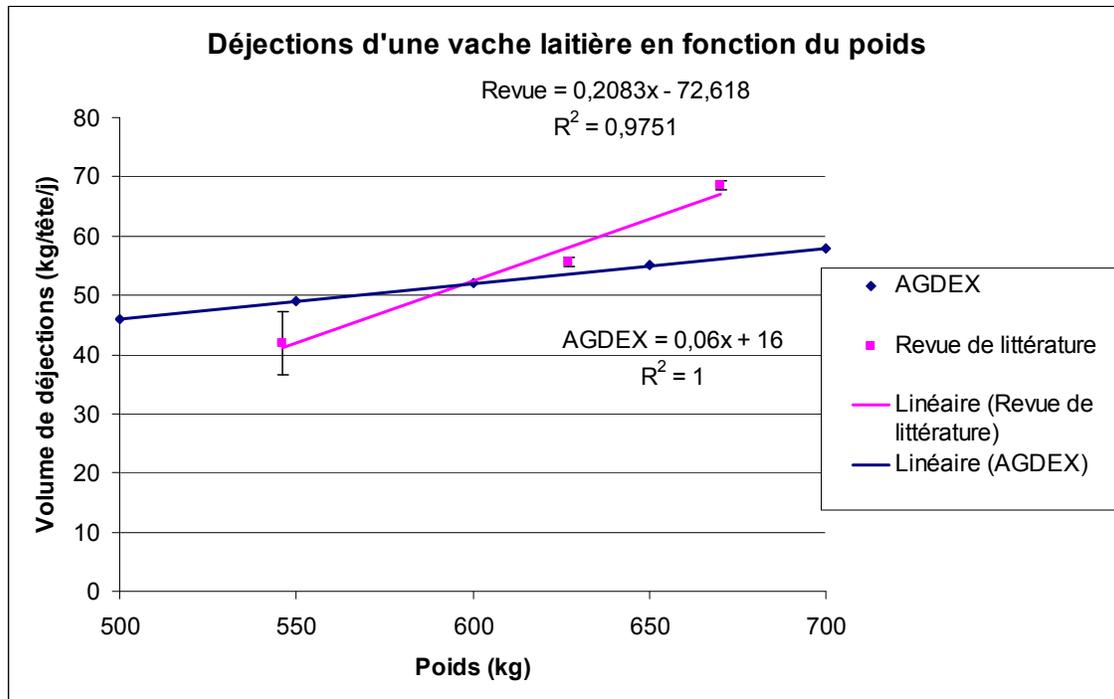


Figure 2. Vaches laitières

Pour les **bovins de boucherie**, le document interne produit au MAPAQ *Quantité quotidienne de déjections pour différentes catégories de bovins de boucherie* (Laroche et al., 2010) a servi de référence additionnelle. Les mêmes classes qu'énumérées dans ce document sont présentées. Cependant, les deux classes de veaux de l'AGDEX ont été conservées. Les déjections pour la classe 0-2 mois sont les mêmes, mais le poids a été estimé. La classe 2-6 mois provient de la revue de littérature, car cette valeur était supérieure. Selon le poids, il a été supposé qu'il s'agissait de la classe 2-6 mois.

Pour les taures et les génisses, les données de l'AGDEX, de la revue de littérature et des travaux de Laroche et al. (2010) ont été insérées dans un graphique et des courbes de tendances linéaires ont été tracées (figure 3). Les valeurs de Laroche et al. (2010) étant les plus élevées, elles ont été conservées. Les deux classes d'âge sont aussi les mêmes. Pour les bouvillons, deux classes ont été créées à partir des valeurs de Laroche et al. (2010) et de la revue de littérature. La même procédure que décrite précédemment a été utilisée (figure 4) : retenir les valeurs les plus élevées. En utilisant la moyenne des nouvelles classes, c'est la valeur de la revue de littérature qui a été conservée pour les bouvillons en semi-finition et la valeur du Laroche et al. (2010) pour les bouvillons en finition.

En ce qui a trait aux vaches taries, les valeurs de Laroche et al. (2010) ont été reprises. Pour les vaches de boucherie en lactation, les nouvelles valeurs proviennent aussi du document de Laroche et al. (2010) et sont le résultat de la moyenne entre les vaches avec un veau de 0 à 2 mois et les vaches avec un veau de 2 à 6 mois. Ces valeurs sont supérieures à celles de l'ancien AGDEX (CRAAQ, 1999) (figure 5). Les classes de taureaux de la revue de littérature et de Laroche et al. (2010) ont été conservées.

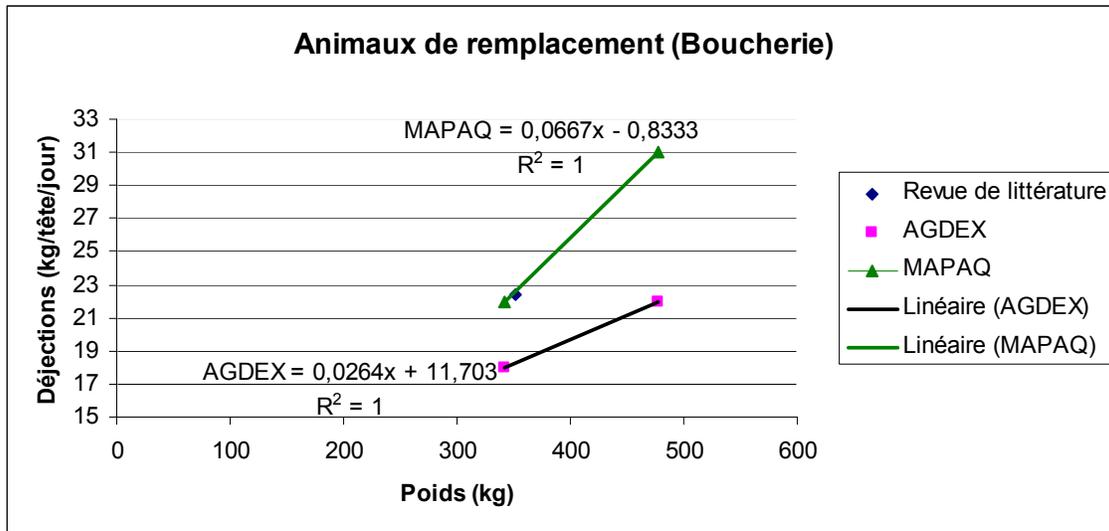


Figure 3. Bovins de boucherie – animaux de remplacement

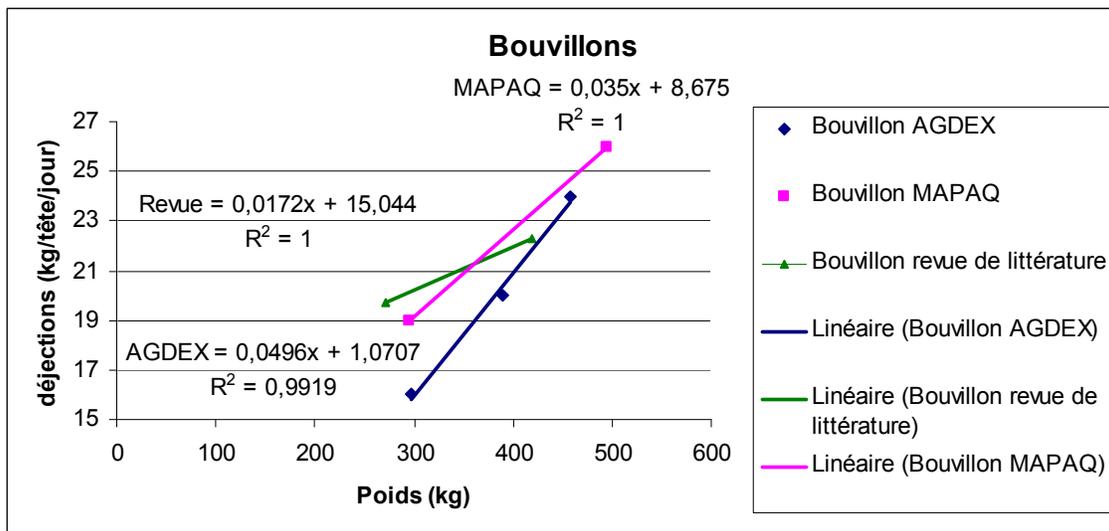


Figure 4. Bovins de boucherie - bouvillons

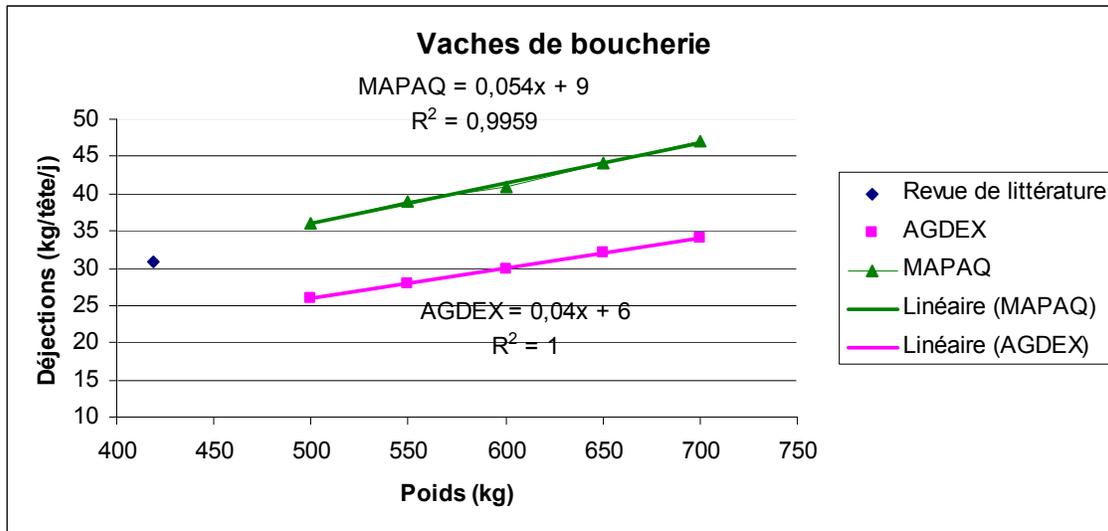


Figure 5. Vaches de boucherie

Pour les **porcs**, les différentes classes et les valeurs répertoriées dans la revue de littérature ont été conservées. Ces valeurs sont les déjections sous la queue alors que celles présentées dans l'AGDEX incluent l'eau. C'est pourquoi ces dernières sont beaucoup plus élevées. D'autres classes de poids ont été ajoutées pour les porcelets à partir de la classe de référence retrouvée dans la littérature (11-19 kg). Les nouvelles valeurs de déjections ont été calculées proportionnellement à cette classe. Pour les porcs à l'engraissement, une droite a été tracée à partir des valeurs provenant de la revue de littérature (figure 6). Une extrapolation a été faite pour ajouter une classe de poids allant jusqu'à 120 kg. Les nouvelles valeurs se rapprochent des valeurs de l'ancien AGDEX, mais sont inférieures, car les pertes d'eau ne sont pas comptabilisées.

Pour la **volaille**, les valeurs les plus élevées entre celles présentées dans l'AGDEX et celle provenant de la revue littérature furent conservées. Les valeurs pour la poule pondeuse, le poulet à griller, la dinde et le dindon proviennent de la revue de littérature. Cependant la valeur du poulet à griller a été majorée selon la valeur de l'ancien AGDEX (CRAAQ, 1999). Les valeurs pour les autres catégories d'oiseaux proviennent toutes de l'ancien AGDEX (CRAAQ, 1999)

Les valeurs pour la catégorie **Ovin et Caprin** sont celles de l'AGDEX (CRAAQ, 1999), car ces valeurs étaient plus grandes que celles répertoriées dans la revue de littérature.

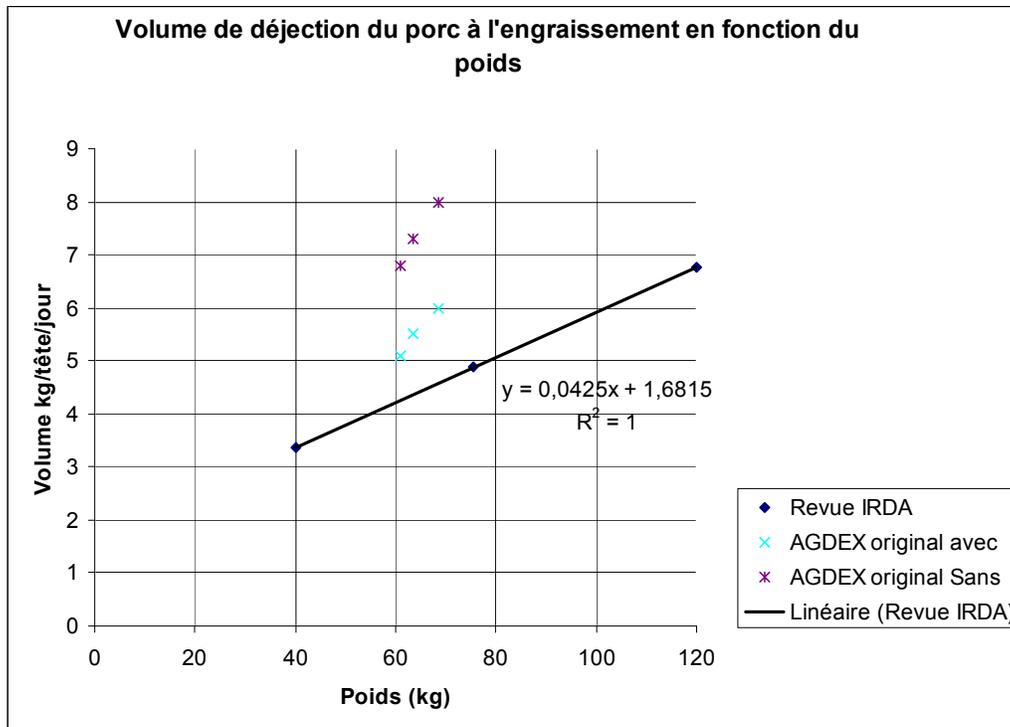


Figure 6. Porcs à l'engraissement

Les valeurs pour le **Cheval** sont celles de l'AGDEX car aucune catégorie n'était donnée dans la revue de littérature. Ainsi, trois classes de poids sont conservées.

Pour ce qui est de la catégorie du **Lapin**, les valeurs de déjections de l'AGDEX (CRAAQ, 1999) pour trois classes de lapins (lapin à l'engraissement, lapin adulte et lapin femelle allaitante) ont été conservées. Une distinction était faite quant aux déjections d'origine solide (crottes) et liquide (urine). Les valeurs, qui sont présentées dans le nouveau document, sont la sommation des fèces et de l'urine, converties en kg selon la masse volumique des déjections. La masse volumique des crottes donnée dans la revue de littérature a été conservée pour trouver la nouvelle masse volumique des déjections. Les résultats des calculs pour la masse totale de déjections et la masse volumique moyenne sont présentés au tableau 13.

Pour les **animaux à fourrure**, les données de l'AGDEX (CRAAQ, 1999) ont été conservées, car aucune donnée n'a été prélevée de la littérature.

Tableau 13. Calcul de la masse de déjections produites par les lapins

	Crottes (volume)	Urine (volume)	ρ_{crottes}	ρ_{urine}	Crottes (masse)	Urine (masse)	Total (masse)	ρ_{moy}
Lapins	(L)	(L)	(kg/L)	(kg/L)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg/L)
Engraissement	0,08	0,10	0,45	1,0	0,036	0,1	0,14	0,76
Adulte	0,12	0,10	0,45	1,0	0,054	0,1	0,15	0,70
Femelle	0,32	0,30	0,45	1,0	0,144	0,3	0,44	0,72

3.3 Révision par un comité de consultation

Lorsque la nouvelle fiche technique a été validée par le comité de révision, elle fut soumise à un comité de consultation constitué d'intervenants du milieu et d'experts provenant de diverses institutions. Lors d'une rencontre ayant eu lieu en mars 2012 et réunissant les membres des comités de révision et de consultation, la fiche technique, telle que présentée à la section 4 *Résultats*, fut approuvée.

Membres du comité de consultation

- Daniel Bernier, agr., Union des producteurs agricoles;
- Marie-France Blais, ing. et agr., MDDEP, Québec;
- Yves Choinière, ing., Les Consultants Yves Choinière inc., Ange-Gardien;
- Dominique Chouinard, ing., M.Sc., Bureau de Normalisation du Québec (BNQ), Québec;
- Christian Drolet, ing., Christian Drolet Consultant inc., St-Jean-Chrysostome;
- Nathalie Dupont, ing., M.Sc., Bureau de Normalisation du Québec (BNQ), Québec;
- Jean-Denis Major, ing., Consumaj Inc., Saint-Hyacinthe;
- Frédéric Pelletier, ing., M.Sc., Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), Québec;
- Pierre Vallée, ing., Association des ingénieurs en agroalimentaire du Québec (AIAQ), Québec.

4 Le nouveau document de référence

Déjections animales Production 2012

(Remplace Fumier de ferme- Production, Agdex 538/400.27, Février 1999)

Avertissement :

Les valeurs proposées dans le présent document ne proviennent pas de mesures effectuées sur le terrain. Elles sont tirées de l'AGDEX 538/400.27 (1999) et d'un recensement de la littérature, combiné à l'application de méthodes statistiques. Le calcul des volumes à des fins de conception d'une structure d'entreposage devrait être établi par un ingénieur en collaboration étroite avec un agronome. **Une décision basée sur les données de ce document est la responsabilité de l'utilisateur.**

L'approche par déjections fraîches « sous la queue » a été retenue puisqu'il a été considéré que les déjections fraîches représentent le produit de base le plus commun à tous les utilisateurs potentiels du document. Les différents ajouts (eau, litière, etc.) pourront ensuite être pris en compte par le professionnel qui utilisera la donnée de référence en fonction du contexte spécifique pour lequel cette donnée est utilisée.

Quantité quotidienne de déjections par espèce animale

Espèces animales	Poids	Déjections produites		
		Quantité kg/tête/j	Teneur en eau %	Masse volumique kg/L
Bovins laitiers				
Veau laitier (0 à 2 mois)	(43-92 kg)	5,0	90,9	1,01
Veau laitier (2 à 10 mois)	(92-291 kg)	13,0	91,2	1,01
Génisse laitière (10 à 18 mois)	(291-489 kg)	26,0	83,0	1,00
Taure laitière (18 à 24 mois)	(489-638 kg)	37,0	85,5	1,02
Vache laitière	(500 kg)	46,0	87,4	1,00 *
Vache laitière	(550 kg)	49,0	87,4	1,00
Vache laitière	(600 kg)	52,0	87,7	1,00
Vache laitière	(650 kg)	63,0	87,0	1,00 *
Vache laitière	(700 kg)	73,0	87,0	1,00
Vache tarie	(450-650 kg)	42,0	87,7	1,00
Bovins de boucherie				
Veau de boucherie (0-2 mois)	(<113 kg)	4,0	89,4	1,01
Veau de boucherie (2-6 mois)	(114-228 kg)	16,0	89,4	1,01
Génisse de boucherie (6-14 mois)	(250-435 kg)	22,0	90,8	0,98
Taure de boucherie (14-23 mois)	(435-520 kg)	31,0	90,8 *	1,00 *

Bouvillon (semi-finition)	(204-340 kg)	20,0	88,0	1,00
Bouvillon (finition)	(340-650 kg)	26,0	88,4	1,00
Vache de boucherie tarie	(500 kg)	26,0	90,2	1,01
Vache de boucherie tarie	(550 kg)	28,0	90,2	1,01
Vache de boucherie tarie	(600 kg)	30,0	90,2	1,01
Vache de boucherie tarie	(650 kg)	32,0	90,2	1,01
Vache de boucherie tarie	(700 kg)	34,0	90,2	1,01
Vache de boucherie en lactation	(500 kg)	43,0	90,2	1,01
Vache de boucherie en lactation	(550 kg)	46,0	90,2	1,01
Vache de boucherie en lactation	(600 kg)	48,0	90,2	1,01
Vache de boucherie en lactation	(650 kg)	51,0	90,2	1,01
Vache de boucherie en lactation	(700 kg)	54,0	90,2	1,01
Taureau	(338-500 kg)	31,0	90,2	1,01
Taureau	(800 kg)	42,0	90,2	1,01

Porcs

Porcelet	(4,5-10 kg)	0,71	90,0 *	1,00
Porcelet	(11-19 kg)	1,15	90,0 *	1,00
Porcelet	(20-30 kg)	1,92	90,0 *	1,00
Cochette	(110 kg)	3,61	90,0	0,99
Truie en gestation	(125 kg)	3,63	90,9	1,00
Truie en gestation	(170-200 kg)	5,63	90,0	1,00
Truie en mise bas	(170-192 kg)	11,12	90,2	1,00
Verrat	(159-200 kg)	4,02	90,6	1,00
Porc à l'engraissement	(15-50 kg)	3,01	90,8	1,00
Porc à l'engraissement	(50-85 kg)	4,55	90,2	1,00
Porc à l'engraissement	(85-120 kg)	6,03	91,0	1,00

Volailles

Poule pondeuse	(1,3-1,82 kg)	0,11	75,0	1,00
Poulet à griller	(0,90 – 2,36 kg)	0,10	74,5	1,01
Dinde (0 à 22 semaines)		0,27	74,0	1,00
Dindon (0 à 22 semaines)	(6,90-9,09 kg)	0,33	74,6	1,01
Dinde de reproduction		0,34	77,0	1,00 *
Faisan		0,07		1,00 *
Pintade		0,09		1,00 *
Caille		0,014		1,00 *
Canard		0,2	88,0 *	1,00
Canard reproducteur		0,26	88,0	1,00 *
Oie		0,5	76,0 *	1,00 *
Oie reproductrice		0,7	76,0	1,00 *

Ovins et Caprins

Brebis et bélier		2,8	75,0	1,01
------------------	--	-----	------	------

Agneau (0-2 mois)		0,5	75,0	1,00 *
Agneau (2-4 mois)		1,5	75,0	1,00 *
Chèvre laitière		4,5	75,0	1,00 *
Chèvre de boucherie et angora		3,0	75,0	1,00 *

Chevaux

Cheval	450 kg	21,0	80	1,00
Cheval	600 kg	26,0	80	1,00 *
Cheval	680 kg	30,0	80	1,00 *

Lapins

Lapin à l'engraissement		0,14	60,0	0,76
Lapin adulte		0,15	45,0	0,70
Lapin femelle allaitante		0,44	45,0	0,72

Animaux à fourrure (données pour le troupeau calculées par femelle)

Chinchilla	0,8 kg	0,15		1,00 *
Vison	2,3 kg	0,2	87,0	1,00 *
Renard	5,5 kg	0,55		1,00 *
Marte	2,7 kg	0,22		1,00 *
Raton laveur	6,0 kg	0,60		1,00 *

* Valeur estimée.

5 Conclusion

L'AGDEX 538/400.27 (CRAAQ, 1999) nécessitait une mise à jour. En effet, au cours des dernières années, il est apparu que la capacité des structures d'entreposage était inadéquate sur plusieurs fermes du Québec. Le type de régie, l'évolution de la génétique et par conséquent, des performances animales, ont fait en sorte qu'il devenait impératif de revoir les volumes de déjections fraîches produites par différentes espèces animales.

La présente étude a permis de mettre à jour la grille AGDEX 538/400.47 (CRAAQ, 1999) en fonction des génétiques et des techniques d'élevage actuelles. Il a été décidé par le comité de révision que les valeurs qui se retrouveraient dans la nouvelle version de l'AGDEX seraient les déjections sous la queue en kg/tête/jour et que le nouveau tableau présenterait la teneur en eau et la masse volumique des déjections produites.

Puisque des expérimentations avec des animaux pour la détermination de nouvelles valeurs auraient été très coûteuses, les membres du comité de révision ont décidé de faire une mise à jour à l'aide d'une revue de littérature et d'une analyse critique rigoureuse afin d'obtenir des valeurs fiables. Les travaux effectués par Laroche et al. (2010) portant sur le bovin de boucherie et l'AGDEX 538/400.47 (CRAAQ, 1999) ont aussi été pris en considération. Pour le cas particulier des animaux de remplacement dans la catégorie des bovins laitiers, la courbe de croissance Holstein (0-24 mois) a été consultée afin d'associer chaque classe d'âge au poids correspondant et ainsi à la bonne quantité de déjections (VALACTA, 2006).

Ainsi, à la suite d'une comparaison entre les valeurs de la revue de littérature, des travaux de Laroche et al. (2010) et de l'AGDEX 538/400.47 (CRAAQ, 1999), la décision a été prise de conserver les valeurs les plus élevées afin de bénéficier d'une certaine sécurité. Il faut garder en tête que les valeurs présentées n'incluent pas les pertes d'eau et les ajouts de litière. Le concepteur d'un ouvrage de stockage de fumier devra prendre en considération ces paramètres pour déterminer le volume de la structure.

6 Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier tous ceux qui ont contribué à la mise à jour de l'AGDEX 538/400.27 (CRAAQ, 1999). En particulier, les membres du comité de révision et du comité de consultation :

- Daniel Bernier, agr., Union des producteurs agricoles;
- Marie-France Blais, ing. et agr., MDDEP, Québec;
- Yves Choinière, ing., Les Consultants Yves Choinière inc., Ange-Gardien;
- Dominique Chouinard, ing., M.Sc., Bureau de Normalisation du Québec (BNQ), Québec;
- Caroline De Foy, ing., M.Sc., MGP., MAPAQ, Direction de l'agroenvironnement et du développement durable, Québec;
- Christian Drolet, ing., Christian Drolet Consultant inc., St-Jean-Chrysostome;
- Nathalie Dupont, ing., M.Sc., Bureau de Normalisation du Québec (BNQ), Québec;
- Jean-Denis Major, ing., Consumaj Inc., Saint-Hyacinthe;
- Jocelyn Marceau, ing., MAPAQ, Direction de l'agroenvironnement et du développement durable, Québec;
- Frédéric Pelletier, ing., M.Sc., Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), Québec;
- Pierre Vallée, ing., Association des ingénieurs en agroalimentaire du Québec (AIAQ), Québec.

7 Références

- ASAE Standards. 2005. Manure production and characteristics – ASAE D384.1. ASAE Standards – Standards engineering practices data, 50^{ième} édition. St-Joseph, Michigan : American Society of Agricultural Engineers.
- ASAE Standards. 2003. Manure production and characteristics - ASAE D384.1. St-Joseph, Michigan: American Society of Agricultural Engineers.
- Chastain, J.P., J.J. Camberato, J.E. Albrecht et J. Adams. 2003. South Carolina confined animal manure managers certification program-Swine. Chapter 3 : Swine manure production and nutrient content. Caroline du Sud : Clemson extension of Clemson university. (En ligne) http://www.clemson.edu/camm/Camm_s/Ch3/sch3a_03.pdf.
- CRAAQ. 1999. Fumier de ferme. Production. AGDEX 538/400.27. 6 pages.
- Denicourt, M. et C. Klopfenstein. 2004. La cochette de 5 kg comme truie de remplacement. Les principes d'une bonne stratégie sanitaire. Porc Québec, octobre 2004 : Fédération des producteurs de porcs du Québec.
- Hines, W.W. et D.C. Montgomery. 1990. Probability and statistics in engineering and management science. 3^{ième} édition, New York, NY : John Wiley & Sons.
- Moffitt, D.C. et C. Lander. 1996. Using manure characteristics to determine land-based utilization. Natural Resources Conservation Service, United States Department of Agriculture. (En ligne) <http://wmc.ar.nrcs.usda.gov/technical/WQ/manurechar.html#TBL1>. Page consultée le 24 octobre 2011.
- Laroche, N., G. Bonneau, D. Cinq-Mars et J. Marceau. 2010. Quantité quotidienne de déjections pour différentes catégories de bovins de boucherie. MAPAQ, 2 pages.
- MWPS. 2000. Manure characteristics: Manure management systems series. MWPS-18, Section 1. Ames, Iowa: MidWest Plan Service.
- MWPS. 1993. Livestock waste facilities handbook. MWPS-18. Ames, Iowa : MidWest Plan Service.
- Naber, E.C. et A.J. Bermudez. 1990. Poultry manure management and utilization problems and opportunities. Bulletin 804. Columbus, Ohio : Department of animal science, Ohio state university. (En ligne) http://ohioline.osu.edu/b804/804_3.html. Page consultée le 20 octobre 2011.
- NCSU. 1994. Table 50. Layer fresh manure characteristics. Raleigh, Caroline du Nord : Agronomic Division, North Carolina Department of Agriculture & Consumer Services and Biological & Agricultural Engineering Department: North Carolina State University. (En ligne) <http://www.bae.ncsu.edu/programs/extension/manure/awm/program/barker/a&pmp&c/lfm.htm>. Page consultée le 15 Novembre 2011.
- Schaffer, K.A. et B. Cleveland. 2007. Livestock manure production rates and nutrient content. 2007 North Carolina Agricultural Chemicals Manual, Chapter IV – Fertilizer use. Raleigh, Caroline du Nord : College of Agriculture and Life Sciences, North Carolina State University. (En ligne) <http://ipm.ncsu.edu/agchem/agchem.html>. Page consultée le 15 Novembre 2011.
- USDA. Année inconnue. Manure production/nutrient content data – Manure master. Natural Resources Conservation Service of the United States Department of Agriculture. (En

ligne) <http://www2.ftw.nrcs.usda.gov/mm/manure-nutrient-content.jsp>. Page consultée le 26 octobre 2011.

USDA. March, 2008. Chapter 4 : Agricultural waste characteristics. : Agricultural waste management field handbook, 4-1 – 4-24. United States Department of Agriculture.

VALACTA. 2006. Courbes de croissance Holstein. (En ligne) http://www.valacta.com/francais/docs/prom-s/prom-s_holstein_courbe+charte_2007-03-05_fran.pdf. Page consultée le 29 février 2012.

Annexe A. Liste numérotée des références utilisées pour construire les tableaux

Tableau A1. Références associées aux numéros de source

Sources no.	Références complètes
2	Moffitt, D.C. et C. Lander. 1996. Using manure characteristics to determine land-based utilization. Natural Resources Conservation Service, United States Department of Agriculture. Disponible à : http://wmc.ar.nrcs.usda.gov/technical/WQ/manurechar.html#TBL1 Consulté le 24 octobre 2011.
4 ^[a]	American Society of Agricultural Engineers (ASAE). 2005. Manure production and characteristics – ASAE D384.1. <i>ASAE Standards – Standards engineering practices data</i> , 50 ^{ème} édition. St-Joseph, Michigan : ASAE.
6	USDA. March, 2008. Chapter 4 : Agricultural waste characteristics. : Agricultural waste management field handbook, 4-1 – 4-24. United States Department of Agriculture.
10 ^[b]	MWPS. 1993. Livestock waste facilities handbook. MWPS-18. Ames, Iowa : MidWest Plan Service.
11	MWPS. 2000. Manure characteristics: Manure management systems series. MWPS-18, Section 1. Ames, Iowa: MidWest Plan Service.
13 ^[c]	Chastain, J.P., J.J. Camberato, J.E. Albrecht et J. Adams. 2003. South Carolina confined animal manure managers certification program-Swine. Chapter 3 : Swine manure production and nutrient content. Caroline du Sud : Clemson extension of Clemson university. Disponible à : http://www.clemson.edu/camm/Camm_s/Ch3/sch3a_03.pdf
15	Naber, E.C. et A.J. Bermudez. 1990. Poultry manure management and utilization problems and opportunities. Bulletin 804. Columbus, Ohio : Department of animal science, Ohio state university. Disponible à : http://ohioline.osu.edu/b804/804_3.html Consulté le 26 octobre 2011.
16 ^[d]	USDA. Année inconnue. Manure production/nutrient content data – Manure master. Natural Resources Conservation Service of the United States Department of Agriculture. Disponible à : http://www2.ftw.nrcs.usda.gov/mm/manure-nutrient-content.jsp Consulté le: 26 octobre 2011.
21	ASAE. 2003. Manure production and characteristics. ASAE D384.1 FEB03. St-Joseph, Michigan: American Society of Agricultural Engineers.
23	Schaffer, K.A. et B. Cleveland. 2007. Livestock manure production rates and nutrient content. 2007 North Carolina Agricultural Chemicals Manual, Chapter IV – Fertilizer use. Raleigh, Caroline du Nord : College of Agriculture and Life Sciences, North Carolina State University. Disponible à : http://ipm.ncsu.edu/agchem/agchem.html Consulté le 15 Novembre 2011.
30	NCSU. 1994. Table 50. Layer fresh manure characteristics. Raleigh, Caroline du Nord : Agronomic Division, North Carolina Department of Agriculture & Consumer Services and Biological & Agricultural Engineering Department : North Carolina State University. Disponible à : http://www.bae.ncsu.edu/programs/extension/manure/awm/program/barker/a&pmp&c/fm.htm Consulté le : 15 Novembre 2011.

^[a] Cette source comprend deux types de données. D'une part, il y a des données provenant de bases de données construites avec différentes littératures (anciens standards ASAE D384.1, USDA 1992 et MWPS-18, édition non spécifiée). Dans les tableaux, ces valeurs ont été placées dans la ligne 4 (données). D'autre part, il y a des données qui sont en fait des valeurs prédites par calcul en fonction des diètes typiquement administrées aux États-Unis. Dans les tableaux, ces données sont indiquées dans la ligne 4 (calcul).

^[b] Cette source spécifie que certaines des données présentées ont été adaptées du standard D384.1 de ASAE (1992). Il a aussi été jugé pertinent d'inclure dans les calculs les données de MWPS-18 de 1993 et de 2000 (source 11), puisque les catégories animales présentées y sont différentes, et la provenance des données aussi.

^[c] Cette source spécifie que les données présentées ont été adaptées des trois sources suivantes : MWPS-18 (1993) ; ASAE standard D384.1 (1998); Barker (1990). Cette dernière source correspond à des données non publiées du département de Biological and Agricultural Engineering de la North Carolina State University.

^[d] Pour cette source, l'hypothèse que les données sont présentées sous une base annuelle a été supposée, puisque cela n'est pas spécifié implicitement. Cette hypothèse devait être posée pour effectuer les calculs de conversion.

Annexe B. Chartes et courbes de croissance

PROM-S

**Charte de croissance
Holstein**

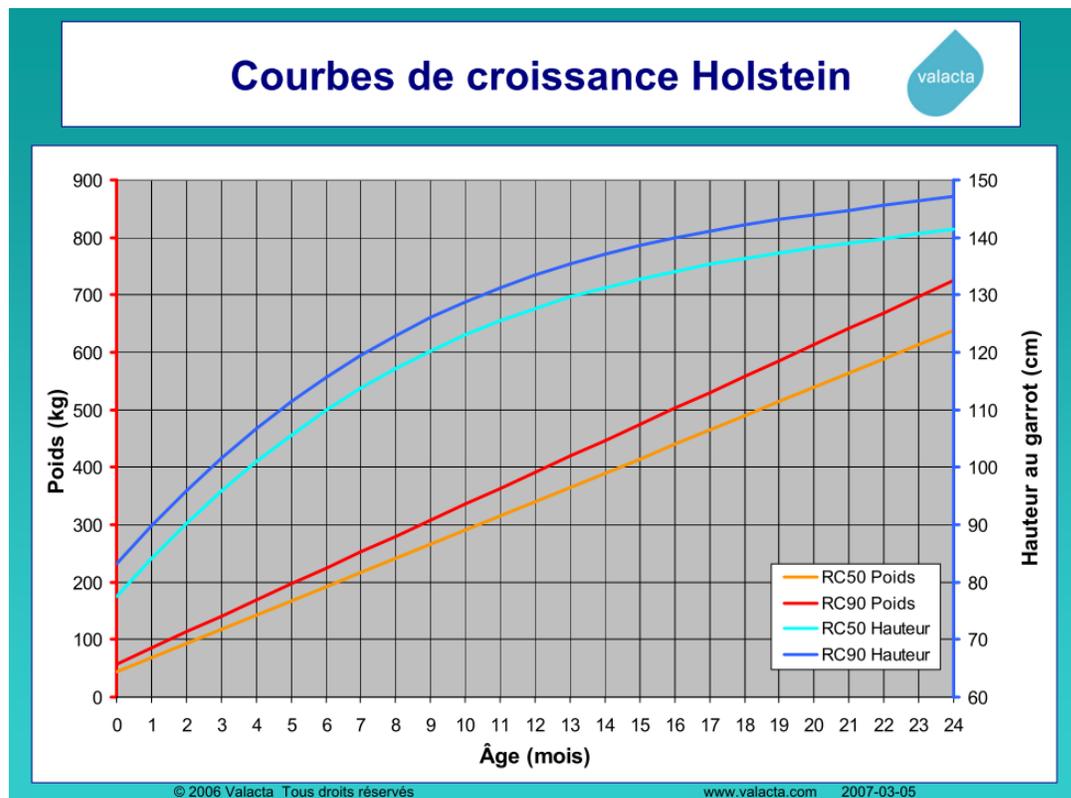


Centile	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90	Centile
Âge (mois)	Hauteur au garrot (cm)					Poids (kg)					Âge (mois)
0	72	74	77	80	83	28	35	43	51	58	0
1	78	81	84	87	90	50	59	68	77	86	1
2	84	87	90	93	96	72	82	92	103	113	2
3	90	93	96	99	102	93	105	117	129	141	3
4	95	98	101	104	107	115	128	142	156	169	4
5	100	103	106	109	111	137	152	167	182	197	5
6	104	107	110	113	116	159	175	192	208	225	6
7	108	111	114	117	119	181	198	216	235	252	7
8	111	114	117	120	123	202	221	241	261	280	8
9	114	117	120	123	126	224	245	266	287	308	9
10	117	120	123	126	129	246	268	291	314	336	10
11	120	123	125	128	131	268	291	316	340	363	11
12	122	125	128	131	133	290	315	340	366	391	12
13	124	127	130	133	135	312	338	365	393	419	13
14	126	128	131	134	137	333	361	390	419	447	14
15	127	130	133	136	139	355	384	415	445	474	15
16	128	131	134	137	140	377	408	440	472	502	16
17	129	132	135	138	141	399	431	464	498	530	17
18	130	133	136	139	142	421	454	489	524	558	18
19	131	134	137	140	143	442	477	514	551	586	19
20	132	135	138	141	144	464	501	539	577	613	20
21	133	136	139	142	145	486	524	564	603	641	21
22	134	137	140	143	146	508	547	588	629	669	22
23	135	138	141	144	147	530	571	613	656	697	23
24	136	139	142	145	147	552	594	638	682	724	24

Première parution février 2004

© 2006 Valacta Tous droits réservés www.valacta.com 2006-05-01

Figure B1. Charte de croissance des animaux de remplacement Holstein (Valacta, 2006)



© 2006 Valacta Tous droits réservés

www.valacta.com 2007-03-05

Figure B2. Courbes de croissance des animaux de remplacement Holstein (Valacta, 2006)