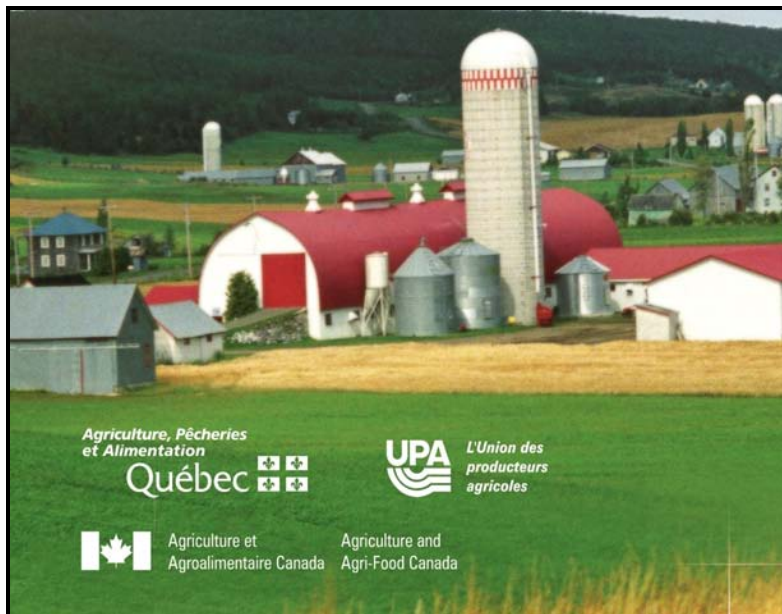


Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec

RAPPORT FINAL



Présenté à :
Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)
Union des producteurs agricoles (UPA)
Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)

Préparé par :
BPR-Infrastructure inc.

Données de catalogage avant publication (Canada)

Vedette principale au titre :

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec : rapport présenté au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, à l'Union des producteurs agricoles et à Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Comprend des références bibliographiques.

ISBN 978-2-550-53393-1

1. Agriculture – Aspects de l'environnement – Québec (Province)

Toute reproduction de ce document est interdite sans la permission du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, de l'Union des producteurs agricoles et d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Dépôt légal – 1^{er} trimestre 2008

ISBN 978-2-550-53393-1

SUIVI 2007 DU PORTRAIT AGROENVIRONNEMENTAL DES FERMES DU QUÉBEC

Rapport final

Présenté à :

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)
Union des producteurs agricoles (UPA)
Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)

V/Réf. : DX1062-07-239

N/Réf. : R990711

Préparé par :



BPR-Infrastructure Inc.
4655, boul. Wilfrid Hamel,
Québec, G1P 2J7

A handwritten signature in blue ink, reading 'Jean-Yves Drolet'.

Jean-Yves Drolet, agr., M.Sc.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Sylvain Pigeon'.

Sylvain Pigeon, ing., M.Sc.

Mars 2008

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : i Rév. : 00

REMERCIEMENTS

Le Comité de gestion du Portrait aimerait exprimer toute son appréciation aux personnes qui ont contribué significativement à l'une ou l'autre des étapes de réalisation du *Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec* et notamment :

- les producteurs et productrices agricoles du Québec qui ont aimablement accepté de répondre au *Sondage sur les pratiques agroenvironnementales 2007*;
- le personnel du MAPAQ, et particulièrement celui de ses directions régionales, pour le travail effectué au cours de l'opération d'enregistrement des exploitations agricoles du Québec dans le but de recueillir et de valider les renseignements auprès des entreprises agricoles, notamment au moyen du sondage;
- le personnel des fédérations régionales et des groupes spécialisés de l'Union des producteurs agricoles (UPA) pour avoir encouragé les producteurs et productrices agricoles à participer au sondage;
- Tous les travailleurs et travailleuses du domaine agricole qui, en marge de leurs attributions, ont vaillamment collaboré au *Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec*.

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : ii		
	Rév. : 00		

ÉQUIPE DE RÉALISATION

COMITÉ DE GESTION (Ordre alphabétique)

Marc Chénier, AAC
Yvan Lajoie, MAPAQ
Louis Ménard, UPA
Claude Soucy, MAPAQ
Claude Tremblay, MAPAQ

ÉQUIPE BPR

Jean-Yves Drolet, BPR-Infrastructure inc.
Sylvain Pigeon, BPR-Infrastructure inc.
Caroline Catois, BPR-Infrastructure inc.
Éric Cloutier, Momentum Technologies
Ndiaga Gueye, Momentum Technologies

TRAITEMENT STATISTIQUE

Hélène Crépeau, Service de consultation statistique
Département de mathématiques et de statistique, Université Laval

COMITÉ TECHNIQUE (Ordre alphabétique)

Jean-Yves Drolet, BPR-Infrastructure inc.
Hakim Lagha, MAPAQ
Yvan Lajoie, MAPAQ
Louis Ménard, UPA
David Morency, MAPAQ
Marc-André Ouellet, MAPAQ
Sylvain Pigeon, BPR-Infrastructure inc.
Robert Robitaille, MAPAQ
Claude Soucy, MAPAQ

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : iii Rév. : 00

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	I
ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	II
TABLE DES MATIÈRES.....	III
1. MISE EN CONTEXTE	1
2. MÉTHODOLOGIE	2
2.1 DÉFINITIONS.....	3
2.2 POPULATION VISÉE PAR LE SONDAGE	4
2.3 ÉCHANTILLONNAGE ET PARTICIPATION AU SONDAGE.....	4
2.4 NIVEAU DE PRÉCISION DES ESTIMATIONS	4
2.5 ORIGINE ET NATURE DES DONNÉES.....	8
2.6 PARAMÈTRES AGROENVIRONNEMENTAUX RETENUS.....	9
3. RÉSULTATS.....	11
3.1 STRUCTURE DE PRÉSENTATION	11
3.2 DONNÉES GÉNÉRALES SUR LA PRODUCTION AGRICOLE	12
3.3 RÉDUCTION DE LA POLLUTION LOCALISÉE	15
3.3.1 Modalités d'entreposage des engrais de ferme.....	15
3.3.2 Gestion des eaux de laiteries	17
3.4 RÉDUCTION DE LA POLLUTION DIFFUSE PAR L'AZOTE ET LE PHOSPHORE	19
3.4.1 Paramètres associés aux charges	19
3.4.2 Paramètres associés aux pratiques.....	31
3.5 RÉDUCTION DE LA POLLUTION DIFFUSE PAR LES PESTICIDES	35
3.5.1 Indicateurs agroenvironnementaux externes.....	35
3.5.2 Indicateurs agroenvironnementaux du Suivi 2007	37
3.6 CONSERVATION ET PROTECTION DES SOLS, DE L'EAU ET DE LA BIODIVERSITÉ.....	43
3.6.1 Travail du sol	43
3.6.2 Bandes riveraines.....	44
3.6.3 Contrôle de l'accès des animaux aux cours d'eau.....	46
3.6.4 Identification des puits d'eau potable.....	48
3.6.5 Brise-vent et engrais verts.....	48
3.6.6 Relation agriculture :faune.....	49
3.7 LA RÉDUCTION DES ODEURS AUX INSTALLATIONS D'ÉLEVAGE ET À L'ÉPANDAGE.....	51
3.7.1 Mesures aux installations d'élevage.....	51
3.7.2 Mesures à l'épandage	52
4. RÉFÉRENCES.....	55

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : iv		
	Rév. : 00		

LISTE DES ANNEXES

- Annexe A : Paramètres agroenvironnementaux présentés par région administrative
 Annexe B : Paramètres agroenvironnementaux présentés par région de l'UPA
 Annexe C : Paramètres agroenvironnementaux présentés par secteur de production

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 2.1 CORRESPONDANCE ENTRE LE TYPE D'ENTREPRISE SPÉCIALISÉE ET LA PRODUCTION PRINCIPALE.....	3
TABLEAU 2.2 RÉPARTITION RÉGIONALE DE LA POPULATION TOTALE ET DE LA POPULATION VISÉE PAR LE SONDAGE.....	5
TABLEAU 2.3 RÉPARTITION RÉGIONALE ET SECTORIELLE DES RÉPONDANTS AU SONDAGE	6
TABLEAU 2.4 PRÉCISION ATTENDUE DES RÉSULTATS POUR UN NIVEAU DE CONFIANCE DE 95%	7
TABLEAU 2.5 PARAMÈTRES AGROENVIRONNEMENTAUX POUR LE SUIVI 2007.....	9
TABLEAU 3.1 ÉVOLUTION DES SUPERFICIES EN CULTURE DURANT LA PÉRIODE 1998-2007 POUR LES PRINCIPALES CATÉGORIES DE PRODUCTION VÉGÉTALE DU QUÉBEC	12
TABLEAU 3.2 ÉVOLUTION DU CHEPTEL DURANT LA PÉRIODE 1998-2007 POUR LES CATÉGORIES DE PRODUCTION ANIMALE DU QUÉBEC	12
TABLEAU 3.3 ÉVOLUTION DU CHEPTEL DURANT LA PÉRIODE 1998-2007 POUR LES ENTREPRISES DU FICHIER DES EXPLOITATIONS AGRICOLES ENREGISTRÉES AU MAPAQ	13
TABLEAU 3.4 ÉVOLUTION DES SUPERFICIES EN CULTURE DURANT LA PÉRIODE 1998-2007 POUR LES ENTREPRISES DU FICHIER DES EXPLOITATIONS AGRICOLES ENREGISTRÉES AU MAPAQ.....	14
TABLEAU 3.5 ÉVOLUTION DU PRÉLÈVEMENT MOYEN DES CULTURES DE 1998 À 2007.....	26

LISTE DES FIGURES

FIGURE 3.1 ÉVOLUTION DE LA PROPORTION DU CHEPTEL DONT LES DÉJECTIONS SONT ENTREPOSÉES EN STRUCTURE ÉTANCHE POUR L'ENSEMBLE DES SECTEURS DE PRODUCTION ET POUR LE SECTEUR LAITIER EN PARTICULIER	16
FIGURE 3.2 ÉVOLUTION DE LA PROPORTION DES VACHES LAITIÈRES DONT LES EAUX DE LAITIERES SONT REJETÉES SANS TRAITEMENT DE 1998 À 2007	17
FIGURE 3.3 ÉVOLUTION DE L'UTILISATION DE LA PHYTASE ET DE L'ALIMENTATION MULTIPHASE DANS LES SECTEURS DU PORC ET DE LA VOLAILLE DE 1996 À 2007	22
FIGURE 3.4 ÉVOLUTION DE L'ACHAT D'AZOTE ET DE PHOSPHORE MINÉRAL AU QUÉBEC DE 1990 À 2007 (EN TONNES MÉTRIQUES PAR AN).....	23
FIGURE 3.5 ÉVOLUTION DES SUPERFICIES RÉCOLTÉES DE MAÏS-GRAIN AU QUÉBEC DE 2003 À 2007 EN MILLIERS D'HECTARES (SOURCE : STATISTIQUE CANADA (2003-2007)).....	25
FIGURE 3.6 ÉVOLUTION DES SUPERFICIES RÉCEPTRICES D'ENGRAIS DE FERME DE 1998 À 2007.....	26

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : v Rév. : 00

FIGURE 3.7 ÉVOLUTION DE CERTAINES PRATIQUES RELIÉES AUX PÉRIODES D'ÉPANDAGE ET AUX DÉLAIS D'INCORPORATION DE 1998 À 2007 (EN % DES VOLUMES ÉPANDUS).....	27
FIGURE 3.8 PROPORTION DES LISIERS ÉPANDUS PAR RAMPE POUR LES ENTREPRISES SPÉCIALISÉES DANS LA PRODUCTION DE PORC ET DU LAIT	28
FIGURE 3.9 ÉVOLUTION DES BILANS D'AZOTE ET DE PHOSPHORE DE 1998 À 2007	29
FIGURE 3.10 ÉVOLUTION DE LA PROPORTION DES ENTREPRISES DÉTENANT UN PLAN DE FERTILISATION DE 1998 À 2007 (% DES ENTREPRISES).....	32
FIGURE 3.11 ÉVOLUTION DU RECOURS AUX ANALYSES DE FUMIER DE 1998 À 2007 (% DES ENTREPRISES).....	33
FIGURE 3.12 ÉVOLUTION DE LA PROPORTION DES ENTREPRISES DÉTENANT UN REGISTRE D'ÉPANDAGE DES MATIÈRES FERTILISANTES DE 1998 À 2007 (% DES ENTREPRISES).....	34
FIGURE 3.13 ÉVOLUTION DES VENTES D'INGRÉDIENTS ACTIFS DE PESTICIDES ET DE L'INDICE DE PRESSION SUR LES SUPERFICIES EN CULTURES (SANS FOIN CULTIVÉ) AU QUÉBEC DE 1992 À 2004	35
FIGURE 3.14 ÉVOLUTION DE L'INDICE DE PRESSION DES INGRÉDIENTS ACTIFS DE PESTICIDES ET DES INDICATEURS DE RISQUE (IRPEST-S ET IRPEST-E) À L'HECTARE AU QUÉBEC DE 1997 À 2004	37
FIGURE 3.15 PROPORTION DES SUPERFICIES EN CULTURE AYANT REÇU DES PESTICIDES DE 1998 À 2007	38
FIGURE 3.16 PROPORTION DES SUPERFICIES AVEC INTERVENTION GÉRÉES AVEC DES STRATÉGIES AUTRES QUE LE TRAITEMENT DE PESTICIDE DE PLEIN CHAMP UNIQUEMENT (2007).....	40
FIGURE 3.17 ÉVOLUTION DE LA TENUE D'UN REGISTRE DES INTERVENTIONS PHYTOSANITAIRES ET DE L'INTERVALLE DE RÉGLAGE DES PULVÉRISATEURS DE 1998 À 2007	41
FIGURE 3.18 ÉVOLUTION DES ENTREPRISES EN PROCESSUS DE LUTTE INTÉGRÉE DE 2003 À 2007	41
FIGURE 3.19 ÉVOLUTION DU TAUX D'ADOPTION DU TRAVAIL RÉDUIT (SANS LABOURS) DE 1998 À 2007	44
FIGURE 3.20 ÉVOLUTION DE LA DÉLIMITATION ET DE L'AMÉNAGEMENT DE BANDES RIVERAINES DE 1 M ET 3 M ENTRE 2003 ET 2007	45
FIGURE 3.21 INDICATEUR DU NIVEAU DE RISQUE ABSOLU LIÉ AU CONTRÔLE DE L'ACCÈS DES ANIMAUX AUX COURS D'EAU EN 2007	47
FIGURE 3.22 INDICATEUR DU NIVEAU DE RISQUE RELATIF LIÉ AU CONTRÔLE DE L'ACCÈS DES ANIMAUX AUX COURS D'EAU DE 1998 À 2007	47
FIGURE 3.23 PROPORTION DES ENTREPRISES DE PRODUCTION VÉGÉTALE AYANT SUBI DES DOMMAGES ÉCONOMIQUES PAR LA FAUNE EN 2007.....	49
FIGURE 3.24 ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES AGROENVIRONNEMENTAUX RELATIFS AU CONTRÔLE DES ODEURS AUX INSTALLATIONS D'ÉLEVAGE DE 1998 À 2007.....	52
FIGURE 3.25 ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES AGROENVIRONNEMENTAUX RELATIFS AU CONTRÔLE DES ODEURS À L'ÉPANDAGE DE 1998 À 2007.....	53

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : vi		
	Rév. : 00		

LISTE DES ACRONYMES

AAC :	Agriculture et Agroalimentaire Canada
AFEQ :	Association des Fabricants d'Engrais du Québec
CCAÉ :	Clubs-Conseils en Agroenvironnement
CRAAQ :	Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec
FPPQ :	Fédération des Producteurs de Porcs du Québec
INSPQ :	Institut national de santé publique du Québec
IRDA :	Institut de Recherche et de Développement en Agroenvironnement inc.
MAPAQ :	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MDDEP :	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
PAEF :	Plan Agroenvironnemental de Fertilisation
PFI :	Plan de fertilisation intégré
PGFI:	Plan Global de Fertilisation Intégrée
REA :	Règlement sur les Exploitations Agricoles
RRPOA:	Règlement sur la Réduction de la Pollution d'Origine Agricole
UPA:	Union des Producteurs Agricoles
UQCN:	Union Québécoise pour la Conservation de la Nature

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : vii Rév. : 00

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec est une initiative concertée du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), de l'Union des producteurs agricoles (UPA) et d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Il s'inscrit dans la démarche de ces différentes organisations qui ont entrepris de suivre l'évolution des pratiques environnementales des entreprises agricoles depuis le premier Portrait réalisé en 1998.

Le Suivi 2007 évalue ainsi l'évolution des pratiques agroenvironnementales des fermes du Québec sur les périodes s'échelonnant de 1998 à 2007 et de 2003 et 2007, et ce, à partir d'une comparaison temporelle de 40 indicateurs agroenvironnementaux. Ces résultats sont compilés globalement pour le Québec, pour chacune des 14 régions administratives et des 16 régions de l'UPA et pour 10 secteurs de production ciblés.

L'acquisition de données environnementales a été réalisée au moyen d'un sondage qui a permis de rejoindre 4 264 répondants sur 5 095 exploitations agricoles échantillonnées au hasard, soit un taux de réponse de 84%. Tout comme en 1998 et en 2003, les informations recueillies pour l'année 2007 mettent l'emphase sur des pratiques sur lesquelles les entreprises agricoles peuvent agir et qui contribuent à minimiser les risques pour l'environnement. Les résultats ont été regroupés en 5 thèmes qui correspondent aux grands objectifs poursuivis par le projet :

- La réduction de la pollution localisée;
- La réduction de la pollution diffuse par l'azote et le phosphore;
- La réduction de la pollution diffuse par les pesticides;
- La conservation des sols, de l'eau et de la biodiversité;
- La réduction de la perception odeurs.

Réduction de la pollution localisée

Les paramètres agroenvironnementaux retenus pour la caractérisation des risques de pollution localisée sont les modes d'entreposage des déjections animales et la gestion des eaux de laiterie.

Globalement, 74% des unités animales ont leurs déjections entreposées dans des structures étanches en 2007. L'entreposage en structure étanche comprend les plates-formes avec murets, avec ou sans purot, les réservoirs, incluant les caves à lisier, et les lagunes en sol. Les résultats sectoriels sont plus révélateurs que la moyenne générale car ils précisent les contraintes et le cadre d'opération de chaque type d'élevage. Ainsi, environ 88% des unités animales de bovins laitiers ont leurs déjections dans des structures étanches et cette proportion atteint plus de 99% dans le cas de la production porcine. Elle est plus faible dans le cas des productions ovines (25%) ou de volaille (27%), où d'autres modalités d'entreposage sont possibles et appliquées. L'évolution des modes d'entreposage pour les déjections non gérées en structure étanche est plus difficile à interpréter, considérant le niveau de détail variable des catégories définies pour chacun des inventaires réalisés de 1998 à 2007.

Par ailleurs, la proportion de vaches laitières dont les eaux de laiterie ne subissent aucun traitement est passé de 58% en 1998 à 33% en 2007. Le gain environnemental est plus marqué de 1998 à 2003 et il coïncide également avec une hausse importante de l'entreposage en structure étanche durant cette période.

Réduction de la pollution diffuse par l'azote et le phosphore

Il est difficile d'isoler un nombre limité de paramètres qui peuvent prendre en compte la complexité des facteurs en cause dans la problématique de la pollution diffuse par l'azote et le phosphore. Le Suivi 2007 du Portrait s'est attardé davantage sur les pratiques agroenvironnementales qui peuvent être adoptées par les producteurs agricoles face à

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : viii		
	Rév. : 00		

cette problématique spécifique. Les paramètres environnementaux retenus pour le Suivi 2007 se rapportent à l'importance des charges fertilisantes apportées sur les sols agricoles ainsi qu'à d'autres éléments de pratiques permettant de qualifier les risques.

Des bilans de charge en azote et en phosphore ont été produits en 1998 et 2003 et la méthodologie d'origine a été reprise pour mesurer l'évolution de la situation pour 2007. Dans le cas de l'azote, ce bilan évalue l'équivalent minéral en excédent du prélèvement des cultures réceptrices. Dans le cas du phosphore, le *bilan de phosphore à la surface du sol*, tel qu'il était défini en 1998, a été calculé en 2003 et en 2007. Celui-ci comptabilise le phosphore produit par les animaux et celui apporté par les engrais minéraux, desquels on soustrait le prélèvement en phosphore des superficies totales en culture. Ce bilan quantitatif est ramené sur les superficies totales en culture.

Le bilan de phosphore à la surface du sol a diminué de 7 kg de P₂O₅/ha/an de 2003 à 2007, passant de 26 kg P₂O₅ à 19 kg P₂O₅/ha/an. L'examen des données régionales indique que la moitié des régions administratives ont enregistré des baisses variant entre 7 et 18 kg de phosphore durant cette période. Trois secteurs de production sont essentiellement liés à cette diminution, soit les grandes cultures ainsi que les productions laitières et ovines. Une fraction de la diminution du bilan de phosphore ($\pm 1,5$ kg) peut être attribuée à la révision des rejets unitaires et des facteurs d'ajustement considérés dans les secteurs porcin, de la volaille et de la production laitière. Une autre partie de la baisse du bilan ($\pm 2,3$ kg) peut être associée à un léger biais lié à l'excédent des quantités d'engrais de ferme exportées par rapport aux quantités déclarées importées pour les entreprises de l'échantillon.

Le bilan d'azote global pour le Québec était statistiquement stable de 1998 (+ 5 kg N/ha) à 2003 (+ 8 kg N/ha) mais il a significativement diminué de 5 unités de 2003 à 2007(+ 3 kg N/ha). Durant cette dernière période, les régions administratives de Montérégie-Est et Lanaudière ont enregistré des baisses significatives de 24 kg N/ha et 15 kg N/ha, respectivement, alors que des hausses sont notées pour les régions de Centre-du-Québec (+ 13 kg N/ha) et Saguenay-Lac-Saint-Jean (+ 16 kg N/ha). Les autres régions administratives ne montrent pas de mouvement significatif pour ce paramètre.

Le bilan d'azote peut être influencé par un nombre plus important de pratiques que le bilan de phosphore à la surface du sol et il devient plus difficile d'isoler l'effet d'un paramètre en particulier. L'augmentation des superficies réceptrices d'engrais de ferme de 9% de 2003 à 2007 explique certainement une partie de la diminution globale du bilan d'azote. Comme pour le bilan de phosphore, la révision des rejets unitaires considérés dans les secteurs du porc, de la volaille et des bovins laitiers conduit également à une réduction de l'azote total produit, qui peut être estimée à un peu moins de 2 kg de N (avant pertes) par hectare de superficie totale en culture. Le léger biais de l'excédent des quantités d'engrais de ferme exportées par rapport aux quantités importées a influencé à la baisse le bilan d'azote au même titre que le bilan de phosphore. Dans ce cas, l'excédent est estimé à 3,3 kg d'azote total (avant pertes) par hectare de superficie en culture. Quelques autres paramètres liés aux modes d'entreposage ou d'épandage des déjections ont eu également une influence à la hausse ou à la baisse sur le bilan d'azote, souvent dans certains secteurs de production plus ciblés.

Les risques de pollution diffuse par l'azote et le phosphore sont liés non seulement à la gestion des bilans à la ferme mais également à la mise en place de bonnes pratiques au champ qui permettent de contrôler les pertes potentielles à l'environnement. Les pratiques retenues comme paramètres agroenvironnementaux significatifs à cet égard sont la réalisation d'un Plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF), le recours aux analyses d'engrais de ferme pour les entreprises de production animale et la détention d'un registre annuel d'épandage des matières fertilisantes.

Une augmentation marquée du recours à un plan de fertilisation a été enregistrée de 1998 (42%) à 2003 (77%) et cette progression s'est également poursuivie entre 2003 et 2007 (90%). Les niveaux les plus élevés obtenus en 2007 pour les entreprises de production animale se retrouvent dans les secteurs laitier (95%) et porcin (94%).

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : ix Rév. : 00

Le recours aux analyses d'engrais de ferme par les entreprises de production animale a progressé de 18% en 1998 à 66% en 2003, et est statistiquement stable depuis 2003. On dénote toutefois des évolutions sectorielles particulières entre 2003 et 2007. La proportion des entreprises laitières ayant recours à cet outil a augmenté de 14% durant cette période alors que des diminutions sont enregistrées pour les entreprises ovines (- 19%), de volailles (- 13%) et de bovins de boucherie (- 8%).

Enfin, les exploitations agricoles qui cultivent des parcelles sur lesquelles des matières fertilisantes sont appliquées sont tenues de tenir un registre d'épandage annuel des principales informations reliées à ces apports (doses, périodes, modes d'épandage). La proportion globale des entreprises détenant un registre d'épandage a augmenté d'environ 7% entre 2003 et 2007, passant de 65% à 72%.

Réduction de la pollution diffuse par les pesticides

L'évaluation des risques de pollution diffuse par les pesticides fait appel à plusieurs variables liées à l'importance de leur utilisation, leurs modalités de gestion au champ et les conditions du milieu. Comme en 2003, le Suivi 2007 du Portrait a mis l'emphase sur les paramètres de gestion puisque ce sont ceux qui peuvent être adoptés par les entreprises agricoles.

Afin de mettre les résultats du Suivi 2007 en perspective, des indicateurs environnementaux externes ont été présentés à titre indicatif dans le rapport. Ainsi, deux paramètres intéressants à cet effet sont l'historique des ventes de pesticides au Québec et l'évolution du risque que posent les pesticides pour la santé et l'environnement, basé sur l'indicateur de risque des pesticides du Québec (IRPeQ), développé conjointement par le MAPAQ, le MDDEP et l'INSPQ. L'IRPeQ-santé évalue les risques toxicologiques en s'appuyant sur des indices de toxicité aiguë et chronique des pesticides et leur potentiel de biodisponibilité. L'IRPeQ-environnement tient compte des propriétés des pesticides (mobilité, persistance, potentiel de bioaccumulation) et de leur effet toxique potentiel sur différents type d'organismes (invertébrés terrestres, oiseaux, organismes aquatiques).

L'analyse de ces informations indique d'une part que le rapport des quantités d'ingrédients actifs (i.a.) de pesticides vendues sur les superficies susceptibles d'en recevoir montre une réduction relativement constante de 1992 à 2004, passant de 3,89 kg i.a. /ha en 1992 à 2,49 kg i.a. /ha en 2004. Les risques pour la santé et l'environnement sont également moins élevés en 2004 qu'en 1997 en tenant compte du niveau de risque calculé pour chaque pesticide vendu. Ainsi, la diminution des ventes d'ingrédients actifs et de l'indice de pression sur les superficies réceptrices se sont effectivement traduits par une diminution des risques pour la santé et l'environnement.

Les paramètres environnementaux retenus dans le cadre du Suivi 2007 touchent à trois volets qui sont la pression d'utilisation des pesticides, le recours à des solutions de rechange à l'utilisation de pesticides ainsi que le contrôle et le suivi des interventions phytosanitaires.

En 2007, la proportion des superficies en culture qui ont reçu des pesticides (48%) est demeurée statistiquement stable par rapport au niveau de 2003 (45%). On note toutefois des diminutions dans les régions administratives de Gaspésie-IDM et Québec et des hausses dans Abitibi-Témiscamingue, Lanaudière et Montérégie-Ouest. Le niveau absolu de recours aux pesticides traduit l'importance régionale des cultures annuelles par rapport aux prairies et pâturages, productions pour lesquelles les besoins en traitement sont moins importants.

On note une augmentation significative des superficies dont le seul traitement en est un de plein champ, de 2003 (64%) à 2007 (77%). Pour les entreprises de production végétale, les augmentations sont surtout associées aux entreprises de cultures maraîchères, de pommes de terre et de grandes cultures. Le développement et le déploiement de variétés de cultures résistantes à l'herbicide glyphosate (Roundup Ready^{md}), qui facilitent le recours

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : x		
	Rév. : 00		

à des pulvérisations de plein champ, pourrait expliquer une partie de cette croissance dans le secteur des grandes cultures.

Comme la lutte intégrée réfère essentiellement à un processus décisionnel plutôt qu'à une série définie de pratiques, il est difficile de mesurer exactement la proportion réelle des exploitations qui souscrivent à cette approche dans le cadre d'un sondage. On peut toutefois cibler certaines pratiques indicatrices qui permettent à tout le moins d'estimer les entreprises qui sont en processus d'adoption de la lutte intégrée. Comme en 2003, les entreprises considérées comme faisant partie de ce groupe sont celles (i) qui réalisent du dépistage, (ii) qui font le réglage de leur pulvérisateur au moins 1 fois par année et (iii) qui tiennent un registre de leurs interventions phytosanitaires. Cette statistique est calculée pour les entreprises qui possèdent un pulvérisateur et qui réalisent des interventions phytosanitaires. En vertu de la définition précédente, 51% des entreprises seraient en processus de lutte intégrée en 2007 par rapport à un niveau global de 33% en 2003. Tous les secteurs de production végétale sont en hausse à ce chapitre.

Conservation des sols, de l'eau et de la biodiversité

Ce thème regroupe les indicateurs relatifs aux risques d'érosion hydrique et éolienne ainsi que certains paramètres liés à la qualité des eaux de surface ou souterraines.

Un indice simple de l'intensité relative du travail du sol a été utilisé, soit la proportion des superficies en cultures annuelles pour lesquelles il n'y a pas eu d'utilisation de charrue à versoirs. Ce « travail réduit » du sol vise à augmenter la couverture de résidus au sol et réduire ainsi les risques d'érosion hydrique. La proportion des superficies en cultures annuelles qui font l'objet de travail réduit du sol a augmenté de 8% de 1998 à 2003 mais elle est demeurée statistiquement stable entre 2003 et 2007. Des augmentations significatives de cette proportion ont été enregistrées pour les régions d'Abitibi-Témiscamingue et Saguenay-Lac-Saint-Jean alors que des diminutions sont notées pour l'Estrie et la Gaspésie-IDM. Les entreprises de grandes cultures représentent le seul secteur pour lequel une hausse du travail réduit a été enregistrée.

Dans le cadre du Suivi 2007, la bande riveraine a été définie comme « une bande de terre non labourée, exempte d'applications de produits agrochimiques ou fertilisants, conservée sous une couverture végétale permanente ». La proportion des entreprises déclarant conserver une bande non labourée d'au moins 1 m à partir du haut du talus d'un cours d'eau était de 94% en 2007 mais ce taux chute à environ 61% lorsqu'on considère une bande de 3 mètres ou plus. Ces valeurs représentent des hausses significatives par rapport aux chiffres de 2003 bien que les différences sur la nature des données considérées entre ces deux années doivent être prises en considération. Quelle que soit la largeur de la bande conservée, le pourcentage des entreprises qui aménagent, sèment ou plantent des végétaux (herbacées, arbustes ou arbres) dans cette bande demeure constant à 13% en 2007. Cette proportion n'est pas significativement différente de celle observée en 2003.

Le contrôle de l'accès des animaux aux cours d'eau est également un enjeu important relié à la conservation des sols et de l'eau en milieu agricole. L'impact potentiel d'un libre accès au cours d'eau est lié à la fois à la dégradation des rives et à celle de la qualité de l'eau elle-même. Les résultats du sondage indiquent que 32% du cheptel total de ruminants pouvait théoriquement avoir accès à un cours d'eau en 2007 mais que l'accès aux cours d'eau n'était pas contrôlé pour 6% du cheptel total seulement. Exprimé en proportion des animaux avec accès potentiel, le cheptel avec accès non contrôlé représente 19% du cheptel avec accès potentiel (6% / 32%). Cette proportion est en baisse constante depuis 1998, la plus grande diminution ayant été enregistrée de 2003 à 2007 (43% à 19%).

La connaissance de la localisation des puits d'alimentation en eau potable en zone agricole est une information de base importante permettant entre autres d'appliquer les distances séparatrices prévues à la réglementation pour une utilisation sécuritaire des certains intrants nécessaires à la production agricole (matières fertilisantes, pesticides). La

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : xi Rév. : 00

proportion des entreprises ayant localisé les puits d'eau potable destinés à l'alimentation humaine situés dans un rayon de 100 m de leurs lieux d'élevage ou d'épandage d'intrants a ainsi été estimée pour les entreprises pour lesquelles cette statistique peut s'appliquer. Globalement, la proportion des entreprises qui ont identifié les puits d'eau potable en marge de leur exploitation est passée de 44% en 2003 à 71% en 2007. En 2007, cette proportion varie de 43% au Saguenay-Lac-Saint-Jean à 92% en Gaspésie-IDM.

L'établissement de brise-vent constitue une mesure reconnue pour contrôler les risques d'érosion éolienne, particulièrement dans le cas des cultures annuelles établies dans des sols sensibles à ce processus. Ils peuvent également être utiles pour le contrôle des odeurs et pour l'amélioration de la biodiversité. Dans le cadre des suivis du Portrait, les calculs ont été réalisés en présumant qu'une haie à maturité de 10 m de hauteur protégera l'équivalent d'un hectare par 100 mètres linéaires. Suivant ce ratio, il est estimé que les superficies protégées par les brise-vent en 2007 représentent environ 3% des superficies en cultures annuelles. Les variations temporelles globales ne sont toutefois pas significatives à cet égard durant les périodes 2003-2007 et 1998-2007.

Par ailleurs, l'utilisation d'engrais verts est reconnue comme ayant un effet positif sur la conservation des éléments fertilisants présents dans le sol. En 1998, les superficies déclarées en engrais verts et en cultures intercalaires représentaient environ 4,5% des superficies en cultures annuelles. En 2003 et en 2007, cette proportion s'est stabilisée à environ 6%.

Enfin, depuis 2003 on a documenté l'importance que pouvaient représenter les dommages économiques causés par la faune aux exploitations agricoles. La proportion des entreprises touchées a globalement évolué de 24% en 2003 à 27% en 2007. Sans surprise, les types d'entreprise qui déclarent le plus souvent des dommages sont les entreprises de production végétale, notamment les pomiculteurs et les maraîchers.

Réduction de la perception des odeurs

Les paramètres environnementaux retenus pour caractériser le contrôle des émissions d'odeurs ont été distingués selon qu'ils touchent les bâtiments d'élevage ou les pratiques d'épandage.

Les paramètres spécifiques aux bâtiments ou à l'entreposage concernent le mode de gestion des déjections, la présence d'écrans boisés autour des bâtiments d'élevage, la présence de toiture sur les infrastructures d'entreposage et le traitement des fumiers.

La proportion des unités animales dont les déjections sont gérées sous forme liquide a progressé d'environ 7% de 1998 à 2003 mais n'a pas statistiquement évolué durant l'intervalle 2003-2007, se stabilisant à 58%. Les bovins laitiers sont le seul secteur de production animale pour lequel on a enregistré une hausse significative (+ 5%) de l'entreposage sous forme liquide, la proportion du cheptel sous cette forme de gestion passant de 50% en 2003 à 55% en 2007.

Les écrans boisés ou brise-odeurs sont constitués d'arbres naturels ou plantés destinés à limiter la propagation des odeurs en provenance des ouvrages de stockage des engrais de ferme et des bâtiments d'élevage. La proportion du cheptel élevé dans des bâtiments protégés par des écrans aménagés a progressé de 13% entre 2003 et 2007, passant de 15% à 28% durant cette période. Des augmentations ont été notées dans 7 régions administratives et c'est essentiellement dans les secteurs porcin, de la volaille et des bovins de boucherie qu'elles ont été enregistrées.

Par ailleurs, l'installation d'une toiture sur les structures d'entreposage est une mesure reconnue pour diminuer les risques de propagation d'odeurs. Selon les définitions retenues, la proportion du cheptel dont les déjections sont entreposées sous toiture a augmenté globalement de 6% de 1998 à 2007 mais est demeurée stable entre 2003 et 2007. Des différences significatives ont été enregistrées pour 3 régions administratives durant cette dernière période

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : xii		
	Rév. : 00		

mais la situation n'a pas significativement été modifiée pour les données compilées par secteur de production animale.

Enfin, plusieurs technologies de traitement des déjections entraînent une diminution des risques de propagation d'odeurs. Le recours à ces technologies demeure toutefois marginal au Québec, puisque la proportion du cheptel dont les déjections ont subi un traitement partiel ou complet oscille entre 1 et 2% depuis 1998.

L'influence des modes d'épandage, des périodes d'application et des délais d'incorporation des engrais de ferme sur les risques de perception d'odeurs est connue et quantifiée. Le sondage indique que la proportion des volumes de lisier épandus par rampe a atteint 71% en 2007 et que cette valeur était de 96% dans le cas des lisiers de porcs. La proportion des engrais de ferme laissés en surface a augmenté de 5% entre 2003 et 2007 et cette progression a été sentie plus spécifiquement dans les régions administratives de Bas Saint-Laurent, Chaudière-Appalaches et Saguenay-Lac-Saint-Jean et dans le secteur laitier.

L'augmentation de la gestion des déjections sous forme liquide de 1998 à 2003 s'est reflétée dans la progression des volumes d'engrais de ferme épandus sous forme de lisier ou de purin durant cette période. On est ainsi passé de 37% des volumes totaux d'engrais de ferme appliqués sous forme liquide en 1998 à 66% en 2003. Cette valeur est demeurée statistiquement stable en 2007.

Enfin, les pertes d'azote par volatilisation sont influencées par le mode d'épandage, le type de fumier et sa consistance ainsi que le délai d'incorporation. La proportion d'azote perdu par volatilisation a diminué de 2% durant l'intervalle 2003-2007. Le plus grand recours à la rampe d'épandage a donc eu un effet plus significatif que l'augmentation de la proportion des engrais de ferme laissés en surface.

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 1 Rév. : 00

1. MISE EN CONTEXTE

En 1998, l'Union des producteurs agricoles (UPA), le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA) établissaient, à partir d'une vaste enquête menée auprès d'environ 18 000 entreprises agricoles, le *Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec*, ci-après nommé le Portrait 1998. Ce projet visait, entre autres, à présenter une image des pratiques agricoles qui influencent la qualité de l'environnement et à préciser les enjeux agroenvironnementaux régionaux et sectoriels.

En 2003-2004, le MAPAQ et l'UPA, avec l'appui financier d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), ont réalisé un sondage visant à mesurer les progrès accomplis par les exploitations agricoles en matière d'agroenvironnement. La base de référence servant à évaluer les avancées était le Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec de 1998. Les résultats du sondage, qui couvrait la période de 1998 à 2003, ont été rendus publics en février 2005 dans un rapport intitulé *Suivi 2003 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec* (ci-après nommé le Suivi 2003).

Dans le présent rapport, les partenaires présentent le Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec (ci-après nommé le Suivi 2007), qui vise à mesurer et à faire connaître l'évolution des pratiques agroenvironnementales depuis l'établissement du Portrait en 1998 et la réalisation du suivi 2003 du Portrait.

De façon plus spécifique, le Suivi 2007 évalue l'évolution des pratiques agroenvironnementales des fermes du Québec sur les périodes s'échelonnant de 1998 à 2007 et de 2003 et 2007, et ce, à partir d'une comparaison temporelle de 40 indicateurs agroenvironnementaux. Ces résultats sont compilés globalement pour le Québec, pour chacune des 14 régions administratives, des 16 régions de l'UPA et pour chacun des 10 secteurs de production ciblés.

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 2		
	Rév. : 00		

2. MÉTHODOLOGIE

Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec

Le Portrait agroenvironnemental des fermes de 1998 a été réalisé par la voie d'un recensement systématique. Les 20 358 entreprises ciblées étaient visées par le *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole* (RRPOA) en vigueur à l'époque, auxquelles se sont ajoutées certaines entreprises serrioles et pomicoles.

Les entreprises ciblées par le recensement de 1998 représentaient respectivement 66%, 93% et 86% des entreprises, du cheptel et des superficies en culture enregistrés au fichier des exploitations agricoles du MAPAQ en mars 1998. Le recensement a effectivement permis de recueillir les informations de 88% des entreprises de la population ciblée, ce qui correspond à 88% du cheptel et 86% des superficies en culture de cette population. Ce portrait a permis d'identifier des créneaux d'intervention prioritaires pour lesquels des plans d'action régionaux et sectoriels ont été établis par les partenaires du milieu agricole.

Suivi 2003 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec

Le Suivi 2003 du Portrait visait à mesurer l'évolution de certaines pratiques agroenvironnementales au Québec depuis l'établissement du premier Portrait de 1998. Considérant les objectifs poursuivis, on a privilégié l'acquisition de données environnementales au moyen d'un sondage. La population visée par le sondage était constituée de 24 059 entreprises qui étaient enregistrées au fichier des entreprises agricoles du MAPAQ en mai 2003 et qui tiraient leur revenu principal d'un des 11 secteurs de production choisis. La population visée par le sondage de 2003 représentait respectivement 76%, 95% et 92% de la totalité des entreprises, du cheptel et des superficies en culture enregistrés au fichier des exploitations agricoles du MAPAQ. La taille de l'échantillon a été déterminée de façon à obtenir un niveau de précision acceptable à l'échelle de la région administrative ou du secteur de production. Des 6 239 entreprises choisies pour participer au sondage, 5 178 ont accepté de répondre, soit un taux de participation de 83%.

Les données du sondage de 2003 ont été complétées par celles du fichier des exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ ainsi que par celles contenues dans les quelque 10 500 bilans de phosphore obtenus par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) en vertu du Règlement sur les exploitations agricoles (REA) et qui ont pu être transférés au MAPAQ pour les fins du projet.

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec

Le Suivi 2007 a également privilégié l'acquisition de données environnementales au moyen d'un sondage mené auprès d'un échantillon représentatif de la population des entreprises agricoles enregistrées au MAPAQ. Les secteurs de production ciblés sont les mêmes que ceux de 2003, à l'exception du tabac et les regroupements administratifs sont les mêmes.

Tout comme en 1998 et en 2003, les informations recueillies pour l'année 2007 ne mesurent pas quantitativement les impacts environnementaux réels, qui dépendent d'une grande variété de facteurs, notamment ceux du milieu biophysique. Elles mettent plutôt l'emphase sur des pratiques sur lesquelles les entreprises agricoles peuvent agir et qui contribuent à minimiser les risques pour l'environnement.

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 3
			Rév. : 00

Sur le plan méthodologique, on considère que les populations visées dans les trois exercices de 1998, 2003 et 2007 sont statistiquement comparables. Le détail de la méthodologie propre au Suivi 2007 est présenté dans les sous-sections suivantes.

2.1 DÉFINITIONS

Plusieurs termes qui sont utilisés fréquemment dans ce rapport correspondent à une réalité précise qu'il convient de définir. Les plus importants sont :

Entreprise agricole : entreprise inscrite comme exploitation agricole au fichier d'enregistrement des exploitations agricoles du MAPAQ. Cette entreprise génère annuellement un revenu agricole brut égal ou supérieur à 5 000\$.

Entreprise spécialisée : une entreprise agricole est dite «spécialisée» dans la production qui constitue sa principale source de revenu agricole (selon le fichier des exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ en mai 2006). Les productions animales et végétales que regroupe chaque type d'entreprise spécialisée retenu sont présentées au tableau 2.1. Par exemple, une entreprise spécialisée dans la production de «volaille» est une entreprise dont la principale source de revenu agricole provient de la production de poulet, de dindon ou d'œufs (incubation ou consommation).

Tableau 2.1
Correspondance entre le type d'entreprise spécialisée et la production principale

Productions végétales	Production principale
Entreprise de grandes cultures	Céréales et protéagineux
Entreprise maraîchère	Légumes frais ou légumes de transformation
Entreprise de pommes de terre	Pommes de terre
Entreprise de pommes	Pommes
Entreprise de petits fruits	Autres fruits que la pomme
Productions animales	Production principale
Entreprise laitière	Bovins laitiers
Entreprise de bovins de boucherie	Bovins de boucherie, veaux lourds
Entreprise porcine	Porcs (maternité, pouponnière ou engraissement)
Entreprise de volailles	Poulets, dindons, œufs d'incubation, œufs de consommation
Entreprise ovine	Ovins

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 4		
	Rév. : 00		

Production principale : production animale ou végétale générant le revenu agricole le plus élevé d'une entreprise agricole selon le fichier des exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ en mai 2006.

Unité animale : unité de regroupement permettant de qualifier les animaux sur une base équivalente de poids (500 kg).

2.2 POPULATION VISÉE PAR LE SONDAGE

La population visée par le sondage regroupe toutes les exploitations agricoles qui répondaient aux deux critères suivants :

- Elles étaient enregistrées au fichier des exploitations agricoles du MAPAQ en mai 2006;
- Elles tiraient leur revenu principal en 2006 d'un des dix (10) secteurs de production suivants :

– Bovins laitiers	– Grandes cultures
– Bovins de boucherie	– Cultures maraîchères
– Porcs	– Pommes de terre
– Volailles	– Pommes
– Ovins	– Petits fruits

La population visée par le sondage représente respectivement 80%, 96% et 96% de la totalité des entreprises, du cheptel et des superficies en culture enregistrés au fichier des exploitations agricoles du MAPAQ en mai 2006 (tableau 2.2).

2.3 ÉCHANTILLONNAGE ET PARTICIPATION AU SONDAGE

La méthode d'échantillonnage est un plan aléatoire stratifié où les strates sont formées par le croisement de la région administrative et du secteur de production. La taille initiale de l'échantillon a été fixée pour obtenir un niveau de précision désiré à l'échelle de la région administrative ou du secteur de production. Sur cette base, 5 095 exploitations agricoles ont été échantillonnées au hasard pour participer au sondage. De ce nombre, 4 264 ont accepté de répondre au sondage, soit un taux de réponse de 84%. Suite au rejet de certains dossiers incomplets, le nombre final de dossiers retenus pour des fins statistiques s'est établi à 4 124. La répartition régionale et sectorielle des répondants au sondage est présentée au tableau 2.3.

2.4 NIVEAU DE PRÉCISION DES ESTIMATIONS

Les estimations pour chaque paramètre agroenvironnemental ainsi que leur niveau de précision (ou marge d'erreur) ont été calculés par le Service de consultation statistique (SCS) du Département de mathématiques et de statistique de l'Université Laval, à l'aide du logiciel SAS¹. Cet outil a permis de produire des estimations qui tiennent compte du plan d'échantillonnage utilisé pour constituer l'échantillon en pondérant les résultats en fonction du poids statistique des entreprises de chaque strate par rapport à la population totale.

¹ SAS Institute Inc., SAS/STAT® User's Guide, Version 8, Cary, NC : SAS Institute Inc. 1999. 3884 pp.

Tableau 2.2
Répartition régionale de la population totale et de la population visée par le sondage

Région Administrative	Population totale (Québec) ⁽¹⁾			Population visée par le sondage ⁽²⁾					
	Entreprises (nombre)	Cheptel (u.a.)	Superficie en culture (ha)	Entreprises (nombre)	Cheptel (u.a.)	Superficie en culture (ha)	Entreprises (%)	Cheptel (%)	Superficie en culture (%)
Abitibi-Témiscamingue	752	60 911	108 094	683	59 950	105 321	90,8	98,4	97,4
Bas-Saint-Laurent	2 260	125 818	183 446	1 735	124 808	179 819	76,8	99,2	98,0
Capitale-Nationale	1 096	53 266	61 250	882	51 391	57 059	80,5	96,5	93,2
Centre-du-Québec	3 569	274 571	259 174	2 868	261 528	249 006	80,4	95,2	96,1
Chaudière-Appalaches	5 448	442 577	252 326	3 771	429 954	240 484	69,2	97,1	95,3
Côte-Nord	85	1 650	4 896	67	1 600	4 765	78,8	97,0	97,3
Estrie	2 650	160 316	143 846	1 877	151 827	136 294	70,8	94,7	94,7
Gaspésie-IDMadeleine	301	9 257	16 568	232	8 885	16 245	77,1	96,0	98,1
Lanaudière	1 652	118 895	110 494	1 374	116 245	105 522	83,2	97,8	95,5
Laurentides	1 357	50 309	69 990	1 027	47 253	64 280	75,7	93,9	91,8
Laval	160	563	3 642	91	404	3 519	56,9	71,8	96,6
Mauricie	1 099	76 787	87 516	950	74 322	84 771	86,4	96,8	96,9
Montérégie-Est	4 504	376 711	305 073	3 818	358 603	295 490	84,8	95,2	96,9
Montérégie-Ouest	3 030	119 221	259 947	2 671	111 759	253 209	88,2	93,7	97,4
Montréal	19	250	568	11	250	450	57,9	100,0	79,2
Nord-du-Québec	8	318	1 490	7	318	1 490	87,5	100,0	100,0
Outaouais	1 071	53 235	85 316	944	51 685	81 194	88,1	97,1	95,2
Saguenay - Lac-St-Jean	1 116	54 841	127 031	1 036	54 131	125 771	92,8	98,7	99,0
Total	30 177	1 979 496	2 080 667	24 044	1 904 913	2 004 689	80%	96%	96%

(1): Entreprises, cheptel et superficies en culture compilés au fichier des exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ en 2006.

(2): Proportion des entreprises, du cheptel et des superficies en culture visée par le sondage par rapport au total inscrit au fichier des exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ en 2006.

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 6		
	Rév. : 00		

Tableau 2.3
Répartition régionale et sectorielle des répondants au sondage

Type d'entreprise spécialisée

Région administrative	Entreprises de productions végétales					Entreprises de productions animales					TOTAL
	Entreprises de grandes cultures	Entreprises maraîchères	Entreprises de pomme de terre	Entreprises de pommes	Entreprises de petits fruits	Entreprises laitières	Entreprises de bovins de boucherie	Entreprises porcines	Entreprises de volaille	Entreprises ovines	
Abitibi-Témiscamingue	33	2	2	1	7	31	67	4	2	34	183
Bas Saint-Laurent	32	8	22	0	14	86	46	21	7	87	323
Centre-du-Québec	68	14	5	5	26	81	74	56	45	12	386
Chaudière-Appalaches	17	7	2	11	15	88	81	118	50	13	402
Estrie	16	14	3	13	27	60	75	54	13	41	316
Gaspésie-IDM	5	5	6	0	4	5	28	0	1	15	69
Lanaudière	76	49	26	1	12	64	10	49	73	5	365
Laval/Montréal/Laurentides	14	58	9	97	28	16	13	5	14	10	264
Mauricie	52	18	6	1	17	45	23	42	36	16	256
Montérégie-Est	79	35	3	53	37	70	16	63	50	13	419
Montérégie-Ouest	114	85	30	52	13	86	14	14	9	10	427
Outaouais	13	9	11	1	11	20	98	5	3	23	194
Québec- Cap. Nat.	7	33	30	27	37	20	19	19	33	9	234
Sag.LSJ-Cnord-Nquébec	35	10	25	1	109	44	25	4	8	25	286
TOTAL	561	347	180	263	357	716	589	454	344	313	4 124

Tableau 2.4
Précision attendue des résultats pour un niveau de confiance de 95%

Niveau de précision par région administrative		Niveau de précision par secteur de production	
Région administrative	Niveau de précision absolu (95%) ⁽¹⁾	Type d'entreprise spécialisée	Niveau de précision absolu (95%) ⁽¹⁾
Abitibi-Témiscamingue	4,7%	Productions végétales	
Bas Saint-Laurent	4,4%	Entreprises de grandes cultures	3,3%
Centre-du-Québec	3,8%	Entreprises maraîchères	3,0%
Chaudière-Appalaches	3,9%	Entreprises de pommes de terre	2,1%
Estrie	4,4%	Entreprises de pommes	2,9%
Gaspésie-IDM	6,3%	Entreprises de petits fruits	2,6%
Lanaudière	3,4%	Productions animales	
Laval/Montréal/Laurentides	4,2%	Entreprises laitières	3,0%
Mauricie	4,4%	Entreprises de bovins de boucherie	3,3%
Montérégie-Est	3,5%	Entreprises porcines	3,2%
Montérégie-Ouest	3,9%	Entreprises de volaille	2,8%
Outaouais	4,7%	Entreprises ovines	3,1%
Québec- Cap. Nat.	4,3%		
Sag.LSJ-Cnord-Nquébec	4,3%		
Niveau de précision global	1,1%	Niveau de précision global	1,1%

(1): Le niveau de précision indiqué correspond à la précision absolue, à un niveau de confiance de 95%, de l'estimation d'une proportion calculée pour un paramètre concernant toutes les entreprises de l'échantillon. Par exemple, si le résultat obtenu pour un paramètre x par les entreprises porcines est de 80,0%, la valeur réelle de ce paramètre se situera entre 76,8% et 83,2% avec un niveau de confiance de 95%.

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 8		
	Rév. : 00		

Le tableau 2.4 indique, pour un niveau de confiance de 95%, la marge d'erreur maximale anticipée lors de l'estimation d'une proportion pour les tailles d'échantillon présentées au tableau 2.3. Ainsi, le niveau de précision global attendu est de l'ordre de 1,1% pour un niveau de confiance de 95%. Le niveau de précision des estimations par région ou par secteur de production devrait osciller généralement entre 3% et 6%.

Les niveaux de précision précédents s'appliquent à l'estimation d'une proportion lorsque l'ensemble des répondants sont concernés par une question du sondage. Toutefois, plusieurs paramètres agroenvironnementaux ne concernent qu'une partie des entreprises agricoles échantillonnées (ex : proportion des entreprises de production animale qui font réaliser des analyses de fumiers) ou font appel à des ratios (ex. : bilan de phosphore à la surface du sol). La précision de ces estimations peut ainsi s'avérer inférieure à celle présentée au tableau 2.4. C'est pourquoi les niveaux de précision ont été systématiquement indiqués pour tous les paramètres évalués en 2003 et 2007.

La précision des estimations pour les paramètres qui ne concernent qu'un sous-ensemble de l'échantillon a été évaluée avec une méthode statistique appropriée (énoncé *Domain* de la procédure SURVEYMEANS de SAS). Des méthodes statistiques distinctes ont également été utilisées pour le calcul des estimations qui font appel à un ratio.

2.5 ORIGINE ET NATURE DES DONNÉES

Deux principales sources d'information ont été utilisées pour analyser l'évolution des pratiques agricoles de 1998 à 2007, soit le sondage sur les pratiques agroenvironnementales 2007 et le fichier des exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ sur la base de l'extraction effectuée en janvier 2008.

Les grands thèmes abordés par le questionnaire du sondage de 2007 sont dans l'ensemble comparables à ceux retenus en 2003, soit :

- La gestion des engrais de ferme et des autres fertilisants
- La protection des cours d'eau et de la biodiversité
- La gestion des interventions phytosanitaires (protection des cultures)
- La conservation des sols et la cohabitation harmonieuse

Les déclarations au questionnaire du sondage sont globales pour l'ensemble des sites d'exploitation d'une même entreprise. Pour certaines questions, les catégories de culture ou d'animaux sont spécifiées.

Pour tous les répondants au sondage, les données recueillies au moyen du questionnaire sont complétées par celles de la fiche 2007 des exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ. Les informations environnementales de la fiche sont regroupées également sous différents thèmes :

- Les caractéristiques agroenvironnementales générales (PAEF, dépenses en engrais minéraux, bande riveraine), déclarées de façon globale pour l'entreprise;
- La superficie des cultures en production conventionnelle, biologique ou transgénique, par type de culture, déclarée par entreprise et par municipalité;
- Le cheptel par type d'animaux, déclaré par entreprise et par *unité d'évaluation*²;
- La gestion des déjections et le traitement des fumiers, déclarés par catégorie d'animaux et par unité d'évaluation.

² lot ou groupe de lots contigus appartenant à un même propriétaire ou à un même groupe de propriétaires.

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 9
			Rév. : 00

2.6 PARAMÈTRES AGROENVIRONNEMENTAUX RETENUS

Le Comité de gestion du Suivi 2007 a retenu 40 paramètres agroenvironnementaux regroupés en 5 thèmes qui correspondent aux grands objectifs poursuivis (tableau 2.5). Tout ces paramètres étaient déjà considérés dans les projets de 1998 ou de 2003, ce qui permet de mesurer l'évolution des pratiques dans le temps.

Tableau 2.5
Paramètres agroenvironnementaux pour le Suivi 2007

<p>Thème 1 : <u>Réduction de la pollution localisée par l'azote et le phosphore</u></p> <p><i>Paramètres agroenvironnementaux (2) :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modes d'entreposage des engrais de ferme • Bovins laitiers dont les eaux de laiterie sont rejetées sans traitement
<p>Thème 2 : <u>Réduction de la pollution diffuse par l'azote et le phosphore</u></p> <p><i>Paramètres agroenvironnementaux (15) :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilan d'azote sur les superficies réceptrices d'engrais • Bilan de phosphore à la surface du sol • Proportion des superficies réceptrices d'engrais de ferme • Proportion des entreprises qui reçoivent du fumier d'autres exploitations • Cheptel porcin avec phytase • Cheptel de volailles avec phytase • Cheptel porcin avec alimentation multiphase • Périodes d'épandage des engrais de ferme pour les cultures annuelles • Périodes d'épandage des engrais de ferme pour les prairies et pâturages • Délais d'incorporation des engrais de ferme • Délais d'incorporation des lisiers • Détention d'un Plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) • Détention d'analyses de fumier récentes • Détention d'un registre annuel d'épandage des matières fertilisantes • Proportion des cultures annuelles sur les cultures totales
<p>Thème 3 : <u>Réduction de la pollution diffuse par les pesticides</u></p> <p><i>Paramètres agroenvironnementaux (5) :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportion des superficies réceptrices de pesticides • Modes d'interventions phytosanitaires • Proportion des entreprises en processus de lutte intégrée • Proportion des pulvérisateurs dont l'intervalle de réglage est d'un an ou moins • Détention d'un registre des interventions phytosanitaires

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 10		
	Rév. : 00		

Thème 4 : Conservation des sols, de l'eau et de la biodiversité

Paramètres agroenvironnementaux (11) :

- Proportion des superficies en cultures annuelles avec semis direct
- Proportion des superficies en cultures annuelles avec travail réduit du sol
- Type de travail primaire du sol
- Proportion des superficies en engrais verts sur les cultures annuelles
- Proportion des entreprises avec bandes riveraines de 1 et de 3 mètres
- Proportion des entreprises aménageant leur bande riveraine
- Proportion des ruminants ayant accès au cours d'eau
- Proportion des entreprises avec ruminants ayant accès au cours d'eau
- Proportion des entreprises dont les puits d'eau potable ont été identifiés
- Proportion des superficies en cultures annuelles protégées par des brise-vent
- Proportion des entreprises ayant subi des dommages par la faune

Thème 5 : Réduction de la perception d'odeurs

Paramètres agroenvironnementaux (7) :

- Proportion du cheptel sous gestion liquide des déjections
- Proportion du cheptel situé dans des bâtiments avec écran boisé
- Proportion du cheptel avec entreposage des déjections sous toiture
- Proportion du cheptel avec entreposage des déjections sans traitement reconnu
- Proportion des volumes d'engrais de ferme épandus sous forme liquide
- Proportion d'azote perdu par volatilisation
- Proportion des lisiers épandus par rampe

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 11 Rév. : 00

3. RÉSULTATS

3.1 STRUCTURE DE PRÉSENTATION

L'information du rapport est organisée en fonction des cinq (5) thèmes précédemment définis, soit :

- La réduction de la pollution localisée;
- La réduction de la pollution diffuse par l'azote et le phosphore;
- La réduction de la pollution diffuse par les pesticides;
- La conservation des sols, de l'eau et de la biodiversité;
- La réduction de la perception odeurs.

Pour chaque thème, les faits saillants des résultats sont présentés et les particularités régionales ou sectorielles sont soulignées, au besoin. De façon à alléger le corps du document et à faciliter le travail des organisations partenaires, les tableaux détaillés par région ou par secteur sont présentés en annexe. On retrouve ainsi les regroupements suivants :

- Annexe A – Les paramètres environnementaux présentés par région administrative.
- Annexe B – Les paramètres environnementaux présentés par région de l'UPA.
- Annexe C – Les paramètres environnementaux présentés par secteur de production.

La valeur de 1998 est considérée exacte puisqu'elle représente l'ensemble de la population visée lors de ce recensement. Un intervalle de confiance a été calculé systématiquement pour les estimations de 2003 et de 2007, sauf pour les paramètres évalués avec l'ensemble des données de la fiche d'enregistrement des exploitations agricoles du MAPAQ (ex. : traitement des déjections).

Tous les intervalles de confiance sont calculés avec un seuil de confiance de 95%. L'intervalle de confiance de la valeur calculée est indiqué à sa droite en utilisant le signe \pm . Ainsi, une valeur de 10 ± 3 indique qu'à un seuil de confiance de 95%, la vraie valeur de cette variable dans la population sera située entre 7 et 13.

Les variations de chaque paramètre pour les périodes 2003-2007 et 1998-2007 sont présentées. Comme la valeur de 1998 constitue la population entière, le différentiel 1998-2007 est significatif lorsque la valeur calculée en 1998 se situe à l'extérieur de l'intervalle de confiance à 95% de la valeur de 2007. Pour les comparaisons 2003-2007, qui sont basées sur deux échantillons, on doit tenir compte de l'intervalle de confiance de la différence, qui s'établit selon la formule suivante :

$$Zc = S_{2007} - S_{2003} \pm Zc \sqrt{(\sigma^2_{S_{2007}} + \sigma^2_{S_{2003}})}$$

Pour un niveau de confiance de 95%, les différences entre les statistiques de 2007 (S_{2007}) et de 2003 (S_{2003}) sont non significatives lorsque la valeur absolue de Zc est inférieure à 1,96 et significatives si cette valeur est supérieure ou égale à 1,96.

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 12		
	Rév. : 00		

3.2 DONNÉES GÉNÉRALES SUR LA PRODUCTION AGRICOLE

L'évolution de certains paramètres environnementaux est intimement liée à la nature et à l'évolution des superficies en culture ou du cheptel. À titre de référence, les tableaux 3.1 et 3.2 présentent l'évolution des superficies en culture et du cheptel pour les principales productions végétales et animales du Québec de 1998 à 2007. Les tableaux 3.3 et 3.4 présentent respectivement l'évolution globale du cheptel et des superficies en culture par région administrative.

Les données concernant les cultures et le cheptel doivent toutefois être interprétées avec prudence considérant d'une part les changements intervenus dans la définition de certaines catégories d'animaux et de leurs correspondances en unités animales de 1998 à 2007. D'autre part, les données de la fiche pour les entreprises n'ayant pas participé au sondage n'ont pas fait l'objet d'une validation aussi exhaustive que celle réservée aux répondants. Ces différences potentielles n'ont toutefois pas d'impacts sur les résultats du Suivi 2007 puisque ces derniers sont basés sur les fiches et les questionnaires validés des répondants.

Tableau 3.1
Évolution des superficies en culture durant la période 1998-2007 pour les principales catégories de production végétale du Québec

Production	1998 ⁽¹⁾	2003 ⁽²⁾	2007 ⁽²⁾	2003-2007		1998-2007	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Grandes cultures	728 310	881 802	912 315	30 513	3%	184 005	25%
Maraîchères	41 452	44 342	46 605	2 263	5%	5 153	12%
Pomme de terre	17 452	19 660	20 916	1 256	6%	3 464	20%
Petits fruits et tabac	22 738	22 814	27 492	4 678	21%	4 754	21%
Pommes	7 393	7 777	6 732	-1 045	-13%	-661	-9%
Fourrages (3)	926 320	856 698	814 651	-42 047	-5%	-111 669	-12%
Pâturages	322 894	312 371	238 629	-73 742	-24%	-84 265	-26%
Serres	n.inclus	n.inclus	n.inclus	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Autres productions (4)	n.inclus	n.inclus	n.inclus	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	2 066 559	2 145 464	2 067 340	-78 124	-3,6%	781	0,0%

(1): Selon le Portrait 1998 et le fichier des exploitations enregistrées au MAPAQ (1998).

(2): Selon le fichier des exploitations enregistrées au MAPAQ en 2003 et 2007.

(3): Comprend prairies, maïs fourrager et autres céréales fourragères.

(4): Comprend notamment cultures ornementales et gazon.

Tableau 3.2
Évolution du cheptel durant la période 1998-2007 pour les catégories de production animale du Québec

Production	1998 ⁽¹⁾	2003 ⁽²⁾	2007 ⁽²⁾	2003-2007		1998-2007	
	(u.a.)	(u.a.)	(u.a.)	(u.a.)	(%)	(u.a.)	(%)
Bovins laitiers	613 471	565 779	535 959	-29 820	-5%	-77 512	-13%
Bovins de boucherie	338 866	373 363	433 210	59 847	16%	94 344	28%
Porcs	700 861	768 203	744 669	-23 534	-3%	43 808	6%
Volaille	155 924	178 668	192 079	13 411	8%	36 155	23%
Ovins	30 830	38 044	37 567	-477	-1%	6 737	22%
Autres	32 482	32 448	36 010	3 562	11%	3 528	11%
	1 872 434	1 956 505	1 979 495	22 990	1%	107 061	6%

(1): Selon le Portrait 1998 et le fichier des exploitations enregistrées au MAPAQ (1998).

(2): Selon le fichier des exploitations enregistrées au MAPAQ en 2003 et 2007.

Tableau 3.3
Évolution du cheptel durant la période 1998-2007 pour les entreprises du fichier
des exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ

Région Administrative	Cheptel, en unités animales						
	Année 1998	Année 2003	Année 2007	Variation 2003 - 2007		Variation 1998 - 2007	
	(u.a.) (1)	(u.a.) (2)	(u.a.) (2)	(u.a.)	(%)	(u.a.)	(%)
Abitibi-Témiscamingue	47 382	50 480	60 911	10 432	20,7%	13 529	28,6%
Bas-Saint-Laurent	120 654	124 558	125 818	1 260	1,0%	5 164	4,3%
Centre-du-Québec	250 355	255 867	274 571	18 704	7,3%	24 216	9,7%
Chaudière-Appalaches	410 834	437 015	442 577	5 562	1,3%	31 743	7,7%
Estrie	149 226	161 159	160 316	-843	-0,5%	11 090	7,4%
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	9 849	9 557	9 257	-300	-3,1%	-592	-6,0%
Lanaudière	114 514	117 734	118 895	1 161	1,0%	4 381	3,8%
Laurentides/Laval/Montréal	45 946	47 213	51 122	3 909	8,3%	5 176	11,3%
Mauricie	82 931	86 404	76 787	-9 617	-11,1%	-6 144	-7,4%
Montérégie-Est	357 995	389 365	376 711	-12 654	-3,2%	18 716	5,2%
Montérégie-Ouest	120 585	117 605	119 221	1 616	1,4%	-1 364	-1,1%
Outaouais	52 202	50 250	53 235	2 985	5,9%	1 033	2,0%
Capitale-Nationale	53 967	53 580	53 266	-314	-0,6%	-701	-1,3%
Sag.LSJ-Cnord_Nquébec	55 996	55 719	56 809	1 090	2,0%	813	1,5%
Total	1 872 434	1 956 505	1 979 495	22 990	1,2%	107 061	5,7%

(1): Selon le Portrait 1998 et le fichier des exploitations enregistrées au MAPAQ.

(2): Selon le fichier des exploitations enregistrées au MAPAQ en 2003 et 2007.

Tableau 3.4
Évolution des superficies en culture durant la période 1998-2007 pour les entreprises du fichier
des exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ

Région Administrative	Superficies en culture						
	Année	Année	Année	Variation		Variation	
	1998	2003	2007	2003 - 2007		1998 - 2007	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
	(1),(3)	(2),(3)					
Abitibi-Témiscamingue	109 692	108 876	108 094	-782	-0,7%	-1 598	-1,5%
Bas-Saint-Laurent	193 956	194 213	183 446	-10 767	-5,5%	-10 510	-5,4%
Centre-du-Québec	254 747	261 943	259 174	-2 769	-1,1%	4 427	1,7%
Chaudière-Appalaches	262 938	265 413	252 326	-13 087	-4,9%	-10 612	-4,0%
Estrie	159 136	154 207	143 846	-10 361	-6,7%	-15 290	-9,6%
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	21 620	22 909	16 568	-6 341	-27,7%	-5 052	-23,4%
Lanaudière	107 918	109 253	110 494	1 241	1,1%	2 576	2,4%
Laurentides/Laval/Montréal	75 846	81 179	74 200	-6 979	-8,6%	-1 646	-2,2%
Mauricie	84 609	87 837	87 516	-321	-0,4%	2 907	3,4%
Montérégie-Est	289 867	308 492	305 073	-3 419	-1,1%	15 206	5,2%
Montérégie-Ouest	240 382	257 433	259 947	2 514	1,0%	19 565	8,1%
Outaouais	94 162	95 848	85 316	-10 532	-11,0%	-8 846	-9,4%
Capitale-Nationale	63 852	65 550	61 250	-4 300	-6,6%	-2 602	-4,1%
Sag.LSJ-Cnord_Nquébec	134 331	137 287	133 417	-3 870	-2,8%	-914	-0,7%
Total	2 093 056	2 150 438	2 080 667	-69 771	-3,2%	-12 389	-0,6%

(1): Selon le Portrait 1998 et le fichier des exploitations enregistrées au MAPAQ.

(2): Selon le fichier des exploitations enregistrées au MAPAQ en 2003 et 2007.

(3): Les superficies totales en cultures diffèrent de celles du tableau 3.1 car elles incluent les catégories serres et autres productions végétales.

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 15 Rév. : 00

3.3 RÉDUCTION DE LA POLLUTION LOCALISÉE

Les paramètres agroenvironnementaux retenus pour la caractérisation des risques de pollution localisée sont les modes d'entreposage des déjections animales et la gestion des eaux de laiterie. Le contrôle de l'accès des animaux aux cours d'eau est traité à la section sur la conservation des sols et de l'eau.

3.3.1 Modalités d'entreposage des engrais de ferme

Le contexte réglementaire de l'entreposage des engrais de ferme a évolué considérablement depuis les dix dernières années. Le *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole* (RRPOA; Q-2, r.20.02), mis en place en 1997, a été remplacé par le *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA) en 2002 et ce dernier a lui-même subi quelques modifications par la suite.

La présentation des données recueillies dans le cadre des différents inventaires était ainsi adaptée aux définitions et aux modalités applicables au moment de ces inventaires, si bien que l'interprétation des données historiques doit être faite avec prudence en tenant compte de l'évolution du contexte.

Les balises réglementaires actuelles présentent encore un niveau de complexité relativement élevé considérant les spécificités sectorielles, le lien avec les guides de bonnes pratiques et les différents échéanciers de mise en œuvre, ce qui rend difficile et plus ou moins utile la présentation de l'entreposage strictement sous l'angle de la conformité réglementaire.

À titre indicatif, mentionnons toutefois que le REA spécifie que les lieux d'élevage avec gestion sur fumier liquide doivent disposer d'ouvrages de stockage étanches. Certains lieux d'élevage avec gestion sur fumier solide peuvent procéder au stockage en amas de fumier solide dans un champ cultivé. Les critères d'acceptabilité de l'entreposage au champ tiennent compte de l'âge, du type de production animale et des droits d'exploitation du lieu d'élevage, de sa production annuelle de phosphore (P_2O_5) et de sa municipalité de localisation.

Les tableaux A.1, B.1 et C.1 des annexes A, B et C présentent respectivement les modes d'entreposage pour l'année 2007 par région administrative, par région de l'UPA et par secteur de production. L'évolution temporelle de l'entreposage en structure étanche et de l'entreposage sans structure est présentée ensuite aux tableaux A.2, B.2 et C.2 des mêmes annexes.

L'entreposage en structure étanche comprend les plates-formes avec murets, avec ou sans purot, les réservoirs, incluant les caves à lisier, et les lagunes en sol. Globalement, 74% des unités animales ont leurs déjections entreposées dans des structures étanches en 2007.

Les résultats sectoriels sont plus révélateurs que la moyenne générale car ils précisent les contraintes et le cadre d'opération de chaque type d'élevage. Ainsi, environ 88% des unités animales de bovins laitiers ont leurs déjections dans des structures étanches et cette proportion atteint plus de 99% dans le cas de la production porcine (tableau C.2). Elle est plus faible dans le cas des productions ovines (25%) ou de volaille (27%) où d'autres modalités d'entreposage sont possibles et appliquées.

Les différences sectorielles expliquent une partie importante des variations régionales. Plusieurs régions à plus forte production porcine (ex. : Chaudière-Appalaches, Montérégie-Est, Centre-du-Québec) affichent ainsi une proportion de structures étanches supérieure à 80% (tableau A.2).

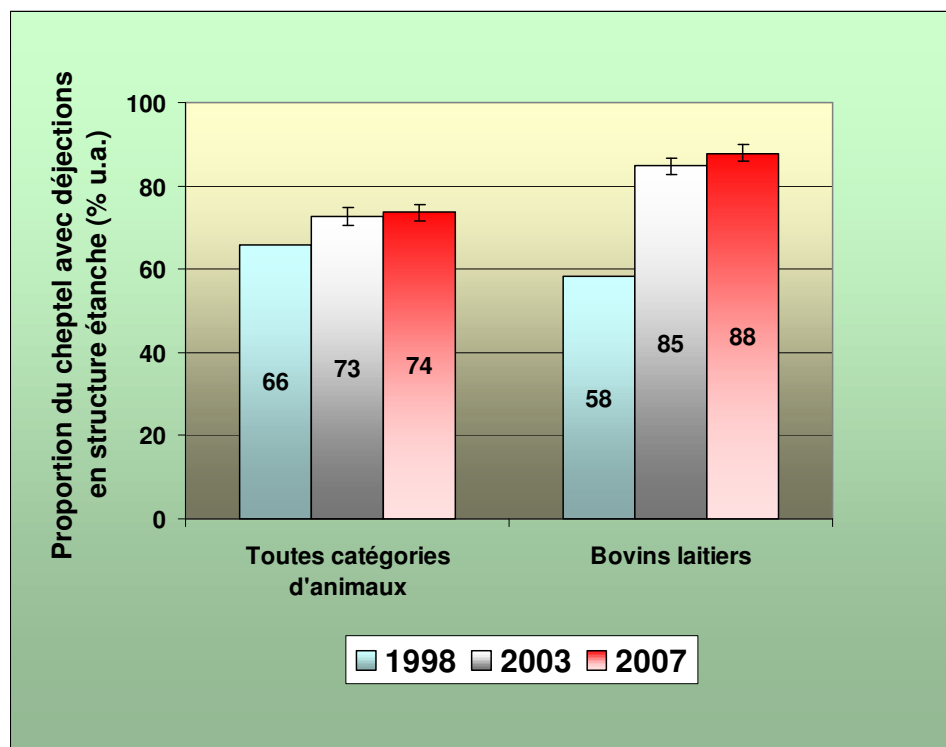


Figure 3.1
Évolution de la proportion du cheptel dont les déjections sont entreposées en structure étanche pour l'ensemble des secteurs de production et pour le secteur laitier en particulier

Le recours à l'entreposage étanche a augmenté d'environ 7% de 1998 à 2003 et n'a pas bougé significativement depuis 2003 (figure 3.1). Les variations sont également non significatives pour toutes les régions administratives entre 2003 et 2007 (tableau A.2). Seul le secteur laitier a enregistré un accroissement statistiquement significatif de 3% entre 2003 et 2007. Cette hausse de l'entreposage étanche pourrait être encore reliée à une augmentation du cheptel dont les déjections sont gérées sous forme liquide puisque cette proportion a progressé de 50 à 55% dans le secteur laitier entre 2003 et 2007 (tableau C.33).

Rappelons que de 1998 à 2003, la hausse de l'entreposage étanche a été substantielle dans le secteur laitier. Elle s'expliquait entre autres par le recours plus important à la gestion des déjections sous forme liquide par les entreprises laitières (20% à 50%). Plusieurs petites entreprises laitières avec gestion sur fumier solide, qui n'étaient pas soumises à l'obligation d'une structure étanche, se seraient également converties à la gestion liquide à la faveur d'une augmentation de cheptel ou d'une réorganisation.

L'évolution des modes d'entreposage pour les déjections non gérées en structure étanche est plus difficile à interpréter, considérant le niveau de détail variable des catégories définies pour chacun des inventaires réalisés de 1998 à 2007. En 2007, les catégories d'entreposage suggérées à la fiche d'enregistrement du MAPAQ sont plus détaillées qu'en 2003 pour l'entreposage non réalisé en structure étanche. On peut ainsi distinguer l'entreposage en bâtiment, qui peut être complété par des amas au champ, les enclos aménagés propres aux bovins de boucherie, avec ou sans entreposage au champ, et l'entreposage sans structure. Ce dernier mode d'entreposage comprend les fumiers solides laissés en tas près des bâtiments d'élevage, au sol ou sur une dalle de reprise sans murets.

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 17 Rév. : 00

La proportion du cheptel dont les déjections sont entreposées sans structure s'établit ainsi à environ 10% en 2007, comparativement à 15% en 2003. Des baisses par rapport à 2003 sont calculées pour certains secteurs, notamment la volaille et les bovins de boucherie (tableau C.2). Dans le cas de la volaille, ces diminutions doivent toutefois être interprétées avec prudence puisqu'en 2003 l'appellation sans structure pouvait inclure une partie des animaux gardés en bâtiment, l'entreposage en bâtiment n'étant pas une catégorie dûment identifiée dans la fiche d'enregistrement de 2003.

3.3.2 Gestion des eaux de laiteries

Le REA (art. 37) spécifie que les entreprises laitières avec gestion sur fumier liquide doivent diriger leurs eaux de laiterie vers un ouvrage de stockage ou vers un réseau d'égout, lorsque permis. Pour les nouvelles entreprises sur gestion solide munies d'un entreposage avec purot, elles doivent être acheminées à ce purot, si sa capacité le permet, ou vers un réseau d'égout, lorsque permis.

En 2003 et 2007, on a considéré les modes de gestion suivants comme étant du traitement : l'entreposage étanche avec les engrais de ferme, les fosses septiques avec élément épurateur ou marais, les réacteurs biologiques et le rejet à l'égout municipal.

La proportion de vaches laitières dont les eaux de laiterie ne subissent aucun traitement est passé de 58% en 1998 à 33% en 2007 (figure 3.2). Le gain environnemental est plus marqué de 1998 à 2003 et il coïncide également avec une hausse importante de l'entreposage en structure étanche durant cette période (figure 3.1).

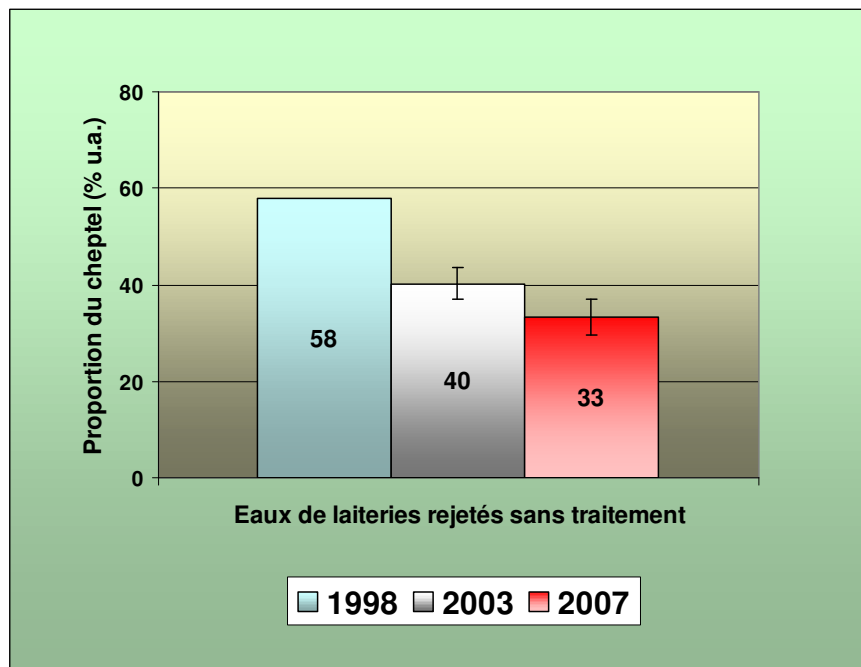


Figure 3.2
Évolution de la proportion des vaches laitières dont les eaux de laiteries sont rejetées sans traitement de 1998 à 2007

La différence de 7% entre 2003 et 2007 est significative à l'échelle provinciale. Aucune différence statistique n'est toutefois décelable entre ces deux années à l'échelle des régions administratives (tableau A.3).

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 19 Rév. : 00

3.4 RÉDUCTION DE LA POLLUTION DIFFUSE PAR L'AZOTE ET LE PHOSPHORE

La pollution diffuse est une problématique plus difficile à cerner que la pollution localisée considérant la plus grande dispersion des éléments dans l'environnement et la complexité des processus d'interaction entre les contaminants et les éléments biophysiques de l'environnement. L'importance des risques est ainsi reliée au bilan des charges apportées (ex. : besoins des cultures vs apports d'engrais), à la nature des charges (ex. : éléments fertilisants ou pesticides), aux conditions du milieu (ex. : sols, pentes, etc.), au degré d'adoption de bonnes pratiques de gestion (ex. : maintien de résidus de culture au sol) et à la nature locale des éléments à protéger (ex. : eaux souterraines ou de surface). La présente section traite spécifiquement des éléments reliés aux risques de pollution diffuse par l'azote et le phosphore.

Il est difficile d'isoler un nombre limité de paramètres qui peuvent prendre en compte la complexité des facteurs en cause dans la problématique de la pollution diffuse par l'azote et le phosphore. Le Suivi 2007 du Portrait s'est attardé davantage sur les pratiques agroenvironnementales qui peuvent être adoptées par les producteurs agricoles.

Les paramètres environnementaux retenus pour le Suivi 2007 se rapportent à l'importance des charges fertilisantes et leur diminution ainsi qu'à d'autres éléments de pratiques permettant de qualifier les risques associés à la pollution diffuse par l'azote et le phosphore.

Les paramètres étudiés qui sont directement associés aux charges sont:

- Le bilan d'azote efficace sur les superficies réceptrices d'engrais;
- Le bilan de phosphore à la surface du sol;
- La proportion des superficies réceptrices d'engrais de ferme;
- La proportion des entreprises qui reçoivent du fumier d'autres exploitations agricoles;
- Le cheptel porcin et de volailles alimentés avec phytase;
- Le cheptel porcin alimenté en régime multiphase;
- Les périodes d'épandage et les délais d'incorporation des engrais de ferme;
- Le cheptel dont les déjections subissent un traitement.

Pour ce qui est des pratiques, les paramètres d'intérêt retenus sont :

- La proportion des entreprises agricoles visées par le REA qui détiennent un PAEF;
- La proportion des entreprises de production animale visées par le REA qui disposent d'analyses de fumier;
- La proportion des entreprises qui tiennent un registre annuel d'épandage des matières fertilisantes.

3.4.1 Paramètres associés aux charges

Des bilans de charge en azote et en phosphore ont été produits en 1998 et 2003 et la méthodologie d'origine a été reprise pour mesurer l'évolution de la situation pour 2007. Dans le cas de l'azote, ce bilan évalue l'équivalent minéral en excédent du prélèvement des cultures réceptrices. On comptabilise ainsi la production d'azote du cheptel (N_{animaux}), en considérant les coefficients moyens d'efficacité de 1^{ère} année (C_{eff}) et les pertes liées aux modes et aux dates d'épandage (C_{pertes}), l'apport en azote des engrais minéraux ($N_{\text{engrais minéraux}}$) et l'azote prélevé par les cultures réceptrices ($N_{\text{prélevé}}$).

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 20		
	Rév. : 00		

L'arrière-effet azoté des engrais de ferme n'a pas été considéré. Le bilan quantitatif obtenu est ramené sur une base unitaire de superficie réceptrice d'engrais organique ou minéral, soit:

$$Bilan N (kg N / ha) = \frac{(N_{animal} \times C_{eff} \times C_{perte}) + (N_{eng\ min}) - (N_{prélevé(cult.réceptrices)})}{Superficie\ des\ cultures\ réceptrices}$$

Dans le cas du phosphore, le *bilan de phosphore à la surface du sol*, tel qu'il était défini en 1998, a été calculé en 2003 et en 2007. Celui-ci comptabilise le phosphore produit par les animaux et celui apporté par les engrais minéraux, desquels on soustrait le prélèvement en phosphore des superficies totales en culture. Ce bilan quantitatif est ramené sur les superficies totales en culture.

Contrairement au bilan calculé pour l'azote, aucun coefficient d'efficacité et de perte à l'environnement n'est considéré et les prélèvements sont calculés sur les superficies totales en culture et non sur les superficies réceptrices d'engrais. On doit également tenir compte de la dynamique d'importation et d'exportation de charge en phosphore à l'échelle de l'entreprise. On considère ainsi l'équation suivante :

$$Bilan P\ surface\ du\ sol (kg P2O5/ha) = \frac{[(P_{anim} + P_{eng.min} + P_{importé}) - (P_{exporté})] - P_{prélevé}}{Superficie\ totale\ en\ culture}$$

L'équation détaillée du bilan de phosphore permet de faire des compilations par secteur de production et de calculer adéquatement les ratios pour les types d'entreprises qui sont globalement des exportatrices nettes d'engrais de ferme (ex : producteurs de porcs), comme pour celles qui sont des importatrices (ex. : entreprises de grandes cultures).

Il est important de souligner que contrairement aux grilles de fertilisation, le bilan P à la surface du sol ne tient pas compte de la richesse du sol en phosphore ou de sa capacité de fixation (ex : grille des prairies et pâturages), ni de la saturation en phosphore du sol (P/AI) et de sa teneur en argile (ex. : grille du maïs-grain). Le bilan P à la surface du sol, tel qu'il est calculé, donne donc un indice relatif des charges appliquées en phosphore. L'excédent ou le déficit réel en phosphore et les risques environnementaux réels doivent tenir compte localement des conditions du milieu (sols, pentes, etc.) et des pratiques de régie des champs et des engrais.

Pour faciliter l'interprétation des résultats, il convient de souligner quelques différences reliées aux sources de données utilisées pour calculer les bilans de N et P durant la période 1998-2007. Les apports provenant des engrais organiques ont été comptabilisés en fonction du cheptel et des valeurs de rejets unitaires scientifiquement reconnues au moment de réaliser l'enquête. Toutefois, dans le cas du bilan phosphore de 2003, l'utilisation d'une fraction des bilans déposés au MDDEP par les entreprises en vertu de la réglementation a permis de considérer des valeurs directement déclarées sur une base massique.

Pour les engrais minéraux, le Portrait de 1998 comptabilisait les apports en fonction des formulations et des quantités déclarées de chaque engrais par les entreprises. En 2003, l'azote minéral a été déduit de la valeur des achats d'engrais selon une méthodologie précisée à la section 3.4.1.2 alors que le phosphore minéral considéré était celui directement déclaré sur base massique via les bilans déposés au MDDEP. En

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 21
			Rév. : 00

2007, les apports d'azote et de phosphore d'origine minérale ont été déduits de la valeur des achats d'engrais.

Plusieurs facteurs peuvent contribuer à faire bouger les bilans dans un sens ou dans l'autre, dépendant du fertilisant considéré. Les principaux facteurs d'influence pour l'azote ou le phosphore sont :

- L'évolution du cheptel et de ses rejets unitaires (N et P);
- L'évolution dans la consommation d'engrais minéraux (N et P);
- L'évolution des superficies en culture (N et P) et des superficies réceptrices (N);
- L'évolution des rendements des cultures et des prélèvements (N et P) ;
- L'évolution des modes d'entreposage et d'application des engrais, qui influencent les niveaux de perte (N).

3.4.1.1 Cheptel et rejets unitaires

Période 1998-2003

Le cheptel total au Québec a augmenté d'environ 4,5% de 1998 à 2003. Durant cette période, le cheptel de bovins laitiers a diminué de 7,8% alors que les autres principales productions ont enregistré des hausses plus ou moins importantes selon les secteurs. Parallèlement, les rejets unitaires de certaines catégories d'animaux ont été revus en 2003, principalement pour les porcs et les bovins laitiers.

On a estimé en 2003 que la diminution du cheptel laitier combiné à la baisse des rejets unitaires azotés a engendré une diminution des charges globales en azote pour ce secteur de l'ordre de 15%, toutes choses étant égales par ailleurs. Pour ce qui est du phosphore, malgré la diminution du cheptel laitier, l'augmentation des charges unitaires s'est vraisemblablement traduite par une augmentation globale des charges phosphatées pour le secteur d'environ 7%. À titre indicatif, les charges en phosphore en provenance du secteur laitier représentaient, en 2003, 39% des charges totales en phosphore générées par la production animale.

La production porcine a par ailleurs augmenté d'environ 10% de 1998 à 2003 mais les rejets unitaires ont diminué durant la même période. Il est reconnu que l'utilisation de la phytase permet de réduire les rejets unitaires de phosphore d'environ 25% dans les déjections. Le cheptel porcin utilisant de la phytase est passé de 27% en 1998 à 90% en 2003 (figure 3.3). Dans le cas de la volaille, cette proportion a progressé de 3 à 54% durant le même intervalle. Le recours à l'alimentation multiphase en production porcine a également progressé de 65% à 77% de 1998 à 2003. L'alimentation multiphase est ici définie comme le fait d'utiliser deux formulations ou plus dans le cas des truies et des porcelets, et trois formulations ou plus dans le cas des porcs à l'engraissement.

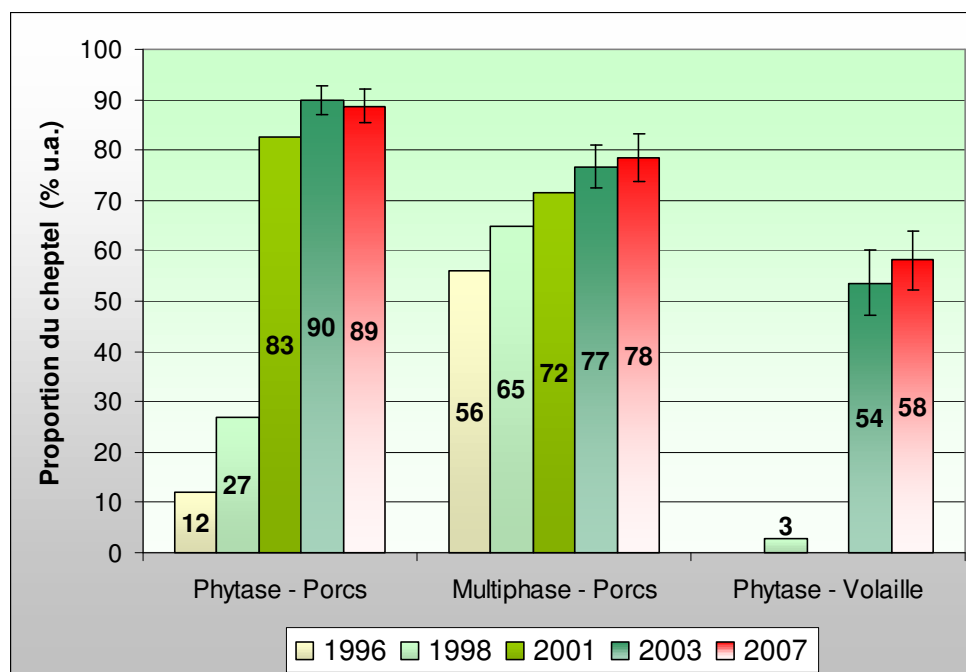
Combinés à l'amélioration constante des performances zootechniques, qui tendent également à réduire les rejets unitaires, les interventions à l'alimentation auraient eu un effet de réduction des rejets unitaires porcins en phosphore de l'ordre de 24 % de 1998 à 2003, ce qui a plus que compensé pour l'augmentation parallèle du cheptel.

Période 2003-2007

Les changements survenus entre 2003 et 2007 pour le cheptel et les rejets unitaires ont été moins importants que ceux observés pour la période 1998-2003. Le tableau 3.2 indique que le cheptel n'aurait augmenté que d'environ 1% entre 2003 et 2007.

Des révisions scientifiques des charges unitaires ont été réalisées durant l'intervalle 2003-2007 pour le porc (CRAAQ, 2005, 2007a) et pour les œufs de consommation (2007b). Pour les fins de calcul, des facteurs de correction ont également été appliqués pour tenir compte de l'incompatibilité des classes d'âges de certaines catégories de bovins laitiers déclarées à la fiche d'enregistrement par rapport à celles considérées pour les valeurs de références du CRAAQ. Il est estimé que l'ensemble de ces ajustements aurait eu un effet à la baisse sur les rejets d'azote équivalant à un peu moins de 2 kg de N (avant pertes) par hectare de superficie totale en culture. L'effet sur le bilan de phosphore est également à la baisse d'environ 1,5 kg de P₂O₅ par hectare, toutes choses étant égales par ailleurs. Dans les deux cas, c'est principalement la révision des rejets pour le porc qui expliquent le différentiel.

Les interventions à l'alimentation ont été principalement réalisées dans l'intervalle 1998-2003. La figure 3.3 indique ainsi que la proportion du cheptel dont la moulée contient de la phytase n'a pas significativement évolué depuis 2003, à la fois pour la volaille et le porc. Il en va de même de l'alimentation multiphase dans le porc, où la fraction du cheptel bénéficiant de cette pratique se stabilise autour de 78%. On peut par ailleurs croire que des pourcentages supérieurs pour ces pratiques seraient difficiles à obtenir puisqu'elles sont envisagées d'abord et avant tout pour des raisons environnementales par des entreprises situées dans les zones de forte concentration d'élevage.



Sources : Données 1996 tirées de GREPA-BPR (1998). Données 2001 tirées de BPR (2001).

Figure 3.3
Évolution de l'utilisation de la phytase et de l'alimentation multiphase dans les secteurs du porc et de la volaille de 1996 à 2007

En résumé, les paramètres reliés à l'alimentation ne devraient pas être la source des différences observées dans les bilans globaux d'azote et de phosphore entre 2003 et 2007.

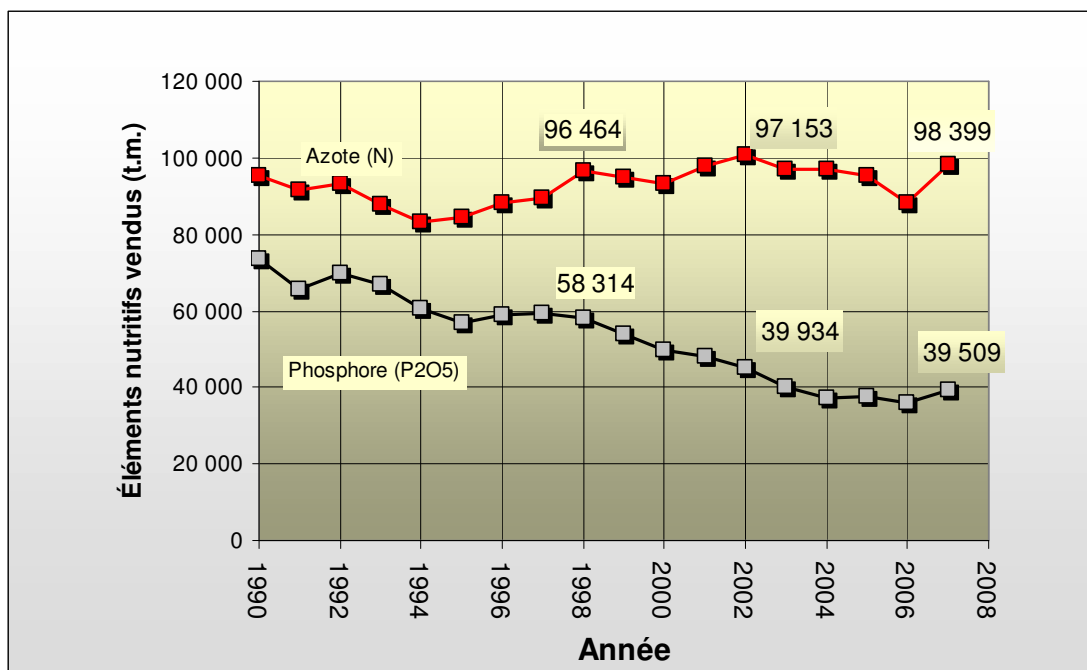
Les détails par secteur de production des pratiques de réduction à la source des charges de fumier via l'alimentation sont présentés au tableau C.7 et C.8 (annexe C). Les valeurs pour les régions administratives et de l'UPA sont respectivement consignées aux tableaux A.8, A.9, B.8 et B.9.

3.4.1.2 Engrais minéraux

Il est intéressant d'observer l'évolution d'indicateurs macroscopiques relativement aux engrais minéraux. La figure 3.4 présente à cet effet l'évolution des quantités d'azote et de phosphore vendues au Québec dans le secteur agricole de 1998 à 2007 (AFEQ, 2008).

On y constate d'une part une réduction relativement constante des quantités de phosphate vendues depuis 1990. De 1998 à 2003, les quantités de phosphore (P_2O_5) sont passées de 58 314 tm à 39 934 tm, soit une diminution de l'ordre de 31%. Les quantités vendues de cet élément sont demeurées relativement stables depuis 2003.

Parallèlement, les quantités d'azote vendues de 1998 à 2003 ont fluctué légèrement entre les années tout en demeurant dans le même ordre de grandeur. Les variations annuelles des quantités d'azote utilisées sont en partie influencées par les décisions d'ensemencement liées aux grandes cultures, qui dépendent entre autres du prix des grains et des conditions météorologiques.



Sources : AFEQ, 2008

Figure 3.4
Évolution de l'achat d'azote et de phosphore minéral au Québec de 1990 à 2007
(en tonnes métriques par an)

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 24		
	Rév. : 00		

L'apport d'engrais minéraux azotés dans le calcul du bilan d'azote a été considéré par le biais de la déclaration au fichier des exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ. Cette déclaration indique le montant des achats, en dollars, effectués par chaque exploitation agricole. Elle a été convertie en quantité d'azote (N), de phosphore (P₂O₅) et de potassium (K₂O) en considérant les quantités totales de ces engrais vendues en 2006-2007 et le montant total des achats déclarés par l'ensemble des exploitations agricoles.

Ainsi, pour 2007, des quantités moyennes de 42,5 kg N, 19,1 kg P₂O₅ et 20,5 kg K₂O sous forme d'engrais minéral ont été considérées pour chaque tranche de 100 \$ d'achat des exploitations agricoles. Pour l'azote, cette valeur était de 53,9 kg en 2003, ce qui s'explique par la hausse du prix des engrais entre ces deux périodes.

Compte tenu des besoins d'engrais différents selon les régions, notamment en matière de formulation N-P-K, un ajustement a été réalisé sur la base des régions administratives. Cet ajustement permet de mieux représenter la formulation de l'engrais minéral moyen par région en considérant les besoins résiduels des cultures après apport des fumiers. Les besoins de l'ensemble des cultures évalués selon le *Guide de référence en fertilisation* du CRAAQ (2003) ont donc été considérés, et ce, en tenant compte du niveau de fertilité moyen des sols de chaque région, ainsi que la contribution des engrais organiques.

Sur la base des données précédentes, les apports en engrais minéraux sont demeurés relativement stables entre 2003 et 2007. Ce facteur devrait donc avoir peu d'influence sur les différences notées entre les bilans globaux d'azote et de phosphore entre ces deux années.

3.4.1.3 Cultures, prélèvements et superficies réceptrices d'engrais

Les bilans en éléments fertilisants peuvent être influencés par les superficies totales en culture, la nature des cultures elles-mêmes et la proportion des superficies réceptrices d'engrais organiques ou minéraux.

Selon les données du fichier des exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ, les superficies totales en culture au Québec auraient diminué d'environ 3% de 2003 à 2007 pour se ramener à un niveau à peu près comparable à celui de 1998 (tableau 3.1).

Ce sont surtout les pâturages et les fourrages qui expliquent cette légère baisse globale puisque leur superficie aurait diminué respectivement d'environ 24% (73 000 ha) et 5% (42 000 ha) depuis 2003. En contrepartie, les grandes cultures auraient progressé de 3% (30 000 ha) durant la même période. Tel que mentionné à la section 3.2, ces informations doivent toutefois être considérées avec prudence puisque les données de la fiche pour les entreprises n'ayant pas participé au sondage n'ont pas fait l'objet d'une validation aussi exhaustive que celle réservée aux répondants.

La *Série de rapports sur les grandes cultures* de Statistique Canada (2003-2007) permet d'évaluer l'évolution de la production de grandes cultures à l'échelle du Québec à partir d'une autre source de données. La figure 3.5 présente l'évolution spécifique des superficies récoltées en maïs-grain et en soya durant cette période.

L'examen de la figure 3.5 indique que les superficies en maïs-grain sont demeurées relativement stables entre 2003 et 2007, mis à part une légère baisse en 2006. Cette tendance s'exprime également de la même façon pour le soya, où les superficies récoltées seraient passées de 150 000 ha en 2003 à 176 000 ha en 2007.

Par ailleurs, la proportion que représentent les cultures annuelles sur les cultures totales avait augmenté de 45% à 53% de 1998 à 2003. Les données du sondage indiquent que cette proportion serait demeurée

stable à l'échelle du Québec entre 2003 et 2007, s'établissant en moyenne à 52%. Les données régionales relatives à ce paramètre sont présentées aux tableaux A.18 et B.18 alors que les valeurs sectorielles peuvent être consultées au tableau C.17. Seule la région administrative de Lanaudière a vu sa proportion de cultures annuelles augmenter de 6% (72% à 78%) entre 2003 et 2007. Les différences pour les autres régions ne sont pas statistiquement significatives.

L'évolution du prélèvement moyen des cultures est un paramètre intégrateur intéressant puisqu'il tient compte des changements dans la nature des cultures, de leur localisation géographique et de l'évolution des rendements. Malgré les quelques modifications mineures apportées à la fiche d'enregistrement du MAPAQ entre 2003 et 2007, les prélèvements unitaires (kg/tonne récoltée) n'ont pas été modifiés de façon notable entre les deux années de référence. Les différences entre les prélèvements moyens de 2003 et de 2007 devraient donc en principe être dus uniquement aux changements de nature des cultures ou à l'évolution des rendements.

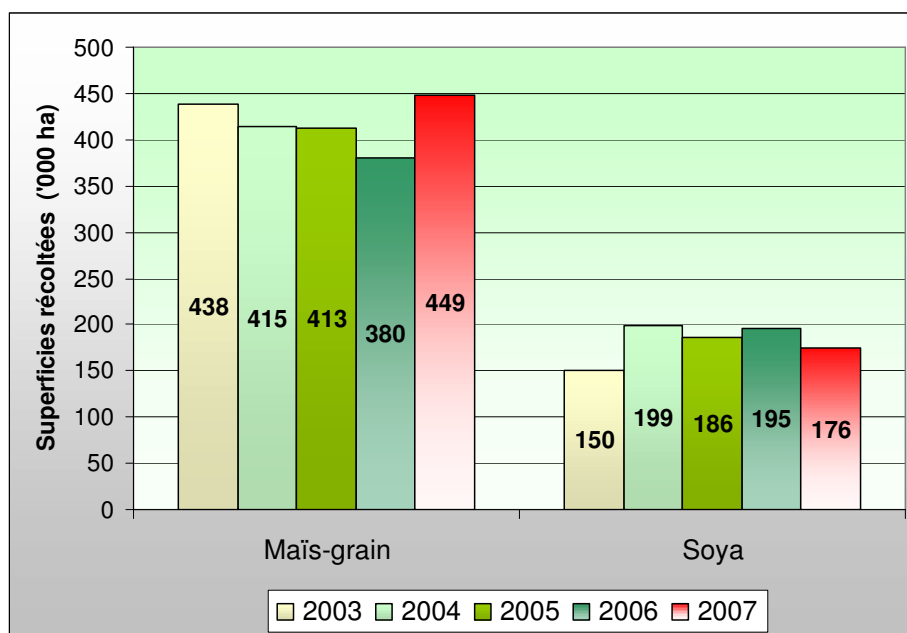


Figure 3.5
Évolution des superficies récoltées de maïs-grain au Québec de 2003 à 2007
en milliers d'hectares (source : Statistique Canada (2003-2007))

Le tableau 3.5 présente l'évolution de ce paramètre de 1998 à 2007, calculé pour l'ensemble des données de la fiche d'enregistrement des entreprises. On constate ainsi qu'il y a globalement peu de différences entre les prélèvements moyens d'une année à une autre. On note une légère baisse entre 2003 et 2007. Sur un horizon de 10 ans, on enregistre une légère hausse de 3-4%. Ce facteur ne contribuerait donc pas directement à faire varier les bilans globaux d'azote et de phosphore du Suivi 2007 par rapport à ceux de 2003.

Tableau 3.5
Évolution du prélèvement moyen des cultures de 1998 à 2007

	Prélèvement moyen des cultures				
	1998	2003	2007	Variations	
				2003-2007 (%)	1998-2007 (%)
Azote (kg N/ha)	74,0	80,3	77,1	-4%	4%
Phosphore (kg P ₂ O ₅ /ha)	30,0	31,8	30,8	-3%	3%

Un autre facteur sensible propre au bilan de l'azote est la proportion des superficies réceptrices d'engrais de ferme. Plus cette proportion est grande et mieux la charge fertilisante des engrais de ferme sera répartie sur le territoire. La figure 3.6 indique à cet effet que si cette proportion est demeurée stable de 1998 à 2003, elle a toutefois augmenté significativement de 45% à 54% entre 2003 et 2007. Cette augmentation explique en partie la baisse du bilan d'azote enregistré en 2007.

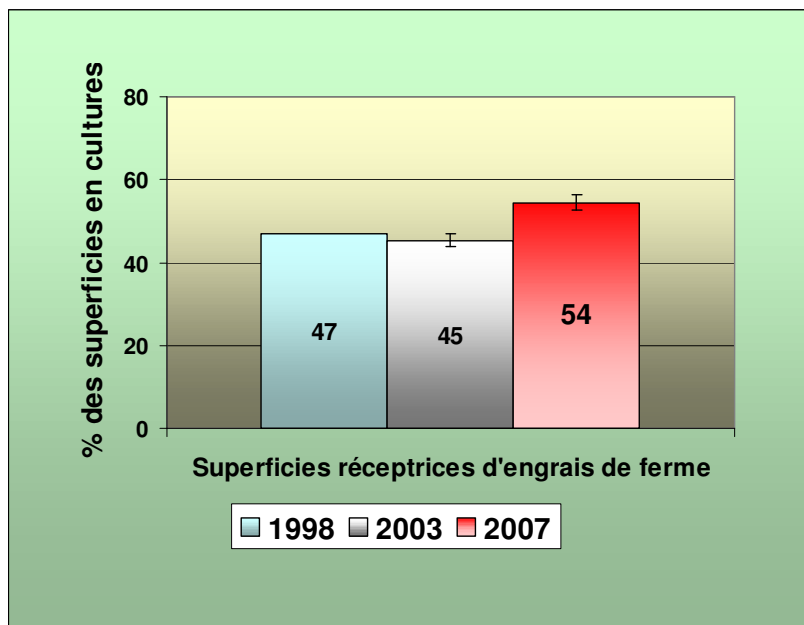


Figure 3.6
Évolution des superficies réceptrices d'engrais de ferme de 1998 à 2007

Les données régionales (tableaux A.6 et B.6) et sectorielles (tableau C.5) sont également révélatrices à cet égard. En effet, 10 régions administratives sur 14 ont enregistré des hausses de superficies réceptrices, des augmentations de plus de 20% étant notées pour Centre-du-Québec, Estrie, Gaspésie-IDM et Québec. Presque tous les secteurs de production ont enregistré des hausses de l'ordre de 10%. Les données du

secteur porcin n'ont pas bougé entre 2003 et 2007 mais la proportion des superficies réceptrices demeure la plus élevée de tous les secteurs, avec 83%.

3.4.1.4 Pratiques d'entreposage et d'épandage

Les modes d'entreposage influencent les quantités d'éléments fertilisants conservées à cette étape de la chaîne de gestion des fumiers. La gestion liquide est associée à une meilleure conservation de l'azote à l'entreposage et à des coefficients d'efficacité de première année supérieurs à l'épandage. La proportion du cheptel dont les déjections sont gérées sous forme liquide n'a toutefois pas évolué de façon significative à l'échelle du Québec entre 2003 (56%) et 2007 (58%). Le secteur laitier démontre toutefois une légère augmentation de 5% de son cheptel sous gestion liquide, passant de 50 à 55% (tableau C.33). Seule la région de la Chaudière-Appalaches présente une hausse statistiquement significative de 9% à cet égard (tableau A.32).

Les modes d'épandage, les délais d'incorporation au sol et les périodes d'épandage influencent par ailleurs les coefficients de perte et l'efficacité globale des éléments fertilisants apportés. Le bilan de phosphore à la surface du sol, tel que calculé, est toutefois indépendant des pratiques d'épandage puisque ne sont considérés que la production brute de phosphore par les animaux et les engrais minéraux, sans calcul des pertes et des coefficients d'efficacité.

Dans le cas du bilan d'azote, plus les pratiques d'épandage au champ sont efficaces, plus les quantités d'azote nécessaires pour répondre aux besoins azotés des cultures devraient être faibles. Comme ce bilan comptabilise les quantités d'azote efficaces en excédent des prélèvements, les pratiques plus performantes pour la conservation de l'azote devraient faire augmenter ce bilan, toutes choses étant égales par ailleurs. La figure 3.7 présente l'évolution de certaines pratiques qui ont une influence sur les pertes d'efficacité de l'azote organique apporté.

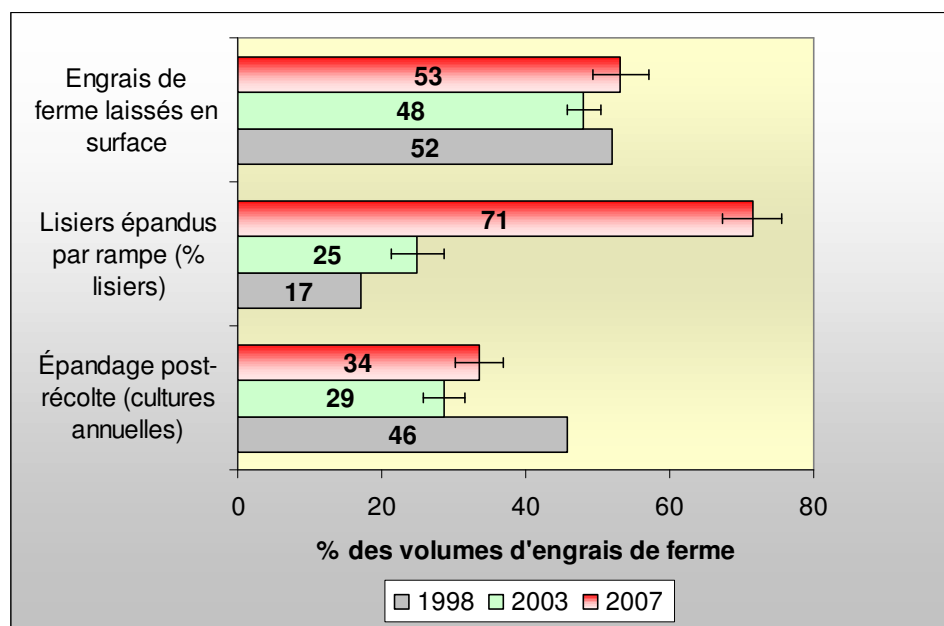


Figure 3.7
Évolution de certaines pratiques liées aux périodes d'épandage et aux délais d'incorporation de 1998 à 2007 (en % des volumes épandus)

On constate que la proportion des volumes d'engrais de ferme épandue après la récolte dans les cultures annuelles est passée de 46% en 1998 à 29% en 2003 et a qu'elle a de nouveau augmenté de façon significative à 34% en 2007. Les différences entre 2003 et 2007 sont non significatives à l'échelle des régions administratives, sauf dans le cas de Chaudière-Appalaches et Centre-du-Québec, où des augmentations statistiques de 16% et 8%, respectivement, ont été enregistrées (tableau A.10). Aucune différence significative n'a été relevée entre les différents secteurs de production animale pour ce paramètre (tableau C.9).

La proportion des engrais de ferme laissés en surface a légèrement augmenté de 5% entre 2003 et 2007 (figure 3.7). L'évolution à la hausse n'est statistiquement significative que pour 3 régions administratives sur 14 (tableau A.13).

Enfin, c'est la proportion des lisiers épandus par rampe qui a connu l'évolution la plus marquée dans cette catégorie de paramètres. Celle-ci a progressé de 25% à 71% entre 2003 et 2007. La figure 3.8 précise que les entreprises porcines et laitières ont enregistré de belles progressions à ce chapitre durant cette période. L'entrée en vigueur, le 1 avril 2005, de l'article 32 du REA obligeant l'utilisation de la rampe basse pour l'épandage du lisier de porc peut expliquer la majeure partie de cette augmentation. Les résultats détaillés pour ce paramètre sont présentés aux tableaux A.38, B.39 et C.39.

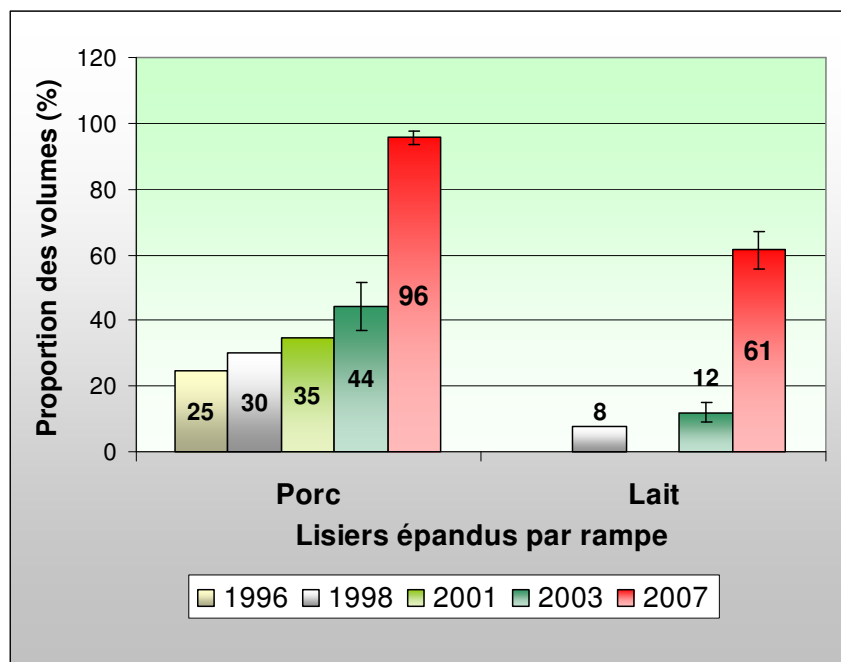


Figure 3.8
Proportion des lisiers épandus par rampe pour les entreprises spécialisées dans la production de porc et du lait

L'effet combiné des facteurs précédemment décrits se traduit dans les résultats obtenus pour les bilans. La figure 3.9 présente l'évolution globale des bilans d'azote et de phosphore de 1998 à 2007.

Bilan de P

Le bilan de phosphore à la surface du sol a diminué de 7 kg de P₂O₅/ha/an de 2003 à 2007, passant de 26 kg P₂O₅ à 19 kg P₂O₅/ha/an. L'examen des données régionales indique que la moitié des régions administratives ont enregistré des baisses variant entre 7 et 18 kg de phosphore durant cette période (tableau A.5). Trois secteurs de production sont essentiellement liés à cette diminution, soit les grandes cultures ainsi que les productions laitières et ovines (tableau C.4).

Tel que mentionné à la section 3.4.1.1, une fraction de la diminution du bilan de phosphore ($\pm 1,5$ kg) peut être attribuée à la révision des rejets unitaires et des facteurs d'ajustement considérés dans le secteur porcin, de la volaille et de la production laitière.

D'autre part, une analyse plus détaillée des composantes du bilan P indique que pour l'échantillon d'entreprises considéré, il existe un excédent des quantités d'engrais de ferme exportées par rapport aux quantités déclarées importées et ce, même après le processus de pondération statistique des résultats. Cet écart, de l'ordre de 2,3 kg de P₂O₅ par hectare de superficie en culture, diminue d'autant le bilan à la surface du sol. Il ne s'agit toutefois pas d'une réelle baisse par rapport au bilan de 2003, qui était équilibré à cet égard.

Ce biais peut être attribuable à la nature même de l'échantillon et/ou à l'inconsistance des déclarations de certaines entreprises. Cet écart se confirme lorsque le bilan est comptabilisé pour l'ensemble des données de la fiche d'enregistrement des entreprises, sans la prise en compte de la dynamique des importations et des exportations.

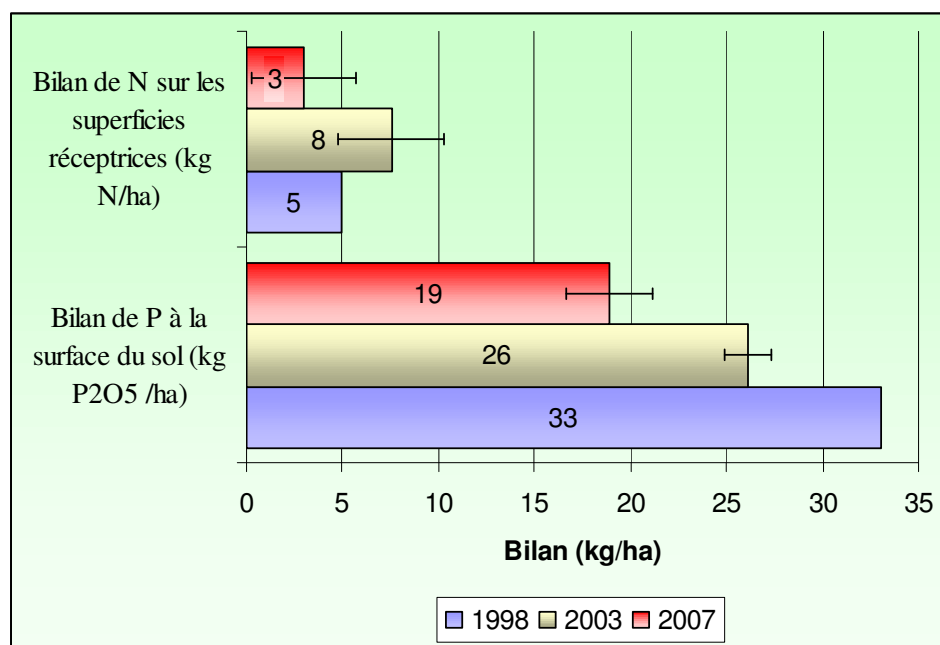


Figure 3.9
Évolution des bilans d'azote et de phosphore de 1998 à 2007

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 30		
	Rév. : 00		

Les autres sources potentielles de diminution de ce bilan global demeurent plus difficiles à cibler puisque les charges minérales et les prélèvements unitaires de phosphore des cultures seraient demeurés relativement stables durant cet intervalle.

Sur le plan sectoriel, la diminution du bilan de phosphore des entreprises de grandes cultures est très marquée (tableau C.4) et elle serait directement associée à une baisse des importations de fumier d'autres entreprises (tableau C.6). Il est difficile de certifier si une baisse si importante de ce bilan sectoriel a été effectivement enregistrée en pratique considérant l'incertitude reliée à certaines hypothèses de calcul, notamment celle associée au processus de répartition sectorielle des quantités d'engrais minéraux consommées.

Une autre source de variation des bilans sectoriels pourrait être la période de référence des importations déclarées par les entreprises. Pour la saison 2006, il est normal de penser que les importations d'engrais de ferme ont pu être plus faibles considérant les mauvaises conditions climatiques de cette saison. Bien que les déclarations au sondage devaient en principe être faites pour l'année de référence 2007, certaines entreprises ont pu déclarer une situation qui correspondait davantage à 2006 qu'à 2007, ce qui a pu également influencer le résultat final. Pour ces raisons, les résultats sectoriels des bilans doivent donc être interprétés avec prudence.

Bilan de N

Le bilan d'azote global pour le Québec était statistiquement stable de 1998 (+ 5 kg N/ha) à 2003 (+ 8 kg N/ha) mais il a significativement diminué de 5 unités de 2003 à 2007 (+ 3 kg N/ha). Durant cette dernière période, les régions administratives de Montérégie-Est et Lanaudière ont enregistré des baisses significatives de 24 kg N/ha et 15 kg N/ha, respectivement, alors que des hausses sont notées pour les régions de Centre-du-Québec (+ 13 kg N/ha) et Saguenay-Lac-Saint-Jean (+ 16 kg N/ha). Les autres régions administratives ne montrent pas de mouvement significatif pour ce paramètre (tableau A.4).

Les régions qui en 2007 présentent les bilans azotés les plus élevés sont Montérégie-Est (+ 24 kg N/ha), Montérégie-Ouest (+ 22 kg N/ha) et Lanaudière (+ 19 kg N/ha). Celles qui ont les bilans les plus faibles sont Bas Saint-Laurent (- 21 kg N/ha), Abitibi-Témiscamingue (- 18 kg N/ha) et Estrie (- 18 kg N/ha).

Sur le plan sectoriel, les bilans de 2007 présentent des valeurs positives pour la production porcine et de la volaille (tableau C.3). Pour les entreprises de production végétale, les valeurs sont particulièrement élevées pour les cultures maraîchères et de la pomme de terre, ce qui s'explique en partie par le plus grand différentiel, pour ces productions, entre les prélèvements calculés et les quantités généralement recommandées dans les grilles de fertilisation.

Les bilans azotés n'ont pu être produits par secteur de production en 2003 à cause de l'absence d'information sur les importations et exportations d'engrais de ferme, ce qui ne permet pas de tracer un portrait de l'évolution de cette base de compilation durant la période 2003-2007.

Le bilan d'azote comptabilise l'azote efficace résiduel sur les superficies réceptrices d'engrais organique et minéral. Ce bilan peut donc être influencé par un nombre plus important de pratiques que le bilan de phosphore à la surface du sol et il devient plus difficile d'isoler l'effet d'un paramètre en particulier.

Tel que mentionné précédemment, l'augmentation des superficies réceptrices d'engrais de ferme de 9% de 2003 à 2007 explique certainement une partie de la diminution globale du bilan d'azote. Comme pour le bilan de phosphore, la révision des rejets unitaires considérés dans les secteurs du porc, de la volaille et

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 31
			Rév. : 00

des bovins laitiers conduit globalement à une réduction de l'azote total produit, qui peut être estimée à un peu moins de 2 kg de N (avant coefficient d'efficacité et pertes) par hectare de superficie totale en culture.

Le léger biais de l'excédent des quantités d'engrais de ferme exportées par rapport aux quantités importées a influencé à la baisse le bilan d'azote au même titre que le bilan de phosphore. Dans ce cas, l'excédent est estimé à 3,3 kg d'azote total (avant coefficient d'efficacité et pertes) par hectare de superficie en culture. Tel que mentionné dans l'analyse du bilan de phosphore, cette diminution du bilan n'est pas factuelle et est liée à des considérations méthodologiques.

Quelques autres paramètres ont pu également avoir une influence à la hausse ou à la baisse sur le bilan d'azote, souvent dans certains secteurs de production plus ciblés. Ainsi, l'augmentation des apports d'engrais de ferme laissés en surface ou appliqués en post-récolte ont influencé à la baisse le bilan d'azote, en raison des pertes plus élevées que ces pratiques occasionnent. Les facteurs qui ont eu une influence à la hausse sont l'augmentation des volumes de lisier épandus par rampe et la progression de la gestion liquide des déjections dans le secteur laitier.

3.4.2 Paramètres associés aux pratiques

Les risques de pollution diffuse par l'azote et le phosphore sont liés non seulement à la gestion des bilans à la ferme mais également à la mise en place de bonnes pratiques au champ qui permettent de contrôler les pertes potentielles à l'environnement. Parmi les pratiques retenues comme paramètres agroenvironnementaux significatifs, on note :

- La réalisation d'un Plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF);
- Le recours aux analyses d'engrais de ferme pour les entreprises de production animale;
- La détention d'un registre annuel d'épandage des matières fertilisantes.

Le PAEF est une exigence réglementaire (REA) pour tous les exploitants de lieux d'élevage sur fumier liquide, les exploitants de lieux d'élevage sur fumier solide dont la production annuelle de phosphore (P_2O_5) est supérieure à 1 600 kg/an et les exploitants de lieux d'épandage dont la superficie en culture, exception faite des pâturages, est supérieure à 15 ha (5 ha, dans le cas des entreprises maraîchères ou de fruits). Environ 75% des entreprises sondées étaient soumises à cette disposition réglementaire.

La figure 3.10 illustre l'évolution de l'adoption de plans de fertilisation par les entreprises depuis 1998. La notion de plan de fertilisation a évolué de façon importante depuis les dix (10) dernières années et différents concepts ont été mis en pratique sur le terrain (ex. : PGFI, PFI, PAEF).

Dans le cadre du Portrait de 1998, le plan de fertilisation était défini comme une recommandation de fertilisation basée sur l'adéquation entre les apports en fertilisants et les besoins des cultures, ainsi que sur une analyse de sol réalisée durant les trois dernières années, cette dernière devant caractériser la variabilité des sols des parcelles visées par le plan. En 2003 et 2007, c'est essentiellement le concept de Plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) du REA qui est considéré. Le PAEF comprend le bilan du phosphore réalisé à l'échelle de l'exploitation.

En 1998, la proportion d'entreprises détenant un plan de fertilisation a été calculée pour l'ensemble des entreprises, qui étaient surtout celles visées par le *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole* (RRPOA). En 2003 et en 2007, ce ratio a été calculé spécifiquement pour les entreprises devant détenir un PAEF selon le REA.

L'examen de la figure 3.10 indique qu'une augmentation marquée du recours à un plan de fertilisation a été enregistrée de 1998 à 2003 et qu'une progression s'est également poursuivie avec le PAEF entre 2003 (77%) et 2007 (90%). Les niveaux les plus élevés obtenus en 2007 pour les entreprises de production

animale se retrouvent dans les secteurs laitier (95%) et porcin (94%). Les résultats détaillés pour tous les secteurs sont présentés au tableau C.14.

Les résultats par région administrative (tableau A.15) indiquent que 5 régions sur 14 ont obtenu des valeurs supérieures à 90% en 2007. Les données regroupées par région de l'UPA permettent par ailleurs de mesurer l'évolution de valeurs régionales dans l'intervalle 2003-2007 (tableau B.15). Des augmentations significatives de l'adoption de PAEF sont relevées pour 11 régions de l'UPA sur 16, les progressions les plus marquées étant notées pour Outaouais-Laurentides (+ 34%), Abitibi-Témiscamingue (+ 22%) et Saguenay-Lac-Saint-Jean (+ 22%).

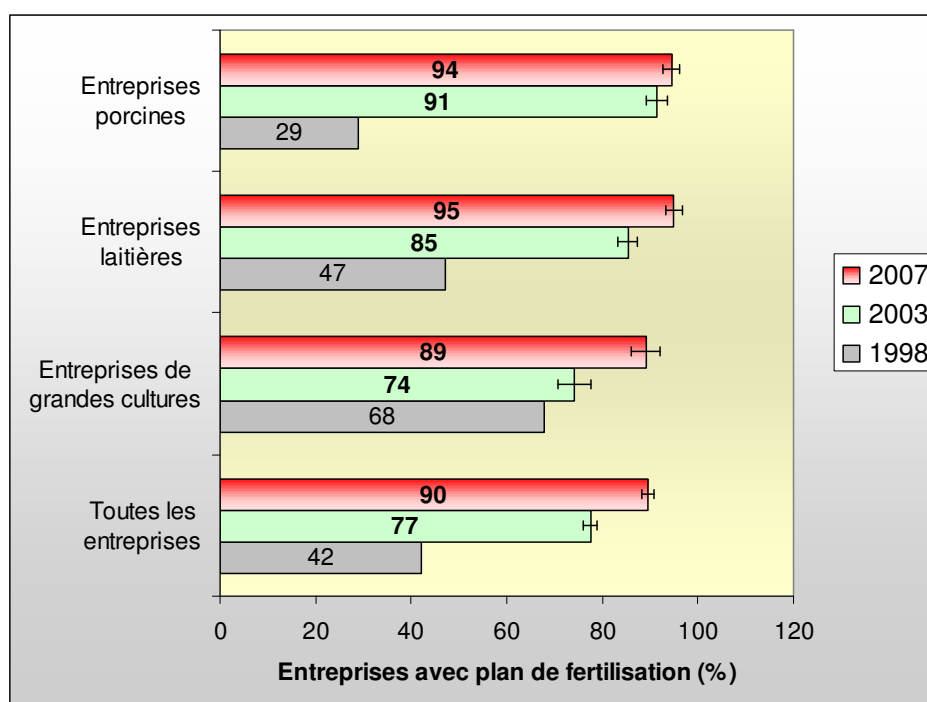


Figure 3.10
Évolution de la proportion des entreprises détenant un plan de fertilisation de 1998 à 2007 (% des entreprises)

À titre indicatif, la proportion des exploitations agricoles membres des Clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ) qui détenaient un PAEF en 2005 était de l'ordre de 93%. La proportion des entreprises qui devaient en détenir un n'est toutefois pas spécifiée (CCAÉ, 2006).

La figure 3.11 illustre par ailleurs l'évolution du recours aux analyses d'engrais de ferme pour les entreprises de production animale. En 1998, la statistique s'appliquait principalement à des entreprises soumises au RRPOA alors qu'en 2003 et en 2007, elle a été calculée pour les entreprises de production animale visées par le PAEF. En 2003, on a considéré les analyses datant de moins de 3 ans alors qu'en 2007 on a pris en compte celles de moins de 5 ans.

Le taux global d'adoption de cette pratique est passé de 18% en 1998 à 66% en 2003, et est statistiquement stable depuis 2003 (figure 3.11). On dénote toutefois des évolutions sectorielles particulières entre 2003 et 2007 (tableau C.15). La proportion des entreprises laitières ayant recours à cet outil a augmenté de 14% durant cette période. On note une diminution notable pour les entreprises ovines

(- 19%), de volailles (- 13%) et de bovins de boucherie (- 8%). Aucune différence significative n'a été relevée pour les entreprises porcines.

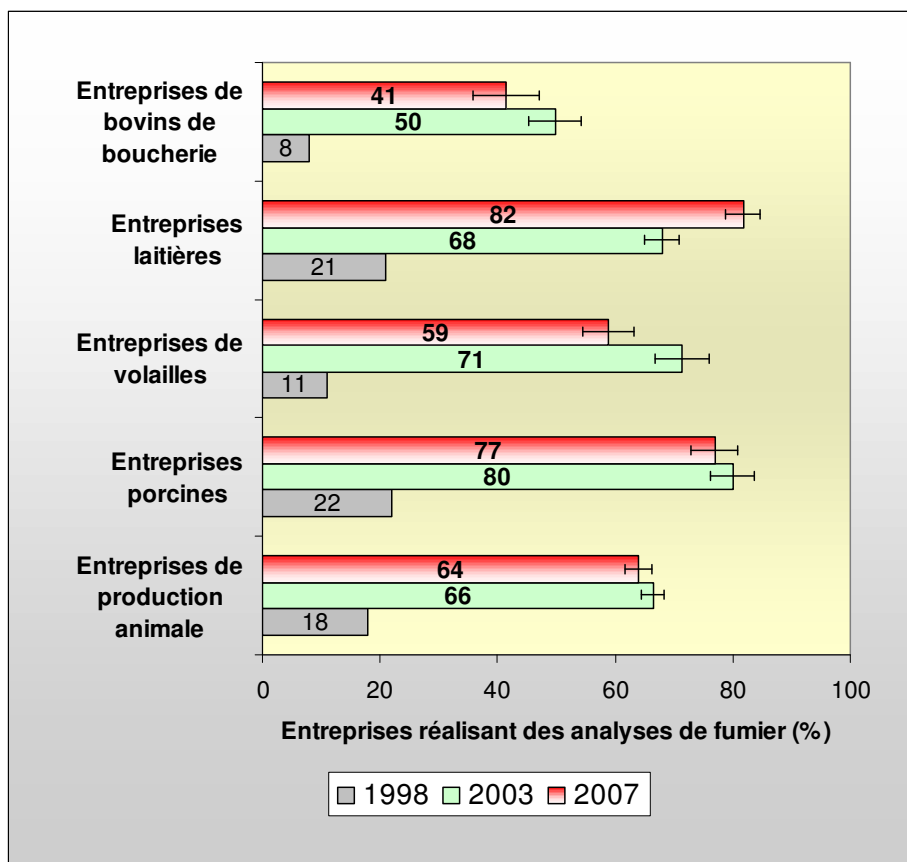


Figure 3.11
Évolution du recours aux analyses de fumier
de 1998 à 2007 (% des entreprises)

La compilation des données par région de l'UPA (tableau B.16) indique que seule la région de Lotbinière-Mégantic a enregistré une augmentation significative (+ 14 %) du taux de détention d'analyse de fumier entre 2003 et 2007. Les valeurs de 2007 par région administrative sont présentées au tableau A.16.

Enfin, les exploitations agricoles qui cultivent des parcelles sur lesquelles des matières fertilisantes sont appliquées sont tenues de tenir un registre d'épandage annuel des principales informations reliées à ces apports (doses, périodes, modes d'épandage). La figure 3.12 présente l'évolution des pratiques à cet égard entre 2003 et 2007.

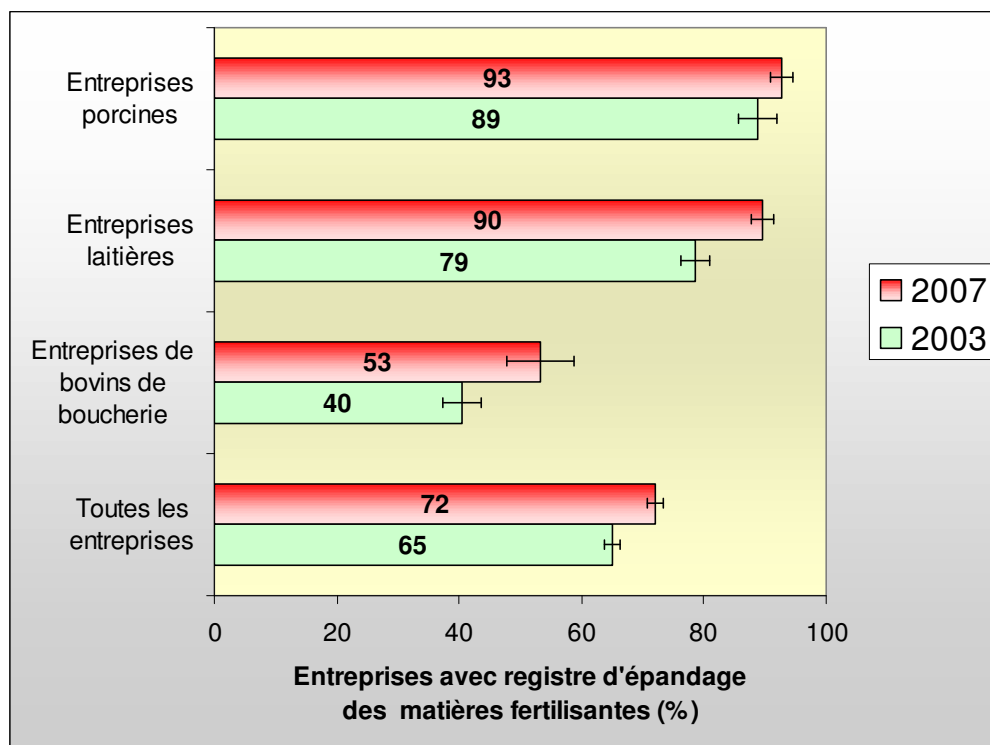


Figure 3.12
Évolution de la proportion des entreprises détenant un registre d'épandage des matières fertilisantes de 1998 à 2007 (% des entreprises)

La proportion globale des entreprises détenant un registre d'épandage a augmenté d'environ 7% entre 2003 et 2007, passant de 65% à 72%. Les données sectorielles complètes sont présentées au tableau C.16 et quelques-unes de ces valeurs sont indiquées à la figure 3.12.

Trois secteurs de production ont enregistré une hausse de la valeur de ce paramètre, soit les entreprises de bovins de boucherie (+ 13%), les entreprises laitières (+ 11%) et les entreprises de pommes (+ 16%). Aucune augmentation statistique n'a été relevée pour les entreprises porcines mais leur niveau de 2007 est le plus élevé de tous les secteurs de production (93%).

D'autres pratiques pourront également moduler les risques associés à la gestion de l'azote et du phosphore. L'analyse des pratiques de conservation des sols et de l'eau, présentée à la section 3.6, est également pertinente à la présente problématique.

3.5 RÉDUCTION DE LA POLLUTION DIFFUSE PAR LES PESTICIDES

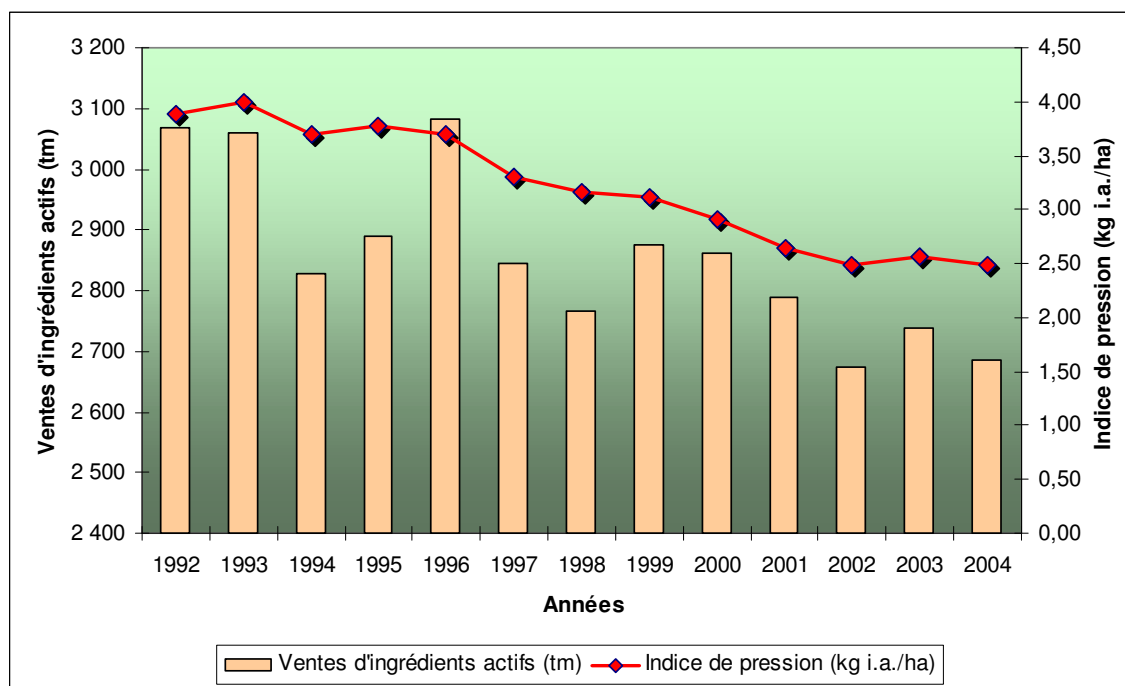
Comme pour la pollution diffuse par l'azote et le phosphore, l'évaluation des risques de pollution diffuse par les pesticides fait appel à plusieurs variables liées à l'importance de leur utilisation (les facteurs de pression), leurs modalités de gestion au champ et les conditions du milieu. Comme en 2003, le Suivi 2007 du Portrait a mis l'emphase sur les paramètres de gestion puisque ce sont ceux qui peuvent être adoptés par les entreprises agricoles.

3.5.1 Indicateurs agroenvironnementaux externes

Afin de mettre les résultats du Suivi 2007 dans leur contexte, il est pertinent de présenter des indicateurs de suivi relatifs à l'utilisation des pesticides en milieu agricole. Deux paramètres intéressants à cet effet sont :

- L'évolution des ventes de pesticides au Québec de 1992 à 2004, en parallèle avec l'évolution des superficies de cultures potentiellement réceptrices de ces produits (Gorse et Dion, 2008);
- L'évolution du risque que représentent les pesticides pour la santé et l'environnement, basé sur l'indicateur de risque des pesticides du Québec (IRPeQ), développé conjointement par le MAPAQ, le MDDEP et l'INSPQ (Samuel et al., 2007).

La figure 3.13 présente l'évolution simultanée des ventes d'ingrédients actifs de pesticides au Québec de 1992 à 2004 et de l'indice de pression sur les superficies en culture. Cet indice représente le ratio des quantités d'ingrédients actifs vendues annuellement sur les superficies cultivées excluant les fourrages, exprimé en kilogrammes d'ingrédients actifs par hectare.



Source : Gorse et Dion, 2008

Figure 3.13
Évolution des ventes d'ingrédients actifs de pesticides et de l'indice de pression
sur les superficies en cultures (sans foin cultivé) au Québec de 1992 à 2004

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 36		
	Rév. : 00		

La figure 3.13 indique que les quantités de pesticides vendues au Québec sont passées de 3 069 tonnes de matières actives en 1992 à 2 687 tonnes en 2004, soit une réduction de 12,4% durant cette période. La figure indique par ailleurs que si le niveau des ventes a fluctué dans le temps, le rapport des quantités vendues sur les superficies susceptibles d'en recevoir montre une réduction relativement constante depuis 1992. Cet indice de pression est passé de 3,89 kg/ha en 1992 à 2,49 kg/ha en 2004, soit une réduction de 1,4 kg d'ingrédient actif à l'hectare ou 36%.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette diminution de l'indice de pression, notamment l'adoption d'autres moyens de lutte aux ennemis des cultures. Par ailleurs, l'industrie des pesticides s'oriente de plus en plus vers la commercialisation de nouveaux produits qui peuvent être utilisés à de plus faibles doses que les produits conventionnels pour une efficacité comparable. Les différentes matières actives présentent également des risques variables pour la santé et l'environnement, si bien qu'une diminution de l'indice de pression ne signifie pas nécessairement une diminution proportionnelle des impacts potentiels sur la santé et l'environnement.

Le développement de l'indicateur de risque des pesticides du Québec, identifié par l'acronyme « IRPeQ », vise entre autres à combler ce manque d'information. L'IRPeQ est un outil de diagnostic et d'aide à la décision conçu pour optimiser la gestion des pesticides, qui comprend un volet santé (IRPeQ-santé) et un volet environnement (IRPeQ-environnement).

L'IRPeQ-santé évalue les risques toxicologiques en s'appuyant sur des indices de toxicité *aiguë* et *chronique* des pesticides et leur potentiel de biodisponibilité. L'IRPeQ-environnement tient compte des propriétés des pesticides (mobilité, persistance, potentiel de bioaccumulation) et de leur effet toxique potentiel sur différents type d'organismes (invertébrés terrestres, oiseaux, organismes aquatiques).

Les volets santé et environnement de l'IRPeQ permettent d'établir un diagnostic situationnel et évolutif des risques découlant de l'utilisation des pesticides à différents niveaux, notamment à l'échelle d'une entreprise, d'un secteur, d'une région ou de la province. L'IRPeQ permet aussi de faire un suivi spatial et temporel des risques liés à l'utilisation des pesticides à partir des données issues du bilan annuel des ventes de pesticides produit par le MDDEP. Pour ce dernier type d'application, il est ainsi possible de présenter depuis 1997 l'évolution des risques liés aux pesticides pour la santé (IRPest-S) et l'environnement (IRPest-E), sur une base unitaire de superficie, en parallèle avec les ventes de produits actifs (figure 3.14).

Afin de faciliter la lecture des données, des indices relatifs ont été calculés pour les ventes d'ingrédients actifs et les indicateurs (IRPest-S et IRPest-E) en attribuant de façon arbitraire une valeur de référence de 100 aux résultats de 1997. L'examen des courbes de cette figure nous renseigne sur plusieurs points :

- Les indicateurs de risques (IRPest-S et IRPest-E) ne suivent pas directement les ventes d'ingrédients actifs, ce qui s'explique par la nature distincte et l'importance des produits vendus d'une année à l'autre;
- Les indicateurs de risques (IRPest-S et IRPest-E) sont, en 2003 et 2004, proportionnellement plus faibles que les ventes, ce qui indique que les ingrédients actifs vendus au cours de ces années sont moins à risque que ceux de l'année de référence (1997);
- Les risques pour la santé et l'environnement sont globalement moins élevés en 2004 qu'en 1997 en tenant compte du niveau de risque calculé pour chaque pesticide vendu. Ainsi, l'IRPest-E et l'IRPest-S auraient diminué respectivement de 34% et 30% entre 1997 et 2004.

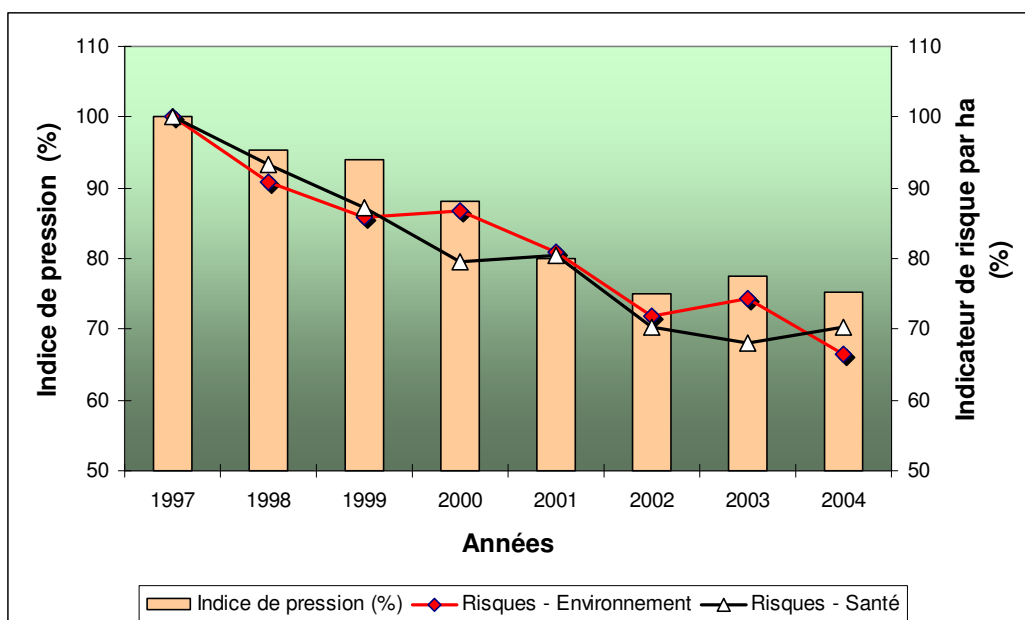


Figure 3.14

Évolution de l'Indice de pression des ingrédients actifs de pesticides et des indicateurs de risque (IRPest-S et IRPest-E) à l'hectare au Québec de 1997 à 2004

À titre indicatif, le MDDEP précise que la diminution de l'IRPest-E entre 2003 et 2004 est liée à la diminution des ventes de chlorotriazines et sulfonyleurées alors que l'augmentation de l'IRPest-S est due principalement aux biscarbamates (Gorse et Dion, 2008).

En résumé, la diminution des ventes d'ingrédients actifs et de l'indice de pression / ha se sont effectivement traduites par une diminution des risques pour la santé et l'environnement.

3.5.2 Indicateurs agroenvironnementaux du Suivi 2007

Les paramètres environnementaux retenus pour le Suivi 2007 touchent à trois volets que sont la pression d'utilisation des pesticides, le recours à des solutions de rechange à l'utilisation de pesticides ainsi que le contrôle et le suivi des interventions phytosanitaires.

L'indicateur agroenvironnemental retenu pour caractériser la pression d'utilisation des pesticides sur le territoire est la proportion des superficies en culture ayant reçu des pesticides. En ce qui concerne l'utilisation de solutions de rechange et le cheminement vers la lutte intégrée, les paramètres considérés sont :

- Les différents modes d'intervention phytosanitaire des entreprises;
- La proportion des entreprises en processus d'adoption de la lutte intégrée.

Enfin, pour les indicateurs de suivi et de contrôle, les éléments retenus sont :

- La proportion des pulvérisateurs qui sont réglés à un intervalle inférieur ou égal à 1 an;
- La proportion des entreprises utilisant des pesticides qui tiennent un registre de leurs applications.

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 38		
	Rév. : 00		

3.5.2.1 Paramètre indicateur de pression

En 1998, il a été établi que les superficies réceptrices de pesticides étaient de l'ordre de 42% des superficies totales en culture. En 2003, on a posé l'hypothèse qu'elles étaient constituées de l'ensemble des superficies ayant subi des interventions phytosanitaires, moins les superficies ayant fait l'objet uniquement de travail mécanique, de travail physique ou d'utilisation d'agents biologiques. Ces superficies représentent en 2003 l'équivalent de 45% des superficies totales en culture. Cette hausse s'expliquait en partie par l'augmentation de la proportion des cultures annuelles de 1998 à 2003.

En 2007, la proportion des superficies en culture qui ont reçu des pesticides (48%) est demeurée statistiquement stable par rapport au niveau de 2003 (45%; figure 3.15). On note toutefois des diminutions dans les régions administratives de Gaspésie-IDM et Québec et des hausses dans Abitibi-Témiscamingue, Lanaudière et Montérégie-Ouest (tableau A.19).

Le niveau absolu de recours aux pesticides traduit l'importance régionale des cultures annuelles par rapport aux prairies et pâturages, productions pour lesquelles les besoins en traitement sont moins importants.

Ainsi, en 2007, des niveaux de superficies réceptrices supérieurs à 70% sont enregistrés pour Lanaudière (74%), Montérégie-Est (76%) et Montérégie-Ouest (80%) et des niveaux inférieurs à 20% sont notés pour Abitibi-Témiscamingue (17%), Estrie (19%), Gaspésie-IDM (14%) et Outaouais (12%). Des données par région de l'UPA sont également présentées pour 2007 au tableau B.19.

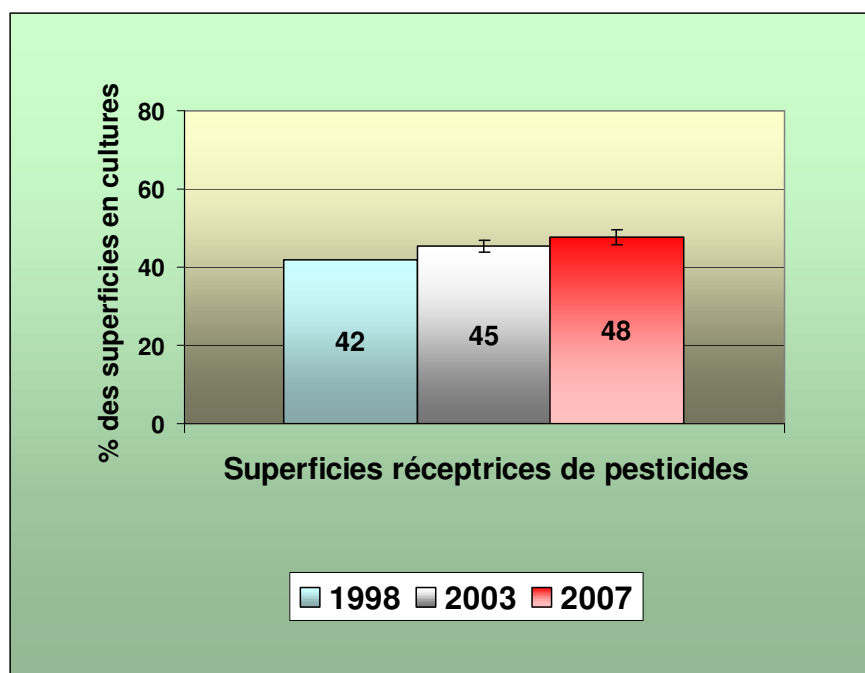


Figure 3.15
Proportion des superficies en culture ayant reçu des pesticides de 1998 à 2007

Sur le plan sectoriel, les seules différences significatives ont été enregistrées pour les entreprises de grandes cultures (+10%) et de petits fruits (-9%). Les données détaillées par secteur de production sont présentées au tableau C.18.

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 39 Rév. : 00

3.5.2.2 Paramètres reliés à la lutte intégrée et au suivi

La *lutte intégrée*, ou gestion intégrée des ennemis des cultures, est « une méthode décisionnelle qui fait appel à toutes les techniques nécessaires pour réduire les populations d'organismes nuisibles de façon efficace et économique, tout en respectant l'environnement » (MAPAQ, 1998). Selon le Ministère, la lutte intégrée suppose le recours à six actions complémentaires :

1. L'identification des alliés et des ennemis des cultures
2. L'utilisation du dépistage
3. La définition de seuils d'intervention
4. L'adaptation de l'écosystème (ex. : cultivars, dates de semis, désinfection des équipements, etc.)
5. La combinaison de plusieurs méthodes de lutte
6. L'évaluation des conséquences et de l'efficacité des actions

Comme la lutte intégrée réfère essentiellement à un processus décisionnel plutôt qu'à une série définie de pratiques, il est difficile de mesurer exactement la proportion réelle des exploitations qui souscrivent à cette approche dans le cadre d'un sondage. On peut toutefois cibler certaines pratiques indicatrices qui permettent à tout le moins d'estimer les entreprises qui sont en processus d'adoption de la lutte intégrée.

Un examen des différents modes d'intervention phytosanitaire des entreprises renseigne déjà sur la propension des entreprises à utiliser une « combinaison de plusieurs méthodes de lutte », comme le suggère la démarche du MAPAQ.

En 2007, la proportion des superficies avec interventions phytosanitaires³ qui ont reçu uniquement des applications de pesticide chimique de plein champ ou de pleine largeur est de l'ordre de 77%. À quelques exceptions, cette proportion varie relativement peu d'une région administrative à une autre compte tenu qu'elle est calculée par rapport aux superficies avec interventions, ce qui exclut généralement les prairies et pâturages (tableau A.20). Pour les entreprises de production végétale, cette proportion oscille entre 59% et 79% (tableau C.20).

On note une augmentation significative des superficies dont le seul traitement en est un de plein champ de 2003 (64%) à 2007 (77%). Pour les entreprises de production végétale, les augmentations sont associées aux entreprises de cultures maraîchères (+ 30%), de pommes de terre (+ 29%) et de grandes cultures (+ 15%). Le développement et le déploiement de variétés de cultures résistantes à l'herbicide glyphosate (Roundup Ready^{md}), qui facilitent le recours à des pulvérisations de plein champ, pourrait expliquer une partie de cette croissance dans le secteur des grandes cultures.

La figure 3.16 présente par ailleurs la ventilation des autres méthodes d'intervention phytosanitaire utilisées par les entreprises en 2007. Ces valeurs ne sont pas mutuellement exclusives puisque la même parcelle en culture a pu faire l'objet de plus d'un mode d'intervention. On constate ainsi que l'application d'herbicides à doses réduites constitue une stratégie parallèle privilégiée par les entreprises, puisqu'elle est adoptée sur 19% des superficies avec intervention.

À titre indicatif, les Clubs-conseils en agroenvironnement (CCAE, 2006) rapportent qu'en 2005, la proportion des superficies pour lesquelles on a fait une utilisation réduite de pesticides (doses réduites ou application en bandes) était de l'ordre de 18% des superficies avec interventions pour les entreprises membres d'un CCAE. Cette valeur demeure dans le même ordre de grandeur que les données du Suivi 2007 considérant les marges d'erreur et les possibilités de traitements combinés sur les mêmes superficies.

³ Les superficies avec interventions phytosanitaires comprennent toutes les superficies en culture où des moyens de lutte contre les mauvaises herbes, les insectes ou les maladies ont été utilisés (ex. : pesticides, travail mécanique, moyens biologiques, etc.).

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 40		
	Rév. : 00		

L'évolution des types de solutions de rechange à l'application de pesticides de plein champ peut par ailleurs être difficilement analysée entre les Suivis de 2003 et 2007 compte tenu de la possibilité en 2003 de déclarer des interventions combinées.

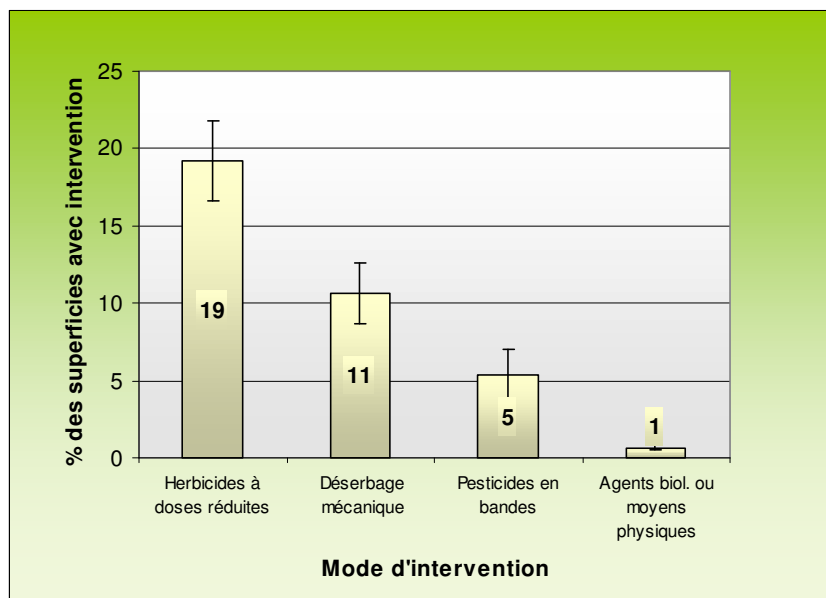


Figure 3.16
Proportion des superficies avec intervention gérées avec des stratégies autres que le traitement de pesticide de plein champ uniquement (2007)

La proportion des entreprises qui sont en processus d'adoption de la lutte intégrée a été établie en utilisant certaines données disponibles dans le sondage. Comme en 2003, les entreprises considérées comme faisant partie de ce groupe sont celles (i) qui réalisent du dépistage, (ii) qui font le réglage de leur pulvérisateur au moins 1 fois par année et (iii) qui tiennent un registre de leurs interventions phytosanitaires. Cette statistique est calculée pour les entreprises qui possèdent un pulvérisateur et qui réalisent des interventions phytosanitaires.

La figure 3.17 présente l'évolution individuelle de deux des pratiques utilisées comme critère, soit la tenue d'un registre des interventions et le réglage des pulvérisateurs. La figure 3.18 combine tous les critères retenus pour déterminer les entreprises en processus d'adoption de la lutte intégrée.

L'examen de la figure 3.17 indique que la tenue d'un registre des interventions phytosanitaires a progressé de 6% entre 2003 et 2007. Des augmentations ont ainsi été enregistrées dans 6 régions administratives alors qu'une diminution est perceptible en Abitibi-Témiscamingue (tableau A.23). Sur le plan sectoriel, seules les entreprises laitières démontrent une variation significative (+6%) de ce paramètre entre ces deux années (tableau C.23).

Parallèlement, la proportion des pulvérisateurs réglés à un intervalle inférieur ou égal à un an est également en hausse pour atteindre 80% en 2007. Cette proportion est calculée pour les entreprises ayant effectué elles-mêmes une partie ou la totalité de leurs applications de pesticides. De 1998 à 2007, des augmentations ont été notées à cet égard pour 6 régions administratives (tableau A.22). Pour les secteurs de production végétale, on note une hausse de l'adoption de cette pratique dans les grandes cultures et la pomme (tableau C.22).

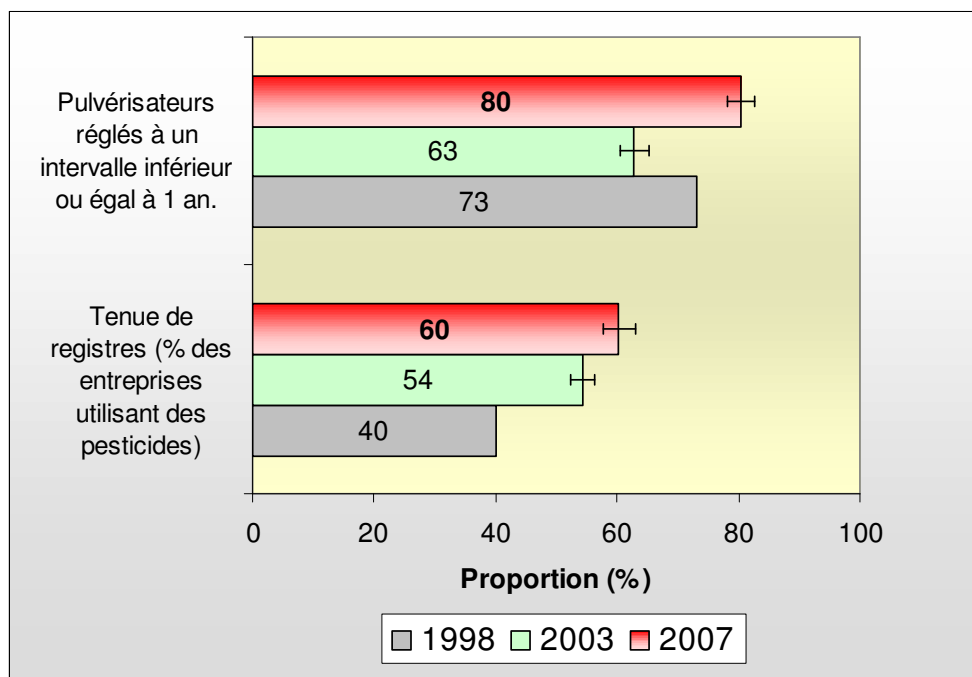


Figure 3.17
Évolution de la tenue d'un registre des interventions phytosanitaires et de l'intervalle de réglage des pulvérisateurs de 1998 à 2007

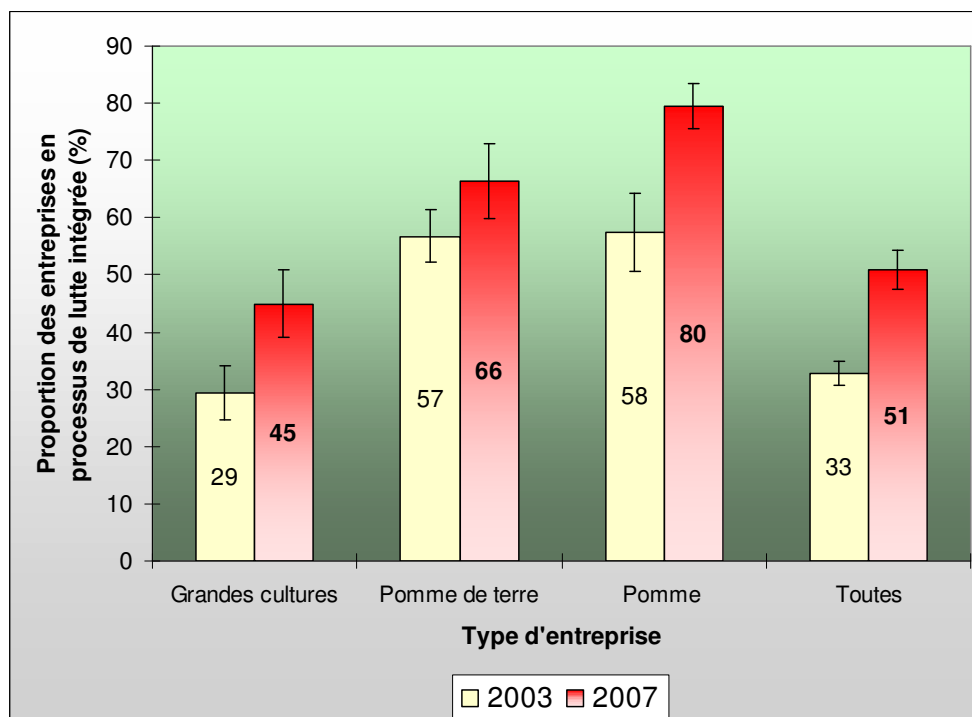


Figure 3.18
Évolution des entreprises en processus de lutte intégrée de 2003 à 2007

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 42		
	Rév. : 00		

La figure 3.18 indique qu'en vertu de la définition précédente, 51% des entreprises seraient en processus de lutte intégrée. Tous les secteurs de production végétale sont en hausse à ce chapitre (tableau C.21). Les gains les plus substantiels ont été faits dans les régions de Chaudières-Appalaches, de l'Estrie et de Gaspésie-IDM (tableau A.21).

À titre indicatif, le bilan 2005-2006 des Clubs conseils en agroenvironnement indique que la proportion des superficies de leurs membres qui ont été gérées selon l'ensemble du processus décisionnel propre à la lutte intégrée serait de l'ordre de 21% des superficies avec interventions phytosanitaires en 2005. Cette proportion serait demeurée relativement stable depuis 2003. Ces données semblent donc conséquentes avec celles du Suivi 2007 considérant que les entreprises qui ont pleinement adhéré à la démarche sont inférieures en nombre et en proportion à celles qui sont encore en progression dans cette voie.

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 43
			Rév. : 00

3.6 CONSERVATION ET PROTECTION DES SOLS, DE L'EAU ET DE LA BIODIVERSITÉ

Cette section regroupe les indicateurs relatifs aux risques d'érosion hydrique et éolienne ainsi que certains paramètres liés à la qualité des eaux de surface ou souterraines et aux relations agriculture :faune. Les paramètres agroenvironnementaux retenus pour ce thème concernent ainsi :

- Les modalités de travail du sol (travail primaire, travail réduit, semis direct);
- L'implantation de bandes riveraines et leur aménagement;
- Le contrôle de l'accès des animaux aux cours d'eau;
- L'identification des puits d'eau potable en marge des zones d'activités agricoles;
- L'utilisation de brise-vent pour le contrôle des risques d'érosion éolienne;
- L'établissement d'engrais verts pour la protection des sols et la gestion optimale de l'azote;
- Les dommages économiques causés par la faune aux exploitations agricoles.

3.6.1 Travail du sol

Le « travail conventionnel » du sol consiste en une combinaison de travail primaire et de travail secondaire du sol qui laisse peu de résidus en surface. Typiquement, un labour d'automne réalisé avec une charrue à versoirs, suivi au printemps de quelques passages de herbes à disques ou à dents comme travail secondaire, laissera moins de 30% de résidus de culture au sol. Le « travail réduit » du sol vise à augmenter la couverture de résidus au sol au-delà de ce seuil où les risques d'érosion hydrique s'accroissent.

Ces conditions plus sécuritaires de couverture du sol peuvent être obtenues en utilisant une combinaison d'équipements qui réalisent une incorporation incomplète des résidus. En travail primaire, on utilisera ainsi des équipements comme le pulvérisateur à disque lourd (*offset*) ou le chisel, qui laissent plus de résidus au sol que la charrue à versoirs. Un autre système, le semis direct, est une version poussée du travail réduit où l'établissement des cultures est réalisé sans travail du sol.

Le paramètre indicateur idéal lié au contrôle de l'érosion est le pourcentage de résidus de culture au sol avant le semis. Sa détermination doit toutefois prendre en compte la séquence complète des opérations de travail primaire ou secondaire du sol. Un indice plus simple de l'intensité relative du travail du sol a été utilisé en 2003 et en 2007, soit la proportion des superficies en cultures annuelles pour lesquelles il n'y a pas eu d'utilisation de charrue à versoirs. Si cette statistique donne une bonne indication d'une tendance à la réduction du travail du sol, elle n'est toutefois pas toujours synonyme de l'obtention d'une couverture en résidus de cultures supérieure à 30%.

En vertu de la définition précédente, la proportion des superficies en cultures annuelles qui font l'objet de travail réduit du sol a augmenté de 8% de 1998 à 2003 mais elle est demeurée statistiquement stable entre 2003 et 2007 (figure 3.19). Bien que les marges de précision soient plus faibles à l'échelle régionale, des augmentations significatives de cette proportion ont été enregistrées pour les régions d'Abitibi-Témiscamingue et Saguenay-Lac-Saint-Jean alors que des diminutions sont notées pour l'Estrie et la Gaspésie-IDM (tableau A.24).

Les entreprises de grandes cultures représentent le seul secteur pour lequel une hausse du travail réduit a été enregistrée. Des régressions sont notées pour les entreprises de cultures maraîchères et de pomme de terre alors que la situation s'avère stable pour les autres secteurs (tableau C.24).

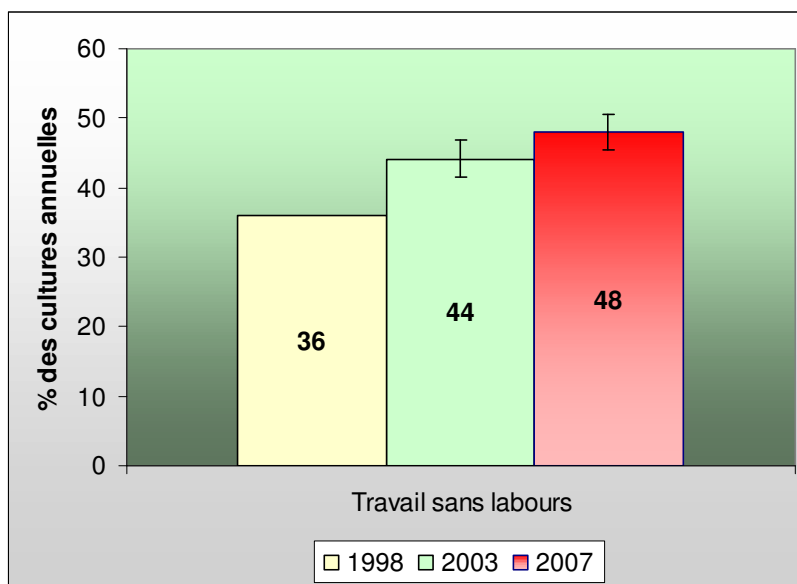


Figure 3.19
Évolution du taux d'adoption du travail réduit (sans labours) de 1998 à 2007

Le semis direct ou la culture sur billons, correspond à un sous-ensemble des superficies en travail réduit. Des proportions ont été calculées par type de culture annuelle en 2003 et en 2007 mais l'évolution de ce paramètre dans le temps doit être interprété avec prudence considérant les marges d'erreur relativement élevées. Globalement, pour l'ensemble des cultures considérées, la proportion des superficies faisant l'objet de semis direct ou de culture sur billons était de l'ordre de 14% en 2007 (tableau C.25).

À titre indicatif, le travail sans labours des entreprises membres des CCAE représentait en 2005 39% des superficies travaillées alors que la proportion de ces aires en semis direct était de l'ordre de 9% (CCAÉ, 2006).

3.6.2 Bandes riveraines

Dans le cadre du Suivi 2007, la bande riveraine a été définie comme « une bande de terre non labourée, exempte d'applications de produits agrochimiques ou fertilisants, conservée sous une couverture végétale permanente ». Elle peut jouer différents rôles reliés à son pouvoir de filtration, à la dynamique des cours d'eau ou au maintien des habitats fauniques. L'efficacité des bandes riveraines dépend de plusieurs facteurs, notamment des caractéristiques hydrologiques du bassin versant, des conditions du milieu (sols, pentes, etc.), des paramètres considérés (N, P, etc), de la végétation et de la largeur de la bande. La largeur de la bande riveraine n'est donc qu'un des facteurs influençant son efficacité pour une fonction donnée.

La *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (PPRLPI) du gouvernement du Québec définit un cadre normatif minimal pour l'ensemble des cours d'eau au Québec. La Politique stipule qu'une bande d'une largeur minimale de trois mètres à partir de la ligne naturelle des hautes eaux doit être conservée sans travail du sol dans le but de protéger la rive et le cours d'eau.

Cette bande de protection doit inclure au moins un mètre sur le replat du terrain si le haut du talus se trouve à moins de trois mètres de la ligne des hautes eaux (Goupil, 2002). En pratique, le respect de ces conditions relève donc du cas par cas et plusieurs situations distinctes peuvent être observées pour une même entreprise.

En 2003, les entreprises étaient appelées à déclarer la largeur non labourée conservée le long des cours d'eau verbalisés traversant leur exploitation, le cas échéant. Considérant le caractère interprétatif de la détermination de la ligne des hautes eaux et de la condition relative à la présence d'un talus, il n'était pas possible d'affirmer si les distances déclarées par les entreprises étaient calculées à partir de la ligne des hautes eaux ou du haut du talus. En 2007, la question était plus directement ciblée sur la distance moyenne de la bande à partir du haut du talus. De plus, la notion de cours d'eau a été élargie pour tenir compte de tous les cours d'eau naturels ou aménagés et non pas uniquement des cours d'eau verbalisés, ce qui augmente la proportion des cours d'eau couverts. On devra ainsi mettre en perspective ces nuances à l'examen des résultats comparés pour 2003 et 2007.

La figure 3.20 indique d'une part que la proportion des entreprises déclarant conserver une bande non labourée d'au moins 1 m à partir du haut du talus d'un cours d'eau était de 94% en 2007 mais que ce taux chute à environ 61% lorsqu'on considère une bande de 3 mètres ou plus. Ces valeurs représentent des hausses significatives par rapport aux chiffres de 2003 bien que les réserves précédentes sur la nature légèrement différente des données doivent être prises en considération.

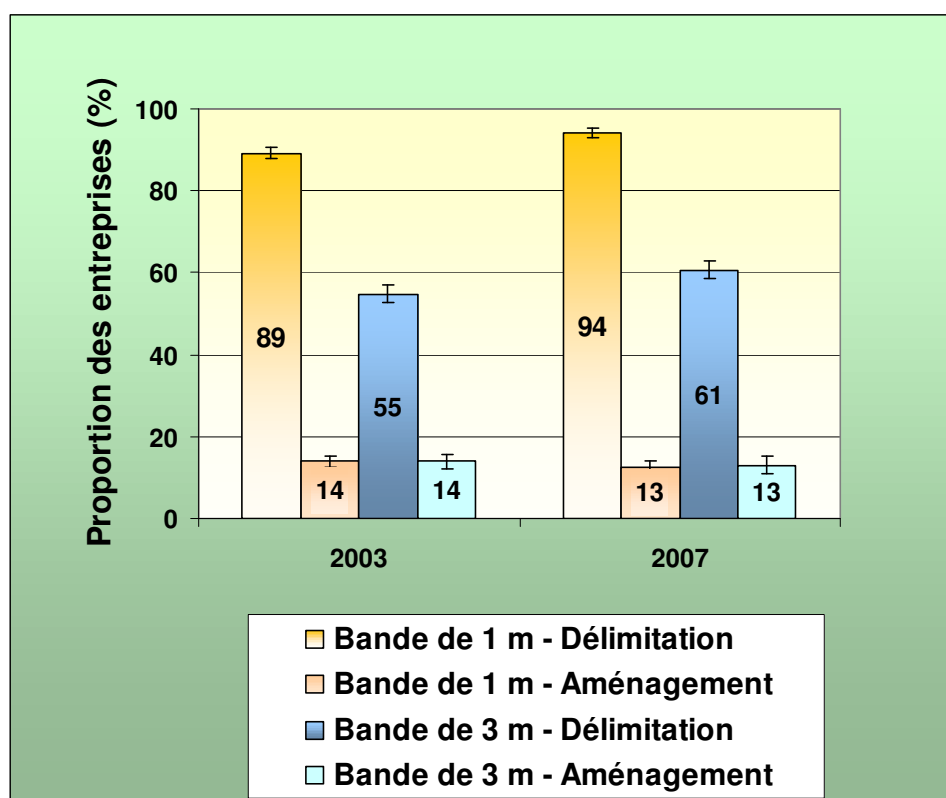


Figure 3.20
Évolution de la délimitation et de l'aménagement de bandes
riveraines de 1 m et 3 m entre 2003 et 2007

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 46		
	Rév. : 00		

On note relativement peu de variations régionales de ce paramètre pour la bande riveraine de 1 m en 2007 (tableau A.26). La proportion des entreprises avec bandes riveraines de 3 m et plus varie davantage avec une étendue des valeurs entre 42% (Montérégie-Est) et 86% (Abitibi-Témiscamingue). Ce constat général sur la variabilité interrégionale pour les bandes riveraines de 1 et 3 mètres s'applique également sur le plan sectoriel (tableau C.27). Le spectre de la proportion des entreprises conservant une bande de 3 mètres s'étend de 46% (entreprises de grandes cultures) à 86% (entreprises de pommes de terre).

Par ailleurs, la figure 3.20 indique que quelle que soit la largeur de la bande conservée, le pourcentage des entreprises qui aménagent, sèment ou plantent des végétaux (herbacées, arbustes ou arbres) dans cette bande dans le but de protéger la rive et le cours d'eau demeure constant à 13% en 2007. Cette proportion n'est pas significativement différente de celle observée en 2003.

3.6.3 Contrôle de l'accès des animaux aux cours d'eau

Le contrôle de l'accès des animaux aux cours d'eau est également un enjeu important relié à la conservation des sols et de l'eau en milieu agricole. L'impact potentiel d'un libre accès au cours d'eau est lié à la fois à la dégradation des rives et à celle de la qualité de l'eau elle-même. Cette pratique est encadrée par le REA (art. 4 et 57), qui spécifie que depuis le 1^{er} avril 2005, « sauf dans le cas de traverse à gué, il est interdit de donner accès aux animaux aux cours d'eau et aux plans d'eau ainsi qu'à leur bande riveraine ».

En 2007, on a apporté des éléments complémentaires d'information relativement à ce paramètre. D'une part, on présente dorénavant les statistiques sur la base du cheptel, comme en 1998 et en 2003, mais également sur la base du nombre d'entreprises qui possèdent ces animaux.

D'autre part, la base traditionnelle de présentation de la statistique visait à exprimer un risque *relatif* en calculant le cheptel qui a accès librement à un cours d'eau en proportion du cheptel pouvant théoriquement y avoir accès seulement. Ce dénominateur comprenait tous les ruminants qui vont à l'extérieur des bâtiments durant une partie de l'année et dont les pâturages ou les enclos sont contigus à un cours d'eau. Cette base a été conservée pour fin de comparaison avec 1998 et 2003 mais on y a ajouté un indice de risque *absolu* en calculant le cheptel qui a accès librement à un cours d'eau en proportion du cheptel total.

La figure 3.21 présente ainsi l'indicateur de risque absolu pour 2007, compilé sur la base du cheptel et des entreprises. On observe ainsi que 32% du cheptel total de ruminants pouvait théoriquement avoir accès à un cours d'eau en 2007 mais que l'accès aux cours d'eau n'était pas contrôlé pour 6% du cheptel total seulement. Les proportions sont légèrement supérieures lorsque l'on considère les entreprises qui possèdent ces ruminants.

Les données régionales pour ce paramètre sont compilées sur la base du cheptel et des entreprises aux tableaux A.28 et A.29, respectivement. La proportion du cheptel ayant un accès potentiel à un cours d'eau varie de façon importante d'une région à une autre, avec des valeurs oscillant entre 14% (Mauricie) et 61% (Saguenay-Lac-Saint-Jean). Ces différences se traduisent également sur la base des entreprises.

Les bovins de boucherie (tableau C.29) constituent le secteur pour lequel la proportion d'animaux pouvant avoir un accès théorique à un cours d'eau est le plus grand (40%) et c'est également celui qui dénote la plus grande proportion d'animaux avec accès non contrôlé (10% des u.a. totales).

L'évolution de 1998 à 2007 de l'indicateur relatif ramené en proportion des animaux avec accès potentiel est présentée à la figure 3.22. Ainsi, en 2007, le cheptel avec accès non contrôlé représente 19% du cheptel avec accès potentiel (6% / 32%). Cette proportion est en baisse constante depuis 1998, la plus grande diminution ayant été enregistrée de 2003 à 2007. Les baisses de 2003 à 2007 sont significatives

pour 8 régions administratives sur 14 (tableau A.28) et pour tous les secteurs de production, notamment pour les bovins de boucherie (tableau C.29).

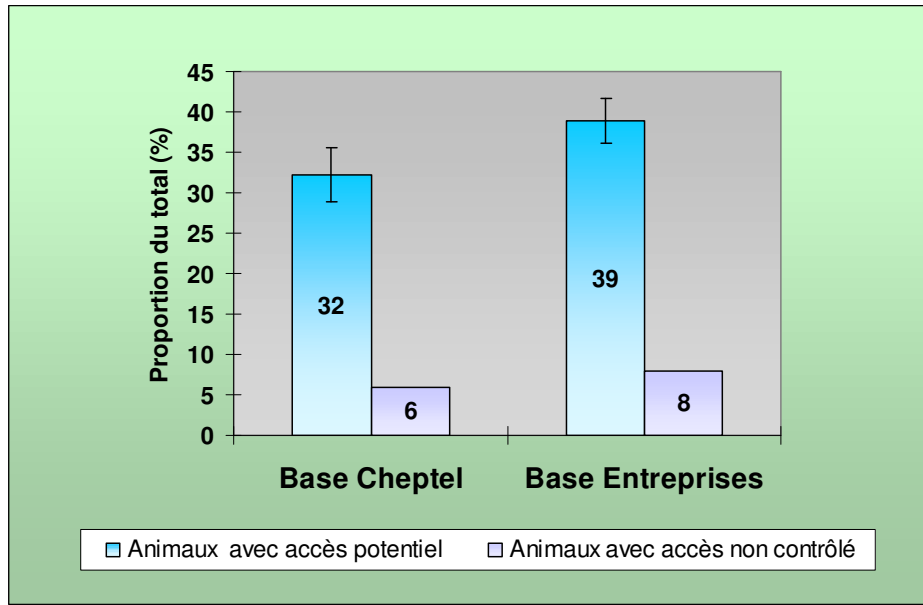


Figure 3.21
Indicateur du niveau de risque absolu lié au contrôle de l'accès des animaux aux cours d'eau en 2007

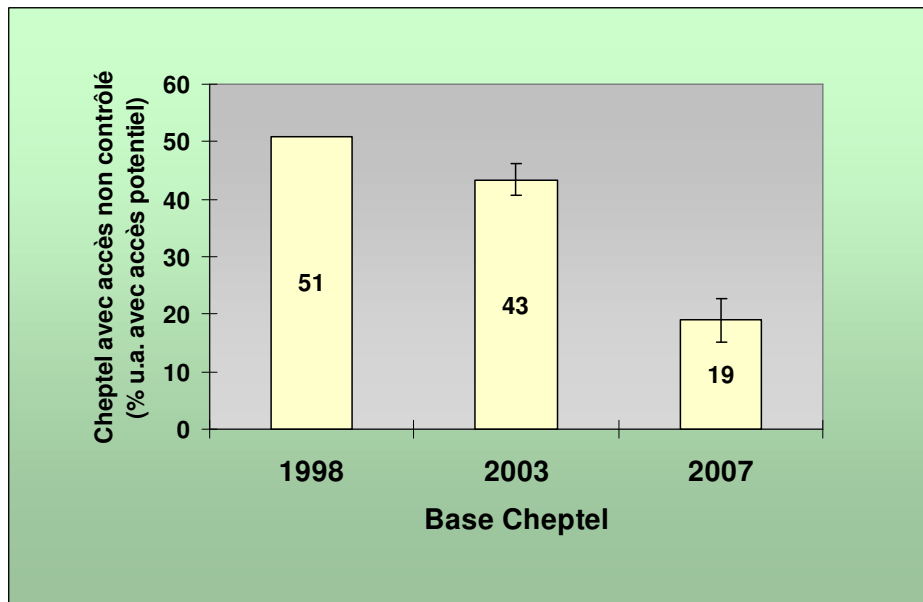


Figure 3.22
Indicateur du niveau de risque relatif lié au contrôle de l'accès des animaux aux cours d'eau de 1998 à 2007

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 48		
	Rév. : 00		

3.6.4 Identification des puits d'eau potable

La connaissance de la localisation des puits d'alimentation en eau potable en zone agricole est une information de base importante permettant entre autres d'appliquer les distances séparatrices prévues à la réglementation pour une utilisation sécuritaire des certains intrants nécessaires à la production agricole (matières fertilisantes, pesticides).

Plusieurs dispositions réglementaires ont été instaurées pour baliser les activités agricoles en marge des puits d'alimentation en eau potable. Le Règlement sur le captage des eaux souterraines (RCES; L.R.Q., c.Q-2, a.31) prévoit des mesures modulées selon la nature de l'ouvrage de captage (population desservie, volumes moyens pompés), les types d'activités agricoles prévues et les produits épandus. Le RCES définit ainsi des périmètres de protection des puits par rapport aux installations d'élevage et aux enclos d'hivernage, à l'entreposage des déjections en structure ou au champ et à l'épandage des matières fertilisantes.

L'application des pesticides à proximité des ouvrages de captage d'eau est par ailleurs encadrée par le Code de gestion des pesticides, qui relève de la Loi sur les pesticides (L.R.Q., c. P-9.3). Le code encadre les distances séparatrices définies pour l'entreposage des pesticides de classe 1, 2 ou 3, la préparation de pesticides et l'application de ces produits par voie terrestre ou aérienne.

La proportion des entreprises ayant localisé les puits d'eau potable destinés à l'alimentation humaine situés dans un rayon de 100 m de leurs lieux d'élevage ou d'épandage d'intrants a ainsi été estimée pour les entreprises pour lesquelles cette statistique peut s'appliquer.

Les données régionales détaillées sont présentées aux tableaux A.30 et B.31 alors que les résultats par secteur de production sont indiqués au tableau C.31. Globalement, la proportion des entreprises qui ont identifié les puits d'eau potable en marge de leur exploitation est passée de 44% en 2003 à 71% en 2007. En 2007, cette proportion varie de 43% au Saguenay-Lac-Saint-Jean à 92% en Gaspésie-IDM. Les progressions les plus marquées entre 2003 et 2007 ont été enregistrées pour les régions administratives de Gaspésie-IDM (+ 69%), Estrie (+ 42%) et Centre-du-Québec (41%).

3.6.5 Brise-vent et engrais verts

L'établissement de brise-vent constitue une mesure reconnue pour contrôler les risques d'érosion éolienne, particulièrement dans le cas des cultures annuelles établies dans des sols sensibles à ce processus. Ils peuvent également être utiles pour le contrôle des odeurs et pour l'amélioration de la biodiversité.

Dans le cadre des Suivis du Portrait, les entreprises ont déclaré la longueur totale des haies plantées, sans égard au nombre de rangées de la haie. Les calculs ont été réalisés en présumant qu'une haie à maturité de 10 mètres de hauteur et de 100 mètres de longueur protégera l'équivalent d'un hectare en culture. Suivant ce ratio, il est estimé que les superficies protégées par les brise-vent en 2007 représenteraient environ 3% des superficies en cultures annuelles. Selon le MAPAQ, près de 500 km linéaires de haies brise-vent ont été subventionnés durant l'intervalle 2003-2007, ce qui correspondrait à 5 000 hectares de cultures annuelles supplémentaires protégées. Considérant que l'indicateur comptabilise le ratio des superficies protégées sur les superficies totales en cultures annuelles, cet accroissement ne s'avère toutefois pas significatif sur le plan statistique.

Enfin, l'utilisation d'engrais verts est reconnue comme ayant un effet positif sur la conservation des éléments fertilisants présents dans le sol. L'engrais vert est défini comme une culture destinée à être incorporée au sol à un certain stade de sa croissance. Il peut être semé avant ou après une culture principale (engrais vert *en dérobée*) ou en même temps que la culture principale (engrais vert en *culture intercalaire*). Dans les deux cas, il permet de puiser les éléments nutritifs du sol, particulièrement l'azote et le potassium, en les mettant à l'abri des pertes par lessivage (CPVQ, 2000). Les éléments minéraux immobilisés dans les tissus des engrais verts pourront être remis en disponibilité pour la culture de la prochaine saison de végétation.

En 1998, les superficies déclarées en engrais verts et en cultures intercalaires représentaient environ 4,5% des superficies en cultures annuelles. En 2003 et en 2007, cette proportion s'est stabilisée à environ 6%.

Des compilations par région administrative, par région de l'UPA et par type d'entreprise spécialisée sont présentées respectivement aux tableaux A.25, B.26 et C.26. On note une augmentation relative des superficies en engrais verts pour les entreprises spécialisées en cultures maraîchères et en pommes de terre durant l'intervalle 2003-2007 et une diminution pour les entreprises laitières, ovines et de volailles durant le même intervalle.

3.6.6 Relation agriculture :faune

Depuis 2003, on a documenté l'importance que pouvaient représenter les dommages économiques causés par la faune aux exploitations agricoles. La proportion des entreprises touchées a globalement évolué de 24% en 2003 à 27% en 2007. Sans surprise, les types d'entreprise qui déclarent le plus souvent des dommages sont les entreprises de production végétale, notamment les pomiculteurs et les maraîchers (figure 3.23).

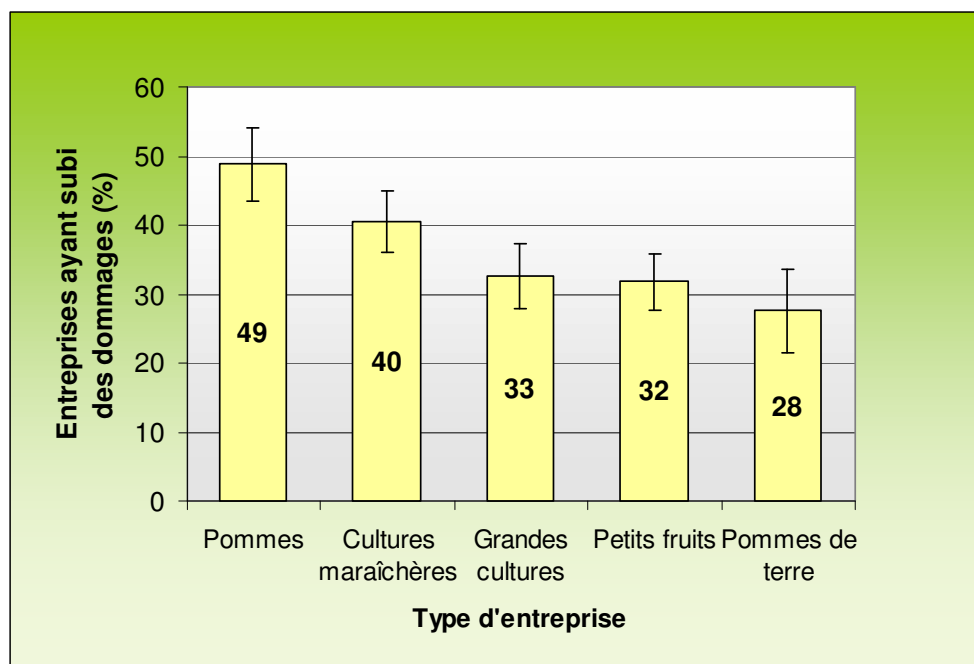


Figure 3.23
Proportion des entreprises de production végétale ayant subi des dommages économiques par la faune en 2007

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 50		
	Rév. : 00		

En 2007, la proportion des entreprises ayant subi des dommages par la faune variait entre 16% pour le Bas Saint-Laurent et 53% pour l'Outaouais (tableau A.39). Quatre régions administratives ont enregistré des augmentations entre 2003 et 2007, des baisses ont été notées en Mauricie (- 8%) et en Estrie (- 10%) et les autres régions sont demeurées stables. Les données sectorielles détaillées sont présentées au tableau C.40.

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 51 Rév. : 00

3.7 LA RÉDUCTION DES ODEURS AUX INSTALLATIONS D'ÉLEVAGE ET À L'ÉPANDAGE

Les paramètres environnementaux retenus pour caractériser le contrôle des émissions d'odeurs ont été distingués selon qu'ils touchent les bâtiments d'élevage ou les pratiques d'épandage.

Les paramètres spécifiques aux bâtiments ou à l'entreposage concernent :

- La proportion du cheptel avec gestion liquide des déjections;
- La proportion du cheptel situé dans des bâtiments avec écran boisé;
- La proportion du cheptel avec entreposage des déjections sous toiture;
- La proportion du cheptel dont les déjections subissent un traitement.

Les éléments qui touchent les pratiques de gestion au champ des engrais de ferme sont :

- La proportion des volumes d'engrais de ferme épandus sous forme liquide;
- La proportion des volumes de lisier épandus par rampe;
- Les volumes de lisier épandus en fonction des délais d'incorporation;
- La proportion d'azote perdu à l'épandage par volatilisation;
- Les volumes d'engrais de ferme épandus en fonction des périodes d'épandage.

3.7.1 Mesures aux installations d'élevage

La figure 3.24 synthétise les données globales de certains paramètres liés aux pratiques de gestion des engrais de ferme aux installations d'élevage. On y constate que la proportion des unités animales dont les déjections sont gérées sous forme liquide a progressé d'environ 7% de 1998 à 2003 mais n'a pas statistiquement évolué durant l'intervalle 2003-2007, se stabilisant à 58%. Seule la région administrative de Chaudières-Appalaches a enregistré une hausse de la valeur de cet indicateur (+ 9%) entre 2003 et 2007 (tableau A.32). Les bovins laitiers sont par ailleurs le seul secteur de production animale pour lequel on a enregistré une hausse significative (+ 5%) de l'entreposage sous forme liquide, la proportion du cheptel sous cette forme de gestion passant de 50% en 2003 à 55% en 2007 (tableau C.33).

Les écrans boisés ou brise-odeurs sont constitués d'arbres naturels ou plantés destinés à limiter la propagation des odeurs en provenance des ouvrages de stockage des engrais de ferme et des bâtiments d'élevage. De 1998 à 2007, on a compilé uniquement les boisés aménagés en partie ou en totalité par les exploitants agricoles. Ainsi, la proportion du cheptel élevé dans des bâtiments protégés par des écrans aménagés a progressé de 13% entre 2003 et 2007, passant de 15% à 28% durant cette période. Des augmentations ont été notées dans 7 régions administratives (tableau A.33) et c'est essentiellement dans les secteurs porcin (+ 20%), de la volaille (+ 15%) et des bovins de boucherie (+ 14%) qu'elles ont été enregistrées (tableau C.34).

Par ailleurs, l'installation d'une toiture sur les structures d'entreposage est une mesure reconnue pour diminuer les risques de propagation d'odeurs. En 2007, on a distingué le cheptel dont les déjections sont entreposées à même un bâtiment fermé (fréquent pour la volaille) de celui pour lequel une toiture est installée sur une structure d'entreposage étanche strictement dédiée à cette fin. C'est ce dernier cas qui est considéré pour les fins de comparaison avec les années antérieures. Selon ces définitions, la proportion du cheptel dont les déjections sont entreposées sous toiture a augmenté globalement de 6% de 1998 à 2007 mais est demeurée stable entre 2003 et 2007. Des différences significatives ont été enregistrées pour 3 régions administratives durant cette dernière période (tableau A.34) mais la situation n'a pas

significativement été modifiée pour les données compilées par secteur de production animale (tableau C.35).

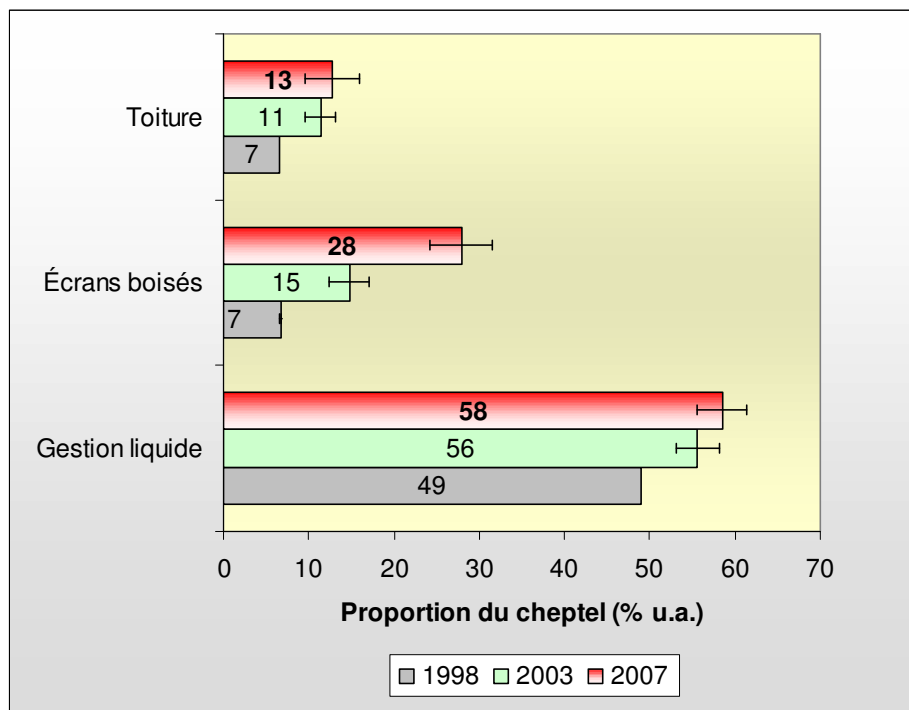


Figure 3.24
**Évolution des paramètres agroenvironnementaux relatifs au contrôle
des odeurs aux installations d'élevage de 1998 à 2007**

Enfin, plusieurs technologies de traitement des déjections entraînent une diminution des risques de propagation d'odeurs. Le recours à ces technologies demeure toutefois marginal au Québec, puisque la proportion du cheptel dont les déjections ont subi un traitement partiel ou complet oscille entre 1 et 2% depuis 1998. On note néanmoins une augmentation de 1,5% du cheptel bénéficiant de ces mesures entre 2003 et 2007 (tableau C.36). Les hausses proviennent principalement du secteur porcin (+ 2,3%).

3.7.2 Mesures à l'épandage

L'influence des modes d'épandage, des périodes d'application et des délais d'incorporation des engrais de ferme sur les risques de perception d'odeurs est connue et quantifiée. Ainsi, l'utilisation d'une rampe d'épandage sans incorporation immédiate permet des réductions d'odeurs de l'ordre de 30% à 50% alors qu'avec une incorporation simultanée, cette efficacité peut atteindre 70% (FPPQ, 2005). Sur les plans administratifs et réglementaires, une rampe d'épandage est définie comme un équipement qui projette le fumier liquide vers le bas à une hauteur maximale d'un mètre du sol et sur une distance horizontale maximale de deux mètres à partir de la sortie de l'équipement d'épandage.

Les figures 3.7 et 3.8, présentées dans une section précédente du rapport, ont illustré la progression de l'utilisation des rampes durant la période 1998-2007. On y a révélé que la proportion des volumes de lisier épandus par rampe a atteint 71% en 2007 (tableau A.38) et que cette valeur était de 96% dans le cas des lisiers de porcs (tableau C.39).

La figure 3.25 synthétise d'autres résultats pour des paramètres liés au contrôle des odeurs à l'épandage. La proportion des engrais de ferme laissés en surface a augmenté de 5% entre 2003 et 2007 et cette progression a été sentie plus spécifiquement dans les régions administratives de Bas Saint-Laurent, Chaudière-Appalaches et Saguenay-Lac-Saint-Jean (tableau A.13) ainsi que dans le secteur laitier (tableau C.12).

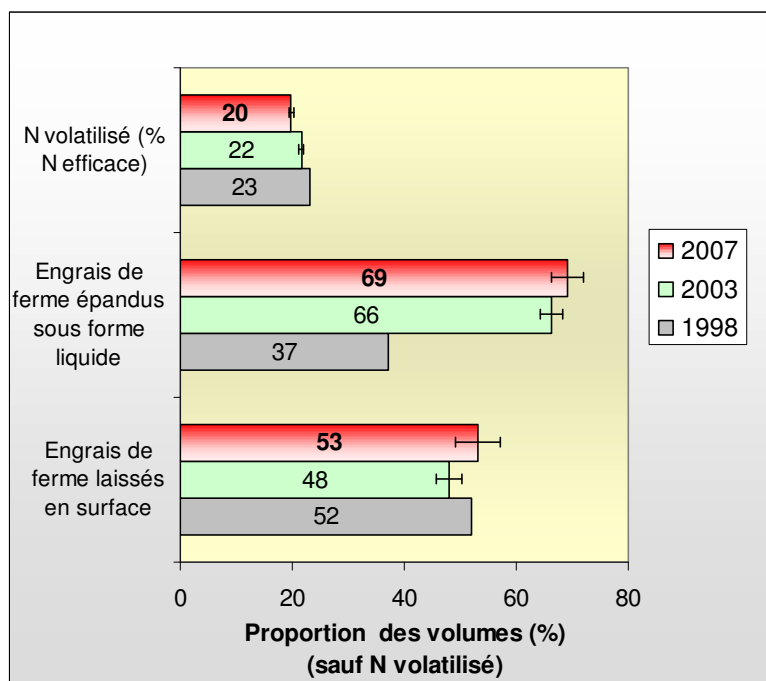


Figure 3.25
Évolution des paramètres agroenvironnementaux relatifs au contrôle des odeurs à l'épandage de 1998 à 2007

L'augmentation de la gestion des déjections sous forme liquide de 1998 à 2003 s'est reflétée dans la progression des volumes d'engrais de ferme épandus sous forme de lisier ou de purin durant cette période. On est ainsi passé de 37% des volumes totaux d'engrais de ferme appliqués sous forme liquide en 1998 à 66% en 2003. Cette valeur est demeurée statistiquement stable en 2007. Il n'y a non plus aucun changement régional à cet égard durant la période 2003-2007 (tableau A.36) et les changements sectoriels sont mineurs (tableau C.37).

Enfin, les pertes d'azote par volatilisation sont influencées par le mode d'épandage, le type de fumier et sa consistance ainsi que le délai d'incorporation. La proportion d'azote perdu par volatilisation a diminué de 2% durant l'intervalle 2003-2007. Les données régionales et sectorielles sont présentées respectivement aux tableaux A.37 et C.38. Globalement, le plus grand recours à la rampe d'épandage a donc eu un effet plus significatif que l'augmentation de la proportion des engrais de ferme totaux laissés en surface (+ 5%) et des lisiers laissés en surface (+ 12%, tableau B.14).

Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec	Rapport final	Projet n° : R99-07-11	
		Date : Mars 2008	Page : 55
			Rév. : 00

4. RÉFÉRENCES

- Agriculture et Agroalimentaire Canada (1998). La santé de l'air que nous respirons : vers une agriculture durable. Agriculture et Agroalimentaire Canada. 1998. 100 p.
- Agriculture et Agroalimentaire Canada (2002). Consommation, livraison et commerce des engrais au Canada 2001-2002. Rédigé par Maurice Korol. Unité des intrants agricoles commerciaux. Direction des programmes de protection du revenu agricole et de l'adaptation. Avril 2002. 31 p.
- Association des fabricants d'engrais du Québec (2008). Statistiques de vente d'engrais minéraux au Québec. 1^{er} août 2006 au 31 juillet 2007.
- Bilodeau, R. (1998). Le potentiel de réduction des rejets en azote et en phosphore : production porcine. Dans : Agri-Vision Montérégie. Journée d'information agricole, Direction régionale Montérégie, secteur est. Mardi 8 décembre 1998. pp. 69-80.
- BPR (2001). Suivi des plans des interventions agroenvironnementales des fermes porcines du Québec. Rapport final. Fédération des producteurs de porcs du Québec. Novembre 2001. 106 p.
- BPR-AGECO (2003). Suivi des plans des interventions agroenvironnementales des fermes porcines du Québec (année de référence 2001). Rapport final. Présenté à la Fédération des producteurs de porcs du Québec, Février 2003. 76 p.
- BPR-GREPA (1999). Le Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec. Rapport présenté à l'Union des producteurs agricoles, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec., Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. ISBN 2-921328-79-8.
- Bureau sur les changements climatiques (2003). Contexte, enjeux et orientations sur la mise en œuvre du protocole de Kyoto au Québec. Document de référence aux fins des audiences générales de la Commission parlementaire sur les transports et l'environnement. 14 février 2003. Environdoq : ENV-203-0022. ISBN 2-550-40375-4.
- Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (2003). Guide de référence en fertilisation. 1^{ère} édition. 294 p.
- Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (2003). Charges fertilisantes des effluents d'élevage. Période transitoire. Mars 2003.
- Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (2005). Charges fertilisantes des effluents d'élevage. Valeurs références. Production porcine sous gestion liquide des effluents d'élevage. Janvier 2005. 9 p.
- Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (2007a). Caractéristiques des effluents d'élevage. Valeurs références pour les volumes et les concentrations d'éléments fertilisants. Production porc (lisiers). Avril 2007. 7 p.
- Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (2007b). Caractéristiques des effluents d'élevage. Valeurs références pour les volumes et les concentrations d'éléments fertilisants. Production œufs de consommation (fientes, fumiers et lisiers). Avril 2007. 5 p.
- Clubs conseils en agroenvironnement (2004). Bilan des activités. 1^{er} avril 1997 au 31 mars 2004. 28 p.
- Conseil de recherche en agro-alimentaire du Canada (2004). Site Internet <http://www.carc-crac.ca/french/ECIPM/ecipmf.htm>. Accédé le 10 septembre 2004, format HTML.

Projet n° : R99-07-11		Rapport final	Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec
Date : Mars 2008	Page : 56		
	Rév. : 00		

- Conseil des productions animales du Québec (1998). Estimation des rejets de d'azote et de phosphore par les animaux d'élevage.. Comité ad hoc sur l'agroenvironnement. Conseil des productions animales du Québec inc. Mai 1998.
- Conseil des productions végétales du Québec (2000). Guide des pratiques de conservation en grandes cultures. Module 6 – Autres pratiques de conservation. Feuillet 6A. Engrais verts et cultures intercalaires. 24 p.
- Fédération des producteurs de porcs du Québec (2005). Rampes d'épandage. Fiche technique no. 5. Mise à jour Mars 2005. 6 p.
- Gorse, I., et S. Dion (2008). Bilan des ventes de pesticides au Québec pour l'année 2004, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 80 p.
- Goupil, J.-Y. (2002). Protection des rives, du littoral et des plaines inondables : guide des bonnes pratiques / rédaction, Jean-Yves Goupil; réalisé par le Service de l'aménagement et de la protection des rives et du littoral. – Québec : Ministère de l'Environnement et de la Faune : distribué par les Publications du Québec. ISBN 2-551-21460-2.
- Gouvernement du Québec (2000). Plan d'action québécois 2000-2002 sur les changements climatiques. Ministère de l'Environnement du Québec et ministère des Ressources Naturelles. Envirodoq : ENV2000-0173. ISBN 2-550-36136-9.
- GREPA-BPR (1998). Le recensement agroenvironnemental des entreprises porcines du Québec. Présenté à la fédération des producteurs de porcs du Québec. 150 p. + annexes.
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (1998). La lutte intégrée, tout le monde y gagne ! Direction de l'environnement et du développement durable. Publication 98-0059. 2 p.
- Ministère de l'Environnement du Québec (2004). Bilan des ventes de pesticides au Québec pour l'année 2000. Rédigé par I. Gorse. Envirodoq EN950037, 70 p.
- Plan d'action un environnement à valoriser (2005). Bilan de l'an 5. État de la situation au 31 mars 2004. Direction de l'environnement et du développement durable. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. 30 p.
- Pomar, C. (1997). Contrôle des rejets d'azote et de phosphore par le biais de l'alimentation chez le porc en croissance. Colloque Les défis environnementaux en agriculture : du discours à l'action. Présenté à l'Ordre des agronomes du Québec, Saint-Hyacinthe, 12 novembre 1997.
- Saint-Laurent Vision 2000 (2003). Rapport quinquennal 1998-2003. Envirodoq EN 980141. ISBN 0-662-88227-X. 37 p.
- Samuel, O., Dion, S., Saint-Laurent, L., April, M. H. (2007). Indicateur de risque des pesticides du Québec – IRPeQ – Santé et environnement. [en ligne]. Québec : ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation / ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) / Institut national de santé publique du Québec, 44 p.
- Statistique Canada (2003-2007). Estimation de nombre de la production des principales grandes cultures, Canada. Série de rapports sur les grandes cultures, no. 7 cat. 22-002-XPB.