



National Library
of Canada

Acquisitions and
Bibliographic Services Branch

395 Wellington Street
Ottawa, Ontario
K1A 0N4

Bibliothèque nationale
du Canada

Direction des acquisitions et
des services bibliographiques

395, rue Wellington
Ottawa (Ontario)
K1A 0N4

Your file *Votre référence*

Our file *Notre référence*

NOTICE

The quality of this microform is heavily dependent upon the quality of the original thesis submitted for microfilming. Every effort has been made to ensure the highest quality of reproduction possible.

If pages are missing, contact the university which granted the degree.

Some pages may have indistinct print especially if the original pages were typed with a poor typewriter ribbon or if the university sent us an inferior photocopy.

Reproduction in full or in part of this microform is governed by the Canadian Copyright Act, R.S.C. 1970, c. C-30, and subsequent amendments.

AVIS

La qualité de cette microforme dépend grandement de la qualité de la thèse soumise au microfilmage. Nous avons tout fait pour assurer une qualité supérieure de reproduction.

S'il manque des pages, veuillez communiquer avec l'université qui a conféré le grade.

La qualité d'impression de certaines pages peut laisser à désirer, surtout si les pages originales ont été dactylographiées à l'aide d'un ruban usé ou si l'université nous a fait parvenir une photocopie de qualité inférieure.

La reproduction, même partielle, de cette microforme est soumise à la Loi canadienne sur le droit d'auteur, SRC 1970, c. C-30, et ses amendements subséquents.

ÉTUDE DES PERCEPTIONS DES AGRICULTEURS DU BASSIN VERSANT
DE LA RIVIERE AUX RAISINS CONCERNANT L'IMPACT
DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE
L'ENVIRONNEMENT DE LA RÉGION

Par

Nicole Richer

Thèse déposée à
l'École des Études Supérieures et de la Recherche
en vue de l'obtention de la Maîtrise ès Arts en Géographie

Université d'Ottawa

Nicole Richer, Ottawa, Canada, 1995



Nicole Richer, Ottawa, Ontario, 1995.



National Library
of Canada

Acquisitions and
Bibliographic Services Branch

395 Wellington Street
Ottawa, Ontario
K1A 0N4

Bibliothèque nationale
du Canada

Direction des acquisitions et
des services bibliographiques

395, rue Wellington
Ottawa (Ontario)
K1A 0N4

Your file Votre référence

Our file Notre référence

THE AUTHOR HAS GRANTED AN
IRREVOCABLE NON-EXCLUSIVE
LICENCE ALLOWING THE NATIONAL
LIBRARY OF CANADA TO
REPRODUCE, LOAN, DISTRIBUTE OR
SELL COPIES OF HIS/HER THESIS BY
ANY MEANS AND IN ANY FORM OR
FORMAT, MAKING THIS THESIS
AVAILABLE TO INTERESTED
PERSONS.

L'AUTEUR A ACCORDE UNE LICENCE
IRREVOCABLE ET NON EXCLUSIVE
PERMETTANT A LA BIBLIOTHEQUE
NATIONALE DU CANADA DE
REPRODUIRE, PRETER, DISTRIBUER
OU VENDRE DES COPIES DE SA
THESE DE QUELQUE MANIERE ET
SOUS QUELQUE FORME QUE CE SOIT
POUR METTRE DES EXEMPLAIRES DE
CETTE THESE A LA DISPOSITION DES
PERSONNE INTERESSEES.

THE AUTHOR RETAINS OWNERSHIP
OF THE COPYRIGHT IN HIS/HER
THESIS. NEITHER THE THESIS NOR
SUBSTANTIAL EXTRACTS FROM IT
MAY BE PRINTED OR OTHERWISE
REPRODUCED WITHOUT HIS/HER
PERMISSION.

L'AUTEUR CONSERVE LA PROPRIETE
DU DROIT D'AUTEUR QUI PROTEGE
SA THESE. NI LA THESE NI DES
EXTRAITS SUBSTANTIELS DE CELLE-
CI NE DOIVENT ETRE IMPRIMES OU
AUTREMENT REPRODUITS SANS SON
AUTORISATION.

ISBN 0-612-04915-9

Canada



UNIVERSITÉ D'OTTAWA
UNIVERSITY OF OTTAWA

RÉSUMÉ

La présente recherche vise à décrire et analyser les perceptions que les agriculteurs entretiennent face à l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement, plus spécifiquement la qualité des sols et de l'eau, dans le bassin versant de la rivière aux Raisins situé dans l'Est de l'Ontario. Une enquête, basée sur 80 entrevues, représente la principale méthodologie utilisée.

La compréhension des perceptions environnementales constitue un élément essentiel pour l'identification de solutions aux problèmes de dégradation du sol et de l'eau et l'adoption de pratiques agricoles durables. Les perceptions environnementales étudiées portent sur (1) l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement, (2) la détérioration de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins, et (3) la dégradation du sol au niveau de la ferme.

58.75% des répondants croient que les pratiques agricoles utilisées dans le bassin versant contribuent à certains changements environnementaux, 31.25% considèrent que la qualité des eaux de la rivière aux Raisins a changé depuis les dix dernières années, et 57.5% ont observé des problèmes de dégradation du sol sur leur ferme. Le sexe, le niveau d'éducation, le nombre d'années d'expérience sur une ferme, le

travail sur une ferme à temps plein ou partiel, l'affiliation à des organisations agricoles, et le revenu agricole annuel total brut semblent influencer les perceptions environnementales des répondants. Aucune corrélation n'a pu être établie entre les perceptions des personnes interrogées et leur âge, leur origine ethnique, leur type de production, le mode de faire-valoir de leur ferme, leur comté de résidence et la proximité de leur ferme par rapport à la rivière.

Cette étude identifie certaines caractéristiques des agriculteurs qui semblent influencer leurs perceptions de l'impact de l'agriculture sur l'environnement. Les résultats suggèrent aux gestionnaires des avenues prometteuses à explorer pour augmenter la participation des fermiers aux programmes de conservation, et promouvoir l'adoption de pratiques agricoles durables. De plus, cette recherche met en lumière le besoin d'une meilleure connaissance de l'influence de certaines caractéristiques (âge, origine ethnique, type de production, mode de faire valoir, comté de résidence et proximité d'une ferme par rapport à la rivière) sur les perceptions environnementales des agriculteurs.

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe and analyze farmers' perceptions of the impact of agriculture on the state of the environment, and on soil and water quality in particular. The study area is the Raisin River Watershed of Eastern Ontario. Survey research, based on 80 "in-depth" on-farm interviews, represents the primary methodology employed.

An understanding of environmental perceptions is essential to the identification of soil and water degradation solutions, and the adoption of sustainable agricultural practices. The environmental perceptions studied relate to (1) the impact of agriculture on the environment, (2) the decline in water quality of the Raisin River, and (3) the degradation of soil quality on farms in the watershed.

Fully 58.75% of the respondents believe that agricultural practices used in the watershed contribute to environmental changes, 31.25% consider that water quality changed in the past ten years, and 57.5% observed soil degradation on their farm. Gender, level of education, farming experience, full time versus part time farming, farm organisation membership, and gross farm sales appear to influence farmers' environmental perceptions. No correlation was found between respondents' perceptions and their

age, ethnic origin, production type, land tenure, county of residence or farm proximity to the river.

This study identifies the characteristics of farmers most likely to influence their perceptions of the impact of agriculture on the environment. The results suggest to resource managers possible strategies for increasing farmers' participation in conservation programs, and promoting sustainable agricultural practices. Finally, the study underlines the need for future research into the influence of the farmers' age, ethnic origin, production type, land-tenure, county of residence and farm proximity to surface water bodies on their environmental perceptions.

REMERCIEMENTS

Je désire remercier mon directeur de recherche, Dr. Roger D. Needham, pour ses nombreux encouragements, son aide, ses précieux conseils et sa patience tout au long de cette thèse; ainsi que pour son soutien financier indispensable à l'accomplissement de ce projet. Je remercie Dr. Needham pour m'avoir incitée à participer à différentes conférences internationales.

Je remercie les trois membres de mon comité: David Douglas, Anne Gilbert et Michel Phipps pour leurs judicieux conseils et leur entière collaboration lors du processus de révision.

Je remercie tendrement Garth, qui m'a donné son soutien tout au long de cette thèse. Ses montagnes d'encouragements m'ont grandement aidée à mener à bien cette recherche.

Je tiens à remercier ma famille qui m'a supportée tout au long de mes études.

Je voudrais également offrir mes remerciements:

- Au Fonds pour la Formation des chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR), au projet Réhabilitation de l'écosystème du Saint-Laurent et à l'Université d'Ottawa pour leur aide financière indispensable à la réalisation de cette thèse.
- A Denis Leroux, Xiaoping Shen, Andrew Geggee et Chris Jordon pour leur aide inestimable et leur patience avec mes innombrables problèmes informatiques.
- A tous mes ami(e)s du département de géographie qui ont partagé mes hauts et mes bas et qui ont su m'écouter et m'encourager.
- A l'Office de protection de la nature de la région de la rivière aux Raisins et aux représentants agricoles du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario (Dale Miller comté de Stormont et Glen Slater comté de Glengarry) pour leurs conseils.

Je voudrais finalement remercier tous les agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins qui m'ont généreusement donné de leur temps et ont accepté de participer à cette recherche; tout particulièrement Alfred Vogel, Francis Chrétien et Glen Slater qui m'ont aidée à pré-tester mon questionnaire.

A tous ceux et celles ci-haut mentionnés et à tous ceux et celles que j'aurais pu oublier, je dis simplement: MERCI.

TABLE DES MATIERES

RÉSUMÉ	i
ABSTRACT	iii
REMERCIEMENTS	v
TABLE DES MATIERES	vi
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES FIGURES	xiv
 CHAPITRE 1: INTRODUCTION	 1
1.1 OBJET DE LA RECHERCHE	1
1.2 QUESTION CENTRALE ET DÉROULEMENT DE LA RECHERCHE	5
1.3 CONTENU DU MÉMOIRE	6
 CHAPITRE 2: REVUE DE LA LITTÉRATURE	 10
2.1 OBJET	10
2.2 DÉGRADATION DES SOLS	10
2.3 DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU	16
2.3.1 Avenues à explorer pour tenter de résoudre le problème de dégradation du sol et de l'eau	20
2.4 AGRICULTURE DURABLE	23
2.4.1 Visions interdépendantes	28
2.5 PERCEPTIONS ENVIRONNEMENTALES DES AGRICULTEURS	32
2.5.1 Les caractéristiques personnelles	36
2.5.2 Les caractéristiques d'exploitation	38
2.5.3 Les caractéristiques économiques et de localisation	39
 CHAPITRE 3: PORTRAIT DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS	 42
3.1 OBJET	42
3.2 LOCALISATION DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS ET CARACTÉRISTIQUES DU MILIEU PHYSIQUE	42
3.3 CHOIX DE LA RÉGION D'ÉTUDE	47
3.4 CARACTÉRISTIQUES DE L'AGRICULTURE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS	50

CHAPITRE 4:	MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE	56
4.1	OBJET	56
4.2	ÉTAPE 1: ÉLABORATION DU PROFIL DE L'AGRICULTURE	56
4.3	ÉTAPE 2: SÉLECTION DE LA TECHNIQUE D'ENQUÊTE	56
4.4	ÉTAPE 3: ÉLABORATION DU QUESTIONNAIRE	62
4.5	ÉTAPE 4: RÉALISATION DES ENTREVUES	64
4.6	ÉTAPE 5: ANALYSE DES RÉSULTATS	67
4.7	ÉTAPE 6: DÉFINITION DU CONCEPT D'AGRICULTURE DURABLE ET DU RÔLE DES DIFFÉRENTS INTERVENANTS AGRICOLES DANS SON APPLICATION	69
4.8	ÉTAPE 7: IDENTIFICATION D'AVENUES À EXPLORER POUR CHEMINER VERS UNE AGRICULTURE DURABLE DANS LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE AUX RAISINS	69
CHAPITRE 5:	RÉSULTATS DU QUESTIONNAIRE SUR LES PERCEPTIONS ENVIRONNEMENTALES DES AGRICULTEURS	71
5.1	OBJET	71
5.2	INFORMATION GÉNÉRALE SUR LES RÉPONDANTS ET LEUR FERME	71
5.3	PERCEPTION DE L'ÉTAT DE L'AGRICULTURE DANS LA RÉGION D'ÉTUDE	79
5.4	PERCEPTION DE LA DÉGRADATION DU SOL	81
5.5	PERCEPTION DE LA QUALITÉ DE L'EAU	83
5.6	AGRICULTURE ACTUELLE ET FUTURE À L'ÉCHELLE DE LA FERME ET AU NIVEAU DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE AUX RAISINS	84
CHAPITRE 6:	CARACTÉRISTIQUES DES AGRICULTEURS ET LEURS PERCEPTIONS ENVIRONNEMENTALES	92
6.1	OBJET	92
6.2	INTERPRÉTATION ET PORTÉE DES RÉSULTATS	94
6.2.1	Le sexe	94
6.2.2	L'âge	95
6.2.3	L'origine ethnique	96
6.2.4	Le niveau d'éducation	97
6.2.5	Le nombre d'années d'expérience	98
6.2.6	Le type de production	99
6.2.7	Le travail sur une ferme à temps plein ou partiel	100
6.2.8	L'affiliation à des organisations agricoles	100
6.2.9	Le mode de faire-valoir	101
6.2.10	Le revenu agricole annuel total brut	101
6.2.11	Le comté de résidence	102
6.2.12	La proximité de la rivière	102

CHAPITRE 7:	CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET RECHERCHES ULTÉRIEURES	104
7.1	LA RECHERCHE EN BREF	104
7.2	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.	106
7.3	RECHERCHES ULTÉRIEURES	109
BIBLIOGRAPHIE		111
ANNEXE 1:	QUESTIONNAIRE FRANÇAIS	161
ANNEXE 2:	QUESTIONNAIRE ANGLAIS	167
ANNEXE 3:	TABLEAUX - CHAPITRE 5	173
ANNEXE 4:	TABLEAUX CROISÉS - CHAPITRE 6	175

LISTE DES TABLEAUX

TABEAU 2.1:	AJUSTEMENTS THÉORIQUES POUR CONTROLER LA DÉGRADATION DU SOL ET DE L'EAU	24
TABEAU 3.1:	DRAINAGE DU SOL DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS	45
TABEAU 3.2:	DRAINAGE ARTIFICIEL DANS LES COMTÉS DE STORMONT ET GLENGARRY: 1981-1991	45
TABEAU 3.3:	PRINCIPAUX TYPES DE SOL DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS	46
TABEAU 3.4:	REVENUS AGRICOLES TOTAUX BRUTS DES AGRICULTEURS DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS	47
TABEAU 3.5:	PRATIQUES NON DURABLES LIÉES AUX ANIMAUX D'ÉLEVAGE ET A LA CULTURE	51
TABEAU 3.6:	UTILISATION PRÉSENTE DES TERRES DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS	54
TABEAU 5.1:	SOMMAIRE DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES AGRICULTEURS INTERROGÉS	73
TABEAU 5.2:	TYPE DE COURS DE PERFECTIONNEMENT SUIVIS PAR LES RÉPONDANTS	74
TABEAU 5.3:	ORGANISATIONS AGRICOLES ET GROUPEMENTS DE PRODUCTEURS SPÉCIALISÉS AUXQUELS APPARTIENNENT LES RÉPONDANTS	77
TABEAU 5.4:	TOTAL DES VENTES ANNUELLES BRUTES DES RÉPONDANTS POUR L'ANNÉE 1992	78
TABEAU 5.5:	PROBLEMES IMPORTANTS PERÇUS PAR LES RÉPONDANTS DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS	80
TABEAU 5.6:	PERCEPTION DES RÉPONDANTS CONCERNANT DIFFÉRENTS PROBLEMES LIÉS AU SOL DANS LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS. .	82

TABLEAU 5.7:	PERCEPTION DES RÉPONDANTS CONCERNANT DIFFÉRENTS PROBLÈMES LIÉS AU SOL SUR LEUR PROPRE EXPLOITATION AGRICOLE	82
TABLEAU 5.8:	PRATIQUES DE CONSERVATION UTILISÉES PAR LES PERSONNES INTERROGÉES	85
TABLEAU 5.9:	SOUTIEN POUVANT INCITER LES RÉPONDANTS A ADOPTER DES PRATIQUES AGRICOLES DURABLES .	87
TABLEAU 5.10:	ÉLÉMENTS PERMETTANT DE DÉFINIR LE CONCEPT D'AGRICULTURE DURABLE SELON LES RÉPONDANTS	88
TABLEAU 5.11:	ROLE DE DIFFÉRENTS INTERVENANTS DANS L'APPLICATION DU CONCEPT D'AGRICULTURE DURABLE	90
TABLEAU 5.12:	RESPONSABILITÉ DES RÉPONDANTS DANS L'APPLICATION DE L'AGRICULTURE DURABLE . .	90
ANNEXE 3:	TABLEAUX CHAPITRE 5	
TABLEAU 1:	ORIGINE ETHNIQUE DES RÉPONDANTS	174
TABLEAU 2:	PRODUCTION AGRICOLE DES RÉPONDANTS	174
TABLEAU 3:	IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR CERTAINS ÉLÉMENTS DE L'ENVIRONNEMENT	174
ANNEXE 4:	TABLEAUX CROISÉS CHAPITRE 6	
TABLEAU 1:	INFLUENCE DU SEXE SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	176
TABLEAU 2:	INFLUENCE DE L'ÂGE SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	176
TABLEAU 3:	INFLUENCE DE L'ORIGINE ETHNIQUE SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	177
TABLEAU 4:	INFLUENCE DU NIVEAU D'ÉDUCATION SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	177
TABLEAU 5:	INFLUENCE DU NOMBRE D'ANNÉES D'EXPÉRIENCE COMME TRAVAILLEUR SUR UNE FERME SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	178

TABEAU 6:	INFLUENCE DU TYPE DE PRODUCTION SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	178
TABEAU 7:	INFLUENCE DU TRAVAIL A TEMPS PLEIN OU PARTIEL SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	179
TABEAU 8:	INFLUENCE DE L'AFFILIATION DES RÉPONDANTS A DES ORGANISATIONS OU GROUPEMENTS AGRICOLES SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	179
TABEAU 9:	INFLUENCE DU MODE DE FAIRE-VALOIR SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	180
TABEAU 10a:	INFLUENCE DU REVENU AGRICOLE ANNUEL TOTAL BRUT SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	180
TABEAU 10b:	INFLUENCE DU REVENU AGRICOLE ANNUEL TOTAL BRUT SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	181
TABEAU 11a:	INFLUENCE DU COMTÉ DE RÉSIDENCE SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	181
TABEAU 11b:	INFLUENCE DE LA PROXIMITÉ DE LA RIVIERE SUR LA PERCEPTION DE L'IMPACT DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT	182
TABEAU 12:	INFLUENCE DU SEXE SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	182
TABEAU 13:	INFLUENCE DE L'AGE SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	183
TABEAU 14:	INFLUENCE DE L'ORIGINE ETHNIQUE SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	183
TABEAU 15:	INFLUENCE DU NIVEAU D'ÉDUCATION SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	184

TABLEAU 16:	INFLUENCE DU NOMBRE D'ANNÉES D'EXPÉRIENCE COMME TRAVAILLEUR SUR UNE FERME SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	184
TABLEAU 17:	INFLUENCE DU TYPE DE PRODUCTION SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	185
TABLEAU 18:	INFLUENCE DU TRAVAIL A TEMPS PLEIN OU PARTIEL SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	185
TABLEAU 19:	INFLUENCE DE L'AFFILIATION DES RÉPONDANTS A DES ORGANISATIONS OU GROUPEMENTS AGRICOLES SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	186
TABLEAU 20:	INFLUENCE DU MODE DE FAIRE-VALOIR SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	186
TABLEAU 21a:	INFLUENCE DU REVENU AGRICOLE ANNUEL TOTAL BRUT SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	187
TABLEAU 21b:	INFLUENCE DU REVENU AGRICOLE ANNUEL TOTAL BRUT SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	187
TABLEAU 22a:	INFLUENCE DU COMTÉ DE RÉSIDENCE SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	188
TABLEAU 22b:	INFLUENCE DE LA PROXIMITÉ DE LA RIVIERE SUR LA PERCEPTION DES MODIFICATIONS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE LA RIVIERE AUX RAISINS	188
TABLEAU 23:	INFLUENCE DU SEXE SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION DU SOL AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	189
TABLEAU 24:	INFLUENCE DE L'AGE SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION DU SOL AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	189
TABLEAU 25:	INFLUENCE DE L'ORIGINE ETHNIQUE SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION DU SOL AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	190

TABLEAU 26:	INFLUENCE DU NIVEAU D'ÉDUCATION SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION DU SOL AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	190
TABLEAU 27:	INFLUENCE DU NOMBRE D'ANNÉES D'EXPÉRIENCE COMME TRAVAILLEUR SUR UNE FERME SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	191
TABLEAU 28:	INFLUENCE DU TYPE DE PRODUCTION SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	191
TABLEAU 29:	INFLUENCE DU TRAVAIL A TEMPS PLEIN OU PARTIEL SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION DU SOL AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	192
TABLEAU 30:	INFLUENCE DE L'AFFILIATION DES RÉPONDANTS A DES ORGANISATIONS OU GROUPEMENTS AGRICOLES SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION DU SOL AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	192
TABLEAU 31:	INFLUENCE DU MODE DE FAIRE-VALOIR SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION DU SOL AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	193
TABLEAU 32a:	INFLUENCE DU REVENU AGRICOLE ANNUEL TOTAL BRUT SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION DU SOL AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE .	193
TABLEAU 32b:	INFLUENCE DU REVENU AGRICOLE ANNUEL TOTAL BRUT SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION DU SOL AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE .	194
TABLEAU 33a:	INFLUENCE DU COMTÉ DE RÉSIDENCE SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION DU SOL AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	194
TABLEAU 33b:	INFLUENCE DE LA PROXIMITÉ DE LA RIVIERE SUR LA PERCEPTION DE LA DEGRADATION DU SOL AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION AGRICOLE	195

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1.1:	COMTES UNIS DE STORMONT, DUNDAS ET GLENGARRY, ET BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS	3
FIGURE 1.2:	FACTEURS INFLUENCANT LES PERCEPTIONS ENVIRONNEMENTALES ET L'ADOPTION DE PRATIQUES AGRICOLLES DURABLES	7
FIGURE 1.3:	ETAPES DE LA RECHERCHE	8
FIGURE 2.1:	QUATRE PERSPECTIVES SUR L'AGRICULTURE DURABLE	31
FIGURE 3.1:	RIVIERE AUX RAISINS - TYPES DE PRODUCTION .	49
FIGURE 3.2:	RIVIERE AUX RAISINS - EVOLUTION DU NOMBRE DE FERMES	52
FIGURE 3.3:	RIVIERE AUX RAISINS - SUPERFICIE TOTALE DES FERMES	52
FIGURE 3.4:	RIVIERE AUX RAISINS - SUPERFICIE MOYENNE DES FERMES	54
FIGURE 5.1:	LOCALISATION DES FERMIERS INTERROGES DANS LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS .	72

CHAPITRE 1

INTRODUCTION

1.1. OBJET DE LA RECHERCHE

La présente recherche vise à décrire et analyser les perceptions que les agriculteurs entretiennent face à l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement régional. Un agriculteur désigne toute personne responsable de prendre au jour le jour les décisions nécessaires à la bonne marche de la ferme (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1991). La perception d'un problème environnemental représente un élément essentiel pour l'adoption de pratiques agricoles durables. "...views and beliefs of farmers are important because they are the ones who will enact policies designed eventually to reduce agricultural pollution" (Pretty, 1991, p. 64).

Dans la littérature, il est établi que l'agriculture contribue de façon significative à la dégradation du sol et de l'eau (Olson, 1992; Brightwell, 1992; Environnement Canada, 1991 et Smit and Smithers, 1991). Cette détérioration de la qualité de l'environnement liée à des pratiques agricoles non durables a été observée dans le bassin des Grands Lacs et dans les basses terres du Saint-Laurent (Great Lakes National Program Office, 1992; Pilon et Karl, 1992 et Colborne et al. 1991).

Les perceptions des agriculteurs ont été observées dans la communauté agricole du bassin versant de la rivière aux Raisins, situé dans les comtés unis de Stormont, Dundas et Glengarry (Figure 1.1). Le bassin versant constitue une unité de planification qui permet la reconnaissance de l'impact possible de l'utilisation des terres en amont d'une rivière sur la qualité des eaux de cette dernière en aval (Brooks et al., 1991). Comme l'homme affecte directement et indirectement les différents écosystèmes, l'étude du bassin versant permet l'intégration des composantes écologiques, économiques et sociales de ce dernier (Naiman, 1992; Lee, 1992 et Charlton et Tufgar, 1991).

Le bassin versant de la rivière aux Raisins a été sélectionné pour trois raisons. D'abord, il jouit d'une longue histoire agricole et se caractérise par une agriculture variée. De ce fait, les diverses pratiques agricoles utilisées dans la région offrent la possibilité de plusieurs types de dégradation du sol et de l'eau. Ensuite, la rivière aux Raisins est un affluent du fleuve Saint-Laurent et la qualité des eaux de cette dernière influence l'équilibre des écosystèmes riches et diversifiés du fleuve. Même si la qualité des eaux de cette rivière s'est améliorée durant les années 70, le taux de phosphore y est toujours supérieur à 0.03mg/L (taux maximum pour éviter la croissance de plantes nuisibles) (Habicht et Cornfield, 1981). Karl (1992) associe ce taux de phosphore principalement aux activités agricoles de la région. Finalement, le bassin versant se situe à l'interface des Canada français et anglais et

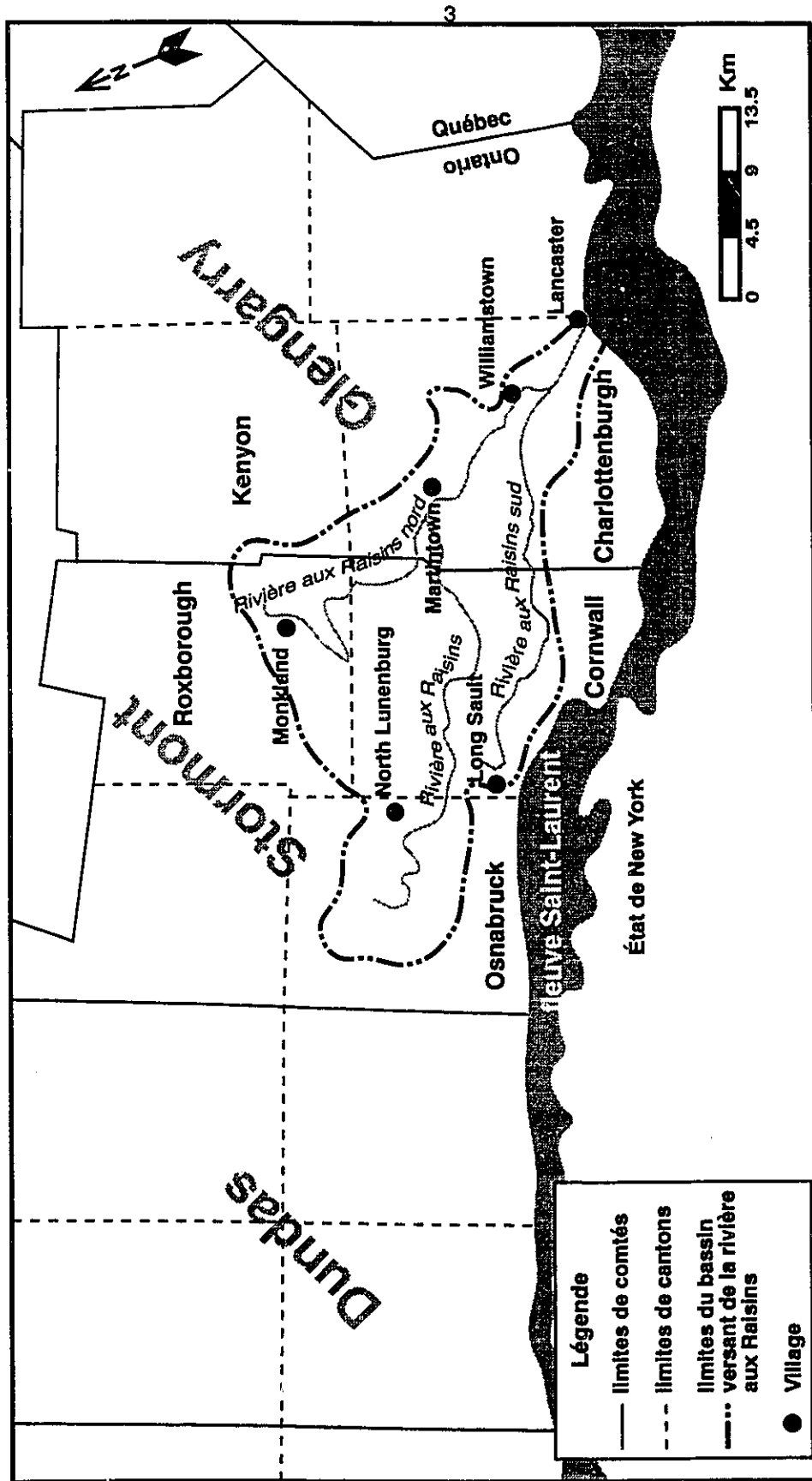


Figure 1.1 Comtés unis de Stormont, Dundas et Glengarry et bassin versant de la rivière aux Raisins

constitue selon Gaffield (1987, p. XIV) "the bilingual belt of Canada".

La perception d'un problème environnemental donné constitue un élément essentiel favorisant la recherche de nouvelles solutions pour remédier à la dégradation des sols et de l'eau et ultimement, l'adoption de pratiques agricoles durables (Richer et Needham, 1994 et 1995). Une perception se définit comme étant le processus par lequel un individu en vient à détecter, interpréter ou donner un sens au monde extérieur (Millar et al., 1992, p. 59). Même si, de façon générale, gouvernements et agriculteurs perçoivent un problème tel la dégradation des sols et de l'eau, les tentatives pour remédier à ce dernier ont souvent été infructueuses. Les différentes communautés agricoles se sentent exclues du processus d'élaboration et de planification des programmes de conservation qui ne tiennent pas compte de leurs perceptions, attitudes et valeurs face à l'agriculture et l'environnement. De plus, les agriculteurs ont manifesté le désir d'établir une communication directe avec les chercheurs, et ce sans intermédiaire (Jubilee Centre for Members and Friends of the Christian Farmers Federation of Ontario, 1993 et Heald, 1992).

Cette recherche permet d'approfondir le niveau de connaissance au sujet des perceptions environnementales des agriculteurs et offre à ces derniers la possibilité d'exprimer leurs opinions concernant l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement. Ce type de recherche peut favoriser

la participation des agriculteurs dans le processus de développement et de planification des programmes de conservation qui pourront ainsi jouir d'une plus grande acceptation par la communauté agricole.

1.2. QUESTION CENTRALE ET DÉROULEMENT DE LA RECHERCHE

La question centrale de cette recherche comporte deux volets. Ces volets s'énoncent comme suit: (1) comment les agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins perçoivent-ils l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement régional, plus spécifiquement la qualité des sols et de l'eau?, et (2) en quoi leur perception de cet impact est-elle fondamentalement différente ou similaire selon certaines caractéristiques personnelles, d'exploitation, économiques et de localisation? Puisque la communauté agricole étudiée est diversifiée, les différentes caractéristiques des agriculteurs peuvent affecter leurs perceptions environnementales et leur désir de chercher des solutions durables. Les caractéristiques personnelles étudiées sont: le sexe, l'âge, l'origine ethnique, le niveau d'éducation et le nombre d'années d'expérience sur une ferme. Les caractéristiques d'exploitation examinées sont: le type de production, le travail sur une ferme à temps plein ou à temps partiel, l'affiliation à des organisations agricoles et le mode de faire-valoir. Finalement le revenu agricole annuel total brut (caractéristique économique), le comté de résidence et la

proximité de la rivière (caractéristiques de localisation) ont été étudiés (Figure 1.2).

Les variables environnementales étudiées sont la qualité des sols et de l'eau qui sont particulièrement pertinentes à l'agriculture et permettent l'évaluation de la durabilité de cette dernière. La qualité de l'environnement, du sol et de l'eau est directement liée aux diverses pratiques agricoles. Et, c'est la perception d'un problème concernant l'état de certaines variables environnementales qui peut influencer le type de solutions envisagées par les agriculteurs concernés.

Afin de connaître et de mieux comprendre les perceptions environnementales des agriculteurs de la région d'étude, sept étapes distinctes ont été franchies. Ces dernières sont présentées dans la figure 1.3 et seront décrites en détail dans le chapitre quatre de ce mémoire.

1.3. CONTENU DU MÉMOIRE

L'information et les résultats contenus dans ce mémoire de maîtrise se divisent en sept chapitres.

Le **chapitre 2** présente la revue de la littérature qui a permis de situer la problématique de cette recherche. Ce chapitre comporte quatre sections soit: la dégradation des sols, la dégradation de la qualité de l'eau, l'agriculture durable, et l'étude des perceptions environnementales des agriculteurs.

Le **chapitre trois** trace le portrait de la communauté agricole étudiée.

Figure 1.2
Facteurs influençant les perceptions environnementales et l'adoption de pratiques agricoles durables.

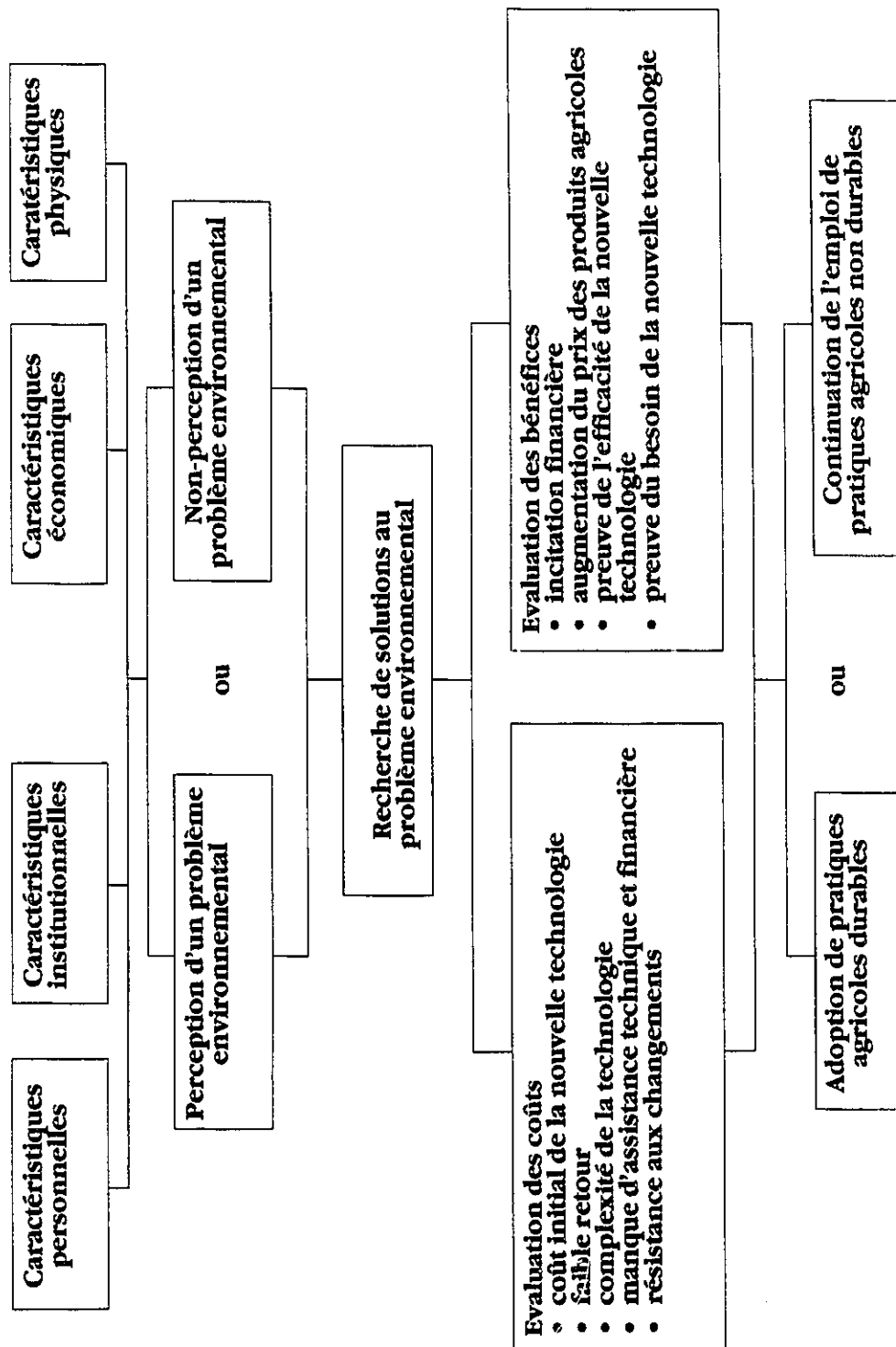
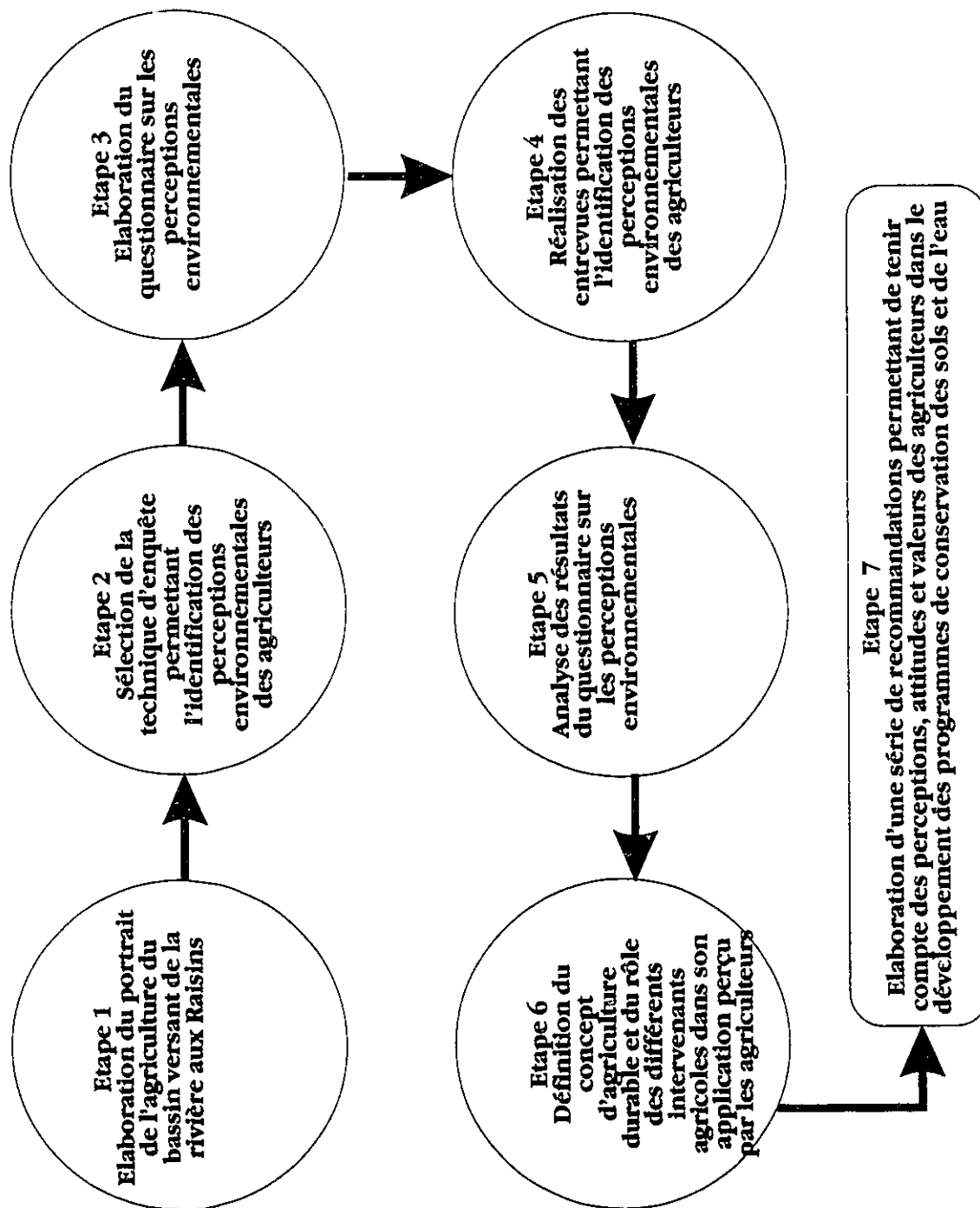


Figure 1.3 Etapes de la recherche



Le **chapitre quatre** présente la description détaillée de la méthodologie utilisée pour accomplir de cette recherche.

Le **chapitre cinq** décrit les résultats des quatre-vingt entrevues effectuées. Ce chapitre se divise en cinq parties qui correspondent aux différentes sections du questionnaire.

Le **chapitre six** décrit les différents liens existant entre les caractéristiques personnelles, d'exploitation, économiques et de localisation des agriculteurs et leurs perceptions (1) de l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement, (2) des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins, et (3) des problèmes de dégradation du sol au niveau de la ferme.

Le **chapitre sept** conclut ce mémoire et présente certains éléments qu'il serait bons d'explorer dans le processus de développement et de planification des programmes de conservation des sols et de l'eau et identifie des domaines de recherche où le niveau de connaissance pourrait être approfondi.

CHAPITRE 2

REVUE DE LA LITTÉRATURE

2.1. OBJET

Ce chapitre a pour objet de fournir une vue d'ensemble des principales références qui ont servi à définir et justifier cette recherche. Il se divise de façon stratégique en quatre thèmes principaux soit: (1) la dégradation des sols, (2) la dégradation de la qualité de l'eau, (3) l'agriculture durable, et (4) les perceptions environnementales des agriculteurs.

L'étude de la qualité des sols et de l'eau autorise l'évaluation de la durabilité de l'agriculture qui est directement liée à l'utilisation des terres. Avant qu'un changement puisse apparaître, "...farmers need to be convinced of the need to change" (Halstead et al., 1990, p. 129). La perception d'un problème environnemental donné est donc essentielle pour l'adoption des pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement.

2.2. DÉGRADATION DES SOLS

Le sol constitue une ressource naturelle limitée et non renouvelable si l'on considère que sa formation s'échelonne sur des centaines d'années et qu'une partie infime du territoire canadien est propice à l'agriculture (Environnement Canada, 1991,

p. 5-12; Van Bers, 1991, p. 39; Irvine et Mulamootil, 1987, p. 133; Conseil des Sciences du Canada, 1986, p. 7 et Comité sénatorial permanent de l'agriculture, des pêches et des forêts, 1984, p. 7). L'Ontario possède 14 millions d'acres de terres arables (8.5% de son territoire) (Ontario Farm Environmental Coalition, 1992, p. 7). "...in Ontario 49% of the [Great Lakes] basin land area is classified as farmland..." (Rang et al., 1992, p. 19). Puisque la rentabilité des fermes dépend de la qualité des 10 premiers centimètres de terre, il est essentiel de préserver les sols propices à l'agriculture pour assurer la viabilité de cette dernière. La dégradation du sol menace la qualité de l'environnement et la production d'aliments pour les populations présentes et futures.

La dégradation du sol affecte toutes les régions du Canada (Hill et MacRae, 1992, p. 71; Dumanski et al., 1986, p. 205; Comité sénatorial permanent de l'agriculture, des pêches et des forêts, 1984 et Coote, 1980, p. 12). Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture, des pêches et des forêts (1984) estime qu'elle coûte plus d'un milliard de dollars par an aux agriculteurs du pays (aussi cité dans Patterson, 1993, p. 2 et Hill et MacRae, 1992). En Ontario, la dégradation du sol a augmenté depuis les vingt-cinq dernières années principalement à cause de l'utilisation accrue des cultures en lignes (Patterson, 1993, p. 3 et Miller, 1986, p. 9). Le gouvernement ontarien estime les coûts de la dégradation du sol à 545 millions de dollars annuellement (Conseil des Sciences du Canada, 1991).

La dégradation du sol constitue un problème sérieux qui entraîne une baisse de la productivité du sol, une diminution du rendement des cultures et des pertes financières. L'épuisement de la capacité de production du sol est engendré par l'érosion, la compaction, la perte de matière organique, la salinisation et l'acidification (Van Bers, 1991, p. 3; Environnement Canada, 1991 et ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, 1989, p. 19). Les sources bibliographiques se rapportant à la dégradation des sols et de l'eau dans la région d'étude sont fragmentaires. D'autres régions des bassins des Grands Lacs et du Saint-Laurent ont toutefois fait l'objet d'études approfondies dont nous pouvons nous servir. Ainsi, certains auteurs estiment que l'agriculture de ces régions a un impact sur la qualité de l'environnement, des sols et de l'eau (Baker, 1993; Environnement Canada, 1992a; Miller et Goss, 1992; DePinto, 1991 et Pretty, 1991). Il est donc possible de croire que des problèmes similaires de dégradation sont présents dans le bassin versant de la rivière aux Raisins qui fait partie de l'écosystème des Grands Lacs. La majorité des sources citées illustrent donc des problèmes de dégradation dans les bassins des Grands Lacs et du Saint-Laurent.

L'**érosion** se définit comme la perte de la couche arable du sol causée par des processus naturels et par l'utilisation impropre des terres (Lake et Shady, 1993, p. 8). L'érosion du sol par l'eau et le vent affecte environ 14.8 millions d'acres de terres en culture au Canada (Conseil des Science du Canada, 1986

et Dumanski, 1980, p. 76.) et entraîne des pertes annuelles allant jusqu'à 700 millions de dollars (Dumanski et al. 1988, p. 76; Dumanski et al., 1986, p. 205).

En Ontario, l'érosion représente le problème de dégradation du sol le plus sérieux (Miller, 1986, p. 7) et coûte aux agriculteurs entre 65 et 200 millions de dollars annuellement (Conseil des Sciences du Canada, 1991, p. 12; Bohl, 1987, p. 5; Dumanski et al., 1986, p. 206; Conseil des Sciences du Canada et 1986, p. 13). L'érosion du sol est en progression dans le centre et l'est de cette province (Miller, 1986). Le "Raisin Region Conservation Authority" (1983) a mesuré un taux annuel d'érosion du sol variant entre 5 et 6 tonnes de sol par acre.

"Most of the soils found in the [Raisin River] watershed are subject to erosion unless carefully managed" (Barnes, 1966, p. 23)
 "...various land use practices contribute to slightly higher rates of erosion such as... plowing at right angles to local water courses and maximum early fall tillage" (Raisin Region Conservation Authority, 1983, p. 57).

Même si ce taux d'érosion du sol n'est pas dramatique, il pourrait, à plus ou moins long terme, compromettre la durabilité de l'agriculture de la région.

La **compaction** se caractérise par le tassement du sol causé par l'utilisation d'équipements lourds et le travail de la terre lorsqu'elle est mouillée. Les sols argileux sont plus sensibles à la compaction qui entrave le développement des racines, et le déplacement de l'air et de l'eau dans le sol (Switzer-Howse et Coote, 1980, p. 26). La compaction affecte 2.5 millions d'acres de terres et coûte aux agriculteurs canadiens entre 125 et 200

millions de dollars annuellement (Dumanski et al., 1988, p. 76 et Dumanski et al., 1986, p. 206). La compaction du sol affecte jusqu'à 20% des terres agricoles de l'est du Canada (Dumanski et al. 1988, p. 76) et constitue le deuxième problème de dégradation du sol en importance en Ontario (Miller, 1986, p. 7).

La **matière organique** contribue au maintien du sol. Elle fournit les éléments nutritifs essentiels à la croissance des plantes, favorise l'infiltration de l'eau et l'aération du sol dans la zone des racines, et offre une bonne capacité portante pour l'utilisation de machineries lourdes (Environnement Canada, 1991, p. 9-15 et Dumanski et al., 1986, p. 207). "...much of nutrient content of crops comes from reserves in the soil" (Morris, 1990). La perte de matière organique entraîne la destruction de la structure du sol et le rend plus susceptible à l'érosion et la compaction.

Au Canada, la matière organique est détruite 10 fois plus vite qu'elle n'est produite (International Institute for Sustainable Development, 1994, p. 14). Dans l'est du pays, la teneur en matière organique des sols cultivés intensivement a diminué de 30 à 40% comparativement à ce qu'elle était lorsque les agriculteurs utilisaient couramment la rotation des cultures (Dumanski et al., 1986, p. 207). La perte de matière organique a été observée dès le milieu des années 1800 dans l'est ontarien (Rakhra, 1982, p. 121). A cette époque, le rendement des cultures de blé a diminué à cause de la détérioration de la fertilité des sols en l'absence de rotation des cultures, et par

l'utilisation des terres marginales à des fins agricoles (Rakhra, 1982, p. 121).

La **salinisation** et l'**acidification** du sol sont des processus naturels qui peuvent être accélérés par certaines pratiques agricoles telles l'irrigation, la jachère et l'emploi d'engrais. Toutefois, ces problèmes de dégradation du sol ne semblent pas être significatifs dans la région étudiée.

"Soil is the foundation of agriculture, in Canada, as elsewhere, and any threat to the supply or quality of soil constitutes a threat to the agricultural industry" (Dumanski et al. 1986, p. 204). Même si l'agriculture a fait d'énormes gains en productivité, ces derniers ont été faits au détriment de la qualité générale de l'environnement. Une vision économique à court terme incite les agriculteurs à choisir des pratiques agricoles qui accélèrent la dégradation des ressources naturelles. Ainsi, comme l'agriculture dépend d'un environnement de qualité, le respect de ce dernier est un facteur essentiel pour une agriculture durable (Ontario Farm Environmental Coalition, 1992). Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture, des pêches et des forêts (1984) met l'emphasis sur l'importance de considérer le problème de la dégradation des sols avec l'utilisation des terres et la qualité de l'eau. En effet, l'érosion du sol (par le labour intensif ou les cultures en lignes), et l'entraînement de sédiments par les eaux de ruissellement affectent la qualité de l'eau, et par le fait même constituent les signes d'une agriculture non durable.

2.3. DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU

La pollution de l'eau réfère à un changement indésirable dans la condition ou l'état de cette dernière qui est engendré par des activités naturelles ou humaines dont l'agriculture (Environnement Canada, 1992, p. 7).

"The impact of agriculture on water quality includes (1) alterations in sediment load, (2) changes in salinity, (3) deterioration due to antropogenic chemical, (4) eutrophication due to leaching of fertilizers, and (5) pollution due to agro-processing industries" (Biswas, 1993, p. 7).

En 1972, l'Accord sur la qualité des eaux des Grands Lacs est signé par le Canada et les États-Unis. Cet accord institutionnalise l'urgent problème du déclin de la qualité de l'eau des Grands Lacs engendré par les activités humaines dont l'agriculture. Cet accord a été amendé en 1978 et 1987 pour (1) donner une place non seulement à la qualité de l'eau, mais aussi à l'intégrité de l'écosystème des Grands Lacs, et (2) permettre d'inclure le contrôle des sources de pollution diffuse en provenance des terres agricoles (phosphore, sédiments, substances toxiques et polluants microbiologiques) (Knopman et Smith, 1993, p. 16; Rang et al., 1992, p. 1 et Gouvernement du Canada et Gouvernement de l'Ontario, 1991a, p. 17 et 1991b, p. 117-118).

Au début des années 1970,

"...the Great Lakes Water Quality Board...has identified Areas of Concern throughout the Great Lakes where water quality objectives have been exceeded and uses of areas have been impaired" (Gouvernement du Canada et Gouvernement de l'Ontario, 1992, p. VII).

La section internationale du fleuve Saint-Laurent située entre Cornwall et Massena (État de New York) et le lac Saint-François a été identifiée comme l'un des 43 secteurs de préoccupation du bassin des Grands Lacs. "Non-point sources of contaminations of the [St. Lawrence River Area of Concern] AOC includes...the Raisin River, which drains the largely agricultural area between Cornwall and Lancaster" (Gouvernement du Canada et Gouvernement de l'Ontario, 1992, p. 1-6).

Le problème de qualité de l'eau dans les bassins des Grands Lacs et du Saint-Laurent est assez répandu (Baker, 1993, p. 197; Richards et Baker, 1993, p. 200; Environnement Canada, 1992a, p. 8 et p. 31; Miller et Goss, 1992, p. 41 et DePinto, 1991, p. 1500). Les principales sources de la pollution agricole sont l'érosion, le transport de sédiments, le fumier, les pesticides et les engrais commerciaux (International Joint Commission, 1992, p. III-30; Miller et Goss, 1992, p. 41; Environnement Canada, 1991; Pretty, 1991; Canadian Agricultural Economics and Farm Management Society, 1990, p. 17; Environnement Canada, 1990b, p. 7 et Colborne et al. 1990).

L'érosion du sol et le transport de sédiments par les eaux de ruissellement sont des processus naturels qui peuvent être accélérés par des pratiques agricoles non durables (culture en rangées espacées, irrigation excessive et drainage artificiel). Ces sédiments proviennent principalement de l'érosion des terres en culture et servent au transport du phosphore, de composés

chimiques et de métaux lourds (Baker, 1993, p. 197; Environnement Canada, 1992b, p. 16 et Wall et al., 1989).

"Livestock in watercourses have detrimental effects on the stream water quality" (Stone, 1990). Les **animaux** détruisent la végétation le long des berges, augmentent la charge en sédiments, les concentrations en substances nutritives et le taux de bactéries engendrées par la défécation. Les exploitations d'élevage contribuent de façon significative à la charge totale de phosphore dans les bassins des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (Armstrong, 1993; Baker, 1993, p. 197; Richards et Baker, 1993b, p. 200; Dickinson et Rudra, 1992, p. 13; Environnement Canada, 1991; Pearse et al., 1985 et International Joint Commission, 1980, p. 25). Par exemple les eaux de lavage des laiteries sont responsables d'approximativement 12% de la pollution par le phosphore en Ontario (Anonyme, 1992, p.8).

Pilon et Karl (1992, p. 17) montrent que le déclin de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins résulte en grande partie des activités agricoles du bassin versant. Le taux élevé de coliformes fécaux est principalement causé par l'accès du bétail aux cours d'eau (Pilon et Karl, 1992; Gouvernement du Canada et Gouvernement de l'Ontario, 1992 et Raisin Region Conservation Authority, 1992), et le taux de phosphore assez élevé (Raisin River Conservation Authority, 1992) origine de l'érosion du sol, de l'utilisation d'engrais et de l'emploi de détergents pour le nettoyage de l'équipement des laiteries.

Depuis le début des années 1980, l'utilisation des **pesticides** a augmenté au Canada (Environnement Canada, 1991, p. 9-25) et dans le bassin des Grands Lacs (Anonyme, 1994, p. 4). Les pesticides une fois appliqués, peuvent se volatiliser dans l'air, se décomposer dans le sol, s'infiltrer pour atteindre les nappes d'eau souterraine ou être transportés par ruissellement vers les eaux de surface (Anonyme, 1994, p. 4; Armstrong, 1993; Biswas, 1993, p. 8; Hall et Risser, 1993, p. 75; Baker, 1993, p. 197 et International Joint Commission, 1992, p.III-57). Les pesticides sont persistants dans l'environnement et détériorent la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs (Baker, 1993, p. 197; Richards et Baker, 1993a, p. 13; Miller et Goss, 1992, p. 50 et Environnement Canada, 1992c, p. 4). Environ 70% des 3000 tonnes de phosphore qui entrent dans les Grands Lacs du côté canadien proviennent des engrais commerciaux utilisés par l'industrie agricole (Conseil des Sciences du Canada, 1991, p. 12). Dans la rivière aux Raisins, le taux de phosphore anormalement élevé durant une bonne partie de l'année est attribuable à l'utilisation de pesticides et d'engrais chimiques (Raisin Region Conservation Authority, 1992 et 1986). De plus, "...water at the mouths of the Raisin River are characterized by elevated nutrient levels" (Gouvernement du Canada et Gouvernement de l'Ontario, 1992, p. 6-10; et ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1990, p. 12).

Les pratiques agricoles modernes ont amélioré la productivité générale des fermes mais en revanche, elles épuisent

les ressources naturelles. La détérioration de la qualité du sol oblige les agriculteurs à utiliser des engrais et des pesticides pour assurer un certain rendement de leurs cultures ce qui menace la qualité de l'eau et de l'environnement.

2.3.1 Avenues à explorer pour tenter de résoudre le problème de dégradation du sol et de l'eau

Face aux problèmes de dégradation de la qualité des sols et de l'eau, politiciens, gestionnaires et agriculteurs ont manifesté la volonté de combattre ces problèmes engendrés par des activités agricoles non durables. Afin de préserver la viabilité de l'agriculture, certaines actions ont dû être prises.

"...concerns for phosphorus, nitrate, pesticides, water quality and soil degradation resulted in programs in the 1980s and 1990s" (Miller et Goss, 1992, p. 41.). Les paragraphes suivants donnent une brève description des principaux programmes de conservation du sol et de l'eau auxquels les agriculteurs ontariens peuvent ou ont pu participer. Le programme "SWEEP" ("Soil and Water Environmental Enhancement Program") a été instauré en 1986. Le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario et Agriculture Canada ont consacré à ce programme 30 millions de dollars en 5 ans (McFadden, 1994). Ce dernier avait pour but de réduire les apports en phosphore en provenance de sources agricoles et d'améliorer la productivité des sols en diminuant l'érosion (Miller et Goss, 1992, p. 42).

Les programmes "Land Stewardship" I et II ont été mis en place et financés par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario en 1987. 40 millions de dollars ont

été alloués à ces programmes en trois ans. Les programmes Land Stewardship ont permis d'inciter les agriculteurs à adopter des pratiques de conservation du sol favorisant la réduction des impacts de l'agriculture sur l'environnement (McFadden, 1994, p. 174 et Miller et Goss, 1992, p. 43). Les agriculteurs participant à ces programmes ont reçu un soutien financier pour l'adoption de pratiques de conservation.

En 1985, le ministère de l'Environnement de l'Ontario a introduit le programme "Rural Beaches". Ce programme a permis d'évaluer la qualité des eaux de surface de différentes rivières et d'identifier les sources de pollution afin de pouvoir établir des stratégies permettant de résoudre le problème de dégradation de la qualité de l'eau (Karl, 1992; Davidson, 1990 et Gouvernement du Canada et Gouvernement de l'Ontario, 1990).

"...effet of those programs has been considerably less than it could have been..." (Miller et Goss, 1992, p. 43).
 "...problems are found to persist..." (Patterson, 1993, p.3).
 Ces différentes initiatives de conservation ont été effectuées à des échelles provinciale et régionale. Leurs résultats mitigés, concernant le taux de participation des agriculteurs, laissent supposer qu'il est important de percevoir les problèmes de dégradation du sol et de l'eau à l'échelle de la ferme, sans quoi, les agriculteurs ne voient pas la nécessité de participer aux différents programmes de conservation. A ce jour, les programmes de conservation instaurés par les différents gouvernements ont négligé le fait que toute stratégie de

conservation doit reconnaître que "...les besoins varient considérablement d'une ferme à l'autre. Les solutions doivent souvent être adaptées selon la situation" (Ontario Farm Environmental Coalition, 1992, p. 4).

Afin que les programmes de conservation reflètent les perceptions, attitudes et valeurs des fermiers une coalition d'organisations agricoles ontariennes a été formée au début des années 1990. Le but de cette coalition est d'analyser les facteurs qui constituent "...de l'avis des producteurs agricoles, les principaux problèmes environnementaux auxquels l'agriculture ontarienne est confrontée et des avenues les plus prometteuses en vue de les résoudre" (Ontario Farm Environmental Coalition, 1992, p. 2). Cette coalition désire encourager chaque producteur à adopter des pratiques agricoles durables et espère favoriser l'engagement des individus pour mettre en place des programmes et politiques aidant les agriculteurs à identifier les problèmes environnementaux sur leur ferme et à les résoudre de manière efficace (Ontario Farm Environmental Coalition, 1992, p. 23). Selon Ferrier (1994, p. 13) "...the Environmental Farm Plan may be our last chance to be leaders instead of followers when it comes to making changes". Toutefois,

"Some farmers have expressed concerns about the government being able to access the information [of the Environmental Farm Plan] and use it to force them into doing the suggested work immediately. That misperception may have slowed the progress of the program" (Ferrier, 1994, p. 13).

Il est donc primordial d'impliquer les agriculteurs à toutes les étapes de développement et d'implantation des programmes de conservation pour éliminer la méfiance des fermiers et leurs sentiments d'ingérence extérieure concernant la gestion de leur ferme. Cette implication des agriculteurs pourrait accroître leur taux de participation aux différents programmes de conservation.

"Communities must be involved in a democratic process of defining sustainability from a local perspective...Effective and acceptable local solutions require local decisions, which in turn require the extensive knowledge and participation of the people most affected by those decisions..." (Roseland, 1994, p. 3).

L'agriculture moderne n'est pas durable car elle détériore la qualité de l'environnement, des sols et de l'eau. Ainsi, différents ajustements doivent être identifiés afin de remédier aux problèmes engendrés par les pratiques agricoles conventionnelles. Le tableau 2.1 montre les divers types d'ajustements qui s'offrent aux agriculteurs pour contrôler la dégradation des sols et le déclin de la qualité de l'eau. Il est essentiel de changer notre vision de l'agriculture pour assurer la durabilité à long terme de cette dernière et modifier les comportements qui ont un impact négatif sur l'environnement.

2.4. AGRICULTURE DURABLE

"Agriculture is one of the cornerstones of our life support system, and...is always a critical component of the search for a sustainable development strategy for any society" (Bryant et Johnson, 1992, p. XI)

Tableau 2.1 Theoretical range of choice for agricultural soil erosion and water quality decline
Source: Needham and McFadden, 1990

ADJUST TECHNOLOGICALLY TO AGRICULTURAL SOIL DEGRADATION (TECHNICAL MECHANISMS)		ADJUST BEHAVIOURALLY TO AGRICULTURAL SOIL DEGRADATION (REGULATORY MECHANISMS)	ADJUST TO LOSSES RELATED TO AGRICULTURAL SOIL DEGRADATION (DISTRIBUTIVE MECHANISMS)		
I. MODIFY THE HAZARD CAUSE	II. MODIFY THE HAZARD EFFECT	III. MODIFY THE LOSS POTENTIAL	IV. SPREAD THE LOSS	V. PLAN FOR THE LOSS	VI. BEAR THE LOSS
1) CONSERVATION TILLAGE a) optimum timing of tillage b) contour tillage c) reduced or zero tillage d) reduced tillage depth 2) CONSERVATION CROPPING a) contour cropping b) strip cropping (alternating strips of forage/cereal with raw crops) c) cover cropping d) crop rotation (using cereals/forage) 3) CONSERVATION RIDGE TILLAGE & PLANTING 4) RESIDUE MANAGEMENT 5) TREE PLANTING 6) RETIRE MARGINAL LAND 7) FARM EQUIPMENT FOR TECHNOLOGICAL ADJUSTMENTS a) modification of existing equipment b) rental/purchase of new soil conservation equipment 3) VARIOUS SUPPORT PROGRAMS OF INTEREST GROUPS FOR THE ABOVE i.e. demonstration projects; conservation awards; field days 9) VARIOUS LOANS AND PAYMENTS FROM GOVERNMENT FOR THE ABOVE	1) CONSERVATION CROPPING a) field border management 2) DRAINAGE SURFACE STRUCTURES a) grassed waterways b) drop inlet catch basin c) water and sediment control basin d) rock chutes e) field terrace f) diversion terrace g) emergency overflow spillway 3) IMPROVED MUNICIPAL DRAIN CONSTRUCTION & MAINTENANCE a) vegetated stream bank cover b) buffers c) artificial bank protection d) overland flow protection (includes the aforementioned rock chutes, drop inlets & grassed waterways) e) conservation construction practices f) sediment basins and traps (as aforementioned) g) controlled livestock watering 4) TREE PLANTING a) wind breaks 5) VARIOUS SUPPORT PROGRAMS OF INTEREST GROUPS FOR THE ABOVE i.e. demonstration projects; conservation awards; field days 6) VARIOUS LOANS AND PAYMENTS FROM GOVERNMENT FOR THE ABOVE	1) ZONATION AND REGULATION i.e. crop regulation or retiring marginal land 2) VARIOUS FINES AND PENALTIES i.e. for farming marginal land or allowing excessive erosion 3) HAZARD ZONE MAPPING 4) EDUCATION PROGRAMS a) research b) information dissemination - communication of adjustments c) conservation training courses 5) LAND TENURE REGIME a) seasonal land rental (short term) b) stewardship lease (medium to long term) 6) VARIOUS SUPPORT PROGRAMS OF INTEREST GROUPS FOR THE ABOVE 7) VARIOUS LOANS AND PAYMENTS FROM GOVERNMENT FOR THE ABOVE	1) TAX WRITE-OFFS 2) COMPENSATION 3) SUBSIDIES 4) INSURANCE a) public b) private 5) VARIOUS SUPPORT PROGRAMS OF INTEREST GROUPS FOR THE ABOVE 6) VARIOUS LOANS AND PAYMENTS FROM GOVERNMENT FOR THE ABOVE	1) TAX WRITE-OFFS 2) COMPENSATION 3) SUBSIDIES 4) INSURANCE a) public b) private 5) VARIOUS SUPPORT PROGRAMS OF INTEREST GROUPS FOR THE ABOVE 6) VARIOUS LOANS AND PAYMENTS FROM GOVERNMENT FOR THE ABOVE	1) INDIVIDUAL LOSS BEARING 2) VARIOUS LOANS AND PAYMENTS FROM GOVERNMENT FOR THE ABOVE

L'agriculture durable découle du concept plus général de développement durable. La durabilité se caractérise par l'harmonisation des relations entre l'homme et la nature et ce, dans un souci d'équité entre les générations. Elle vise à satisfaire les besoins et aspirations des êtres humains sans compromettre les systèmes qui les font vivre (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1989).

Même si le terme de durabilité est relativement récent, le concept ne l'est pas. En effet, Marsh (1864 dans Smit et Brklacich 1989) et Reclus (1874 dans Smit et Brklacich, 1989) explorent l'impact des activités humaines sur l'environnement et suggèrent l'importance d'une conscience environnementale dans l'approche économique de l'utilisation des ressources naturelles. Plus tard, Leopold (1966, p. 240) examine la question de l'utilisation des terres

"...in terms of what is ethically and aesthetically right, as well as what is economically expedient. A thing is right when it tends to preserve the integrity, stability, and beauty of a biotic community. It is wrong when it tends otherwise."

Une ambiguïté latente existe dans la littérature lorsqu'il s'agit de définir le concept d'agriculture durable. Dans le cadre de cette recherche, nous nous contenterons de fournir une description des différents éléments qui font partie intégrante du concept d'agriculture durable et qui ont servi à l'élaboration du questionnaire sur les perceptions environnementales. Ainsi, même si la définition de l'agriculture durable ne fait pas consensus, il existe trois principales approches permettant d'étudier ce

concept soit les approches économique, écologique et sociale (Senanayake, 1991, pp. 9-11; Department of Agricultural Economics and Business, 1990 et Douglass, 1984a).

La raison d'être de l'**approche économique** repose sur la nécessité de produire de la nourriture en quantité suffisante pour satisfaire aux besoins de la population en constante croissance (Senanayake, 1991, p. 9; Smit et Brklacich, 1989, p. 410 et Larrick, 1988, p. 5). Les questions d'ordre économique représentent les principales préoccupations de cette approche. Les adeptes du point de vue économique ont tendance à associer les baisses de rendement et de productivité aux conditions climatiques plutôt qu'à la dégradation des ressources naturelles (Douglass, 1984b, p. 10) qu'ils croient abondantes et illimitées (Senanayake, 1991, p. 11).

Comme le montrent Halstead et al. (1990, p.127) dans leur enquête effectuée auprès d'agriculteurs de l'Iowa et de la Virginie "...respondents attached highest priority ratings to protecting water quality, preventing soil erosion, and attaining profitability in agriculture". L'approche économique omet d'inclure certains éléments essentiels à l'agriculture durable. En effet,

"Sustainable agriculture broadens the goals of agriculture beyond efficiency, productivity and profits to include...community well-being, [and] environmental quality..." (Lasley et al., 1993, p. 133).

La conservation des ressources est centrale à l'**approche écologique**.

"Sustainable agriculture...gives us the assurance that it can continue indefinitely, in harmonious relationship with the land which means that we no longer mine the resource for our own benefit" (Wiebe, 1991, p. 9).

L'approche écologique étudie les relations existant entre les organismes, les populations et leur environnement (Hendrix et al., 1992, p. 64). Les adeptes de cette approche considèrent qu'il est essentiel de réduire la détérioration des ressources naturelles et la pollution, d'améliorer l'efficacité biologique et de diminuer l'emploi d'intrants externes à la ferme (Wescott, 1991, p. 28 et Larrick, 1988, p. 5). Ils s'intéressent à l'impact des activités agricoles sur la qualité de l'environnement (Smit et Brklacich, 1989, p. 409) et s'inquiètent des problèmes de santé liés à l'utilisation d'engrais commerciaux et de pesticides, et de la présence de résidus toxiques dans la nourriture et l'environnement.

"...environmental and economic sustainability are not necessarily compatible" (Painter, 1991, p. 47). En effet, certaines études suggèrent que les systèmes agricoles durables enregistrent un rendement inférieur et des profits plus faibles que les systèmes agricoles conventionnels (Diebel et al., 1993, p. 120; Lee, 1992, p. 82; Dobbs et Cole, 1992, p. 70; Painter, 1991, p. 47 et Fox et Dickson, 1989, p. 500). Il est donc primordial de trouver un équilibre entre la conservation des ressources et la viabilité économique des fermes. L'approche écologique sous-estime le besoin inhérent des agriculteurs à un niveau de vie décent en mettant uniquement l'emphasis sur la

préservation des ressources naturelles. De plus, elle néglige le fait que l'agriculture durable propose des pratiques agricoles alternatives qui vise à promouvoir la conservation des ressources naturelles, mais aussi la viabilité des fermes, et le maintien du mode de vie agricole.

Pour l'**approche sociale**, la principale préoccupation est la qualité de la vie rurale (Senanayake, 1991, p. 9). La durabilité de l'agriculture implique le maintien du bien-être social et économique des gens impliqués dans la production alimentaire (Smit et Brklacich, 1989, p. 410). Les adeptes de l'approche sociale considèrent que l'agriculture durable offre des perspectives d'avenir en matière d'emplois (Lasley, 1993, p. 134; Strange, 1991 dans Lasley, 1993 et Larrick, 1988, p. 5) engendrées par le besoin de nouveaux produits et services (Flora, 1990). Ils croient que l'agriculture durable permet de renforcer les initiatives de développement rural (Larrick, 1988, p. 5).

L'approche sociale ne permet pas de refléter les "...values which reflect an awareness of both ecological and social realities...while maintaining...farm profitability" (Anonyme, 1989, p. 3).

2.4.1. Visions interdépendantes

Les approches économique, écologique et sociale nous permettent de mieux comprendre les relations existant entre certaines composantes d'une même dynamique. Ces différents points de vue proposent chacun une vision étroite qui n'autorise qu'une compréhension partielle du concept d'agriculture durable.

En effet, l'agriculture durable prend racine dans la connaissance des liens complexes existant entre les divers systèmes agricoles et leurs composantes écologiques, économiques et sociales (Smit et Brklacich, 1989, p. 405).

L'agriculture durable doit tenter de trouver un juste équilibre entre la conservation de l'environnement, une production agricole qui fournit un revenu suffisant et le bien-être de la communauté (Flora, 1992, p. 38). Un système agricole durable doit (1) conserver les ressources, (2) protéger l'environnement, (3) être utile à la société, et (4) être commercialement compétitif (Ikerd, 1990, p. 18 et Altieri, 1987). La gestion à long terme des exploitations agricoles ne devrait pas présenter de conflit entre la durabilité et la rentabilité de l'agriculture car un système agricole doit être rentable à long terme s'il veut être durable et vice-versa (Ikerd, 1990, p. 18).

Les systèmes agro-alimentaires durables sont économiquement viables et ils rencontrent les besoins de la société en terme de nourriture saine et nutritive, tout en conservant ou améliorant les ressources naturelles et la qualité de l'environnement pour les générations futures (International Federation of Agricultural Producers dans Heald, 1992, p. 9; Anonyme, 1991, p. 5; Comité fédéral-provincial pour un environnement durable en agriculture, 1990, p. ii et Anonyme, 1989, p. 3). L'agriculture durable se compose "[of] agricultural systems that are environmentally sound, profitable, and productive and that maintain the social

fabric of the rural community" (Keeny, 1989, p. 102). Lanphier (1990, p. 10) ajoute:

"Sustainable agriculture is one that over the long term, enhances environmental quality and the resource base on which agriculture depends; provides for basic human food and fiber needs; is economically viable, and enhances the quality of life for farmers and the society as a whole".

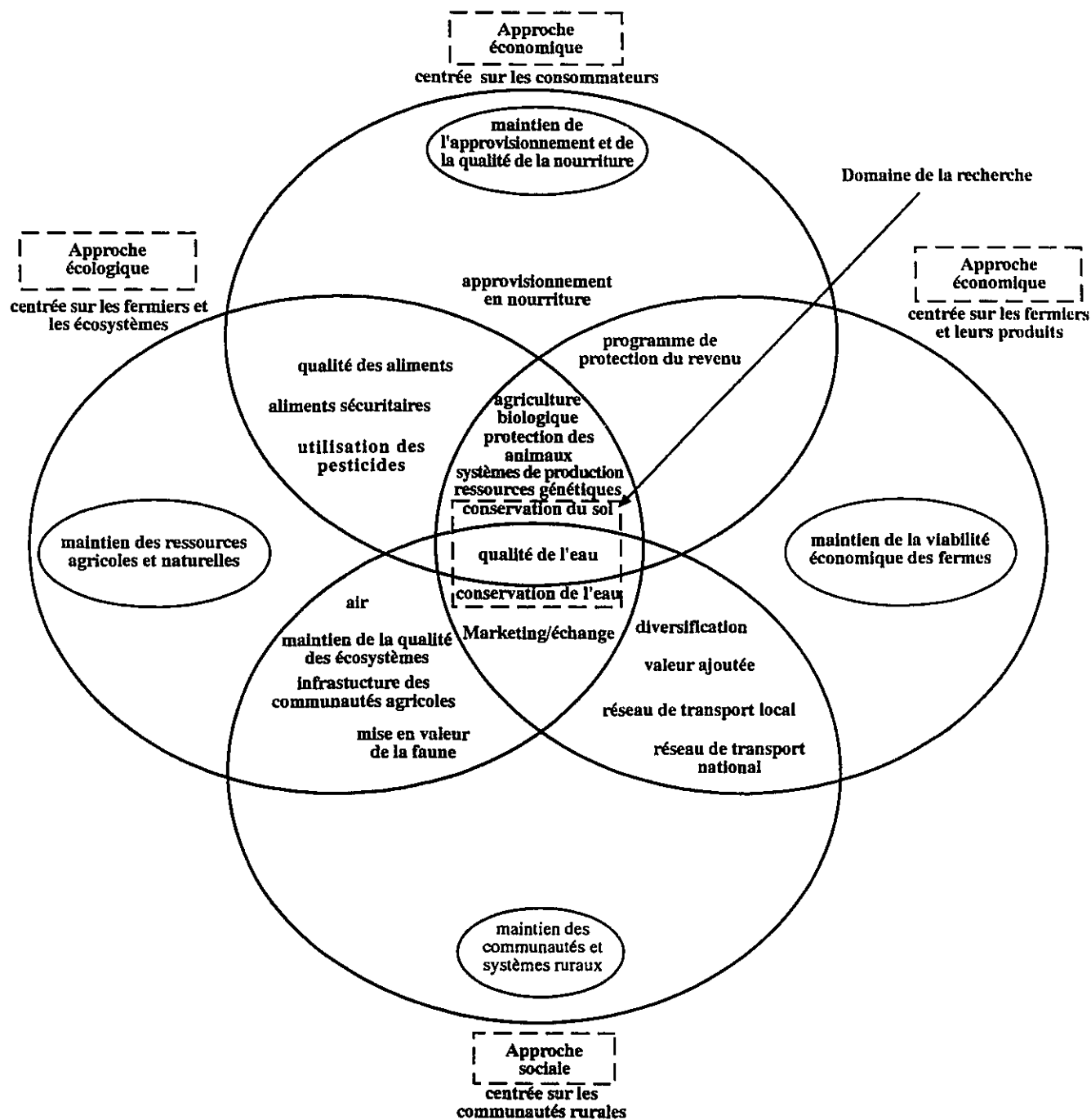
Une définition similaire est donnée par le Groupe consultatif international sur la recherche en agriculture (dans Crosson et Anderson, 1993, p. 3), par la Société américaine d'agronomie (dans Vasavada, 1991, p. 595) et par Francis et Youngberg (dans Francis, 1990, p. 97). L'agriculture durable

"...emphasizes design and management procedures that work with natural processes to conserve all resources and minimize waste and environmental damage, while maintaining or improving farm profitability. Such systems also aim to ensure the well being of rural communities, and to produce food that is nutritious and uncontaminated with products that might harm human and livestock health" (MacRae et al., 1990, p. 155)

L'agriculture durable peut aussi être abordée en fonction (1) des consommateurs, (2) des producteurs, (3) de la communauté rurale et (4) des écosystèmes agricoles. La figure 2.1 reconnaît l'antagonisme des objectifs à court terme des producteurs et des consommateurs et démontre la complexité du concept d'agriculture durable.

Finalement, selon le Canadian Agricultural Economics and Farm Management Society (1990), la durabilité d'un système agricole est liée à sa capacité d'adaptation et de flexibilité dans le temps, qui permet l'adoption de pratiques agricoles plus

Figure 2.1 Quatre perspectives sur l'agriculture durable



Source: Adaptée avec modifications de Brklacich, 1992

respectueuses de l'environnement ainsi que l'amélioration de la qualité des sols et de l'eau.

"Soil is the world's most vital component for food and fiber production: [its] preservation...is paramount for protecting the environment, and ensuring that current and future populations are healthy and well-fed" (Papendick et Parr, 1992, p.2).

De plus, "...agriculture is a major user of water, but also agricultural practices have major impacts on water quality which could restrain water availability and uses" (Biswas, 1993, p.7).

Il est donc important de connaître les perceptions des agriculteurs concernant l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement, plus spécifiquement des sols et de l'eau. Les perceptions environnementales des agriculteurs influencent le type d'ajustement utilisé pour améliorer la gestion de leur ferme. "Farmers' belief systems play an important role in determining their environmental, social and economic behaviour" (Filson, 1992, p. 28). Dans ce contexte, l'étude des perceptions environnementales peut être utile pour déterminer les réponses des agriculteurs concernant la dégradation de la qualité des sols et de l'eau. Une meilleure connaissance des perceptions des agriculteurs permettra d'identifier les éléments dont les gestionnaires pourraient tenir compte dans l'élaboration des divers programmes de conservation.

2.5. LES PERCEPTIONS ENVIRONNEMENTALES DES AGRICULTEURS

La façon avec laquelle les agriculteurs perçoivent la durabilité de l'agriculture est liée à la question plus générale

de la perception de l'environnement. Cette dernière fait partie intégrante du système homme/environnement qui est à la base des études géographiques (Saarinen, 1969a; Saarinen, 1969b; Saarinen, 1976 et Mitchell, 1989). L'étude des perceptions et attitudes offre la possibilité d'améliorer les décisions en matière environnementale (Lowenthal, 1972, p. 251 dans Mitchell, 1989). Les décisions qui modifient notre milieu sont basées non pas sur l'environnement lui-même, mais plutôt sur l'environnement perçu et conçu par les gestionnaires (Saarinen, 1976, p. XI).

"...the perception process is at the core of any environmental behavior,...it depends on what the person is doing in the environment, ...and is the result of a filtering process performed by individual" (McAndrew, 1993, p. 28).

La perception d'un problème environnemental est considérée comme une condition essentielle pour l'adoption de pratiques de conservation (Swanson et al., 1986 et Rogers, 1983). L'adoption plutôt lente des pratiques agricoles durables est causée par "...the perception of gains felt far into the future,...the little public awareness of the problem,...the land tenure,...and the lack of political will to tackle the problem..." (Lake et Shady, 1993, p. 8). Il est possible de croire que la perception d'un problème environnemental peut influencer positivement l'adoption de pratiques agricoles durables. "Agricultural producers who will not perceived erosion to be a problem will not perceive a need to reduce it" (Patterson, 1993, p. 4).

Dans son étude des agriculteurs ontariens, Filson (1992) constate que 77% des répondants considèrent que les terres

agricoles canadiennes sont dégradées. Toutefois, les agriculteurs ont plus de difficulté à identifier les problèmes de dégradation du sol sur leur ferme, et ce comparativement aux mêmes problèmes à l'échelle régionale ou provinciale (Patterson, 1993, p. 4; Duff et al., 1991, p. 216; McNairn et Mitchell, 1991, p. 312; Christensen et Norris, 1983, p. 15; Korshing et Nowak, 1983 et Korshing et Nowak, 1980 dans Dusault, 1984, p. 28). Ceci peut s'expliquer par le fait qu'il est difficile d'observer certains types d'érosion (exemple l'érosion en nappe). En effet, "Farmers categorize erosion on their farms according to what they observe from day to day" (McNairn et Mitchell, 1991, pp. 312-313). De plus les effets de la dégradation du sol peuvent être masqués par l'emploi d'engrais chimiques et de pesticides.

"From an adoption perspective it matters little if farmers are keenly aware of the seriousness of soil and water degradation generally if they fail to recognize problems that may exist on their own farm" (Smithers, 1989, p. 23).

McNairn et Mitchell (1991) ont étudié les perceptions environnementales des agriculteurs du bassin versant de la rivière Avon (sud-ouest de l'Ontario). Ils ont trouvé que 79% des agriculteurs interrogés sous-estiment la présence et la gravité de l'érosion du sol sur leur ferme. "It appears as if farmers with the greatest erosion problem have the greatest misperception of that problem" (McNairn et Mitchell, 1991, p. 311). Les agriculteurs dont les pratiques agricoles ont un impact sévère sur l'environnement sont généralement moins

concernés par les problèmes de dégradation du sol et de l'eau (Halstead et al., 1990, p. 126). Plusieurs fermiers ne perçoivent pas l'érosion comme une menace ou un problème parce que l'impact de cette dernière sur la productivité des sols est insidieux (Bohl, 1987, p. 39; Mackling, 1987, p. 14 et Christensen et Norris, 1983, p. 15).

Un nombre significatif d'agriculteurs ne perçoivent pas l'érosion de leur terre comme un facteur influençant la qualité de l'eau dans leur région (Richards, 1983, p. 255 et Pharo, 1982). En 1977, Powers et Eugene ont mené une enquête auprès des agriculteurs ayant leur ferme dans les différents États américains adjacents aux Grands Lacs. La majorité des fermiers interrogés ne croyaient pas qu'il existe un lien entre la qualité de l'eau et les engrais et pesticides utilisés par les agriculteurs. Par contre, Lichtenberg et al. (1992) croient que généralement les agriculteurs perçoivent les problèmes de qualité de l'eau mais ne considèrent pas ces derniers comme leurs problèmes. Ceci peut s'expliquer par le fait que les sources de pollution diffuse d'origine agricole sont difficiles à identifier, à surveiller et à contrôler. "Also important is the fact that farmers may not consider nonpoint-source pollution to be as serious a problem as other citizens or public officials think it is" (Christensen et Norris, 1983, p. 15).

Les résultats des différentes études mentionnées dans cette section peuvent s'expliquer (1) simplement par le fait que les agriculteurs ne sont pas conscients des problèmes de dégradation

du sol sur leur ferme et du déclin de la qualité de l'eau qui s'ensuit, et (2) par le fait qu'il est difficile d'observer et d'évaluer de façon concrète la dégradation des sols et de l'eau. Toutefois, il est possible de croire qu'un certain nombre d'agriculteurs ont déjà entrepris des ajustements pour réduire les effets d'un problème perçu de dégradation sur leur ferme.

Puisque les problèmes de dégradation du sol et de l'eau persistent, il est important de mieux comprendre les perceptions des agriculteurs au sujet de ces problèmes pour élaborer des programmes de conservation qui répondent aux besoins des fermiers et seront acceptés par les communautés concernées.

"In designing a policy or program to address a resource issue, some managers have mistakenly assumed that their perceptions of a problem and their attitudes towards certain policies represent the perceptions and attitudes...of specific interests" (McNairn et Mitchell, 1991, p. 315).

2.5.1. Les caractéristiques personnelles

Les perceptions des agriculteurs face aux problèmes environnementaux sont influencées par des caractéristiques personnelles, d'exploitation, économiques et de localisation (Bohl, 1987, p. 53; Culver et Seecharan, 1986; Bruce, 1984, p. 23 et Christensen et Norris, 1983, p. 17). En effet, les jeunes fermiers ont tendance à être plus soucieux de la qualité de l'environnement (Smithers, 1989, p. 65; Green et Heffernan, 1987, p.152; Norris et Batie, 1987 et Christensen et Norris, 1983, p. 17). Les jeunes fermiers et les fermiers ayant moins d'expérience semblent plus enclins à adopter des pratiques telles

le labour de conservation, alors que les agriculteurs plus âgés et expérimentés ont tendance à reconnaître plus facilement les problèmes d'érosion du sol sur leur ferme (Gould, 1989, p. 167). Toutefois, plusieurs auteurs notent que les jeunes agriculteurs sont moins susceptibles d'adopter des pratiques de conservation car ces dernières exigent plus de temps et d'argent (Christensen et Norris, 1983). Finalement, Lasley et al. (1990) et Zimmerman (1988) considèrent que l'âge n'a pas d'influence significative sur les perceptions des agriculteurs.

Les agriculteurs ayant un plus haut niveau d'éducation sont plus susceptibles d'identifier un problème d'érosion du sol sur leur ferme (Smithers, 1989, p. 67; Green et Heffernan, 1987, p. 153 et Shortle et Mironowski, 1986). De même ces agriculteurs semblent plus enclins à adopter des pratiques de conservation (Smithers, 1989, p. 67; Nowak, 1987 et Culver et Seecharan, 1986). Toutefois, certains auteurs ne trouvent aucune corrélation entre le niveau d'éducation et les perceptions environnementales des agriculteurs (Zimmerman, 1988; Bultena et Hoiberg, 1983 et Christensen et Norris, 1983).

Les fermiers ontariens de sexe féminin sont généralement plus soucieux de la sévérité de la dégradation des terres que les agriculteurs de sexe masculin (Filson, 1992, p. 9). 25). Ceci peut s'expliquer en partie

"...to women's socialization which is usually more expressive...[women] also assume primary responsibility for raising children, gardening and protecting the immediate farm home environment which may make them more

environmentally oriented" (Filson, 1992, p. 25).

Finalement selon Mitchell (1989, p. 110), les perceptions et attitudes environnementales varient dans le temps et l'espace selon les cultures. Les perceptions d'un individu dépendent de l'endroit où il habite, de son statut économique, de sa culture et de sa religion (Holdgate, 1991, p. 79). La culture fournit à l'homme un instrument déterminant le type d'adaptations qu'il entreprendra pour s'ajuster à son milieu (Gritzner, 1966, p. 8).

2.5.2. Les caractéristiques d'exploitation

Shortle et Mironowski (1986) ont trouvé que le mode de faire-valoir n'a pas d'impact sur le type de pratique agricole utilisée. Toutefois, il n'y a pas consensus sur cette question. En effet, Lee et Stewart (1983 dans Patterson, 1993) considèrent que les propriétaires de terres agricoles ont un plus faible taux d'adoption de pratiques de conservation que les agriculteurs louant leurs terres d'autrui. Par contre Erwin (1982 dans Patterson 1993) pense que le contraire est vrai.

De même, les producteurs de grandes cultures sont plus réticents à adopter des pratiques de conservation que les agriculteurs ayant des productions combinées (bétail et grandes cultures) (Smithers, 1989, p. 89 et Christensen et Norris, 1983). Les producteurs laitiers et de porcs sont moins orientés vers l'environnement que les producteurs bovins (Filson, 1992, p. 10).

"Dairy and swine production,...are usually more highly capitalized than beef production and the views of dairy and swine producers are usually more capitalistic, less

environmentally oriented than those of most beef producers" (Filson, 1992, p. 25).

Les agriculteurs impliqués activement dans des organisations agricoles font généralement partie des premiers fermiers adoptant de nouvelles technologies (Smithers, 1989, p. 68). L'adoption d'ajustements est engendrée par la perception de problèmes environnementaux donnés.

2.5.3. Les caractéristiques économiques et de localisation

"...economic problems far outweighed water supply and weather problems. The farmers are concerned with avoiding debt..." (Taylor, 1988, p. 261). La perception d'un problème environnemental augmente avec le revenu (Green et Heffernan, 1987, p. 153). Le niveau économique des agriculteurs joue un rôle important dans l'acceptation du risque qu'implique l'adoption de pratiques de conservation (Bonny et Daucé, 1989, p. 98 et Christensen et Norris, 1983, p. 18).

Les résultats divergents au sujet de l'influence de certaines caractéristiques des agriculteurs concernant leurs perceptions environnementales illustrent bien la complexité des problèmes à résoudre afin d'assurer la conservation des ressources. De plus, il est important de prendre conscience du fait que plusieurs facteurs déterminent les perceptions des agriculteurs et leurs choix de gestion.

L'agriculture influence de façon significative la qualité des sols et de l'eau. Des pratiques agricoles non durables engendrent des coûts internes et externes à la ferme qui doivent être payés d'une façon ou d'une autre. Certains agriculteurs ne

perçoivent pas la dégradation des sols et de l'eau comme une menace pour la survie de leur ferme, et ne sont donc pas incités à adopter des pratiques agricoles durables (Pretty, 1991, p. 61; Smithers, 1989, p. 11 et Nowak, 1987, p. 209). Ces derniers ignorent les coûts engendrés par la dégradation des ressources et la pollution qui en résulte puisqu'ils ne sont pas tenus responsables des coûts sociaux de leurs activités. Deux raisons peuvent inciter les fermiers à adopter des pratiques agricoles plus durables soit (1) leur souci pour l'environnement, et (2) leur désir de diminuer leurs coûts de production (Diebel et al., 1993, p. 120 et Smithers, 1989, 59). Selon Diebel et al., (1993), l'adoption de pratiques agricoles durables

"...is influenced by the type of information they [the farmers] have received and its sources, ...there are many barriers [to adoption] that are deeply rooted in farmers' perceptions, attitudes, and personal characteristics" (Diebel et al., 1993, p. 124).

L'étude des perceptions environnementales offre de nouvelles perspectives de gestion et permet l'identification de l'opinion des agriculteurs qui ont un impact quotidien sur la qualité de l'environnement. "Before voluntary change is likely to occur, farmers need to be convinced of the need to change. Often behavior change is inhibited when persons deny or displace the existence of a problem" (Halstead et al., 1990, p. 129). L'étude des perceptions environnementales a pour but de fournir une meilleure base pour effectuer les choix individuels et collectifs (White, 1958 dans Whyte, 1986, pp. 240-241). Elle joue un rôle

important dans la participation du public à la planification et la gestion des ressources naturelles (Swanson, 1971, p. 91).

La compréhension des perceptions des agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins face à l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement, des sols et de l'eau est primordiale pour l'élaboration de stratégies de conservation qui seront acceptées par la communauté agricole concernée.

CHAPITRE 3

PORTRAIT DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS

3.1. OBJET

Ce chapitre a pour but de décrire l'agriculture de la région d'étude. Il se divise en trois sections soit (1) la localisation du bassin versant et les caractères du milieu physique, (2) le choix de la région d'étude, et (3) les caractéristiques de l'agriculture. L'information qui a servi à l'élaboration de ce portrait provient des données de recensements de l'agriculture pour les cantons de Charlottenburgh (comté de Glengarry), Cornwall, Osnabruck et Roxborough (comté de Stormont).

3.2. LOCALISATION DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS ET LES CARACTERES DU MILIEU PHYSIQUE

Le bassin versant de la rivière aux Raisins se situe sur le territoire des comtés unis de Stormont, Dundas et Glengarry (Figure 1.1). Il draine une superficie d'environ 546 kilomètres carrés (Garatech, 1987). La rivière aux Raisins origine à l'ouest du village de North Lunenburg dans la tourbière Newington. Elle s'écoule vers l'est traversant les villages de Martintown et Williamstown et se jette dans le lac Saint-François au sud de Lancaster. "The total lenght of the main channel extends some 70 km, with a fall of about 50 m" (Garatech, 1987, p. 1-2). La rivière aux Raisins comprend deux tributaires

principaux soit les rivières aux Raisins nord et sud. La source de la rivière aux Raisins nord se situe dans la région de Monkland. Cette rivière coule vers le sud-est sur une distance d'environ 30 kilomètres (Garatech, 1987) et rejoint la rivière principale à l'ouest de Martintown. La rivière aux Raisins sud prend source à l'est de Long Sault et s'écoule vers le nord-est sur une distance d'environ 33 kilomètres pour rejoindre la rivière principale en aval de Williamstown (Proctor et Redfern Group, 1984). "The level of the land is relatively constant with the result that the headwaters flow sluggishly between ridges before emptying into a master stream" (Barnes, 1966, p. 9).

Le bassin versant de la rivière aux Raisins se situe dans les basses terres du Saint-Laurent qui se caractérisent par un relief relativement plat entraînant un écoulement assez lent de la rivière. L'élévation varie entre 110 mètres d'altitude dans la partie nord du bassin versant et environ 50 mètres à l'embouchure du fleuve Saint-Laurent. Le pic principal de la rivière aux Raisins se produit au mois de mars et avril (débit de 100 m³/seconde); la rivière atteint un second pic à l'automne (débit est de 60 m³/seconde), alors qu'en été et en hiver son débit est plutôt faible (Watelet, 1994).

"Low summer flows are the reason for the environmental problems in the river. At this time of peak biological activity, water volumes are insufficient to maintain a high quality of aquatic life or to provide for adequate dilution of pollutants" (Crysler et Lanthem Ltd, 1980, p. 19).

"The low relief has a marked influence on the drainage pattern..." (Matthews et al., 1957, p. 29). Près de 50% des sols du bassin versant ont un problème de drainage (Tableau 3.1). Ainsi, plusieurs agriculteurs ont été obligés d'installer des systèmes de drainage artificiel pour faciliter la culture des sols. Même si depuis le début du siècle, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario a mis à la disposition des fermiers des programmes de prêts pour effectuer des travaux de drainage sur leurs terres (Vander Veen, 1994, Hammell, 1986 et Gouvernement de l'Ontario, 1980), ce n'est qu'au milieu des années 1960 que le drainage artificiel a gagné en popularité auprès des agriculteurs (Marin et Marin, 1982). Ceci s'explique grâce (1) à l'utilisation des tuyaux de plastique moins coûteux, et (2) à l'avancement technologique de la machinerie permettant l'installation plus rapide des drains (Vander Veen, 1994). En Ontario, le drainage artificiel a atteint son sommet en 1981 et diminue graduellement depuis (Tableau 3.2). Le tableau 3.2 montre les travaux de drainage effectués dans la région qu'il s'agisse (1) d'installation de drains sur des terres agricoles, ou (2) d'amélioration de systèmes de drainage déjà existants (Vander Veen, 1994).

"...it was the overall acceptance of drainage as an integral aspect of farm development that significantly altered the landscape by allowing more acres to be ploughed under for corn" (Marin et Marin, 1982, p. 171).

Le drainage artificiel a eu pour effet de modifier le régime hydrologique de la rivière aux Raisins, de même que la qualité

Tableau 3.1 Drainage du sol du bassin versant de la rivière aux Raisins

Drainage	%
Sols bien drainés	51.9
Sols imparfaitement drainés	10.3
Sols ayant un mauvais drainage	22.2
Sols ayant un très mauvais drainage	15.6

Source: Barnes, 1966, p. 14.

Tableau 3.2 Drainage artificiel dans les comtés de Stormont et Glengarry 1981-1991

Années	Stormont	Glengarry
1981	- 4290 acres - 1 002 652 mètres de tuyaux installés - 95 prêts attribués aux fermiers - valeurs: \$1 350 049	- 3002 acres - 739 700 mètres de tuyaux installés - 87 prêts attribués aux fermiers - valeur: \$1 067 275
1991	- 1179 acres - 309 824 mètres de tuyaux installés - 46 prêts attribués aux fermiers - valeur: \$579 176	- 813 acres - 192 845 mètres de tuyaux installés - 29 prêts attribués aux fermiers - valeur: \$392 903

Source: Vander Veen, 1994, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

des eaux de cette dernière (Watelet, 1994). Les engrais et pesticides utilisés sont entraînés plus rapidement vers la rivière, ce qui oblige les fermiers à utiliser plus d'engrais et de pesticides pour maintenir un certain rendement.

Les sols du bassin versant de la rivière aux Raisins sont relativement jeunes. "The predominant soil types in the watershed are the medium textured tills of the Greenville and

Eamer Series, they have fair to good drainage" (Habicht et Cornfield, 1981, p. 2-3) (Tableau 3.3).

Tableau 3.3 Principaux types de sols du bassin versant de la rivière aux Raisins

Séries	Type de matériel	% de la superficie de la région d'étude
Eamer	loam	32.3
Greenville	loam	15.8
Muck		14.3
North Gower	loam argileux	12.0
Bainsville	loam limoneux	3.3
Castor	loam sableux	3.1
Osgoode	loam limoneux	2.3
Matilda	loam	2.2
Allendale	loam sableux	2.0
L'Achigan	loam sableux	2.0

Source: Barnes, 1966, p. 14.

Les sols à texture moyenne et fine (argile et limon) ont généralement une fertilité plus grande que les sols à texture grossière. Toutefois, ils ont tendance à se drainer imparfaitement. Les sols à texture grossière (sable) contiennent généralement peu de substances nutritives et se drainent plus facilement que les sols à texture fine. Grâce au drainage artificiel et à l'utilisation d'engrais commerciaux, les sols du bassin versant sont propices à la culture en ligne (maïs, luzerne, soya et fèves blanches) (Miller, 1994).

3.3. CHOIX DE LA RÉGION D'ÉTUDE

L'agriculture du bassin versant de la rivière aux Raisins jouit d'une longue histoire qui remonte à l'arrivée des loyalistes au début des années 1780 (Rakhra, 1982, p. 52). "Agriculture is the basic industry of the region" (Habicht et Cornfield, 1981, p. 2-2). En 1991, 7.5% de la population des comtés unis de Stormont, Dundas et Glengarry vit de l'agriculture comparativement à 2.6% à l'échelle ontarienne (ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, 1991). En 1990, le revenu agricole annuel total brut des agriculteurs de la région d'étude se chiffrait à environ 45 millions de dollars (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1991). La répartition des revenus agricoles est présentée dans le tableau 3.4.

Tableau 3.4 Revenus agricoles bruts des agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins pour 1991

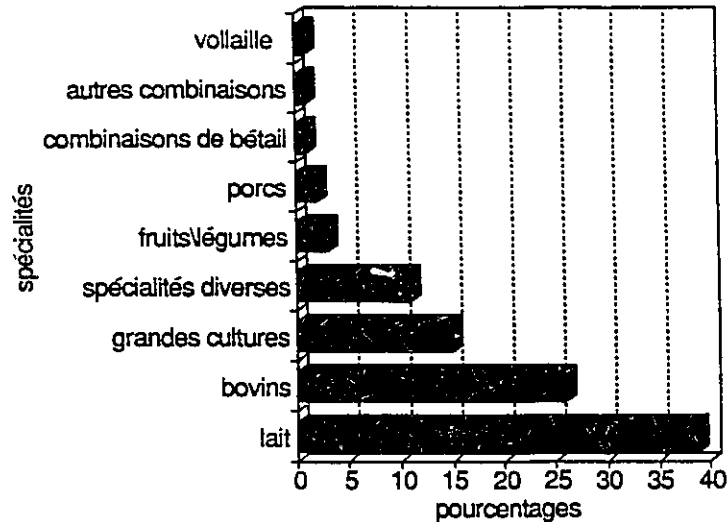
Revenus agricoles totaux bruts	fermes déclarantes	%
moins de 2 500\$	111	17
2 500\$ à 4 999\$	52	8
5 000\$ à 9 999\$	112	17
10 000\$ à 24 999\$	100	15
25 000\$ à 49 999\$	53	8
50 000\$ à 99 999\$	67	10
100 000\$ à 249 999\$	107	17
250 000\$ à 499 999\$	40	6
500 000\$ et plus	6	1

Source: Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1991.

L'agriculture de la région est dominée par l'industrie laitière (Figure 3.1) (Garatech, 1987; Marin et Marin, 1982; Rakhra, 1982 et Barnes, 1966). "Not only did the moist...and relatively cool climate...encourage dairying, but also poor drainage was less of an handicap than it would have been in other farming enterprises" (Marin et Marin, 19982, p. 150). Depuis les trente dernières années, le nombre de fermes laitières a diminué, de même que le nombre de vaches (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1961, 1971, 9181 et 1991). Par contre, la capacité de production a augmenté à cause de l'amélioration des troupeaux laitiers. En 1990, l'industrie laitière du bassin versant de la rivière aux Raisins rapportait un peu plus de 100 millions de dollars (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1991).

L'élevage bovin est la deuxième production en importance dans le bassin versant. "They [the beef cattle] were not an important feature of farm economy until the late 1950's when their low labour requirements gave rise to a renewed interest in their production" (Marin et Marin, 1982, p. 160). De plus, certains agriculteurs possédant de petites fermes ont préféré se tourner vers la production bovine qui a remplacé la production laitière sur les terres agricoles marginales (Marin et Marin, 1982, p. 160). L'industrie bovine a contribué près de 68 millions de dollars à l'économie régionale en 1990 (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1991).

Figure 3.1 Rivière aux Raisins
types de production agricole: 1991



Source: Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1991.

Les grandes cultures constituent la troisième industrie agricole en importance dans le bassin versant de la rivière aux Raisins. En 1990, la vente des grandes cultures a généré près de 39 millions de dollars dans l'économie de la région (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1991). "...sudden expansion in corn acreage...was the most significant agricultural development of the postwar period" (Marin et Marin, 1982, p. 168). La culture du maïs a permis la diversification des productions laitière et bovine en procurant une deuxième source de revenus pour ces agriculteurs. L'expansion du nombre d'acres de maïs cultivé a entraîné une diminution de la production d'avoine, de blé et d'orge (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1981 et 1991).

"One of the major reasons for increased corn acreage was the latter acceptance of tile drainage: for the growing of corn demanded water-free soils" (Marin et Marin, 1982, p. 169). Suite au drainage de leurs terres, certains fermiers ont quitté l'élevage laitier pour se concentrer aux grandes cultures (Marin et Marin, 1982, p. 169).

Entre 1986 et 1991, le nombre de producteurs laitiers dans le bassin versant a diminué d'environ 13%, comparativement à environ 2% pour les producteurs bovins (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1986 et 1991). Seul le nombre de producteurs de grandes cultures a enregistré une faible hausse (1%).

Certaines pratiques agricoles liées à ces divers types de production contribuent à la dégradation des sols et au déclin de la qualité de l'eau (Tableau 3.5). A défaut de percevoir l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement, il est peu probable qu'un fermier adopte des pratiques agricoles durables pour des raisons d'ordre écologique.

3.4. CARACTÉRISTIQUES DE L'AGRICULTURE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS

Selon les sources, le nombre de fermes dans le bassin versant de la rivière aux Raisins varie substantiellement: Statistique Canada évalue à 648 le nombre de fermes en 1991; et les "Land Registration Offices" à 425 fermes en 1994. Depuis les trente dernières années, près de 55% des fermes de la région

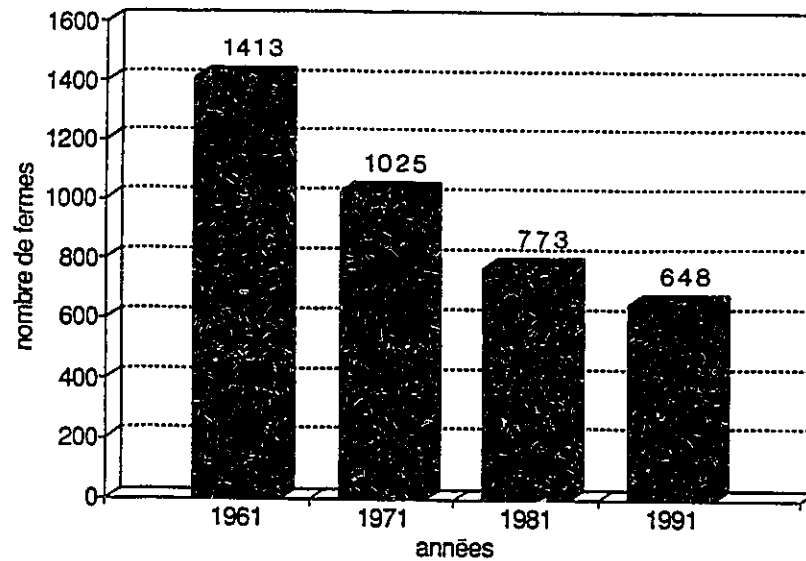
Tableau 3.5 Pratiques non durables liées aux animaux d'élevage et à la culture

Type de production	Source de pollution	Impacts
Animaux d'élevage et bétail - épandage du fumier avant la pluie ou la fonte des neiges - épandage excessif du fumier - épandage du fumier trop près des cours d'eau - accès du bétail aux cours d'eau - enlèvement de la végétation riveraine - utilisation excessive des pâturages - ruissellement du fumier d'étable dans les cours d'eau - mauvais entretien des épandeurs et déversement accidentel	phosphore, nitrate, matière organique, bactéries pathogènes et ammonium	ruissellement, dégradation de la qualité des eaux de surface et souterraine et érosion du sol
Culture - culture dans le sens de la pente - sol laissé à nu après les labours, les semailles ou les récoltes - utilisation excessive des engrais commerciaux et des pesticides - épandage des engrais sans les incorporer au sol - épandage des engrais commerciaux et des pesticides avant la pluie ou durant de forts vents - épandage aérien des pesticides	phosphore, nitrate, ammonium et matière inorganique dissoute	érosion du sol, ruissellement et dégradation de la qualité des eaux de surface et souterraines

Source: New York State Department of Environmental Conservation, 1992, p. 3-4.

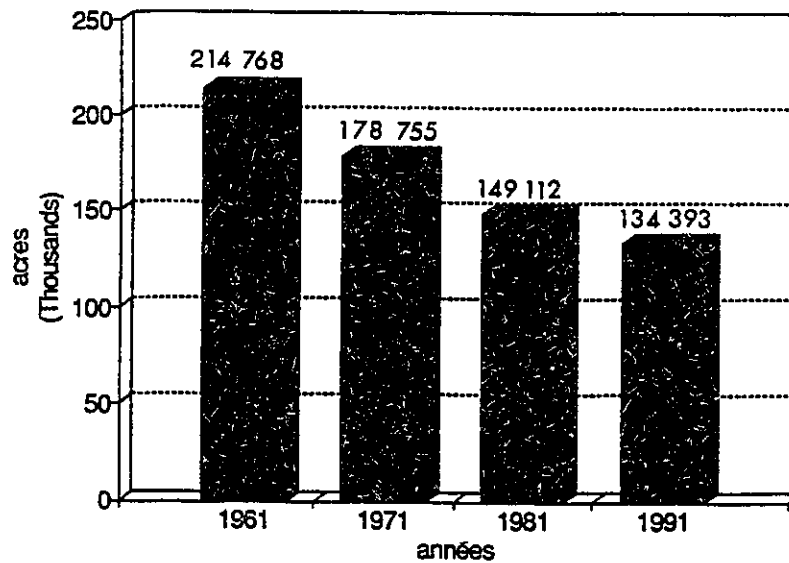
ont disparu (Figure 3.2). Le même phénomène de décroissance a été observé pour la superficie totale des fermes (Figure 3.3). Cette dernière a diminué de 37% entre 1961 et 1991. La superficie totale des fermes est présentement d'environ 134 393 acres dont 109 937 acres (82%) sont possédés en propre et 24 456 acres sont loués d'autrui (Statistique Canada, Recensement de

Figure 3.2. Rivière aux Raisins
Évolution du nombre de fermes



Source: Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1961, 1971, 1981 et 1991.

Figure 3.3. Rivière aux Raisins
Superficie totale des fermes



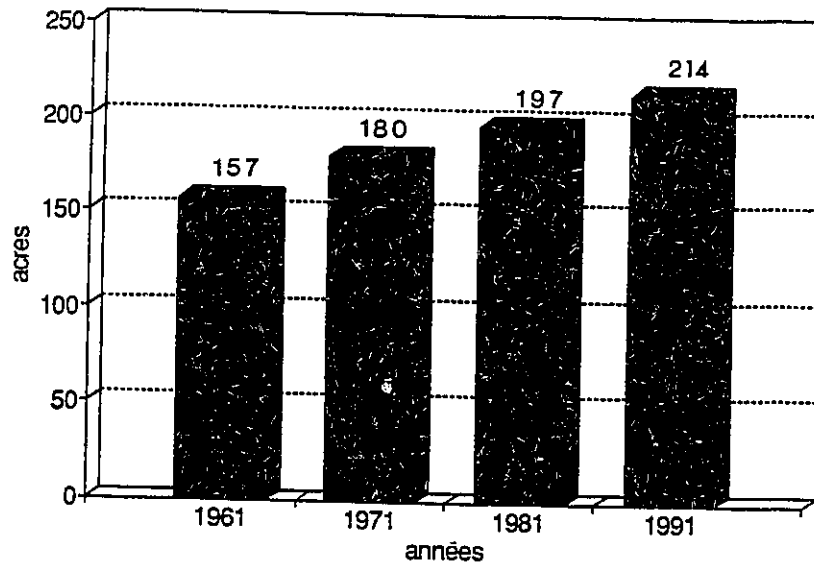
Source: Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1961, 1971, 1981 et 1991.

l'Agriculture, 1991). La superficie totale des terres possédées en propre a diminué depuis les trente dernières années alors que les superficies louées augmentent (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1961, 1971, 1981 et 1991). Toutefois durant cette même période, le pourcentage des terres louées est demeuré relativement constant (environ 17%) et ce, comparativement à la superficie totale des fermes (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1991, 1981, 1971 et 1961).

Alors que la superficie totale des fermes du bassin versant de la rivière aux Raisins diminue, la superficie moyenne de ces dernières est en croissance constante (Figure 3.4). Depuis 1961, la superficie moyenne des fermes a augmenté d'environ 27%. Cette augmentation jumelée à la diminution du nombre de fermes implique qu'il y a moins de personnes vivant de l'agriculture. Ceci incite plusieurs personnes à quitter la campagne vers les villes dans l'espoir d'un avenir meilleur.

L'utilisation des terres du bassin versant de la rivière aux Raisins demeure relativement la même depuis les vingt dernières années (Tableau 3.6). L'utilisation des terres agricoles pour sa part se divise comme suit: 54.2% des terres sont en culture, 22.7% en pâturages, 1.7% en jachère et les autres terres représentent 21.4% du total (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1991). De 1961 à 1991, le nombre d'acres en culture a diminué de 17.4% et les acres de terres en pâturage ont plus de doublé. Selon le recensement de l'agriculture de 1991, certaines pratiques de conservation sont utilisées dans la région

Figure 3.4. Rivière aux Raisins
Superficie moyenne des fermes



Source: Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1961, 1971, 1981 et 1991.

Tableau 3.6 Utilisation présente des terres
du bassin versant de la rivière aux Raisins

Utilisation des terres	%
Terres en culture et pâturages	57.5
Forêts	34.5
Terres humides et marais	6.5
Territoire urbain	1.5

Source: Garatech, 1987 et Habicht et Cornfield, 1981.

d'étude soit (1) la rotation des cultures, (2) les cultures en bandes alternées et au travers de la pente, (3) les cultures de couverture d'hiver, (4) le travail de conservation du sol et aucun labour, et (5) les brises-vents plantés. Toutefois 54% des agriculteurs déclarent utiliser des engrais commerciaux et 50% des pesticides.

La connaissance du portrait de l'agriculture de la région permet de mieux comprendre le contexte dans lequel les perceptions environnementales des agriculteurs prennent place, et éventuellement d'identifier certaines avenues dont les gestionnaires pourraient tenir compte dans l'élaboration des stratégies de conservation permettant de cheminer vers une agriculture durable. Le chapitre suivant explique la méthodologie adoptée pour approfondir la connaissance des perceptions environnementales des agriculteurs de la région étudiée.

CHAPITRE 4

MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

4.1. OBJET

Le but de ce chapitre est de décrire la méthodologie utilisée pour obtenir l'information nécessaire à la compréhension des perceptions environnementales des agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins. La méthodologie se divise en sept étapes qui ont été identifiées dans la figure 1.1.

4.2. ÉTAPE 1: ÉLABORATION DU PORTRAIT DE L'AGRICULTURE

La première étape a permis de tracer un portrait général de l'agriculture du bassin versant de la rivière aux Raisins (Chapitre 3). Comme peu d'information existe strictement pour cette région, les données de recensements pour les cantons de Charlottenburgh (comté de Glengarry), Cornwall, Osnabruck et Roxborough (comté de Stormont) ont été utilisées. Ces quatre cantons ont au moins un tiers de leur territoire situé dans la région d'étude.

4.3. ÉTAPE 2: SÉLECTION DE LA TECHNIQUE D'ENQUÊTE

Les enquêtes sont un outil méthodologique précieux en sciences humaines (Diebel et al., 1993; Filson, 1992; Rea et Parker, 1992; McNairn et Mitchell, 1991; Duff et al., 1991 et

Smithers, 1989). Elles permettent d'obtenir de l'information sur les perceptions, attitudes et valeurs d'une population (Fowler, 1993, p. 10 et Rea et Parker, p. 5), information qui serait autrement inaccessible. Le but des enquêtes est de généraliser de l'information recueillie auprès d'une portion de la population, et ce à la population totale.

"...survey research clearly fits within the realm of geographic fieldwork..." (Sheskin, 1985, p. 2). Il est donc justifié de faire appel aux témoignages personnels des agriculteurs pour voie d'enquête pour obtenir l'information nécessaire à l'étude de leurs perceptions environnementales.

L'instrument privilégié de l'enquête est le questionnaire. Un bon questionnaire est "...reliable, providing consistent measures in comparable situations, and valid; answers correspond to what they are intended to measure" (Fowler, 1993, p. 74). Les modes d'administration du questionnaire sont la poste, le téléphone et l'entrevue en face à face. Le questionnaire postal est auto-administré alors que les entrevues téléphoniques et en face à face nécessitent la présence d'un interviewer qui permet la standardisation du processus d'enquête.

L'emploi du **questionnaire postal** est très répandu à cause de ses nombreux avantages. En effet, il offre la possibilité d'interroger un grand nombre de personnes sur un vaste territoire. Il permet de rejoindre les personnes qui ne sont pas souvent à la maison et d'éviter la surreprésentation des ménages (biais engendré par l'heure de l'entrevue téléphonique ou en face

à face) (Tremblay, 1991, p. 112). Le questionnaire postal coûte moins cher que les entrevues téléphoniques ou en face à face (Fowler, 1993, p. 68; Tremblay, 1991, p. 112). Il diminue le problème de désirabilité sociale qui consiste à fournir les réponses les plus susceptibles de donner une image positive de soi (Frey, 1989, p. 65 et Robert et al., 1988, p. 239). Les réponses sont moins biaisées grâce à l'anonymat des répondants (Rea et Parker, 1992, p. 8).

Certains désavantages sont associés au questionnaire postal. En effet, des difficultés majeures se présentent en l'absence de listes d'adresses (Fowler, 1993, p. 62; Tremblay, 1991, p. 112). De plus, le questionnaire postal enregistre un taux de réponse généralement bas (Fowler, 1993, p. 67; Rea et Parker, 1992, p. 8; Tremblay, 1991, p. 112; Cathelat, 1990, p. 292 et Robert et al., 1988, p. 238). Il faut donc prévoir des mécanismes (lettre d'introduction au préalable, enveloppe réponse affranchie, carte postale de rappel) pour favoriser la motivation des répondants potentiels. En l'absence d'un interviewer, le questionnaire ne doit pas être trop complexe pour favoriser une meilleure compréhension des questions par le répondant, de même que sa participation (Rea et Parker, 1992, p. 9 et Cathelat, 1990, p. 292). Le taux de questions sans réponse est généralement élevé (Rea et Parker, 1992 et Robert et al., 1988, p. 242). Le questionnaire postal n'offre pas l'assurance que le répondant est celui à qui s'adresse l'enquête.

Les **entrevues téléphoniques** permettent d'économiser les coûts relatifs au transport. Ceci est d'autant plus important si le territoire étudié est vaste ou l'échantillon très grand. L'entrevue téléphonique permet de recueillir de l'information rapidement (Fowler, 1993, p. 70 et Rea et Parker, 1992, p. 11). Elle offre la possibilité de fournir des explications additionnelles concernant des termes ou questions incompris. L'anonymat des répondants peut être assuré par une sélection aléatoire des numéros de téléphone.

L'entrevue téléphonique comporte divers inconvénients. Son taux de réponse est plus faible que pour les entrevues en face à face (Tremblay, 1991, p. 110). L'entrevue téléphonique est moins appropriée pour les questions d'ordre personnel lorsqu'il n'y a pas de contact au préalable (Fowler, 1993, p. 71). Elle ne permet pas d'observer la communication non verbale (Babbie, 1986). Il est donc difficile de juger de la réceptivité ou méfiance des répondants face au sujet de l'entrevue. Ceci est important dans le cas où les répondants peuvent être appelés à participer à des étapes ultérieures de la recherche.

L'**entrevue en face à face** est considérée comme la "Rolls-Royce" des techniques d'enquête (Tremblay, 1991, p. 113). Elle permet l'utilisation de questionnaires longs et complexes. Par sa présence, l'interviewer peut apporter des précisions sur une question ou certains termes incompris et demander des précisions pour toute réponse qui n'est pas claire (Fowler, 1993, p. 70; Rea et Parker, 1992, p. 9 et Ray et Ravizz, 1985, p. 289).

L'entrevue en face à face permet généralement d'obtenir un taux de réponse élevé (Robert et al., 1988, p. 242; Ray et Ravizz, 1985, p. 291 et Sheskin, 1985, p. 15). Ceci est d'autant plus vrai dans les régions rurales (Fowler, 1993, p. 67). De plus, l'entrevue en face à face offre de meilleures garanties quant à la qualité des données recueillies (Robert et al., 1988, p. 243; Babbie, 1986 et Brenner et al., 1985, p. 3). Elle permet d'établir un contact et un climat de confiance qui est important lorsque les questions posées sont personnelles (Fowler, 1993).

Le principal désavantage de l'entrevue en face à face est son coût (Fowler, 1993, p. 68; Rea et Parker, 1992, p. 10; Tremblay, 1991, p. 113 et Cathelat, 1990, p. 292). Ce dernier est directement proportionnel à l'étendue du territoire et à la grandeur de l'échantillon étudié. L'entrevue en face à face est un processus long (Cathelat, 1990, p. 292 et Gordon, 1980, p. 249). De plus, un biais peut être introduit par l'interviewer (Rea et Parker, 1992, p. 10; Tremblay, 1991, p. 114 et Cathelat, 1990, p. 292). Ce dernier peut inconsciemment orienter les réponses, ou les interpréter à sa manière. Finalement, le taux de réponse socialement désirable est généralement plus élevé dans les entrevues en face à face que dans les autres types de questionnaire (De Vaus, 1991, p. 113 et Robert et al., 1988).

Dans le cadre de cette recherche, l'entrevue en face à face a été sélectionnée car elle permet d'établir un contact personnel et de créer un dialogue avec les personnes interrogées. L'établissement d'un climat de confiance entre l'interviewer et

le répondant est important (1) lorsque des questions personnelles sont posées, (2) lorsque la population étudiée est de nature méfiante (telle les communautés agricoles), et (3) que la participation des répondants peut être sollicitée dans des étapes ultérieures de la recherche (par exemple la tenue d'un atelier pour discuter des résultats de la recherche).

De plus, plusieurs études sur les perceptions environnementales des agriculteurs utilisent le questionnaire postal (Patterson, 1993; Filson, 1992; McNairn et Mitchell, 1991; Smithers, 1989 et Green et Heffernan, 1987). Ce dernier est moins approprié pour ce type d'enquête si l'on considère la récente tentative pour engager les fermiers sur une base individuelle dans le but d'identifier et de résoudre les problèmes environnementaux associés à l'agriculture (Ontario Farm Environmental Coalition, 1992). L'entrevue en face à face permet d'impliquer les agriculteurs de façon concrète dans les étapes préliminaires du développement des programmes de conservation (identification des perceptions et attitudes des agriculteurs et non seulement celles des gestionnaires).

Finalement malgré l'existence de listes d'agriculteurs, ces dernières n'ont pu être obtenues (attribuable à la méfiance de la communauté agricole). En l'absence de listes, il est impossible d'obtenir les adresses et numéros de téléphone des membres de la population étudiée. Les répondants éventuels doivent donc être contactés en personne.

4.4. ÉTAPE 3: ÉLABORATION DU QUESTIONNAIRE

"Designing a good questionnaire involves selecting the questions needed to meet the research objectives, testing them to make sure they can be asked and answered as planned, then putting them into a form to maximise the ease with which respondents and interviewers can do their jobs" (Fowler, 1993, p. 99).

Les questions doivent avoir un style direct, près du langage parlé et être concises (Tremblay, 1991, p. 118). L'interviewer ne devrait pas avoir à expliquer les questions. De plus, il faut éviter les connotations négatives et les jugements de valeurs dans la formulation des questions.

Le pré-test constitue la dernière étape de la phase préparatoire de l'enquête et permet de soumettre le questionnaire à des personnes qui font partie de la population étudiée (Tremblay, 1991, p. 146.). Il permet de vérifier la justesse et l'efficacité du questionnaire (Fowler, 1993, p. 104; Reaves, 1992, p. 146). Il assure que les questions posées sont claires et que le niveau de langage est correct. Il permet de vérifier que les questions couvrent bien le sujet étudié et permettent d'obtenir l'information désirée.

Le pré-test a eu lieu au mois de juin 1993. Trois agriculteurs avaient été identifiés lors de rencontres antérieures avec les représentants agricoles du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario pour les comtés de Stormont et Glengarry (Miller, 1993 et Slater, 1993). Les agriculteurs qui ont complété le questionnaire reflétaient la diversité de la population étudiée. En effet, il y avait un

producteur laitier, un producteur bovin à temps partiel et un producteur de grandes cultures.

Le questionnaire pré-testé comportait six sections soit (1) la perception du changement de l'industrie agricole régionale aux niveaux économique, écologique et social, (2) la perception de l'érosion du sol, (3) la perception de la qualité de l'eau, (4) l'agriculture actuelle et future du bassin versant de la rivière aux Raisins, (5) l'affiliation à des organisations agricoles et la participation à des programmes de conservation, et (6) l'information générale sur les fermes et leurs exploitants. Les questions posées se sont avérées pertinentes, et ce pour différents types de production agricole. De plus, deux entrevues se sont déroulées en anglais et une en français; ce qui a permis de vérifier l'exactitude des deux versions du questionnaire. Les entrevues en face à face avec les trois agriculteurs ont été concluantes. Ainsi, comme la saison d'entrevues correspondait à une saison très occupée pour les fermiers, et comme les résultats du pré-test ont été positifs, seules ces trois entrevues ont servi au pré-test du questionnaire.

Des modifications mineures ont quand même été apportées au questionnaire. La section sur les organisations agricoles et les programmes de conservation a été intégrée à d'autres sections (respectivement l'information générale sur les répondants et l'agriculture actuelle et future du bassin versant de la rivière aux Raisins), et deux questions ont été ajoutées. Le questionnaire final comporte donc cinq champs d'information soit:

(1) la perception de l'état général de l'agriculture dans la région d'étude, (2) la perception de la dégradation du sol, (3) la perception de la qualité de l'eau, (4) l'agriculture actuelle et future à l'échelle de la ferme et au niveau du bassin versant de la rivière aux Raisins, et (5) l'information générale sur les répondants et leur ferme (Annexes 1 et 2). Le questionnaire final a dû être approuvé par le Secrétaire du Comité universitaire de la recherche sur les êtres humains de l'Université d'Ottawa.

4.5. ÉTAPE 4: RÉALISATION DES ENTREVUES

L'identification des agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins a été difficile car les listes d'agriculteurs du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario n'ont pu être obtenues (résistance de la communauté agricole qui fait l'objet de recherche sur une base régulière et dont les comportements environnementaux sont constamment critiqués). Une annonce a été placée dans le journal "Glengarry at a Glance" pour aviser les agriculteurs de la région d'étude qu'un chercheur entrerait en contact avec eux pour leur demander leurs opinions concernant l'agriculture et l'environnement. Une requête a été déposée auprès du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario pour avoir accès à ses listes d'agriculteurs. Toutefois, l'autorisation s'est fait attendre pendant plus de neuf mois et les listes finalement obtenues en décembre 1993 n'étaient que partielles.

A cause des délais d'approbation par la Commission d'accès à l'information, une stratégie alternative a dû être développée pour identifier les répondants. Quatre-vingt-sept agriculteurs ayant leur ferme dans le bassin versant de la rivière aux Raisins ont été identifiés à l'aide de listes du "Glengarry Holsteins for Quality", du "Stormont County Holstein Club" et de l'Office de protection de la nature de la région de la rivière aux Raisins. De ce nombre, trente-neuf agriculteurs ont accepté de participer à la recherche, et 10 fermiers ont refusé. Les trente-huit autres agriculteurs étaient répartis comme suit: un était décédé, trois étaient retraités, 11 n'avaient pas leur numéro de téléphone dans l'annuaire téléphonique, et vingt-trois n'ont pu être rejoints, et ce après cinq tentatives d'appel. 49% des agriculteurs interrogés ont ainsi été identifiés grâce à des listes existantes et accessibles au public. Ces agriculteurs ont été contactés par téléphone, ce qui leur a permis de sélectionner la journée et l'heure pour la conduite de l'entrevue.

Les quarante-et-un autres agriculteurs ont été identifiés grâce à la visite systématique des fermes du bassin versant. Pour chaque journée d'entrevues, il y avait toujours plusieurs heures sans rendez-vous le matin et l'après-midi. Durant ce temps, chaque ferme a été visitée à au moins trois reprises. Toutefois, comme il a été mentionné plus haut, la période où les entrevues étaient effectuées correspondait à une période d'intenses activités pour les fermiers. Ceci explique le fait que plus des trois quarts des agriculteurs n'étaient pas à la

ferme (ou à proximité des installations agricoles) lors des visites. Tout de même, trente-et-un agriculteurs présents lors des visites ont accepté de faire l'entrevue sur le champ et dix autres ont préféré prendre un rendez-vous ultérieur au moment de leur convenance. Quarante agriculteurs ont refusé de participer à la recherche. Trois raisons expliqueraient le refus des agriculteurs soit (1) leur méfiance face à une recherche sur l'agriculture et l'environnement, (2) leur manque de disponibilité à cette époque de l'année, et (3) l'absence d'intérêt pour la question.

Les personnes interrogées ont été sélectionnées à l'aide d'un échantillonnage non probabiliste ce qui ne fournit pas à chaque membre de la population totale une chance égale d'être interrogé (Reaves, 1992, p. 96). Ce type d'échantillon demeure toutefois fort utile dans les circonstances où il est impossible de constituer un échantillon probabiliste (Tremblay, 1991, p. 162). Les échantillons non probabilistes ne sont généralement pas représentatifs de la population totale ce qui rend incertaine la validité de toute généralisation des résultats (Reaves, 1992, p. 96 et Henry, 1990, p. 24). De plus, à cause de la surreprésentation des producteurs laitiers, les résultats obtenus sont représentatifs de l'échantillon étudié et ne peuvent être généralisés à la population agricole totale du bassin versant. Néanmoins, ce type d'échantillonnage constitue un moyen efficace pour déterminer si une étude systématique doit être entreprise (Henry, 1990, p. 24). Ce qui est le cas de cette recherche qui

sert de projet pilote pour une étude plus vaste des perceptions environnementales dans le cadre du Projet Réhabilitation de l'écosystème du Saint-Laurent.

Les entrevues ont eu lieu du 12 au 17 juillet, du 16 au 21 août et du 23 au 25 septembre 1993. Invariablement, les répondants ont préféré prendre rendez-vous tôt le matin (les premières entrevues commençaient vers 7H30), sur l'heure du dîner et dans la soirée (les dernières entrevues commençaient vers 20H30). Chaque entrevue a duré en moyenne 35 minutes.

4.6. ÉTAPE 5: ANALYSE DES RÉSULTATS

Une analyse univariée ou descriptive a été utilisée pour analyser les résultats du questionnaire. A l'aide du logiciel SAS, des tableaux de fréquences ont été compilés afin de donner un compte rendu des réponses obtenues aux différentes sections du questionnaire (Reaves, 1992, p. 236 et Tremblay, 1991, p. 236). L'analyse univariée constitue la première étape de notre analyse et permet de tracer le profil général des répondants, de même que de leurs perceptions environnementales.

L'analyse bivariée constitue la deuxième étape de notre analyse. Elle permet de vérifier si les distributions de fréquences observées et attendues à l'aide de l'analyse descriptive restent les mêmes, quelles que soient les catégories sociales (Tremblay, 1991, p. 301). L'analyse bivariée utilisant des tableaux croisés favorise la compréhension de l'impact de variables indépendantes (caractéristiques personnelles,

d'exploitation, économiques et de localisation) sur des variables dépendantes (perceptions environnementales) (Reaves, 1992, p. 306).

Deux tests statistiques soit le chi-deux et le test de Kullback ont été utilisés afin de s'assurer que les différences entre les catégories des tableaux croisés révèlent une différence réelle et statistiquement significative, et non simplement une erreur propre à la technique d'enquête ou au mode d'échantillonnage. Ces deux tests visent à établir une relation d'association ou d'indépendance entre différentes variables en testant la signification d'une hypothèse nulle. Le chi-deux permet de vérifier s'il existe une différence entre les fréquences observées et les fréquences attendues d'un phénomène étudié (Earickson et Harlin, 1994). Toutefois, dans la majorité des tableaux de l'annexe 4, les exigences du chi-deux ne sont pas remplies (fréquences attendues inférieures au nombre de catégories), ce qui rend l'application de ce test inadéquate.

Pour cette raison, le test de Kullback a été utilisé car il est plus robuste et fonctionne dans n'importe quelles conditions (Wickens, 1989 et Goodman, 1984). Ce test permet de vérifier si une variable donnée a une influence sur les réponses des personnes interrogées. Le chi-deux et le test de Kullback ont la même distribution et le même degré de liberté; ils font appel à la même valeur critique de signification et permettent la même interprétation probabiliste (Winkens, 1989). Ainsi, l'analyse

effectuée dans le chapitre 6 réfère aux résultats obtenus à l'aide du calcul du test de Kullback.

4.7. ÉTAPE 6: DÉFINITION DU CONCEPT D'AGRICULTURE DURABLE ET DU RÔLE DES DIFFÉRENTS INTERVENANTS AGRICOLES DANS SON APPLICATION

En plus de permettre l'identification des perceptions environnementales des agriculteurs interrogés, le questionnaire autorise l'évaluation de la connaissance des fermiers au sujet du concept d'agriculture durable. Les réponses des agriculteurs ont permis la formulation d'une définition de l'agriculture durable représentant leurs opinions à ce sujet. De même, le questionnaire a permis de mieux comprendre le rôle que les agriculteurs pensent avoir à jouer dans l'application des principes liés à l'agriculture durable et à la conservation des ressources agricoles.

4.8. ÉTAPE 7: IDENTIFICATION D'AVENUES À EXPLORER POUR CHEMINER VERS UNE AGRICULTURE DURABLE DANS LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE AUX RAISINS

Suite à l'analyse des résultats du questionnaire, nous aurons une meilleure connaissance des perceptions des agriculteurs concernant l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement, des sols et de l'eau du bassin versant de la rivière aux Raisins. Les résultats des analyses effectuées indiqueront certaines caractéristiques des agriculteurs qui devraient être considérées par les gestionnaires dans le développement et la planification des programmes de conservation.

Le taux de participation des agriculteurs aux différents programmes de conservation développés par et pour des agriculteurs pourra être amélioré car le succès de tout programme de conservation dépend de son acceptation par la population concernée. De plus, il sera possible d'identifier certaines avenues où des connaissances plus approfondies seraient nécessaires pour élaborer des stratégies de conservation des ressources agricoles.

CHAPITRE 5

RÉSULTATS DU QUESTIONNAIRE SUR LES PERCEPTIONS ENVIRONNEMENTALES DES AGRICULTEURS

5.1. OBJET

Ce chapitre a pour but de décrire les résultats obtenus pour les quatre-vingt entrevues effectuées à l'aide du questionnaire sur les perceptions environnementales (Figure 5.1). Le chapitre se divise en cinq parties qui correspondent aux différentes sections du questionnaire et permet de tracer le profil des agriculteurs interrogés et de connaître leurs perceptions environnementales.

5.2. INFORMATION GÉNÉRALE SUR LES RÉPONDANTS ET LEUR FERME

La population étudiée est constituée d'agriculteurs actifs qui exploitent une terre qu'elle soit possédée en propre ou louée et dont les pratiques agricoles peuvent avoir un impact positif ou négatif sur la qualité de l'environnement. Le tableau 5.1 résume les résultats obtenus pour les principales caractéristiques personnelles, d'exploitation et économiques des agriculteurs interrogés. Ces caractéristiques feront l'objet d'une analyse plus approfondie dans le chapitre 6.

Les réponses à la question "Quelle est votre origine ethnique?" sont très diversifiées et correspondent à l'identification d'un répondant à un ou plusieurs groupes

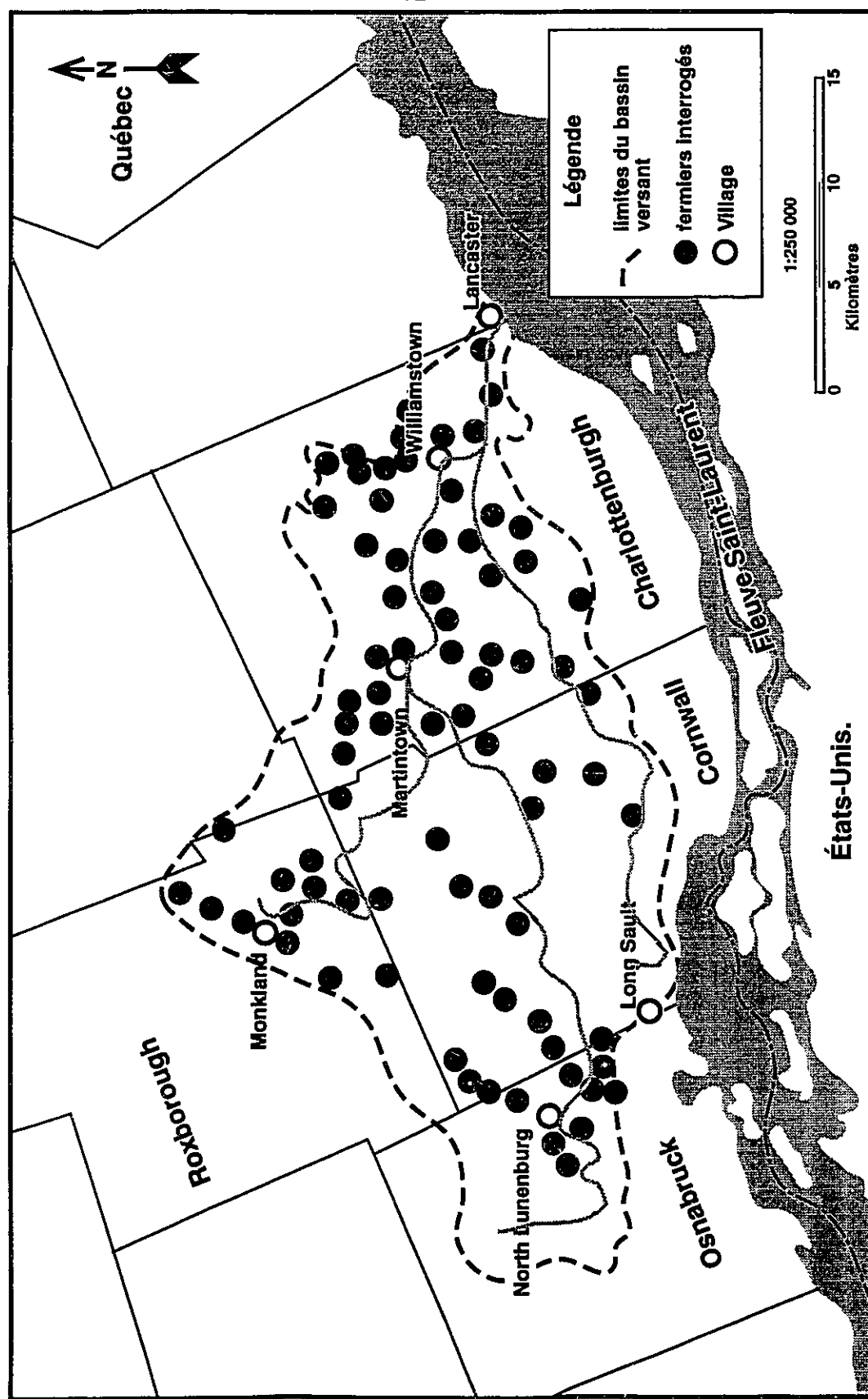


Figure 5.1. Localisation des fermiers interrogés dans le bassin versant de la rivière aux Raisins.

**Tableau 5.1 Sommaire des principales
caractéristiques des agriculteurs interrogés**

Caractéristiques	%
Caractéristiques personnelles	
-sexe: hommes	70.00
femmes	30.00
-âge: moins de 35 ans	21.25
35-54 ans	50.00
55 ans et plus	28.75
-expérience plus de 25 ans	70.00
-origine ethnique écossaise	25.00
britannique	22.50
française	16.25
-éducation élémentaire	6.25
secondaire	46.25
collégiale	23.50
universitaire	20.00
Caractéristiques d'exploitation	
-type de production lait	57.75
boeuf	24.00
grandes cultures	8.00
-travail temps plein	75.00
temps partiel	25.00
-organisations agricoles membres	66.00
non membres	33.00
-mode de faire-valoir possédées	76.00
louées	24.00
Caractéristique économique	
-revenu agricole moyen	\$150 000

ethniques. Les réponses sont fonction de la perception d'un répondant face à son identité culturelle. Le tableau 1 (Annexe 3) illustre l'ampleur des réponses données par les répondants. La principale langue parlée à la maison par les personnes interrogées est l'anglais (90%), le français (5%), l'anglais et le hollandais (2.5%) et l'allemand (1.25%).

Plus de la moitié des répondants (55%) ont suivi certains cours reliés à l'exploitation agricole soit 42% des femmes et 61% des hommes. Le tableau 5.2 montre les différents types de cours

Tableau 5.2 Type de cours de perfectionnement suivis par les répondants

Types de cours	Nombre de répondants	%
Épandage des pesticides	18	22.50
Gestion et informatique	14	17.50
Soudure	10	12.50
Mécanique, construction et électricité	4	5.00
Insémination artificielle	4	5.00
Production laitière	3	3.75
Production chevaline	3	3.75
Agriculture écologique	3	3.75
Techniques agricoles	3	3.75
Production des moutons	2	2.50
Grandes cultures et labour	2	2.50
Gestion des terrains boisés	2	2.50
Production de la volaille	1	1.25
Production bovine	1	1.25
Production des lapins	1	1.25
Utilisation de médicaments	1	1.25

suivis. Règle générale, les femmes semblent prendre des cours pour approfondir leurs connaissances concernant différents types de production agricole, alors que les hommes semblent plus enclins à suivre des cours qui leur donnent des connaissances plus techniques (par exemple l'épandage des pesticides, la soudure, etc.)

Le travail à temps plein sur une ferme peut impliquer un engagement plus sérieux des agriculteurs concernant la conservation des ressources puisque leur mode de vie dépend

directement de ces dernières. 54% femmes interrogées considèrent être des agriculteurs à temps partiel. Deux raisons principales peuvent expliquer ce résultat soit (1) plusieurs femmes travaillent à temps plein à l'extérieur de la ferme, et (2) plusieurs femmes ne considèrent pas leur contribution aux travaux agricoles comme importante et essentielle au bon fonctionnement de l'exploitation agricole. Ceci amène plusieurs femmes à sous-estimer l'importance de leur contribution à la ferme familiale, et ce comparativement aux autres membres de la famille. La majorité des hommes soit 87.5% considèrent être des agriculteurs à temps plein, et ce même s'ils occupent un emploi à temps plein en dehors de la ferme.

Les types de production agricole des répondants présentent une grande diversité et sont élaborés plus en détail dans le tableau 2 (Annexe 3). Différents types de dégradation des sols et de l'eau sont associés aux différents types de production.

La superficie moyenne des fermes visitées est de 305 acres comparativement à 214 acres à l'échelle du bassin versant de la rivière aux Raisins (Statistique Canada, Recensement de l'agriculture, 1991). La superficie moyenne des fermes laitières visitées est de 341 acres. 82% des terres cultivées par ces producteurs sont possédées en propre. Les producteurs bovins possèdent des fermes dont la superficie moyenne est de 289 acres et 35% de ces terres sont louées. Finalement, la superficie moyenne des fermes produisant des grandes cultures est de 307 acres et 38% des terres cultivées sont louées d'autrui. Des

pratiques agricoles moins durables peuvent être adoptées sur les terres louées comme semblent le penser 42.5% des répondants. "Increased reliance on farmland rental may be part of a more general trend toward the adoption of industrial methods in agriculture" (Bryant et Johnston, 1992, p. 192).

Le nombre d'années d'expérience en tant que travailleur agricole inclut les années où un répondant a travaillé sur une ferme sans être la personne responsable de prendre au jour le jour les décisions concernant la gestion de la ferme. En effet, le répondant ayant grandi sur une ferme est généralement conscient des divers problèmes de gestion agricole.

Les organisations agricoles auxquels appartiennent les répondants sont présentées dans le tableau 5.3. Les membres d'organisations agricoles ont accès à une panoplie d'information concernant les problèmes de dégradation et les différentes façons de remédier à ces derniers. Les organisations agricoles ont la responsabilité d'éduquer et de sensibiliser leurs membres. Les rencontres de ces organisations donnent aux fermiers l'occasion d'échanger de l'information au sujet des avantages et inconvénients de différentes pratiques agricoles. Cet échange d'information est essentiel puisque les agriculteurs ont tendance à faire davantage confiance à leurs collègues fermiers, et ce comparativement aux employés du gouvernement (Enshayan et al., 1991; Rahm, 1988). Le degré d'activité des répondants à l'intérieur des organisations varie de directeurs à secrétaires trésoriers, ou à membres assistant aux assemblées.

Tableau 5.3 Organisations agricoles et groupements de producteurs spécialisés auxquels appartiennent les répondants

Organisation ou groupement agricole	Nombre de répondants	%
Ontario Federation of Agriculture	38	72.00
Soil and Crop Improvement Association	19	36.00
Holstein Club	15	28.00
Cattlemen Association	5	9.00
Junior Farmers Association	2	3.50
Corn Producers Association	2	3.50
Arabian Horses Association	2	3.50
4-H Club Leaders Association	2	3.50
Eastern Breeders	2	4.00
Beef Improvement Association	2	4.00
Sheep Producers Association	1	2.00
Ecological Farmers' Association of Ont.	1	2.00
Pork Producers Association	1	2.00
Ontario Chicken Producers	1	2.00
Simmental Association	1	2.00
Federated Women's Institute	1	2.00
Jersey Canada	1	2.00
Ontario Strawberry Groccessists Association	1	2.00
Ayrshire Club	1	2.00
Canadian Organic Growers	1	2.00
Organic Crop Improvement Association	1	2.00
Tri-Counties Horse Club	1	2.00
Agriculture dans la salle de classe	1	2.00

Le tableau 5.4 montre la répartition des répondants selon le total des ventes agricoles annuelles brutes pour l'année 1992. Il est à noter que quatorze personnes ont préféré ne pas répondre et que deux répondants ne connaissaient pas la réponse à cette question. Les ventes agricoles annuelles moyennes brutes effectuées par les agriculteurs interrogés est supérieur à celui enregistré par les agriculteurs à l'échelle du bassin versant (72 000 dollars (Statistique Canada, 1991)). Ceci peut s'expliquer par le fait que plus de la moitié des personnes interrogées sont des producteurs laitiers, et que depuis 1987, ces derniers ont enregistré un revenu net supérieur à celui enregistré par les fermiers ayant d'autres types de productions agricoles (ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, 1992, p. 8).

**Tableau 5.4 Total des ventes annuelles brutes
des répondants pour l'année 1992**

Ventes annuelles brutes	Nombre de répondants	%
moins de 2 500\$	5	6.25
2 500\$-4 999\$	0	0.00
5 000\$-9 999\$	5	6.25
10 000\$-24 999\$	5	6.25
25 000\$-49 999\$	7	8.75
50 000\$-99 999\$	6	7.50
100 000\$-249 999\$	23	28.75
250 000\$-499 999\$	11	13.75
500 000\$ et plus	2	2.50
préfère ne pas répondre	14	17.50
ne sais pas	2	2.50

5.3. PERCEPTION DE L'ÉTAT GÉNÉRAL DE L'AGRICULTURE DANS LA RÉGION D'ÉTUDE

Selon les personnes interrogées, les principaux problèmes auxquels les agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins doivent faire face sont d'ordre économique (68.75%), social (57.5%), environnemental (48.75%), et technologique (15%). Une description plus détaillée des divers enjeux mentionnés par les répondants est présentée dans le tableau 5.5. 58.75% des répondants croient que les pratiques agricoles utilisées dans le bassin versant influencent la qualité de l'environnement de façon positive ou négative. 55% des personnes interrogées pensent que l'agriculture détériore la qualité de l'eau et 40.5% la qualité des sols (Tableau 3, Annexe 3). Les principales causes de cette dégradation ont été identifiées comme étant (1) l'épandage de fumier et de produits chimiques, (2) l'accès de animaux aux différents cours d'eau, et (3) les pratiques agricoles impropres. Des causes similaires au problème de dégradation des sols et de l'eau ont été identifiées par certains auteurs (Pilon et Karl, 1992; Gouvernement du Canada et Gouvernement de l'Ontario, 1992 et Raisin River Conservation Authority, 1992). Même si les causes du problème de dégradation de la qualité des sols et de l'eau sont relativement bien identifiées, le problème persiste. Ceci peut s'expliquer par le fait que les ajustements technologiques possibles sont souvent mal connus ou perçus comme étant insurmontables.

Tableau 5.5 Problèmes importants perçus par les répondants du bassin versant de la rivière aux Raisins

Types de problèmes	Nombre de répondants	%
Problèmes économiques: - bas prix des produits - fort endettement et faibles profits - difficulté à obtenir du financement et taux d'intérêt élevé - contraintes du système de quotas et peu de marché pour les produits - coûts de production élevés - coûts élevés pour remédier aux problèmes environnementaux - crainte des conséquences des accords de libre échange et du GATT	27 14 13 6 6 3 2	33.8 17.5 16.3 7.5 7.5 3.8 2.5
Problèmes sociaux: - intérêt déclinant des jeunes pour l'agriculture - diminution du nombre de fermes - conflits citadins/fermiers - expansion urbaine - agriculture est un mode de vie difficile - spéculation pour les terres agricoles - manque de main d'oeuvre qualifiée - le fait que le public ignore l'importance de l'agriculture - déclin des communautés rurales	24 7 7 6 5 3 2 1 1	30.0 8.8 8.8 7.5 6.3 3.7 2.5 1.3 1.3
Problèmes environnementaux: - pollution de l'eau - érosion du sol - fumier/animaux dans les cours d'eau - nombre de barrages de castors grandissants causant des inondations et des problèmes de drainage - drainage du au type de sol - utilisation de produits chimiques et déchets toxiques - manque d'eau dans la rivière - coût élevé pour adopter pratiques agricoles plus durables - coupe des arbres	13 12 9 7 6 6 1 1 1	16.3 15.0 11.3 8.8 7.5 7.5 1.3 1.3 1.3
Problèmes technologiques: - coût de la technologie	12	15.0

5.4 PERCEPTION DE LA DÉGRADATION DU SOL

Les principaux types de sols des quatre-vingt fermes visitées sont le limon (33.7%), l'argile (31.3%) et le sable (28.8). L'érosion et la compaction du sol ont été identifiées comme les principaux problèmes de dégradation dans le bassin versant de la rivière aux Raisins et sur les fermes des répondants (Tableaux 5.6 et 5.7). Ces derniers ont identifié comme principales causes du problème d'érosion (1) le travail intensif de la terre et le ruissellement, (2) le sol laissé à nu, (3) l'accès des animaux aux cours d'eau, et (4) la topographie. Puisque les causes du problème d'érosion semblent relativement bien comprises, il faut se demander pourquoi la majorité des agriculteurs n'ont pas tenté, à ce jour, de réduire ce problème. 38.75% des personnes interrogées ne croient pas avoir de problème de dégradation du sol sur leur ferme. Si aucun problème n'est perçu, il est peu probable qu'un agriculteur adopte des pratiques agricoles durables. Il semble que les visions économiques à court terme prédominent sur les responsabilités environnementales des agriculteurs. Le lien entre la durabilité et la rentabilité de l'exploitation agricole n'est pas toujours évident pour les agriculteurs.

Tableau 5.6 Perception des répondants concernant différents problèmes liés au sol dans le bassin versant de la rivière aux Raisins

Type de problèmes	Nombre de répondants	%
Érosion/compaction	18	22.50
Pas de problème	17	21.25
Érosion	15	18.75
Compaction	12	15.00
Ne sais pas	8	10.00
Drainage	2	2.50
pH	2	2.50
Salinisation	2	2.50
Sol rocheux	2	2.50

Tableau 5.7 Perception des répondants concernant différents problèmes liés au sol sur leur propre exploitation agricole

Type de problèmes	Nombre de répondants	%
Pas de problème	31	38.75
Érosion	16	20.00
Compaction	15	18.75
Érosion/compaction	8	10.00
pH	3	3.75
Sol rocheux	2	2.50
Ne sais pas	2	2.50
Salinisation	1	1.25
Drainage	1	1.25

5.5. PERCEPTION DE LA QUALITÉ DE L'EAU

40% des personnes interrogées n'ont pas observé de changement dans la qualité des eaux de la rivière aux Raisins au cours des dix dernières années. Plus des trois quart de ces répondants ont mentionné une détérioration de la qualité des eaux de la rivière. Ils ont noté une moins belle couleur (56%), une mauvaise odeur (36%) et la présence d'algues et de mauvaises herbes (24%). Les répondants ont principalement associé l'état de la rivière aux mauvais comportements des industries et des habitants riverains (32%), à l'utilisation impropre du fumier et des produits chimiques (12%) et aux pratiques agricoles impropres (8%). Ainsi, l'impact de l'agriculture sur la qualité des eaux de la rivière aux Raisins n'a été mentionné que par 20% des répondants. Même s'il est vrai que les industries et les habitants riverains peuvent avoir un impact négatif sur la qualité des eaux de la rivière (déversement accidentel ou non de substances dangereuses, fosses septiques défectueuses), il n'en demeure pas moins que l'agriculture a été identifiée comme une source de pollution diffuse non négligeable dans le bassin versant de la rivière aux Raisins (Pilon et Karl, 1992). Il faut s'inquiéter de la non-perception des agriculteurs concernant la détérioration de la qualité des eaux de la rivière, et en quelque sorte, du rejet de la faute sur d'autres groupes pouvant avoir un impact sur la qualité de l'environnement.

72.5% des personnes interrogées ne sont pas affectées par les variations saisonnières de l'écoulement de la rivière aux

Raisins et 27.5% des répondants ont mentionné avoir certaines de leurs terres inondées à la fonte des neiges causant du ruissellement. De plus, 56.25% des personnes interrogées ont dit avoir observé des différences dans le drainage de surface de leurs terres, et ce selon les saisons. Ces problèmes sont principalement dus au type de sol (argile) et à la présence de barrages de castors qui engendrent des inondations.

5.6. AGRICULTURE ACTUELLE ET FUTURE A L'ÉCHELLE DE LA FERME ET AU NIVEAU DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE AUX RAISINS

La majorité des répondants utilisent des pratiques de conservation. Les plus courantes sont la rotation des cultures, la réduction de l'emploi d'engrais commerciaux et l'épandage plus intelligent du fumier (Tableau 5.8). Comme la majorité des ajustements technologiques entrepris par les répondants modifient la racine du problème, il serait bon de sensibiliser les communautés agricoles sur les effets d'un problème tel la dégradation du sol et sur les possibilités d'ajustements technologiques modifiant l'effet d'un problème environnemental donné. Différentes sources d'information ont permis aux répondants de prendre connaissance des pratiques de conservation utilisées soient les journaux et revues scientifiques (51.25%), les autres agriculteurs (47.5%), le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario (33.75%), l'Association pour l'amélioration des sols et des récoltes (31.25%), les collègues agricoles et universités (23.75%), et 31.25% des répondants

Tableau 5.8 Pratiques de conservation
utilisées par les personnes interrogées

Pratiques de conservation	Nombre de répondants	%
Ajustements technologiques modifiant la racine du problème		
- rotation des cultures	66	82.50
- emploi réduit des engrais chimiques	38	47.50
- gestion du fumier	33	41.25
- gestion des résidus	19	23.75
- labour de conservation	18	22.50
- engrais vert	15	18.75
- aucun labour	7	8.75
- bon entretien de l'équipement de ferme	6	7.50
- labour en travers de la pente	6	7.50
- épandage intelligent des produits chimiques	5	6.25
- n'utilise pas de machineries lourdes sur des sols trop humides	4	5.00
- test du sol	3	3.75
- emploi de pesticides sans résidus	2	2.50
- agriculture organique	2	2.50
Ajustements technologiques modifiant l'effet du problème		
- bétail n'a pas accès au cours d'eau	27	33.75
- zones tampons	24	30.00
- brise-vent	9	11.25
Autres	7	8.75

attribuent leur recours à des pratiques de conservation à leur bon sens.

Seulement 21.25% des répondants ont participé à des programmes de conservation. Il serait donc important de connaître les raisons pour lesquelles les agriculteurs décident de ne pas participer aux programmes de conservation. Le faible taux de participation des répondants pourrait s'expliquer de deux

façons soit: il est possible que l'information concernant ces programmes ne soit pas transmise adéquatement aux agriculteurs ou que les programmes de conservation ne soient pas toujours élaborés de façon à tenir compte des perceptions, attitudes et valeurs des agriculteurs. Les fermiers ne voient pas toujours la nécessité de participer à de tels programmes.

Comme le coût du changement est souvent mentionné pour justifier la non-adoption de pratiques agricoles durables, les répondants ont du indiquer si leur revenu annuel a été affecté par l'adoption de pratiques de conservation. Ainsi, moins de 10% des personnes interrogées considèrent avoir subi une baisse de revenu suite à l'adoption des pratiques de conservation, et seulement 27.5% ne croient pas pouvoir adopter des pratiques agricoles durables à cause de leur situation financière. Même si les contraintes financières ne semblent pas être la principale barrière empêchant l'adoption de pratiques agricoles durables, les répondants sont fortement en faveur d'un soutien financier quelconque pour les aider à adopter des pratiques de conservation (Tableau 5.9).

81.25% des répondants utilisent des produits chimiques. Les produits les plus couramment utilisés sont Roundup (42% des répondants utilisant des produits chimiques), Atrazine (33%), Banvel (28%) et MCPA (25%). Le prix des produits chimiques influence leur niveau d'utilisation par les répondants car les deux tiers de ces derniers ont indiqué avoir diminué leur emploi de produits chimiques à cause de leur coût élevé.

Tableau 5.9 Soutien pouvant inciter les répondants à adopter des pratiques agricoles durables

Type de soutien	Oui	%	Non	%
Assistance financière	54	67.50	22	27.50
Déductions d'impôts pour l'adoption de pratiques de conservation	52	65.00	24	30.00
Site de démonstration	37	46.25	39	48.75
Information technique	36	45.00	40	50.00
Programmes éducatifs	31	38.75	45	56.25
Pénalités si l'érosion n'est pas contrôlée	29	36.25	47	58.75
Préfère ne pas répondre	4	5.00		

Les résultats qui suivent permettent d'accomplir l'étape six de cette recherche. Ainsi, 53.75% des répondants ont entendu parler du concept d'agriculture durable; toutefois, 30% de ces répondants n'avaient aucune idée sur la signification de ce concept. Néanmoins, selon les personnes interrogées, les différents éléments de définition de l'agriculture durable se regroupent en deux catégories soit: la protection de l'environnement, et la viabilité de l'agriculture (Tableau 5.10). Les répondants ne semblent pas associer l'agriculture durable avec sa composante sociale. Ceci est surprenant si l'on considère que les personnes interrogées ont affirmé être préoccupées par (1) l'intérêt déclinant des jeunes pour l'agriculture et (2) le déclin de la vitalité des communautés rurales.

Tableau 5.10 Éléments permettant de définir le concept d'agriculture durable selon les répondants

Éléments de définition du concept d'agriculture durable	Exemples	Nombre de répondants	%
Protection de l'environnement	-maintenir ou améliorer la qualité des sols et de l'eau	6	20.0
	-ne pas dégrader les ressources	8	26.6
	-réduire les intrants externes	7	23.3
	-adopter des pratiques plus respectueuses de l'environnement	8	26.6
Viabilité de l'agriculture	-réduire les coûts de production en diminuant les intrants externes	3	10.0
	-conserver les ressources pour les générations futures	5	16.6
	-gérer sa ferme de manière efficace et rentable en tentant d'avoir un impact mineur sur l'environnement	5	16.6

A partir des éléments de définition mentionnés par les personnes interrogées, il est possible de fournir une définition de l'agriculture durable. Ainsi, selon les répondants, l'agriculture durable est un type d'agriculture qui favorise le maintien et l'amélioration de la qualité des ressources agricoles (particulièrement le sol et l'eau), par l'entremise de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement, tout en réduisant l'utilisation des produits chimiques (intrants externes) qui permet la réduction de la pollution de l'environnement et la

diminution des coûts de production qui à leur tour assureront la viabilité économique de l'agriculture actuelle et future. Une définition similaire est fournie par différents auteurs (International Federation of Agricultural Producers dans Heald, 1992; Anonyme, 1991 et Comité fédéral-provincial pour un environnement durable en agriculture, 1990). Cette définition met l'emphasis sur les aspects économiques et écologiques de l'agriculture durable. D'autres auteurs reconnaissent aussi l'importance de la composante sociale de l'agriculture durable (Crosson et Anderson, 1993; Francis et Youngberg dans Francis, 1990; Lanphier, 1990 et Keeny, 1989). Une vision globale de l'agriculture durable est essentielle pour assurer la viabilité économique, écologique et sociale de cette dernière.

Les répondants semblent en faveur d'une implication des organisations et gouvernements locaux dans leur cheminement vers une agriculture durable et donnent peu de crédibilité aux niveaux supérieurs de gouvernements (Tableau 5.11). Afin de faciliter le cheminement des agriculteurs vers une agriculture durable, il serait donc important que le développement et la promotion des programmes de conservation soient effectués au niveau local.

Les personnes interrogées divisent leur rôle dans l'adoption d'une agriculture durable selon trois catégories soit (1) la protection de l'environnement, (2) le maintien de la viabilité économique de leur ferme, et (3) la sensibilisation du public concernant l'industrie agricole (Tableau 5.12). En effet, les répondants veulent que la société reconnaisse que les agriculteurs

Tableau 5.11 Rôle de différents intervenants
dans l'application de l'agriculture durable

Intervenants	Oui	%	Non	%
Agriculteurs	67	83.75	11	13.75
Association pour l'amélioration des sols et des récoltes	53	66.25	25	31.25
Office de protection de la nature	46	57.50	32	40.00
Gouvernement municipal	45	56.25	33	41.25
Collèges agricoles et universités	40	50.00	37	46.25
Gouvernement provincial	39	48.75	39	48.75
Société	34	42.50	44	55.00
Gouvernement fédéral	29	36.25	49	61.25
Groupements de prod. spécialisés	17	21.25	61	76.25
Office de commercialisation	15	18.75	63	78.75

Tableau 5.12 Responsabilité des répondants
dans l'application de l'agriculture durable

Rôle	Nombre de répondants	%	Exemples
Protection de l'environnement	42	52.0	- conserver les ressources naturelles - utiliser de meilleures pratiques agricoles - réduire l'emploi de produits chimiques - contrôler la pollution
Viabilité de l'agriculture	29	36.3	- gérer la ferme efficacement - produire des produits de qualité - style de vie présent et future
Sensibilisation et éducation	21	26.3	- sensibiliser la population concernant l'industrie agricole - auto-éducation

ne sont pas les seuls responsables de la dégradation de l'environnement.

Ce chapitre a permis de connaître la communauté agricole du bassin versant de la rivière aux Raisins et les perceptions environnementales des agriculteurs interrogés. Le chapitre 6 permettra de voir les liens existants entre certaines caractéristiques des agriculteurs et leurs perceptions de la qualité de l'environnement.

CHAPITRE 6

CARACTÉRISTIQUES DES AGRICULTEURS ET LEURS PERCEPTIONS ENVIRONNEMENTALES

6.1. OBJET

Ce chapitre a pour but de mettre en lumière l'influence de certaines caractéristiques personnelles, d'exploitation, économiques et de localisation des agriculteurs sur leurs perceptions de l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement, des sols et de l'eau du bassin versant de la rivière aux Raisins. Les différentes caractéristiques sélectionnées ont été (1) identifiées dans la littérature comme ayant une influence sur les perceptions des agriculteurs, ou (2) présentent un intérêt dans le cadre de cette recherche.

Parmi les caractéristiques personnelles étudiées, le sexe, l'âge, le niveau d'éducation et le nombre d'années d'expérience ont été identifiées dans la littérature (Filson, 1992; Lasley et al., 1990; Smithers, 1989; Zimmerman, 1988; Green et Heffernan, 1987; Norris et Batie, 1987; Shortle et Mironowski, 1986; Bultena et Hoiberg, 1983 et Christensen et Norris 1983). De plus, comme le bassin versant de la rivière aux Raisins se situe "in the bilingual belt of Canada" (Gaffield, 1987, p. XIV), il serait intéressant de voir si l'origine ethnique des répondants a une influence quelconque sur leurs perceptions environnementales.

Les caractéristiques d'exploitation étudiées sont le type de production, l'affiliation à des organisations agricoles et le mode de faire-valoir (Filson, 1992; Gould, 1989; Smithers, 1989; Shortle et Mironowski, 1986; Christensen et Norris, 1983; Lee et Stewart, 1983 dans Patterson, 1993 et Erwin, 1982 dans Patterson, 1993). Les agriculteurs peuvent manifester un plus grand sentiment de responsabilité sur les terres qu'ils possèdent, et ce comparativement aux terres louées d'autrui. De plus, l'influence du travail à temps plein ou à temps partiel sur la ferme sera étudiée puisque ce phénomène fait partie intégrante de l'agriculture moderne.

La principale caractéristique économique identifiée dans la littérature est le revenu des agriculteurs (Taylor, 1988 et Green et Heffernan, 1987) et constitue la seule caractéristique économique étudiée dans cette recherche.

Finalement deux caractéristiques de localisation ont été sélectionnées soit le comté de résidence et la proximité de la rivière aux Raisins. Lors du processus d'entrevue, les agriculteurs résidant dans le comté de Stormont ont manifesté une plus grande réticence à participer à l'enquête (le taux de refus était plus élevé dans le comté de Stormont que dans le comté de Glengarry). Ceci pourrait s'expliquer par (1) l'insatisfaction des fermiers concernant le travail de leur représentant agricole, et (2) le fait que Stormont compte un plus grand nombre de fermiers à temps partiel comparativement au comté de Glengarry. Il sera donc intéressant de voir l'influence du comté

de résidence sur les perceptions environnementales des agriculteurs. De plus, il est possible de supposer que la proximité d'une ferme par rapport à la rivière peut favoriser la perception d'un problème tel le déclin de la qualité de l'eau. Pour cette raison, l'influence de la proximité de la rivière sur les perceptions environnementales des agriculteurs sera étudiée.

Le lecteur doit garder à l'esprit que les résultats obtenus (tableaux croisés présentés dans l'annexe 4) sont représentatifs de l'échantillon étudié et qu'à cause de la surreprésentation des producteurs laitiers (comparativement aux données du recensement de l'agriculture de 1991) et de l'échantillonnage non probabiliste, il pourrait être hasardeux de généraliser les résultats obtenus dans ce chapitre à la population agricole totale de la région d'étude. L'analyse est basée sur les résultats du test de Kullback.

6.2. INTERPRÉTATION ET PORTÉE DES RÉSULTATS

Six des douze caractéristiques étudiées semblent avoir une influence quelconque sur les perceptions environnementales des agriculteurs interrogées, alors que les six autres caractéristiques n'ont pu être associées aux perceptions des répondants.

6.2.1. Le sexe

Les répondants de sexe féminin sont plus enclins à percevoir les changements de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins (Tableau 12). Ces résultats confirment ceux obtenus par Filson

(1992) qui conclut que les femmes sont généralement plus soucieuses de la qualité de l'environnement que les hommes. Le sexe des répondants n'a aucune influence sur leurs perceptions de l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement en général et du sol en particulier (Tableaux 1 et 23).

Les femmes se soucient davantage de l'état de l'environnement en général (Filson, 1992). Néanmoins, comme elles ne participent pas toujours à la prise de décision concernant la gestion de la ferme, elles ne semblent pas avoir la confiance nécessaire pour émettre des opinions précises qui sont liées à l'exploitation agricole. Il serait donc important d'encourager les femmes à participer plus activement à la gestion de la ferme familiale puisque ces dernières ont manifesté un souci envers la qualité des eaux. Cette participation accrue des femmes pourrait faciliter la sensibilisation de leurs collègues masculins concernant l'importance d'une ressource hydrique de qualité.

6.2.2. L'âge

L'âge des répondants n'influence pas leurs perceptions environnementales (Tableaux 2, 13 et 24). Ces résultats corroborent ceux obtenus par Lasley et al., (1990) et Zimmerman (1988). Toutefois, il serait possible de croire que l'âge pourrait avoir une certaine influence sur la perception des fermiers concernant l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement. En effet, certains auteurs considèrent que l'âge affecte les perceptions des agriculteurs (Smithers, 1989,

Green et Heffernan, 1987, Norris et Batie, 1987 et Christensen et Norris, 1983). De plus le résultat du test de Kullback se situe près de la zone de rejet de l'hypothèse nulle (ce qui signifie que ces deux variables pourraient être associées si le coefficient de risque était légèrement supérieur à 0.05) (Tableau 2). Ceci nous porte donc à croire que les répondants plus âgés pourraient être moins enclins à identifier les problèmes affectant la qualité de l'environnement.

S'il est vrai que les agriculteurs plus âgés sont moins perceptifs, il faudrait remédier à cette situation plutôt inquiétante puisque les populations agricoles sont vieillissantes. Il pourrait être intéressant d'encourager les échanges entre les jeunes agriculteurs (qui seraient plus sensibles envers la qualité de l'environnement) et les fermiers plus âgés afin d'accroître le niveau de sensibilisation de ces derniers. De plus la sensibilité des jeunes agriculteurs envers l'environnement en général pourrait servir de point de départ pour les stratégies de conservation en permettant d'établir les liens qui existent entre (1) la qualité du sol, (2) la qualité de l'eau, et (3) la qualité de l'environnement en général.

6.2.3. L'origine ethnique

L'origine ethnique n'influence pas les perceptions des agriculteurs interrogés (Tableaux 3, 14 et 25). Ces résultats contredisent la vision de Mitchell (1989) selon qui les perceptions et attitudes environnementales des individus varient selon les cultures. En effet, les différentes conditions dans

lesquelles un individu fait son apprentissage de l'agriculture pourraient influencer le type de pratiques utilisées, et peut-être aussi sa sensibilité envers certains éléments de l'environnement. Parmi les différentes ethnies identifiées dans cette enquête, seuls les répondants d'origine hollandaise faisaient partie de la première génération d'immigrants. Ceci implique que la majorité des personnes interrogées ont eu un apprentissage similaire de l'agriculture. De plus, l'échantillon n'est pas représentatif de la population totale de la région (sous représentation des répondants d'origine ethnique britannique, surreprésentation des répondants ayant une origine ethnique autre et représentativité des répondants francophones).

6.2.4. Le niveau d'éducation

Les perceptions environnementales des répondants augmentent de façon générale avec le niveau d'éducation: les gens plus instruits sont plus sensibles à l'impact de leurs pratiques agricoles sur la qualité de l'environnement en général et la qualité de l'eau en particulier (Tableaux 4 et 15). Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par Smithers (1989), Green et Heffernan (1987) et Shortle et Mironowski (1986), et ce même si Zimmerman (1988) et Christensen et Norris (1983) n'ont trouvé aucune corrélation entre le niveau d'éducation et les perceptions environnementales des agriculteurs. Il est intéressant de noter que les répondants ayant étudié dans les collèges agricoles semblent moins perceptifs. Ceci peut s'expliquer par le fait que les collèges agricoles adhèrent à la

vision conventionnelle de l'agriculture moderne qui valorise les systèmes de production intensive et un haut niveau de mécanisation des exploitations agricoles.

Les plans d'intervention en faveur de la conservation des ressources devraient promouvoir l'éducation en général, puisque cette dernière semble jouer un rôle important dans les perceptions des agriculteurs et qu'elle pourrait influencer l'adoption de pratiques agricoles durables.

6.2.5. Le nombre d'années d'expérience

Parmi les agriculteurs interrogés, les plus expérimentés semblent les moins perceptifs face à l'état de l'environnement en général (Tableau 5). Ces résultats vont à l'encontre des résultats obtenus par Christensen et Norris (1983) qui notent que les fermiers plus expérimentés devraient être plus orientés vers l'environnement. De plus, il ne semble pas exister de corrélation entre le nombre d'années d'expérience et la perception de la dégradation des sols et de l'eau (Tableaux 16 et 27). Les résultats similaires à ceux obtenus pour l'âge suggèrent que les stratégies de conservation devraient prendre origine dans l'intérêt des agriculteurs moins expérimentés pour la qualité de l'environnement en général pour obtenir une compréhension plus spécifique de l'impact des pratiques agricoles sur la qualité des sols et de l'eau.

Malgré les résultats obtenus, il est justifié de croire que le nombre d'années d'expérience sur une ferme a permis à plusieurs fermiers d'identifier des problèmes de dégradation du

sol et de l'eau et d'effectuer les ajustements requis pour remédier à ces derniers. De plus, puisque une source importante d'information concernant l'agriculture d'une région provient des agriculteurs expérimentés (Enshayan et al., 1992), il serait intéressant d'instaurer un processus favorisant les échanges d'information entre les jeunes fermiers et ceux plus expérimentés. Les agriculteurs moins expérimentés pourraient ainsi bénéficier des connaissances des autres fermiers dans leur tentative d'adopter des pratiques de conservation.

6.2.6. Le type de production

Le type de production n'a aucune influence sur les perceptions environnementales des agriculteurs (Tableaux 6, 17 et 28). Ces résultats sont quelque peu surprenants si l'on considère que Filson (1992) croit que les producteurs laitiers sont généralement moins orientés vers l'environnement à cause de leur vision plus capitaliste de la ferme et de l'industrie agricole. De plus, d'autres auteurs considèrent que les producteurs de grandes cultures sont généralement plus réticents à avouer un problème lié au sol et à adopter des pratiques de conservation (Smithers, 1989 et Christensen et Norris, 1983). Ainsi, même si chaque type de production a un impact différent sur la qualité de l'environnement, les producteurs agricoles semblent également insensibles à la qualité de l'environnement, des sols et de l'eau.

6.2.7. Le travail sur une ferme à temps plein ou partiel

Les perceptions de l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement en général et la qualité de l'eau en particulier ne sont pas affectées par le fait qu'un agriculteur travaille à temps plein ou à temps partiel sur une ferme (Tableaux 7 et 18). Par contre, les agriculteurs à temps partiel semblent moins enclins à identifier les problèmes de dégradation du sol sur leur ferme (Tableau 29). Ceci peut être dû au fait que ces agriculteurs ne dépendent pas totalement des revenus provenant de la ferme. La conservation des ressources n'est donc pas primordiale à la survie financière de leur famille.

6.2.8. L'affiliation à des organisations agricoles

Le fait d'être membre d'organisations agricoles influence positivement les perceptions environnementales des agriculteurs interrogés concernant l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement (Tableau 8). Les agriculteurs membres d'organisations agricoles travaillent en grande partie à temps plein sur leur ferme, alors que les gens travaillant à temps partiel sur leur exploitation agricole semblent moins enclins à rejoindre des organisations agricoles. La sensibilisation et l'éducation des agriculteurs n'ayant aucune affiliation dépendent donc entièrement de l'initiative de chaque agriculteur.

Smithers (1989) considère que les membres d'organisations agricoles font généralement partie des premiers fermiers adoptant de nouvelles technologies. Ceci implique qu'ils ont perçu au préalable le besoin d'un changement. Puisque les organisations

agricoles locales ont pour mission d'éduquer et de sensibiliser leurs membres concernant les différents enjeux environnementaux, il serait important de continuer à encourager les initiatives locales de conservation des ressources. De plus, les organisations agricoles locales devraient tenter d'établir plus clairement les liens existant entre l'utilisation des terres agricoles et la qualité des sols et de l'eau.

6.2.9. Le mode de faire-valoir

Le mode de faire-valoir des répondants n'influence pas leurs perceptions environnementales (Tableaux 9, 20 et 31). Des résultats similaires ont été trouvés par Shortle et Mironowski (1986). Toutefois, Lee et Stewart (1983 dans Patterson 1993) croient que les propriétaires de terres agricoles sont moins enclins à percevoir des problèmes d'ordre environnemental. Pourtant il est possible de croire que les propriétaires ont un plus grand sentiment de responsabilité envers leurs propres terres. Il semblerait donc important d'approfondir le niveau de connaissance afin de mieux comprendre l'influence du mode de faire-valoir sur les perceptions des agriculteurs, de même que sur leurs pratiques agricoles.

6.2.10. Le revenu agricole annuel total brut

Les perceptions des agriculteurs concernant l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement et de l'eau semblent influencées par le revenu agricole de ces derniers (Tableaux 10a, 10b, 21a et 21b). Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par Green et Heffernan (1987), et impliquent que

la perception d'un problème environnemental tend à augmenter avec le revenu. Puisque le niveau économique joue un rôle important dans l'acceptation du risque impliqué par l'adoption de pratiques de conservation (Bonny et Daucé, 1989), il serait important d'informer les agriculteurs sur les coûts réels (économiques, sociaux et environnementaux) associés à la dégradation de l'environnement, des sols et de l'eau. Les agriculteurs seraient ainsi en mesure de prendre les décisions qui s'imposent pour assurer la durabilité de leur exploitation agricole.

6.2.11. Le comté de résidence

Le comté de résidence des répondants n'a aucune influence sur leurs perceptions environnementales (Tableaux 11a, 22a et 33a). Ces résultats sont quelque peu surprenants si l'on considère que les agriculteurs résidant dans le comté de Stormont étaient beaucoup plus réticents à participer à une enquête sur l'agriculture et l'environnement. Mais il est à noter que ce genre de recherche ne permet pas de savoir s'il existe des différences significatives entre les perceptions des répondants et des non-répondants.

6.2.12. La proximité de la rivière

Les perceptions environnementales des personnes interrogées ne sont pas influencées par la proximité d'une ferme par rapport à la rivière (Tableaux 11b, 22b et 33b). Il est étonnant de constater que les agriculteurs dont les terres sont adjacentes à la rivière ne soient pas plus enclins à observer des changements

dans l'état de la rivière et à voir les conséquences de certaines pratiques agricoles non durables.

Afin d'accroître le niveau général de conscience environnementale des agriculteurs interrogés, il faudrait élaborer des stratégies de conservation partant de problèmes généraux (dégradation de la qualité de l'environnement), en allant à des problèmes plus particuliers (dégradation des sols et de l'eau). La sensibilisation des agriculteurs face aux différents problèmes environnementaux favoriserait le déclenchement du processus de recherche de nouvelles solutions pour remédier au problème de dégradation des sols et de l'eau, et ultimement l'adoption de pratiques agricoles durables. Les résultats obtenus pointent dans la direction d'éléments ou caractéristiques des agriculteurs qui ont le potentiel d'influencer leurs perceptions, de même que leurs pratiques agricoles. Cette information pourrait donner des indices aux gestionnaires concernant l'orientation des programmes de conservation des ressources agricoles et constituer un point de départ prometteur vers la gestion durable de l'agriculture.

CHAPITRE 7

CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET RECHERCHES ULTÉRIEURES

7.1. LA RECHERCHE EN BREF

Malgré les nombreux efforts déployés pour tenter de réduire la dégradation du sol et de l'eau, et ainsi rendre l'agriculture plus durable, les problèmes de dégradation de l'environnement persistent. A ce jour, les différents programmes de conservation sont développés principalement par des gestionnaires et ne tiennent pas compte des perceptions, attitudes et valeurs des agriculteurs. Pourtant la perception d'un problème donné constitue un élément essentiel pour la recherche de nouvelles solutions pour réduire la dégradation du sol et de l'eau et l'adoption de pratiques agricoles durables.

Afin de remédier à ce problème une coalition d'organisations agricoles ontariennes a été formée pour assurer que les programmes de conservation reflètent les perceptions, attitudes et valeurs des agriculteurs (Ontario Farm Environmental Coalition, 1992). La présente recherche cadre dans cette initiative permettant d'engager chaque agriculteur dans le processus d'identification des différents problèmes environnementaux et des solutions pour les résoudre.

Ce mémoire de maîtrise a examiné les perceptions que quatre-vingt agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins

entretiennent face à l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement, plus spécifiquement la qualité des sols et de l'eau. L'influence de certaines caractéristiques sur les perceptions environnementales des agriculteurs a été étudiée soit: le sexe, l'âge, l'origine ethnique, le niveau d'éducation et le nombre d'années d'expérience (caractéristiques personnelles), le type de production, le travail à temps plein ou partiel, l'affiliation à des organisations agricoles et le mode de faire-valoir (caractéristiques d'exploitation), le revenu agricole annuel total brut (caractéristique économique), le comté de résidence et la proximité de la rivière (caractéristiques de localisation).

L'information a été recueillie à l'aide d'entrevues en face à face car ces dernières permettent d'établir un contact personnel et un climat de confiance avec les personnes interrogées. Elles permettent aussi d'impliquer chaque agriculteur de façon concrète dans le processus d'identification des problèmes liés à l'agriculture et éventuellement de trouver les solutions appropriées pour remédier à ces derniers.

En l'absence de listes d'agriculteurs, les quatre-vingt personnes interrogées ont été sélectionnées de façon non probabiliste. Les perceptions environnementales observées sont donc représentatives de l'échantillon étudié et ne peuvent être généralisées avec certitude à la totalité des agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins.

7.2. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les résultats obtenus lors de cette enquête indiquent certaines caractéristiques des agriculteurs qui semblent influencer leurs perceptions environnementales. Ces résultats pourraient constituer des avenues prometteuses à explorer par les gestionnaires lors du développement et de la planification des programmes de conservation des sols et de l'eau, car ils fournissent une meilleure compréhension des perceptions, attitudes et valeurs des agriculteurs interrogés concernant l'agriculture et l'environnement. Si les gestionnaires et les gouvernements tenaient compte de cette information dans l'élaboration des programmes de conservation, le taux de participation des agriculteurs à de tels programmes pourrait être amélioré.

Dix recommandations ou avenues à explorer permettant de cheminer vers une agriculture plus durable sont présentées dans les paragraphes qui suivent. La première recommandation est d'ordre général soit:

1. Puisque les agriculteurs constituent une communauté distincte, et qu'il est essentiel de percevoir un problème de dégradation du sol et de l'eau au niveau de la ferme avant que tout ajustement puisse prendre place, il serait important d'adopter une stratégie de conservation qui respecterait les perceptions, attitudes et valeurs des agriculteurs concernant l'agriculture et l'environnement. **Les programmes de conservation pourraient être élaborés de façon à tenir compte des caractéristiques spécifiques de chaque agriculteur, caractéristiques qui peuvent influencer leurs perceptions environnementales et l'adoption de pratiques de conservation.** De plus, puisque un soutien financier et éducatif est privilégié par les répondants, il serait intéressant de faire preuve de flexibilité et de créativité à cet égard afin d'accroître le taux de

participation des agriculteurs aux différents programmes de conservation.

Six variables sembleraient avoir le potentiel d'influencer les perceptions des agriculteurs.

2. **Il serait bon d'encourager l'implication des organisations agricoles** puisqu'elles peuvent influencer certaines perceptions des agriculteurs. Les organisations agricoles locales peuvent jouer un rôle important dans la sensibilisation de leurs membres concernant divers enjeux liés à l'agriculture et à la dégradation de l'environnement. Le plus grand intérêt des agriculteurs interrogés membres d'organisations agricoles pour l'état de l'environnement pourrait servir de point de départ des différentes stratégies de conservation afin de mieux faire comprendre les liens existant entre des pratiques agricoles non durables et la qualité des sols et de l'eau.
3. **Il faudrait encourager la participation accrue des femmes dans la gestion des fermes** que se soit aux niveaux familial ou local puisque ces dernières semblent plus soucieuses de la qualité de l'environnement. En effet, les femmes ont le pouvoir d'influencer au jour le jour les décisions de gestion de la ferme familiale.
4. Les agriculteurs plus expérimentés semblent moins perceptifs envers l'environnement en général. **Il serait donc important d'encourager le dialogue entre les fermiers moins expérimentés (plus enclins à percevoir les problèmes environnementaux) et les agriculteurs expérimentés.** Ces échanges pourraient servir de point de départ pour augmenter le niveau de sensibilisation de tous les agriculteurs envers la qualité générale de l'environnement et l'impact de la gestion des terres sur les sols et l'eau.
5. Comme le niveau d'éducation semble avoir un impact positif sur les perceptions des agriculteurs interrogés, **il serait important d'encourager l'éducation en général afin d'accroître le niveau de connaissance des agriculteurs concernant les divers problèmes de dégradation du sol et de l'eau.** Il serait important d'informer les agriculteurs au sujet (1) des coûts réels des problèmes environnementaux, (2) des divers ajustements pour remédier à ces problèmes, et (3) de la rentabilité à court et à long termes des ajustements choisis.
6. Le travail à temps plein ou partiel semble influencer les perceptions des agriculteurs concernant la dégradation des sols. **Il serait bon de tenir compte de cette différence.** Les stratégies de conservation devraient donc tenter de sensibiliser les agriculteurs à temps partiel au sujet des

différents problèmes de dégradation du sol et de leurs impacts sur la qualité de l'eau, et de l'environnement en général.

7. Le revenu agricole semble influencer les perceptions des agriculteurs interrogés. Ainsi, les stratégies de conservation devraient inclure des considérations d'ordre économique et tenter d'accroître le niveau de sensibilisation des agriculteurs à revenu plus faible au sujet de l'importance de la préservation des ressources agricoles. La sensibilisation des agriculteurs concernant les coûts et la rentabilité des pratiques agricoles durables pourrait être facilitée par la tenue d'ateliers ou séminaires éducatifs.

Enfin, six variables ne semblent pas influencer les perceptions des agriculteurs interrogés, Ainsi

8. Même si l'âge ne semble pas avoir d'influence sur les perceptions environnementales des agriculteurs interrogés, il serait bon d'approfondir le niveau de connaissance à ce sujet car les populations agricoles sont vieillissantes.
9. Le type de production n'affecte pas les perceptions des personnes interrogées. Toutefois, comme différents types de dégradation du sol et de l'eau sont associés aux différents types de production, il serait important de mieux comprendre les liens pouvant exister entre le type de production, les pratiques agricoles et les perceptions environnementales des agriculteurs.
10. Malgré le fait que le mode de faire-valoir, l'origine ethnique, la proximité de la rivière et le comté de résidence ne semblent pas influencer les perceptions des agriculteurs interrogés, il serait tout de même suggéré d'approfondir les connaissances concernant ces quatre variables.

Ces recommandations montrent que l'élaboration de toute stratégie de conservation est complexe et que plusieurs facteurs peuvent influencer les perceptions des agriculteurs. D'où l'importance de tenir compte du plus grand nombre de variables possibles afin de répondre aux besoins des agriculteurs dans leur cheminement vers une agriculture plus respectueuse de l'environnement. Ce cheminement vers une agriculture durable

passer par une meilleure compréhension des perceptions, attitudes et valeurs des agriculteurs concernés. L'identification de groupes d'agriculteurs moins soucieux de la qualité de l'environnement permettra de cibler les différents programmes de sensibilisation et d'éducation concernant les problèmes de dégradation présents au niveau de la ferme et dans le bassin versant de la rivière aux Raisins. L'identification de problèmes environnementaux spécifiques à chaque ferme pourrait favoriser la recherche de nouvelles solutions et l'adoption de pratiques agricoles durables. La participation des agriculteurs aux différentes étapes de développement des programmes de conservation pourrait avoir pour conséquence d'augmenter le taux de participation des agriculteurs à la conservation des sols et de l'eau. Pour ce faire, les organisations agricoles locales pourraient jouer un rôle de leader car elles jouissent d'une longue expérience dans le domaine de la conservation des ressources naturelles.

7.3. RECHERCHES ULTÉRIEURES

Il serait intéressant d'élargir cette enquête à un plus grand nombre d'agriculteurs. Ceci permettrait d'améliorer la représentativité de l'échantillon étudié et ainsi de pouvoir généraliser avec une plus grande certitude les résultats obtenus à la population totale du bassin versant de la rivière aux Raisins et à celle de l'Est ontarien. Ceci donnerait un plus grand poids aux recommandations élaborées dans la section

précédente. De plus, afin d'assurer la participation des agriculteurs à toutes les étapes de développement des stratégies de conservation, ces derniers pourraient être invités à commenter les résultats de la recherche lors d'ateliers ou de séminaires. Les agriculteurs auraient ainsi l'occasion de critiquer les suggestions proposées et pourraient identifier les types d'ajustements qu'ils privilégient pour remédier aux problèmes de dégradation du sol et de l'eau sur leur ferme et dans le bassin versant de la rivière aux Raisins.

Il serait important d'approfondir la connaissance des liens pouvant exister principalement entre l'âge, le type de production, le mode de faire-valoir et l'origine ethnique des agriculteurs et leurs perceptions environnementales. Finalement, il serait important d'avoir des données quantitatives au sujet de l'impact socio-économique de la dégradation du sol et de l'eau, et ce au niveau de la ferme et à l'échelle locale. Cette information pourrait accélérer la prise de décision des fermiers dans le contexte de leur cheminement vers une agriculture durable et pourrait favoriser la participation de ces derniers aux différents programmes de conservation des ressources agricoles.

BIBLIOGRAPHIE

AAY, H. (1987). "Toward a Just and Sustainable Food System", Earthkeeping, Vol. 3, Num. 1, pp. 9-10.

AGRICULTURAL INSTITUTE OF CANADA. (1987). In Search of Soil Conservation in Canada, Ottawa, D.W. Anderson Editions, 214 pp.

AGRICULTURAL INSTITUTE OF CANADA. (1980). "The Dwindling Resource", The Agrologist, Vol. 9, Num. 4, pp. 1-30.

AGRICULTURE CANADA. (1985). Les terres agricoles et les ressources hydrauliques au Canada: Situation et perspectives, Ottawa: Imprimeur de la Reine, 20 pp.

AGRICULTURE CANADA et MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (1992). 1993 Crop Plans, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 16 pp.

AGRICULTURE CANADA et MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (????). Best Management Practices - A First Look: Practical Solutions for Soil and Water Problems, Ottawa: Imprimeur de la Reine, 16 pp.

AGRICULTURE CANADA et MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (????). Best Management Practices - Farm Forestry and Habitat Management, Ottawa: Imprimeur de la Reine, 40 pp.

AGRICULTURE CANADA et MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (????). Best Management Practices - Field Crop Production, Ottawa: Imprimeur de la Reine, 133 pp.

AGRICULTURE CANADA et MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (????). Best Management Practices - Horticultural Crops, Ottawa: Imprimeur de la Reine, 75 pp.

AGRICULTURE CANADA et MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (????): Best Management Practices - Livestock and Poultry Waste Management, Ottawa: Imprimeur de la Reine, 49 pp.

ALLEN, P., VAN DUSEN, D., LUNDY, J. et GLIESSMAN, S. (1991). "Integrating Social, Environmental and Economic Issues in Sustainable Agriculture", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 6, Num. 1, pp. 34-39.

ALLEN, T.F.H. et al. (1991). The Ecosystem Approach: Another Facet of the Ecosystem, Report to the Great Lakes Science Advisory Board, 53 pp.

ALTIERI, M.A. et FRANCIS, C.A. (1992). "Incorporating Agroecology into the Conventional Agricultural Curriculum", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 7, Num. 1-2, pp. 89-93.

ALTIERI, M.A. (1987). Agroecology: The Scientific Basis of Alternative Agriculture, Boulder: Westview Press, 227 pp.

ALTIERI, M.A., LETOURNEAU, D.K. et DAVIS, J.R. (1984). "The Requirements of Sustainable Agroecosystems", pp. 175-189 dans G.K. Douglass (eds) Agricultural Sustainability in a Changing World Order, Boulder: Westview, 282 pp.

ANDERSON, D.L., HANLON, E.A. MILLER, O.P. HOGE, V.R. et DIAZ, O.A. (1992). "Soil Sampling and Nutrient Variability in Dairy Animal Holding Areas", Soil Science, Vol. 153, Num. 4, pp. 314-321.

ANDERSON, W.D. et BILLS, N.L. (1986). "Soil Conservation and Tax Policy", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 41, Num. 4, pp. 225-228.

ANDRIKOPOULOS, A.A. et BROX, J.A. (1992). "Cost Structure, Interfactor Substitution and Complementarity, and Efficiency in the Canadian Agricultural Sector", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 40, pp. 253-269.

ANGELL, D.J.R., COMER, J.D. ET WILKINSON, M.L.N. (eds). (1991). Sustaining Earth, New York: St.Martin's Press, 226 pp.

ANONYME. (1994). "L'agriculture se met au vert", Bulletin Recherche et Développement, Science et Technologie, Avril 1994, pp.4-6.

ANONYME. (1992). "Reducing Pollution from Milkhouses", AgriScience, July-August 1992, p. 8.

ANONYME. (1991). "AIC Presents Sustainable Agriculture Brief", AgriScience, March 1991, pp. 5-7.

ANONYME. (1989). "An Introduction to Sustainable Agriculture", AgriScience, September 1989, pp. 3-5.

ANONYME. (1987). "Looking After the Land", The G.A.C. Times-Herald, Volume 2, Numéro 9, Guelph: Ontario Ministry of Agriculture and Food.

ARMSTRONG B.S. (1993). "Organic Farming and Water Pollution", Journal of the Institution of Water and Environmental Management,

Vol. 17, Num. 6, pp. 586-591.

ARNOLD, J.B., WALL, G., MOORE, N., BALDWIN, C.S. et SHELTON, I.J. (1987). "Soil Erosion - Causes and Effects", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 87-040.

ASPINALL, J.D. et al. (1987). Tillage 2000 Soil Conservation: 1985-86 Progress Report, Guelph: Ontario Ministry of Agriculture and Food, Soil and Crop Improvement Association, Land Resource Science, University of Guelph.

AUBURN, J.S. et BAKER, B.P. (1992). "Re-Integrating Agricultural Research", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 7, Num. 3, pp. 105-110.

BABBIE, E. (1986a). Observing Ourselves - Essays in Social Research, Belmont: Wadsworth Publishing Company, 189 pp.

BABBIE, E. (1986b). The Practice of Social Research, Belmont: Wadsworth Publishing Co., Quatrième Édition, 577 pp.

BAKER, D.B. (1993). "The Lake Erie Agroecosystem Program: Water Quality Assessment", Agriculture, Ecosystem and Environment, Vol. 46, Num. 1-4, pp. 197-115.

BAKER, D.B. (1989). "Environmental Extension: A Key to Nonpoint-Source Pollution Abatement", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 1, p. 8.

BAKER, D.B. (1985). "Regional Water Quality Impacts of Intensive Row-Crop Agriculture: A Lake Erie Basin Case Study", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 40, Num. 1, pp. 125-132.

BANGAY, G.E. (1978). Déchets du bétail et de la volaille dans le bassin des Grands Lacs: Inquiétudes écologiques et matière de gestion, Ottawa: ministère des Approvisionnements et Services Canada, 110 pp.

BARBEAU, C. SÉRODES, J.-B. et COTÉ, J.-E. (1993). "Water at the Outlet of the St. Lawrence River Part II - Suspended Matter and Solid Loadings from 1989-1991", Water Pollution Research Journal of Canada, Vol. 28, Num. 2, pp. 433-450.

BARBIER, E.B. (1987). "The Concept of Sustainable Economic Development", Environmental Conservation, Vol. 14, Num. 2, pp. 101-110.

BARNES, A.S.L. (1966). Raisin River Conservation Report, Toronto: Department of Energy and Resources Management, 93 pp.

BARNES, A.S.L. (1969). Raisin River Conservation Report - A

Supplement to the Raisin River Report 1966, Toronto: Department of Energy and Resources Man., Conservation Authority Branch, 63 pp.

BARROWS, R., et GARDNER, K. (1987). "Do Land Markets Account for Soil Conservation Investment?", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 42, Num. 4, pp. 232-236.

BASTIEN, C. MADRAMOOTOO, C.A. (1992). "Presence of Pesticides in Agricultural Runoff from Two Potato Fields in Québec", Canadian Water Resources Journal, Volume 17, Numéro 3, pp. 200-212.

BATIE, S.S. (1988). "Agriculture as the Problem: New Agendas and New Opportunities", Southern Journal of Agricultural Economics, Vol. 20, Num. 1, pp. 1-11.

BATIE, S.S. (1986). "Why Soil Erosion: A Social Science Perspective", pp. 3-14, dans S.B. Lovejoy et T.L. Napier (Eds) Conserving Soil: Insights from Socio Economic Research, Ankeny, Iowa: Soil Conservation Society of America.

BATTISON, L.A., GROENEVELT, P.H., HARLIN, J. et THOMAS, R.L. (1984). "Barriers to Sustained Intense Agricultural Production on Ontario Soils", Notes on Agriculture, Vol. 14, Num. 2, pp. 9-14.

BAUDER, J.W. et HICKMAN, J.S. (1988). "Tillage Committees: a Local Approach to Effective Extension Education", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 2, pp. 130-132.

BENBROOK, C.M. (1988). "First Principles : the Definition of Highly Erodible Land and Tolerable Soil Loss", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 1, pp. 35-47.

BENBROOKS, C. (1991). "Protecting Iowa Common Wealth: Challenges for the Leopold Centre for Sustainable Agriculture", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 2, pp. 89-95.

BERRY, W. (1991). "Living with the Land", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 6, pp. 390-393.

BERTRAM, P.E. et REYNOLDSON, T.B. (1992). "Developing Ecosystem Objectives for the Great Lakes: Policy, Progress, and Public Participation", Journal of Aquatic Ecosystem Health, Vol. 1, Num. 2, pp. 89-95.

BEUS, C.E. et DUNLOP, R.E. (1991). "Measuring Adherence to Alternative and Conventional Agricultural Paradigms: a Proposed Scale", Rural Sociology, Vol. 56, Num. 3, pp. 432-460.

BEUS, C.E. et DUNLOP, R.E. (1990). "Conventional versus Alternative Agriculture: the Paradigmatic Roots of Debate", Rural Sociology, Vol. 55, Num. 4, pp. 590-616.

BISWAS, A.K. (1993). "Water for Sustainable Development: Opportunities and Constraints", International Journal of Water Resources Development, Vol. 9, Num. 1, pp. 3-12.

BISWAS, A.K. (1991). "Water for Sustainable Development in the 21st Century", International Journal of Water Resources Development, Vol. 7, Num. 4, pp. 219-224.

BISWAS, A.K. et EL-HABR, H.N. (1993). "Environment and Water Resources Management: the Need for a New Holistic Approach", International Journal of Water Resources Development, Vol. 9, Num. 2, pp. 117-126.

BOARDMAN, R. (1992). Canadian Environmental Policy: Ecosystems, Politics, and Process, Toronto: Oxford University Press, 321 pp.

BOHL, M.J. (1987). A Farm Level Economic Assessment of Alternative Methods of Implementing Policies to Induce Soil Conservation in Southwestern Ontario, Guelph: Maîtrise es Arts, University of Guelph, Agricultural Economics and Business Department.

BONNY, S. et DAUCÉ, P. (1989). "Les opinions des agriculteurs à l'égard des nouvelles technologies, une enquête dans le Centre et la Bretagne", Économie Rurale, Num. 192-193, pp. 95-103.

BOS, A.W. (1983). Evaluation of Agricultural Nonpoint Source Control Practices for the Great Lakes Basin, Windsor: Final Report to the Nonpoint Source Task Force of the International Joint Commission, 117 pp.

BOUWER, H. (1993). "Urban and Agricultural Competition for Water, and Water Reuse", International Journal of Water Resources Development, Vol. 9, Num. 1, pp. 13-25.

BOWMAN, C. (1992). "Organic Agriculture: Are We Greenwashing Agriculture for our Own Profit, or Applying a Truly Responsible and Sustainable Philosophy?", Synergy, Vol. 4, Num. 1, pp. 6-7.

BRADSHAW, S. (1989). "Safety Fencing of Manure Storages", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 89-102.

BRENNER, M. BROWN, J. et CANTER, D. (1985). The Research Interview - Uses and Approaches, Orlando: Academic Press, 276 pp.

BREWSTER, D.E., RASMUSSEN, W.D. et YOUNGBER, G. (1983). Farm in Transition, Ames, Iowa: Iowa State University Press, 169 pp.

BRIGGS, T. et MERKLEY, C. (1990). "Livestock Restriction from Watercourses", London: Upper Thames River Conservation Authority, Envir Ag Facts no. 05-1990.

BRIGGS, T. et BIRD, N. (1990). "Milkhouse Wastewater Management", London: Upper Thames River Conservation Authority, Envir Ag Facts no. 08-1990.

BRIGGS, T. et BOS, A.W. (1990). "The Benefits of Good Water Quality", London: Upper Thames River Conservation Authority, Envir Ag Facts no. 02-1990.

BRIGHTWELL, H. (1992). Sur la voie d'une agriculture viable et durable, Rapport du Comité permanent de l'agriculture, Ottawa: Imprimeur de la Reine, 60 pp.

BRKLACICH, M. et SMIT, B. (1992). "Implication of Changes in Climatic Averages and Variability on Food Production Opportunities in Ontario, Canada", Climatic Change, January 1992, pp. 1-21.

BRKLACICH, M., BRYANT, C.R. et SMIT, B. (1991). "Review and Appraisal of Concept of Sustainable Food Production Systems", Environmental Management, Vol. 15, Num. 1, pp. 1-14.

BRKLACICH, M., SMIT, B., BRYANT, C. et DUMANSKI, J. (1990). "Impacts of Environmental Change on Sustainable Food Production in Southwest Ontario, Canada", Land Degradation and Rehabilitation, Vol. 1, pp. 291-303.

BROOKS, K.N., FFOLLIOTT, P.F., GREGERSEN, H.M. et THAMES, J.L. (1991). Hydrology and the Management of Watersheds, Ames, Iowa: Iowa State University Press, 392 pp.

BROWN, B.J., HANSON, M.E., LIVERMAN, D.M. et MERIDETH, R.W. (1987). "Global Sustainability: Toward Definition", Environmental Management, Vol. 11, Num. 6, pp. 713-719.

BROWN, G.E. (1984). "Stewardship in Agriculture", pp. 147-157 dans G.K. Douglass (eds) Agricultural Sustainability in a Changing World Order, Boulder: Westview, 282 pp.

BROWN, L. (1991). "The Global Competition for Land", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 6, pp. 394-397.

BROWN, L.R. (1988). The Changing World Order Food Prospect: the Nineties and Beyond, Washington: Worldwatch Institute, paper number 85, 58 pp.

BROWN, L.R. (1984). "World population Growth, Soil Erosion, and Food Security", pp. 31-48 dans G.K. Douglass (eds) Agricultural Sustainability in a Changing World Order, Boulder: Westview, 282 pp.

BROWN, M.P. et al. (1989). "Effects of Animal Waste Control Practices on Nonpoint Source Phosphorus Loading in the West

Branch of the Delaware River Watershed", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 1, pp.67-70.

BRUCE, G.N. (1984). The Development of Soil-Water Management Plan for the Subescarpment of the Turtle River Watershed Conservation District, Winnipeg: University of Manitoba, Natural Resources Institute.

BRYANT, C.R. et JOHNSTON, T.R.R. (1992). Agriculture in the City's Countryside, Toronto: University of Toronto Press, 233 p.

BRYMAN, A. et CRAMER, D. (1990). Qualitative Data Analysis for Social Science, New York: Routledge, 290 pp.

BUCKWELL, A. (1989). "Economic Signals, Farmer's Response and Environmental Change", Journal of Rural Studies, Vol. 5, Num. 2, pp. 149-160.

BULTENA, G.L. et HOIBERG, O.E. (1983). "Factors Affecting Farmers' Adoption of Conservation Tillage", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 48, Num. 2, pp. 281-284.

BUNCH, R. (1990). "The Meaning and Benefits of Partnership in Agricultural Research: Past Successes-Future Potentials", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 5, Num. 4, pp. 147-150.

BURCH, D. (1994). "Municipal Reporting on Sustainable Development: Charting New Ground", Review, Spring 1994, pp. 8-9.

BURRIDGE, L.E., HAYA, K. et ZITKO, V. (1991). "An Assessment and Perception of the Hazards of Pesticides Use in the Aquatic Environment", International Journal of Environmental Pollution, Vol. 1, Num. 1-2, pp. 51-54.

BURTON, I. (1971). "The Social Role of Attitude and Perception Studies", pp 1-6, dans Sewell, W.R.D. et BURTON, I. (eds.), Perceptions and Attitudes in Resources Management, Ottawa: Department of Energy, Mines and Resources, 147 pp.

BUSBY, F. (1990). "Sustainable Agriculture: Who will Lead?", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 45, Num.1, pp.89-91.

BUTTEL, F.H. (1984). "Socioeconomic Equity and Environmental Quality in North American Agriculture: Alternative Trajectories for Future Development", pp. 89-106 dans G.K. Douglass (eds) Agricultural Sustainability in a Changing World Order, Boulder: Westview, 282 pp.

BYERLEE, D., HARRINGTON, L. et WINKELMANN, D.L. (1982). "Farming Systems Research: Issues in Research Strategy and Technology Design", American Journal of Agricultural Economics, Vol. 64,

Num. 5, pp. 897-904.

CAINE, D. et STONE R.P. (1988). Gully Erosion Control, Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 88-071.

CANADIAN AGRICULTURAL ECONOMICS AND FARM MANAGEMENT SOCIETY (CAEFMS). (1990). Agriculture and the Environment: Economic Dimensions of Sustainable Agriculture, Guelph: Occasional paper number 1, CAEFMS Committee on Sustainable Agriculture, 45 pp.

CARLY, M. et CHRISTIE, I. (1993). Managing Sustainable Development, Miniapolis: University of Minnesota Press.

CATHELAT, B. (1990). Socio-styles-système, Paris: Les Éditions d'Organisation, 555 pp.

CESAREO, G. (1992). The Off-Farm Cost of Nitrate Ground Water Pollution in Southern Ontario, Guelph: in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master in Science, Université de Guelph.

CHARLTON, D.L. et TUFGAR, R. (1991). "Integrated Watershed Management Approach for Small Southern Ontario Rural/Urban Watersheds", Canadian Water Resources Journal, Vol. 16, Num. 4, pp. 421-432.

CHESTERS, G. et SCHIEROW, L.-J. (1985). "A Primer on Nonpoint Pollution", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 40, Num. 1, pp. 9-13.

CHOW, T.L. REES, H.W. et MOODIE, R.L. (1992). "Effects of Stone Removal and Stone Crushing on Soil Properties, Erosion, and Potato Quality", Soil Science, Vol. 153, Num. 3, pp. 242-257.

CHOW, T.L., GHANEM, I. et CORMIER, H. (1990). "Effect of Potato Cropping Practices on Water Runoff and Soil Erosion", Canadian Journal of Soil Science, Vol. 70, Num. 2, pp. 137-148.

CHRISTENSEN, L.A. ET NORRIS, P.E. (1983). "Soil Conservation and Water Quality Improvement: What Farmers Think", Journal of Soil And Water Conservation, Vol. 38, Num. 1, pp. 15-20.

CLANCY, K.L. (1986). "The Role of Sustainable Agriculture in Improving the Safety and Quality of the Food Supply", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 1 Num. 1, pp. 11-18.

CLARK, E.H. (1985). "The Off-Site Costs of Soil Erosion", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 40, Num. 1, pp. 19-26.

CLAUSEN, J.C. et MEALS, D.W. (1989). "Water Quality Achievable with Agricultural Best Management Practices", Journal of Soil and

Water Conservation, Vol. 44, Num. 6, pp. 593-596.

COBB, J.B. (1984). "Theology, Perception and Agriculture", pp.205-217 dans G.K. Douglass (eds) Agricultural Sustainability in a Changing World Order, Boulder: Westview, 282 pp.

COBURN, J. (1989). "Is Cumulative Watershed Effects Analysis Coming of Age?", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 4, pp.267-270.

COCKLIN, C., LONERGAN, S. et SMIT, B. (1988). "Assessing Conflicts in the Use of Rural resources: An Analytical Framework", Journal of Rural Studies, Vol. 4, Num. 1, pp. 9-20.

COLACICCO, D., OSBORN, T., et ALT, K. (1989). "Economic Damage from Soil Erosion", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 1, pp. 35-39.

COLBORN, T.E., DAVIDSON, A., GREEN, S.N., HODGE, R.A., JACKSON, C.I. et LIROFF, R.A. (1991). Great Lakes, Great Legacy?, Washington, D.C.: The Conservation Foundation et Ottawa: The Institute for Research on Public Policy, 301 pp.

COLEMAN, W.D. (1987). "Interest Group and Democracy in Canada", Canadian Administration, Vol. 30, Num. 4, pp. 610-622.

COLEMAN, W.D. ET STOGSTAD, G. (1990). Policy Communities and Public Policy in Canada, Mississauga: Copp Clark Pitman, 338 pp.

COMITÉ FÉDÉRAL-PROVINCIAL POUR UN ENVIRONNEMENT DURABLE EN AGRICULTURE. (1990). Partenaire dans la croissance, Rapport aux ministère de l'Agriculture, Ottawa: Imprimeur de la Reine, 47 pp.

COMITÉ SÉNATORIAL PERMANENT DE L'AGRICULTURE, DES PECHES ET DES FORETS. (1984). Nos sols dégradés: le Canada compromet son avenir, Ottawa: Rapport sur la conservation des sols, 143 pp.

COMMISSION MONDIALE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT. (1989). Notre avenir à tous, Montréal: Éditions du Fleuve et les Publications du Québec, 438 pp.

CONFERENCE ON RIVER PROTECTION AND WATER USE. (1991). River Protection and Water Use: Setting the Conservation Agenda for the '90s, Rapport Conférence 20-23 juin 1991, Denver, Colorado.

CONSEIL DE RECHERCHES AGRICOLES DU CANADA. (1992). National Workshop Proceedings - Agricultural Impacts on Water Quality: Canadian Perspective, Ottawa: Conseil de Recherches Agricoles du Canada, 207 pp.

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA. (1992a). Sept visages de L'agriculture durable, Ottawa: ministère des Approvisionnements

et Services Canada, 32 pp.

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA. (1992b). Sustainable Agriculture: Economic Perspectives and Challenges, Ottawa: ministère des Approvisionnement et Services Canada, 18 pp.

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA. (1991a). It's Everybody's Business, Ottawa: Discussion Paper submitted to the Science Council's Committee on Sustainable Agriculture, 35 pp.

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA. (1991b). Sustainable Farming: Possibilities 1990-2020, Ottawa: ministère des Approvisionnement et Services Canada, 97 pp.

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA. (1986). La dégradation du sol au Canada: un mal en progression, Ottawa: ministère des Approvisionnement et Services Canada, 24 pp.

CONSERVATION COUNCIL OF ONTARIO. (1986). Towards a Conservation Strategy for Ontario, World Conservation Strategy Project, Mission Press, 165 pp.

COOK, K.A. (1989). "The Environmental Era of U.S. Agricultural Policy", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 5, pp. 362-366.

COOPER, C.M. et LIPE, W.M. (1992). "Water Quality and Agriculture: Mississippi Experiences", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 47, Num. 3, pp. 220-223.

COOTE, D.R. (1980). "The Deterioration of Agricultural Land ", Agrologist, Vol. 9, Num. 4, pp. 12-14.

COOTE, D.R., DUMANSKI, J. et RAMSEY, J.F. (1981). An Assessment of the Degradation of Agricultural Lands in Canada, Ottawa: Land Research Institute, number 118, Agriculture Canada, 86 pp.

COUNCIL OF GREAT LAKES RESEARCH MANAGERS. (1991). A Proposed Framework for Developing Indicators of Ecosystem Health for the Great Lakes Region, Windsor: Report to the International Joint Commission, 50 pp.

CRESSMAN, D. (1987). "Who's Minding the Soil?", Earthkeeping, Vol. 3, Num. 5, pp. 7-8.

CREWS, T.E., MOHLER, C.L. et POWER, A.G. (1991). "Energetics and Ecosystem Integrity: the Defining Principales of Sustainable Agriculture", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 6, Num. 3, pp. 146-149.

CROSSON, P. et ANDERSON, J.R. (1993). Concerns for Sustainability: Integration of Natural Resource and

Environmental Issues in the Research Agendas of NARS, Research Report 4, La Haye: International Service for National Agricultural Research, 43 pp.

CROSSON, P. (1992). "Temperate Region Soil Erosion", pp. 101-112, dans V.W. RUTAN, Sustainable Agriculture and the Environment, Boulder: Westview Press, 189 pp.

CROSSON, P. et OSTROV, J.E. (1990). "Sorting out the Environmental Benefits of Alternative Agriculture", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 45, Num. 1, pp. 34-41.

CROSSON, P.R. (1982). The Cropland Crisis - Myth or Reality?, Baltimore: The Johns Hopkins University Press, Resources for the Future, 250 pp.

CROWE, A.S. et MUTCH, J.P. (1990). "Assessing the Migration and Transformation of the Pesticides in the Subsurface: The Role of Expert Systems", Water Pollution Research Journal of Canada, Vol. 25, Num. 3, pp. 293-323.

CRYSLER & LATHEM LTD. (1980). Water Management Study of South Raisin River, Martintown: Report to the Raisin Region Conservation Authority.

CULVER, D. et SEECHARAN. (1986). "Soil and Environmental Problems", Soil Use and Management, Vol. 2, Num. 1, pp. 15-18.

CUTHBERTSON, H. (1985). "Planning a Manure System", Toronto: ministère de l'Agriculture de et l'Alimentation, Fiche technique numéro 85-019.

DAKERS, S. (1992). L'avenir de l'agriculture durable, Ottawa: Bibliothèque du parlement, 33 pp.

DAKERS, S. (1990). La conservation des sols agricoles: politiques fédérales, Ottawa: Service de recherche, Division des sciences et de la technologie, Bulletin d'actualité, ministère des Approvisionnements et Services Canada, 15 p.

DAVIDSON, T.K. (1990). Clean up Rural Beaches, CURB Plan - Rideau River, Ottawa: Rideau Valley Conservation Authority.

DE LOE, R.C. (1991). "The Institutional Pattern for Water Quality Management in Ontario", Canadian Water Resources Journal, Vol. 16, Num. 1, pp. 23-43.

DE LOE, R.C. (1989). Integration of Water Quality Management in Ontario: The Role of an Oversight Policy, Waterloo: Maîtrise es Arts, Département de Géographie, Université de Waterloo.

DEMISSIE, E. (1989). "Improving Government Farm Programs for

Limited-Resource Farmers", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 5, pp. 388-391.

DEPARTMENT OF AGRICULTURAL ECONOMICS AND BUSINESS. (1990). Sustainable Agriculture: Its Policy Effects on the Future of Canada and Ontario's Agrifood System, Guelph: University of Guelph, Proceedings of a conference sponsored by The George Morris Centre, 142 pp.

DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL CONSERVATION. (1992). New York State: 25-year Plan for the Great Lakes, Albany: New York State Department of Environmental Conservation.

DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL CONSERVATION. (1991). Controlling Agricultural Nonpoint Source Water Pollution in New York State - A Guide to the Selection of Best Management Practices to Improve and Protect Water Quality, Albany: New York State Department of Environmental Conservation, 169 pp.

DEPARTMENT OF PLANNING AND DEVELOPMENT. (1946). Conservation in Eastern Ontario, Toronto: T.E. Bowman Printer, 132 pp.

DePINTO, J.V. (1991). "State of the Lake Ontario Ecosystem; Introduction to an Ecosystem Perspective on a Vital Resource", Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Vol. 48, pp. 1500-1502.

DERMINE, P. (1990). Vocabulaire de l'agriculture - Bulletin de terminologie numéro 197, Ottawa: ministère des Approvisionnements et Services Canada, 1213 pp.

DERR, D.A. (1987). "Integrating Soil Conservation Practices into Farmland Leasing Arrangements", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 42, Num. 5, pp. 356-358.

DeSINGLY, F. (1992). L'enquête et ses méthodes: le questionnaire, Paris: Éditions Nathan, 126 pp.

DE VAUS, D.A. (1991). Surveys in Social Research, Londres: UCL Press Limited, Troisième Édition, 379 pp.

DE WITT, D.K. (1993). "Great Words Needed for the Great Lakes: Reasons to Rewrite the Boundary Water Treaty of 1909", Indiana Law Journal, Winter 1993, pp. 299-333.

DICKEY, E.C., JASA, P.J., DOLESH, B.J., BROWN, L.A. et ROCKWELL, S.K. (1987). "Conservation Tillage: Perceived and Actual Use", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 42, Num.6, pp.431-434.

DICKINSON, W.T. et RUDRA, R. (1992). "Agricultural Sources of Stream Sediments", pp. 13-34 dans M.H. Miller, J.E. Fitzgibbon,

G.C., Fox, R.W. Gillham et H.R. Whiteley (Eds). Agriculture and Water Quality Proceedings of an Interdisciplinary Symposium, Guelph: University of Guelph, Centre for Soil and Water Conservation.

DICKINSON, W.T. (1970). Determination of Runoff from Agricultural Areas, Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Publication numéro 52, 24 pp.

DICKS, M.R. et GRANO, A. (1988). "Conservation Policy Insights for the Future", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 2, pp. 148-151.

DICKSON, E.J. (1988). An Economic Assessment of Benefits Arising from Adoption of Conservation Tillage Practices in Southwestern Ontario, Guelph: in partial fulfilment of the requirements for a degree of Master in Science, Université de Guelph.

DIEBEL, P.L. TAYLOR, D.B. et BATIE, S.S. (1993). "Barriers to Low-Input Agriculture Adoption: a Case Study of Richmond County, Virginia", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 8, Num. 3, pp. 120-127.

DOBBS, T.L. et BECKER, D.L. (1992). "Mandatory Supply Controls Versus Flexibility Policy Options for Encouraging Sustainable Agriculture Farming Systems", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 7, Num. 3, pp. 122-128.

DOBBS, T.L. et COLE, J.D. (1992). "Potential Effects on Rural Economies of Conversion to Sustainable Farming Systems", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 7, Num. 1-2, pp. 70-80.

DOBBS, T.L., LEDDY, M.G. et SMOLIK, D.C. (1991). "Factors Influencing the Economic Potential for Alternative Farming Systems: Case Analyses in South Dakota", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 3, Num. 1, pp. 26-34.

DOERING, O. (1992). "Federal Policies as Incentives or Disincentives to Ecologically Sustainable Agricultural Systems", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 2, Num. 3, pp. 21-36.

DOUGLASS, G.K. (eds). (1984a). Agricultural Sustainability in a Changing World Order, Boulder: Westview Press, 282 pp.

DOUGLASS, G.K. (1984b). "The Meanings of Agricultural Sustainability", pp. 3-29 dans G.K. Douglass (eds) Agricultural Sustainability in a Changing World Order, Boulder, 282 pp.

DOYLE, D. (1991). "Sustainable Development: Growth Without Losing Ground", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 1, pp. 8-13.

- DROPPO, T., JORY, A., GREXTON, B. et BROADWORTH, B. (1986). "Aspects économiques de l'entreprise laitière", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, Fiche technique no 86-110.
- D'SOUZA, G.E., HOQUE, A. et BOHAC, C.E. (1989). "Fuel from Crops: Economic and Environmental Issues", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 4, pp. 274-278.
- DUBA, A.M. (1985). "Environmental and Economic Damage Caused by Sediment from Agricultural Nonpoint Sources", Water Resources Bulletin, Vol. 21, Num. 2, pp. 225-232.
- DUFF, S.N. STONEHOUSE, D.P., HILTS, S.G. et BLACKBURN, D.J. (1991). "Soil Conservation Behavior and Attitudes Among Ontario Farmers Toward Alternative Government Policy Responses", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 3, pp. 215-219.
- DUMANSKI, J. (1980). "The Agricultural Land Resource", Agrologist, Vol. 9, Num. 4, pp. 15-17.
- DUMANSKI, J., COOTE, D.R., LUCIUK, G., et LOK, C. (1986). "Soil Conservation in Canada", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 41, Num. 4, pp. 204-210.
- DUMANSKI, J., BIRCH, A.L., CHAMBERS, L.B., CORMIER, R.C., et CRESSMAN, D.R. (1988). "A Canadian Perspective on the Security Act", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 1, pp. 76-77.
- DUPONT, J.B. (1981). De l'entrevue psychologique. Lausanne: Université de Lausanne, Institut de psychologie appliquée, 187 pp.
- DURNING, A.B. et BROUGH, H.B. (1991). Taking Stock: Animal Farming and the Environment, Washington: Worldwatch Institute, Paper number 103, 62 pp.
- DUSAULT, A. (1984). An Assessment of Soil Degradation on Cropped Land in Southwestern Ontario Using Perception Based Measures, Guelph: Maîtrise es Arts, University of Guelph, Department of Geography.
- DWORSKY, L.B. (1986). "The Great Lakes 1955-1985". Natural Resources Journal, Vol. 26, pp. 201-376.
- EARICKSON R.J. et HARLIN, J.M. 1994. Geographic Measurement and Quantitative Analysis, Toronto: Maxwell MacMillan, 350 pp.
- EBDON, D. (1985). Statistics in Geography, Worcester: Billing and Sons Ltd, Deuxième Édition, 232 pp.
- ECOSYSTEM OBJECTIVES WORK GROUP. (1990). Ecosystem Objectives for

Lake Ontario, Windsor: Prepared by the Parties to the Great Lakes Water Quality Agreement, International Joint Commission, 14 pp.

EDWARDS, C.A. (1989). "The Importance of Integration in Sustainable Agricultural Systems", Agriculture, Ecosystems and Environment, Vol. 27, pp. 25-35.

EDWARDS, C.A. (1987). "The Concept of Integrated Systems in Lower Input Sustainable Agriculture", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 2, pp. 148-152.

ELLIOTT, L.F. et WILDUNG, R.E. (1992). "What Biotechnology Means for Soil and Water Conservation", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 47, Num. 1, pp. 17-20.

ELLSWORTH, T.R., CLAPP, C.E. et BLAKE, G.R. (1991). "Temporal Variations in Soil Structural Properties under Corn and Soybean Cropping", Soil Science, Volume 151, Numéro 6, pp. 405-416.

ENSHAYAN, K. et al. (1992). "Farmer to Farmer", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 47, Num. 2, pp. 127-130.

ENVIRONNEMENT CANADA. (1993). Great Lakes Cleanup Fund, Burlington: Environnement Canada, Conservation et Protection, Région de l'Ontario, 42 pp.

ENVIRONNEMENT CANADA. (1992a). Bilan Saint-Laurent - Rapport thématique sur l'état du Saint-Laurent, Montréal: Centre Saint-Laurent, Direction Connaissance de l'état de l'environnement, Conservation et Protection, Environnement Canada, 102 pp.

ENVIRONNEMENT CANADA. (1992b). Pesticides - Recherche et surveillance, Rapports annuels 1989-1990 et 1990-1991, Ottawa: ministères des Approvisionnements et Services Canada, 210 pp.

ENVIRONNEMENT CANADA. (1992c). Rapport sur l'état de l'environnement au Canada - Chapitre consacré au Saint-Laurent, Montréal: Centre Saint-Laurent, Direction Connaissance de l'état de l'environnement, Conservation et protection, Région de Québec, Environnement Canada, 4 pp.

ENVIRONNEMENT CANADA. (1991). L'état de l'environnement au Canada, Ottawa: Imprimeur de la Reine.

ENVIRONNEMENT CANADA. (1990a). Des eaux pures - Vers l'assainissement de l'écosystème des Grands Lacs et du Saint-Laurent, Ottawa: ministère des Approvisionnements et Services Canada, 23 pp.

ENVIRONNEMENT CANADA. (1990b). Non-Point Source Surface and Ground Water Pollution in Canada: Major Concerns, and their

Significance for Sustainable Development, Ottawa: Environnement Canada, 66 pp.

ENVIRONNEMENT CANADA. (1986). Canada Water Yearbook 1985, Ottawa: ministère des Approvisionnements et Services Canada.

ENVIRONNEMENT CANADA. (1972). The Canada Land Inventory, Rapport no 2, Ottawa: ministère des Approvisionnements et Services Canada.

ENVIRONNEMENT CANADA, PECHES ET OCEANS CANADA ET SANTE ET BIEN-ETRE CANADA. (1991). Toxic Chemicals in the Great Lakes and Associated Effects, Ottawa: ministères des Approvisionnements et Services Canada, 51 pp.

EPPLIN, F.M. et TICE, T.F. (1986). "Influence of Crop and Farm Size on Adoption of Conservation Tillage", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 41, Num. 6, pp. 424-427.

ERWIN, W. (1988). "Regulating Water Quality: A Farmer's Perspective", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 1, pp. 65-66.

ESSEKS, J.D. et KRAFT, S.E. (1989). "Marketing the Conservation Reserve Program", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 5, pp. 425-430.

ESSEKS, J.D. et KRAFT, S.E. (1988). "Why Eligible Landowners did not Participate in the First Four Sign-ups of the Conservation Reserve Program", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 3, pp. 251-256.

EVANS, D. (1991). "Public Involvement in Transboundary Projects: Remedial Action Plans for the Clean-Up of the Great Lakes", Canadian Water Resources Journal, Vol. 16, Num. 3, pp. 247-252.

FARNSWORTH, R.L., HERMAN, R.J. et WALKER, R.D. (1989). "Workshops for Integration Resource Management and Agricultural Production", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 5, pp. 399-402.

FEDDEMA, R. (1991). "Sustainable Agriculture", Earthkeeping, Vol. 6, Num. 3, p. 19.

FERRIER, S. (1994). "Environmental Farm Plan Just Good Business", The Recorder and Times, August 1994, p. 12.

FIELDING, N.G. et LEE, R.M. (1991). Using Computers in Qualitative Research, Londres: Sage Publications, 216 pp.

FILSON, G. (1992). Ontario Farmers' Attitudes toward the Seriousness of Land Degradation, Guelph: Occasional Papers in

Rural Extension , Number 8, Department of Rural Extension Studies, University of Guelph, 39 pp.

FINDLAY, W.I. (1992). Final Report of the Technology Evaluation and Development Sub-program of the Soil and Water Environmental Enhancement Program (SWEEP), Harrow, Ontario: Agriculture Canada et Ecological Services for Planning Ltd.

FLORA, C.B. (1992). "Building Sustainable Agriculture: A New Application of Farming Systems Research and Extension", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 2, Num. 3, pp. 37-49.

FLORA, C.B. (1990). "Sustainability of Agriculture and Rural Communities", pp. 343-359 dans C.A. Francis, C.B. Flora et L.D. King (eds), Sustainable Agriculture in Temperate Zones, New York: John Wiley and Sons.

FORBES, J.D. (1985). Institutions and Influence Group in Canadian Farm and Food Policy, Toronto: Institut d'administration publique du Canada, 131 pp.

FORREST, S. et CAUX, P.Y. (1990). Pesticides in Tributaries of the St. Lawrence River 1987-1988, Montréal: Centre Saint-Laurent, Direction Connaissance de l'état de l'environnement, Conservation et Protection, Région de Québec, Environnement Canada, 139 pp.

FORSTER, D.L., BARDOS, C.P. et SOUTHGATE, D.D. (1987). "Soil Erosion and Water Treatment Costs", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 42, Num. 5. pp. 349-352.

FOSTER, G.R. (1991). "Advances in Wind and Water Erosion Prediction", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 1, pp. 27-29.

FOWLER, F.J. (1993). Survey Research Methods, Newbury Park, Californie: Sage Publications, Troisième Édition, 159 pp.

FOX, G. (1991). "Agriculture and the Environment: Economic Dimensions of Sustainable Agriculture", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 39, pp. 647-653.

FOX, G. (1990). "The Economics of the Sustainable Agriculture Movement", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 38, pp. 727-739.

FOX, G. et DICKSON, E.J. (1990). "The Economics of Erosion and Sediment Control in Southwestern Ontario", Revue Canadienne d'Économie Rural, Vol. 38, Num. 1, pp. 23-44.

FOX, G. et DICKSON, E.J. (1989). "An Economic Analysis of Conservation Tillage as a Sediment Control Strategy on Southwestern Ontario Cropland", Water Pollution Research Journal

of Canada, Vol. 24, Num. 2, pp. 265-277.

FOX, M.G. et COOTE, D.R. (1986). A Preliminary Economic Assessment of Agricultural Land Degradation in Atlantic and Central Canada and Southern British Columbia, Ottawa: Development Consulting House and Land Resource Research Institute, Agriculture Canada.

FRANCIS, C.A. (1990). "Sustainable Agriculture: Myths and Realities", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 1, Num. 1, pp. 97-106.

FRANCIS, C., KING, J., DEWITT, J. BUSHNELL, J. et LUCAS, L. (1990). "Participatory Strategies for Information Exchange", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 5, Num. 4, pp. 153-160.

FRANCIS, C.A. (1989). "Sustaining Agriculture et Development: Challenges for the Future", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 4, Num. 3-4, pp.98-99.

FRANK, R. (1986). "Pesticide Contamination of Farm Water Supplies", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 86-077.

FRANK, R. et CHISHOLM, A.R. (1989). "Storing Pesticides on the Farm", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 89-108.

FRANK, R. et RIPLEY, B.D. (1988). "Management of Pesticides on the Farm", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 88-083.

FRANKLIN, J.F., BLEDSOE, C.S. et CALLAHAN, J.T. (1990). "Contributions of the Long-Term Ecological Research Program", Biosphere, Vol. 40, Num. 7, pp. 509-523.

FRASER, H. (1985). "Manure Characteristics", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 85-109.

FREY, J.H. (1989). Survey Research by Telephone, Newbury Park, Californie: Sage Publications Inc., 289 pp.

FRYE, W.W. et BLEVINS, R.L. (1989). "Economically sustainable Crop Production with Legume Cover Crops and Conservative Tillage", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44 Num. 1, pp. 57-60.

FULLER, B. et FLEMMING, R. (1990). "Managing Liquid Runoff from Manure Stacks and Feedlots", London: Upper Thames River Conservation Authority, Envir Ag Facts no. 09-1990.

FULLER, T. (1985). "The Development of Farm Life and Farming in Ontario", Farming and the Rural Community in Ontario: an Introduction, T. Fuller (ed.), Toronto: Foundation for Rural Living, pp. 1-46.

FULTON, E.D. (1992). "Restoring the Integrity of the Great Lakes Basin Ecosystem", Water Environment and Technology, January 1994, pp. 72-73.

GAFFIELD, C. (1987). Language, Schooling, and Cultural Conflict, Montréal: McGill-Queen's University Press, 249 pp.

GARATECH INC. (1987). Flood Plain Mapping Raisin River Main and North Branches, Martintown: Report to the Raisin Region Conservation Authority.

GARDNER, J.C. (1990). "Responding to Farmers' Needs: An Evolving Land Grant Perspective", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 5, pp.170-173.

GARLING, T. et GOLLEDGE, R.G. (1993). Behavior and Environment - Psychological and Geographical Approaches, Amsterdam: North-Holland, 483 pp.

GAYNOR, J. (1992). The Effect of Conservation Tillage Practices on the Losses of Phosphorus and Herbicides in Surface and Subsurface Drainage Waters: A: Soil Erosion, Phosphorus Losses and Corn Yield : B: Herbicides Losses: Final Report, Harrow, Ontario: Southwestern Ontario Agricultural Research Corporation, SWEEP Report no. 60, 134 pp.

GENTILCORE, L. (1972). Studies in Canadian Geography: Ontario, Toronto: 22^e Congrès international de géographie, University of Toronto Press, 126 pp.

GEORGE, K.P. (1990). "Do We Have Moral Obligation to Practice a Sustainable Agriculture?", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 1, Num. 1, pp. 81-96.

GERBER, J.M. (1992). "Farmer Participation in Research: a Model for Adaptive Research and Education", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 7, Num. 3, pp. 118-121.

GIANGRANDE, C. (1985). Down to Earth: the Crisis in Canadian Farming, Toronto: House of Anansi Press, 196 pp.

GILSON, C. (1990). "Canadian Agricultural Policy 1967 to 1990: Issues Review Process and Decisions", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 38, pp. 541-548.

GILSON, J.C. (1989). World Agricultural Changes: Implications for Canada, Ottawa: C.D. Howe Institute, Renouf Publishing

Company Limited, 219 pp.

GIROUX, L. (1991). "La protection juridique du fleuve Saint-Laurent", Cahiers de Droit, Vol. 32, Num. 4, pp. 1027-1072.

GOLUBEV, G.N. (1993). "Sustainable Water Development: Implication for the Future", International Journal of Water Resources Development, Vol. 9, Num. 2, pp. 127-154.

GOODMAN, L.A. 1984. The Analysis of Cross-Classified Data Having Ordered Categories, Londres: Harvard University Press, 414 pp.

GORDON, R.L. (1980). Interviewing - Strategy, Techniques and Tactics, Illinois: The Dorsey Press, Troisième Édition, 554 pp.

GORRIE, P. (1991). "Great Lakes Clean-up at Critical Turning Point", Canadian Geographic, December/January 1991, pp. 44-49.

GOSS, M.J. HOWSE, K.R. LANE, P.W., CHRISTIAN, D.G. et HARRIS, G.L. (1993). "Losses of Nitrate-Nitrogen in Water Draining from under Autumn-Sown Crops Established by Direct Drilling or Mouldboard Ploughing", Journal of Soil Science, Vol. 44, Num. 1, pp. 35-48.

GOULD, B.W. (1989). "Conservation Tillage: The Role of Farm and Operator Characteristics and the Perception of Soil Erosion", Land Economics, Vol. 65, Num. 2, pp. 167-182.

GOVERNEMENT DU CANADA ET GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO. (1992). St.Lawrence Remedial Action Plan - Environment Conditions and Problem Definitions Stage 1, Ottawa: St.Lawrence RAP Team.

GOVERNEMENT DU CANADA ET GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO. (1991a). Deuxième rapport présenté par le Canada en vertu du protocole de 1987 sur l'Accord de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs-Précis technique de l'ensemble des activités, Ottawa: ministère des Approvisionnements et Services Canada, 194 pp.

GOVERNEMENT DU CANADA ET GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO. (1991b). Deuxième rapport présenté par le Canada en vertu du protocole de 1987 sur l'Accord de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs - Résumé des activités, Ottawa: ministère des Approvisionnements et Services Canada, 84 pp.

GOVERNEMENT DU CANADA ET GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO. (1990). Second Report of Canada under the 1987 Protocol to the 1978 Great Lakes Water Quality Agreement: Technical Summary, Ottawa: ministères des Approvisionnements et Services Canada, Final working draft.

GOVERNEMENT DU CANADA ET GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. (1992a). Plan D'action Saint-Laurent, Montréal: Centre Saint-Laurent,

Direction Connaissance de l'état de l'environnement, Protection et Conservation, Région de Québec, Environnement Canada, 20 pp.

GOUVERNEMENT DU CANADA ET GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. (1992b). Un fleuve à remettre au monde, Montréal: Plan d'action Saint-Laurent, ministère des Approvisionnements et Services Canada.

GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO. (1992). Loi sur le drainage, Lois refondues de l'Ontario de 1990, Chapitre D.17, Toronto: Imprimeur de la reine pour l'Ontario, 54 pp.

GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO. (1980). Loi sur le drainage au moyen de tuyau, Lois refondues de l'Ontario de 1980, Chapitre 500, Toronto: Imprimeur de la reine pour l'Ontario, 22 pp.

GREAT LAKES NATIONAL PROGRAM OFFICE. (1992). Great Lakes Basin Risk Characterization Study, Windsor: Report to the International Joint Commission.

GREAT LAKES RESEARCH ADVISORY BOARD. (1978). The Ecosystem Approach, Windsor: Report to the International Joint Commission, 47 pp.

GREAT LAKES WATER QUALITY SUMMIT. (1989). Clean Water, Clear Water: Proceedings, Great Lakes Water Quality Summit 1986, Toronto: Centre for the Great Lakes, 57 pp.

GREEN, G.P. et HEFFERMAN, W.D. (1987). "Soil Erosion and Perception of the Problem", Journal of Rural Studies, Vol. 3, Num. 2, pp.151-157.

GRIESHP, J.I. et RAJ, A.K. (1992). "Are California's Farmers Headed Toward Sustainable Agriculture?", California Agriculture, Vol. 6, Num. 2, pp. 4-8.

GRIFFIOEN-DRENT, M. (1988). "Rural Youth still Learn by Doing", Earthkeeping, Vol. 4, Num. 4, pp. 5-7.

GRIFFIOEN-DRENT, M. (1987). "The Soil is the Lords", Earthkeeping, Vol. 3, Num. 5, p. 3.

GRIFFITH, D.A. et AMRHEIN, C.G. (1991). Statistical Analysis for Geographers, Englewood Cliffs: Prentice Hall, 478 pp.

GRISWOLD, J.R. (1987). "Conservation Credit: Motivating Land-Owners to Implement Soil Conservation Practices Through Property Credit", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 42, Num. 1, pp. 41-45.

GRITZNER, C.F. (1966). "The Scope of Cultural Geography", Journal of Geography, Vol. 65, pp.4-11.

GROENEN, W. (1991). "Sustainable Agriculture and Human Development: Making the Connections", Synergy, Vol. 3, Num. 2, pp.5-6.

GROSSI, R. (1991). "The Politics of Choice", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 6, pp. 401-403.

HABERERN, J. (1992). "Coming Full Circle - The New Emphasis on Soil Quality", American Journal of Alternative agriculture, Vol. 7, Num. 1-2, pp. 3-4.

HABICHT, M.H. et CORNFIELD, H.W. (1981). Water Management Study of the Raisin River: Phase II, Final Report, Martintown: Report to the Raisin Region Conservation Authority.

HALL, D.W. et RISSER, D.W. (1993). "Effects of Agricultural Nutrient Management on Nitrogen Fate and Transport in Lancaster County, Pennsylvania", Water Resources Bulletin, Vol. 29, Num. 1, pp. 55-76.

HALSTEAD, J.M., PADGITT, S. et BATIE, S.S. (1990). "Ground Water Contamination from Agricultural Sources: Implications for Voluntary Policy Adherence from Iowa and Virginia Farmers' Attitudes", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 5, Num. 3, pp. 126-133.

HAMMELL, V. et JOHNSTON, J. (1986). "Tile Drainage Act Loans", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique no 86-052.

HARKNESS, J.G. (1946). Stormont, Dundas and Glengarry: A History 1784-1945, Ottawa: Mutual Press Limited, 601 pp.

HARLESS, J.D. (1991). "Local Environmental Advisory Boards Make Sense", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 5, pp. 344-345.

HARTING, J.H. (1992). "'How Clean is Clean'? An Operational Definition for Degraded Areas in the Great Lakes", Journal of Environmental Engineering and Management, Vol. 2, pp. 15-23.

HARTING, J.H., FULLER, K., EPSTEIN, P. COAPE-ARNOLD, T. et HOTTMAN, A. (1993). "Great Lakes RAPs are a Hit", Water Environment and Technology, June 1993, pp. 52-57.

HARTING, J.H. et ZARULL, M.A. (1992). Under RAPs - Toward Grassroots Ecological Democracy in the Great Lakes Basin, Ann Arbor: University of Michigan Press, 289 pp.

HATFIELD, J.L. (1993). "Sustainable Agriculture: Impacts on Nonpoint Pollution", Water Science Technology, Vol. 28, Num. 3-5, pp. 415-224.

- HATLEY, M.N., ERVIN, R.T. et DAVIS, B. (1989). "Socioeconomic Characteristics of Participants in the CRP: Texas High Plains", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 5, pp. 510-516.
- HAYMAN, D. et BOS, A.W. (1990). "A Guide to Environmental Planning for your Farm", London: Upper Thames River Conservation Authority, Envir Ag Facts no. 01-1990.
- HAYS, W.L. (1981). Statistics, New York: Holt, Rinehart and Winston, 723 pp.
- HEALD, H.F. (1992). "Farmers Demand a Say in Sustainable Ag Policies", AgriScience, January 1992, pp. 9-11.
- HEDLUND, J.D. (1988). "Wellton-Mohawk Farmers Deliver Water Conservation", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 6, pp. 462-464.
- HEINEN, J.T. et LOW, R.S. (1992). "Human Behaviourial Ecology and Environmental Conservation", Environmental Conservation, Vol. 19, Num. 2, pp. 105-116.
- HENDRIX, P.F., COLEMAN, D.C. et CROSSLEY, D.A. (1992). "Using Knowledge of Soil Nutrient Cycling Processes to Design Sustainable Agriculture", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 2, Num. 3, pp. 63-82.
- HENRY, G.T. (1990). Practical Sampling, Newbury, Californie: Sage Publications Inc., 139 pp.
- HEYWOOD, P. et COOPER, T. (1989). "Enrollment in Minnesota's RIM Reserve Program", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 1, pp. 60-64.
- HIGGS, R.L., PETERSON, A.E. et PAULSON, W.H. (1990). "Crop Rotations: Sustainable and Profitable", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 45, Num. 1, pp. 68-70.
- HILBORN, D. et STONE, R.P. (1988). "Gully Erosion Control", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 88-056.
- HILEMAN, B. (1990). "Alternative Agriculture", Chemical and Engineering News, Special Report, Marsh 1990, pp. 26-40.
- HILL, S.B. et MacRAE, R.J. (1992). "Organic Farming in Canada", Agriculture, Ecosystem and Environment, Vol. 39, Num. 1-2, pp. 71-84.
- HOAG, D. LILLEY, S. SMOLEN, M. COOK, M. et WRIGHT, J. (1988). "Extension's Role in Soil and Water Conservation", Journal of

Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 2, pp. 126-129.

HODGES, R.D. (1982). "Agriculture and Horticulture: the Need for a more Biological Approach", Biological, Agricultural Horticulture, Vol. 1, pp. 1-14.

HOLDGATE, M. (1991). "Changes in Perception", pp. 79-96 dans D.J.R. Angell et al. (eds) Sustaining Earth, New York: St. Martin's Press, 226 pp.

HOLY, M. (1993). "Is Irrigation Sustainable", Canadian Water Resources Journal, Vol. 18, Num. 4, pp. 443-449.

HORNSBY, A.G., BUTTLER, T.M. et BROWN, R.B. (1993). "Managing Pesticides for Crop Production and Water Quality Protection: Practical Grower Guides", Agriculture, Ecosystem and Environment, Vol. 46, Num. 1-4, pp. 187-196.

HUANG, W.-Y., HANSON, L. et URI, D.N. (1994). "The Application Timing of Nitrogen Fertilizer", Water, Air and Soil Pollution, Vol. 73, Num. 1-4, pp. 189-211.

HUBERMAN, A.M. et MILES, M.B. (1991). Analyse des données qualitatives, Bruxelles: De Boeck-Wesmael, 480 pp.

HULSE, J.H. (1991). "Global Perspective on Sustainable Development: Implications for Agriculture", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 39, pp. 541-551.

IKERD, J.E. (1990). "Agriculture's Search for Sustainability and Profitability", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 45, Num. 1, pp. 18-23.

ILBERY, B.W. (1985). Agricultural Geography, Oxford: Oxford University Press, 229 pp.

INJERD, D.A. (1993). "Developing Water Management in the Great Lakes Region: A Symposium", Buffalo Environmental Law Journal, Fall 1993, pp. 279-315.

INSTITUTE FOR RESEARCH ON PUBLIC POLICY. (1990). Great Lakes State of the Environment Review - Follow-up Workshop, Ottawa: Sustainable Development Program, Institute for Research on Public Policy, 18 pp.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. (1994). The Greening of Government Taxes and Subsidies: Protecting the Environment and Reducing Canada's Deficit, Winnipeg: International Institute for Sustainable Agriculture, 39 pp.

INTERNATIONAL JOINT COMMISSION. (1994). Everything Has Changed but for Our Way of Thinking, Windsor: International Joint

Commission, 58 pp.

INTERNATIONAL JOINT COMMISSION. (1992). Sixth Biennial Report on Great Lakes Water Quality, Windsor: International Joint Commission, 59 pp.

INTERNATIONAL JOINT COMMISSION. (1991). L'éducation et l'environnement des Grands Lacs - Rapport Spécial, Windsor: International Joint Commission, 17 pp.

INTERNATIONAL JOINT COMMISSION. (1990a). Fifth Biennial Report on Great Lakes Water Quality - Part I, Windsor: International Joint Commission, 20 pp.

INTERNATIONAL JOINT COMMISSION. (1990b). Fifth Biennial Report on Great Lakes Water Quality - Part II, Windsor: International Joint Commission, 59 pp.

INTERNATIONAL JOINT COMMISSION. (1989). Fourth Biennial Report on the Great Lakes Water Quality, Windsor: International Joint Commission, 72 pp.

INTERNATIONAL JOINT COMMISSION. (1980). Pollution in the Great Lakes from Land Use Activities, Windsor: Report to the Governments of the United States and Canada, 141 pp.

INTERNATIONAL JOINT COMMISSION. (1978). Accord sur la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, Windsor: International Joint Commission, 22 pp.

INTERNATIONAL REFERENCE GROUP ON GREAT LAKES POLLUTION FROM LAND USE ACTIVITIES. (1978). Environmental Management Strategy for the Great Lakes System, Windsor: Final report to the International Joint Commission, 115 pp.

INTERNATIONAL REFERENCE GROUP ON GREAT LAKES POLLUTION FROM LAND USE ACTIVITIES. (1977). Inventory of Land Use and Land Use Practices, Windsor: Report to the International Joint Commission, Canadian Great Lakes Basin Summary, Vol. 1, 125 p.

IRVINE, T. et MULAMOOTIL, G. (1987). "Use of Soils Information in Land Use Control: a Case Study of Perth County, Ontario", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 42, Num. 2, pp. 133-136.

IRWIN, R.W. (1987a). "Le drainage en surface", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 87-070.

IRWIN, R.W. (1987b). "Maintenance of the Drainage System", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 87-062.

IRWIN, R.W. (1986). Guide de drainage de l'Ontario, Guelph: School of Engineering, Université de Guelph et ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, 42 pp.

JACKSON, W. (1984). "Toward a Unifying Concept for Agriculture", pp. 159-173 dans G.K. Douglass (eds) Agricultural Sustainability in a Changing World Order, Boulder: Westview, 282 pp.

JACKSON, W. et PIPER, J. (1989). "The Necessary Marriage between Ecology and Agriculture", Ecology, Vol. 70, Num. 6, pp. 1591-1593.

JACOBSON, T. (1991a). "Importance of Crop Rotation in Sustainable Agriculture", Synergy, Vol. 3, Num. 1, pp. 17-18.

JACOBSON, T. (1991b). "The Transition to Organic Farming", Synergy, Vol. 3, Num. 3, pp. 10-11.

JAHN, L.R. et SCHENCK, E.W. (1991). "What Sustainable Agriculture Means for Fish and Wildlife", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 4, pp. 251-254.

JANZEN, H.H., LINDWALL, C.W. et ROPPEL, C.J. (1990). "Relative Efficiency of Point-Injection and Surface Applications of N Fertilization of Winter Wheat", Canadian Journal of Soil Science, Vol. 71, Num. 2, pp. 189-201.

JOHNSON, K.L. (1992). "Management of Water Quality on Rangelands through Best Management Practices: the Idaho Approach" pp. 415-441 dan R.J. Naiman, 1992a. Watershed Management - Balancing Sustainability and Environmental Change, New York: Springer-Verlag, 542 pp.

JOHNSRUD, M.D. (1988). "Meeting the Information and Education Challenge", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 1, pp. 49-50.

JORDAN, J.L. et ELNAGHEEB, A.H. (1992). "The Structure of Citizen Preferences for Government Soil Erosion Control Programs", Southern Journal of Agricultural Economics, Vol. 24, Num. 2, pp. 73-82.

JORGE, J.A. MANSELL, R.S., RHOADS, F.M. BLOOM, S.A. et HAMMOND, L.C. (1992). "Compaction of a Fallow Sandy Loam Soil by Tractor Tires", Soil Science, Vol. 153, Num. 4, pp. 322-330.

JOSEPHSON, G. (1991). Rural Development through Sustainable Agriculture: Coconut Production Systems in South Ciamis - Java, Indonesia, Student paper number 4 to the University Consortium on the Environment, 68 pp.

JUBILEE CENTRE FOR MEMBERS AND FRIENDS OF THE CHRISTIAN FARMERS

FEDERATION OF ONTARIO. (1993a). "A Good Direction for Land Use Planning", Earthkeeping Ontario, Vol. 3, Num. 4, p. 4.

JUBILEE CENTRE FOR MEMBERS AND FRIENDS OF THE CHRISTIAN FARMERS FEDERATION OF ONTARIO. (1993b). "CFFO Proposes Restructuring OMAF's Role in Agriculture", Earthkeeping Ontario, Vol. 3, Num. 3, p. 1.

JUBILEE CENTRE FOR MEMBERS AND FRIENDS OF THE CHRISTIAN FARMERS FEDERATION OF ONTARIO. (1993c). "Sewell is on the Right Track", Earthkeeping Ontario, Vol. 3, Num. 2, p. 1.

JULLIAN, P. (1989). "Innovations et diversité des exploitations agricoles", Économie Rurale, Num. 192-193, pp. 104-109.

KARL, S.B. (1992). St. Lawrence River - Clean up Rural Beaches, Martintown: Raisin Region Conservation Authority, 38 pp.

KARR, J.R. (1993). "Defining and Assessing Ecological Integrity: Beyond Water Quality", Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 12, Num. 9, pp. 1521-1531.

KEATING, M. (1989). Vers notre avenir à tous - un rapport sur le développement durable et les conséquences pour le Canada, Ottawa: Environnement Canada, 52 pp.

KEENY, D.R. (1989). "Toward a Sustainable Agriculture: Need for Clarification of Concepts and Terminology", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 4, Num. 3-4, pp. 101-105.

KERNS, W.R. et KRAMER, R.A. (1985). "Farmers' Attitudes toward Nonpoint Pollution Control and Participation in Cost-Share", Water Resources Bulletin, Vol. 21, Num. 2, pp. 207-215.

KETCHESON, J.W. VYN, T.J. et DANYARD, T.B. (1986). "Méthode de travail du sol pour la gestion des résidus et la lutte contre l'érosion", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 86-083.

KIRCHENMANN, F. (1991). "Fundamental Fallacies of Building Agricultural Sustainability", Journal of Soil and Water Conservation, Volume 46, Numéro 3, pp. 165-168.

KNOPMAN, D.S. et SMITH R.A. (1993). "Twenty Years of the Clean Water Act: Has US Water Quality Improved?", Environment, Vol. 35, Num. 1, pp. 16-20 et 34-41.

KOLAWOLE A. (1991). "Water Resources Development Projects in Nigeria - Farmers' Responses", International Journal of Water Resources Development, Vol. 7, Num. 2, pp. 124-132.

KOLKMAN, J. (1988). "Meeting the Animal Rights Challenge",

Earthkeeping, Vol. 4, Num. 1, pp. 4-7.

KORSCHING, P.F. et MALIA, J.E. (1991). "Institutional Support for Practicing Sustainable Agriculture", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 6, Num. 1, pp.17-22.

KORSHING, P.F. et NOWAK, P.J. (1983). "Soil Erosion Awareness and Use of Conservation Tillage for Water Quality Control", Water Resources Bulletin, Vol. 19, Num. 3, pp. 459-462.

KORSHING, P.F. et al. (1983). "Adopter Characteristics and Adoption Patterns of Minimum Tillage: Implications for Soil Conservation Programs", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 38, Num. 5, pp. 428-431.

KRAFT, S.E., ROTH, P.L. et THIELEN, A.C. (1989). "Soil Conservation as a Goal among Farmers: Results of a Survey and Cluster Analysis", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 5, pp. 487-490.

KRAMER, R. A. et al. (1984). "An Evaluation of Alternative Policies for Controlling Agricultural Nonpoint Source Pollution", Water resources bulletin, Vol. 20, Num. 6, pp. 841-846.

KRESOVIC, W.A. (1986). Factors Affecting Agricultural Land Change in a Retreating Agricultural Margin: the Case of Eastern Ontario, Waterloo: Maîtrise es Arts, University of Waterloo.

KREZNOR, W.R., OLSON, K.R. et JOHNSON, D.L. (1992). "Field Evaluation of Methods to Estimate Soil Erosion", Soil Science, Vol. 153, Num. 1, pp. 69-81.

LAKE, E.B. et SHADY, A.M. (1993). "Erosion Reaches Crisis Proportions", Agricultural Engineering, Vol.74, Num. 6, pp. 8-13.

LAL, R. et PIERCE, F.J. (1991). Soil Management for Sustainability, Ankeny: Soil and Water Conservation Society, 189 pp.

LAND REGISTRY OFFICE - CORNWALL. (1994). Ville de Cornwall, Comté de Stormont.

LAND REGISTRY OFFICE - LONG SAULT. (1994). Canton de Cornwall, Comté de Stormont.

LAND REGISTRY OFFICE - MOOSE CREEK. (1994). Canton de Roxborough, Comté de Stormont.

LAND REGISTRY OFFICE - OSNABRUCK CENTRE. (1994). Canton d'Osnabruck, Comté de Stormont.

LAND REGISTRY OFFICE - WILLIAMSTOWN. (1994). Canton de

Charlottenburgh, Comté de Glengarry.

LANPHIER, R.C. (1990). "Who Really Wants Sustainable Agriculture", Agricultural Engineering, Vol.71, Num.5, pp. 10-11.

LA ROSA, A.-M. (1992). "Le droit international à la sauvegarde de l'écosystème des Grands lacs et du fleuve Saint-Laurent", Les Cahiers de Droit, Vol. 33, pp. 399-456.

LARRICK, S.R. (1988). Evaluating Industrial and Regenerative Paradigms for Agricultural Sustainability, Edmonton: Mémoire de maîtrise, Département d'économie rural, University of Alberta.

LARSON, W.E. (1984). "Changes in the Availability of Agricultural Land, the Quality of Soil, and the Sustainability of Agriculture", pp. 61-76 dans G.K. Douglass (eds) Agricultural Sustainability in a Changing World Order, Boulder: Westview, 282 pp.

LARSON, W.E., PIERCE, F.J. et DOWDY, R.H. (1983). "The Threat of Soil Erosion to Long-Term Crop Production", Science, Vol. 219, pp. 458-465.

LASLEY, P. HOIBERG, E. et BULTENA, G. (1993). "Is Sustainable Agriculture an Elixir for Rural Communities?", American Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 8, Num. 3, pp. 133-139.

LASLEY, P., DUFFY, M., KETTNER, K. et CHASE, C. (1990). "Factors Affecting Farmers' Use of Practices to Reduce Commercial Fertilizers and Pesticides", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 45, Num. 1, pp. 132-136.

LAVRAKAS, P.J. (1993). Telephone Survey Methods - Sampling, Selection and Supervision, Newbury Park, Californie: Sage Publications Inc, 181 pp.

LECKIE, G.J. (1989). "Community and Change in the Farm Community: Brooke Township, Ontario, 1965-86", Le Géographe Canadien, Vol. 33, Num. 1, pp. 32-46.

LEE, J.J., PHILLIPS, D.L. et LIU, R. (1993). "The Effects of Trends in Tillage Practices on Erosion and Carbon Content of Soil in the US Corn Belt", Water, Air and Soil Pollution, Volume 70, Num. 1-4, pp. 389-401.

LEE, L.K. (1992). "A Perspective on the Economic Impacts of Reducing Agricultural Chemical Use", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 7, Num. 1-2, pp. 82-88.

LEE L.K. (1980). "The Impact of Land Ownership on Soil Conservation", American Journal of Agricultural Economics, Vol. 62, Num. 5, pp. 1070-1076.

LEE, R.G. (1992). "Ecologically Effective Social Organization as a Requirement for Sustaining Watershed Ecosystems" pp. 73-90 dans R.J. Naiman, (1992a). Watershed Management- Balancing Sustainable and Environmental Change, New York: Springer-Verlag, 542 pp.

LEFEUVRE, A.R. (1991). "The Great Lakes Water Quality Agreement: an Exercise in Co-operation and Commitment", Canadian Water Resources Journal, Vol. 16, Num. 3, pp. 261-265.

LEOPOLD, A. (1966). A Sand County Almanac, New York: Oxford University Press, 269 pp.

LEVANON, D., MEISINGER, J.J., CODLING, E.E. et STARR, J.L. (1993). "Impact of Tillage on Microbial Activity and the Fate of Pesticides in the Upper Soil", Water, Air and Soil Pollution, Vol. 72, Num. 1-4, pp. 179-189.

LÉVY-LEBOYER C. (1980). Psychologie et environnement, Paris: Presses Universitaires de France, 211 pp.

LIANG, B.C. et MACKENZIE, A.F. (1992). "Changes in Soil Organic Carbon and Nitrogen after Six Years of Corn Production", Soil Science, Vol. 153, Num. 4, pp. 307-313.

LICHTENBERG, E. ET LESSLEY, B.V. (1992). "Water Quality, Cost-Sharing, and Technological Assessment: Perceptions of Maryland Farmers", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 47, Num. 3, pp. 260-265.

LITTLE, C.E. (1989). "Annie-Fanny-Mike and the Dunsmore Proposition", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 1, pp. 16-19.

LOCKERETZ, W. (1990). "What Have we Learned about who Conserves Soil?", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 45, Num. 5, pp. 517-523.

LOCKEREZT, W. et ANDERSON, M.D. (1990). "Farmer's Role in Sustainable Agriculture Research", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 5, pp. 178-182.

LOK, S.C. (1983). "Soil Erosion and the Sustainability of Agricultural Production", Revue Canadienne d'Économie Rurale, Vol. 31, pp. 30-38.

LOVIE, A.D. (1986). New Developments in Statistics for Psychology and the Social Sciences, Londres: The British Psychological Society and Methuen, 177 pp.

LOWENTHAL, D. (1958). George Perkins Marsh - Versatile Vermonter, New York: Columbia University Press, 442 pp.

LOWENTHAL, D. (1968a). Environmental Perception and Behavior, Chicago: University of Chicago, Department of Geography, Research Paper number 109, 91 pp.

LOWENTHAL, D. (1968b). "Introduction: Environmental Perception and Behavior" pp. 1-3 dans D. Lowenthal Environmental Perception and Behavior, Chicago: University of Chicago, Department of Geography, Research Paper number 109, 91 pp.

LOWRANCE, R. (1992). "Sustainable Agriculture Research at the Watershed Scale", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 2, Num. 3, pp. 105-111.

LOWRANCE, R., HENDRIX, P.F. et ODUM, E.P. (1986). "A Hierarchical Approach to Sustainable Agriculture", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 1, pp. 169-173.

LUBCHENCO, J. et al. (1991). "The Sustainable Biosphere Initiative: an Ecological Research Agenda", Ecology, Vol.72, Num.2, pp.371-412.

LUTGENDORFF, L. (1987). "Farming in Confidence: Christian Farmers Federation of Ontario Convention Report", Earthkeeping, Vol. 3, Num. 1, pp. 18-19.

MACKENZIE, S.H. (1993). "Ecosystem Management in the Great Lakes: Some Observations from Three RAP Sites", Journal of Great Lakes Research, Vol. 19, Num. 1, pp. 136-144.

MACKLING, H.N. (1987). The Identification and Assessment of Soil and Water Conservation Demonstration Sites in the Turtle River and Whitemud Watershed Conservation Districts, Winnipeg: Maîtrise es Arts, University of Manitoba, Natural Resources Institute.

MACRAE, R.J., HILL, S.B., HENNING, J. et BENTLEY, A.J. (1990). "Policies, Programs and Regulations to Support the Transition to Sustainable Agriculture in Canada", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 5, Num. 2, pp. 76-92.

MACRAE, R.J., HILL, S.B., MEHUYS, G.R. et HENNING, J. (1990). "Farm-scale Agronomic and Economic Conversion to Sustainable Agriculture", Advances in Agronomy, Vol. 43, pp. 155-198.

MANNING, E.W. (1986). "Planning Canada's Resource Base for Sustainable Production" dans Canadian Agriculture in a Global Context: Opportunities and Obligations, I.S. Snell et J.R. English (eds), Waterloo: Centre on Foreign Policy and Federalism, University of Waterloo Press, pp.53-68.

MARIN, C. et MARIN, F. (1982). Stromont, Dundas and Glengarry 1945-1978, Belleville, Ontario: Mika Publishing Company, 644 pp.

MARKUS, J. (1991). "Caring for Creation: is Stewardship Enough?", Earthkeeping, Vol. 6, Num. 3, pp. 6-7.

MARLOW, C.B., POGACNIK, T.M. et QUINSEY, S.D. (1987). "Streambank Stability and Cattle Grazing in Southwestern Montana", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 42, Num. 4, pp. 291-296.

MARSH, G.P. (1864). Man and Nature, or Physical Geography as modified by Human Action, New York: Scribner, Armstrong and Company.

MARSHALL, H. (1987). Farmers Perceptions of Soil Erosion and Attitudes Towards Erosion Control, Senior honours thesis submitted in partial fulfilment of a degree of Bachelors of Environmental Studies, Waterloo: University of Waterloo, Faculty of Environmental Studies, Department of Geography.

MARTIN, P.B. et PRATHER, P. (1991). "Sustainable Agriculture: a Process at the Community Level", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 6, Num. 1, p. 2.

MARTZ, D. et GREEN, M.B. (1986). "Farmer's Appraisals of Groundwater Quality", Ontario Geography, Num. 28, pp. 1-17.

MATTHEWS, B.C., RICHARDS, N.R. et WICKLUND, R.E. (1957). Soil Survey of Glengarry County, Rapport numéro 24, 76 pp.

MATTHEWS, B.C. et RICHARDS, N.R. (1954). Soil Survey of Stormont County, Rapport numéro 20, 72 pp.

McANDREW, F.T. (1993). Environmental Psychology, Pacific Grove, Californie: Cole Publishing Company, 406 pp.

McBEAN, E., MEREU, T. GARTSHORE, G. KITCHEN, C. et BENSON, M. (1992). "An Integrated Approach to Watershed Management Planning for Trout Lake, Ontario", Canadian Water Resources Journal, Vol. 17, Num. 1, pp. 33-48.

McCOY, M.A. (1992). The Effects of Non-Farm Employment on the Quality of Life of Farm Families in Western Ontario, Guelph: Maîtrise en Science, Université de Guelph.

McCUAIG, J.D. et MANNING, E.W. (1982). Agricultural Land Use Changes in Canada: Process and Consequences, Ottawa: Environnement Canada, Direction générale des terres, Minister of Supply and Services Canada, 213 pp.

McFADDEN, N. (1994). Agricultural NGO's and their Participation in the Soil Erosion and Water Quality Management Problem, in Ontario, Ottawa: Maîtrise ès Arts, Département de Géographie, Université d'Ottawa.

McGILL, W.B. (1992). "Sustainable Agriculture: Goals and Effectiveness", AgriScience, January 1992, pp. 10-11.

McMILLEN, M.D. et GORMAN, D.R. (1993). "Nowhere to Hide: Locating and Characterizing Nonpoint Sources of Pollution", Water Environment and Technology, November 1993, pp. 36-42.

McNAIRN, H.E. et MITCHELL, B. (1991). "Farmers' Perceptions of Soil Erosion and Economic Incentives for Conservation Tillage", Canadian Water Resources Journal, Vol. 16, Num. 4, pp. 307-316.

McNEIL, R.Y. et WINDSOR, J.E. (1990). Innovations in River Basin Management Proceedings of the 43rd Annual Conference of the Canadian Water Resources Association, Penticton, B.C., Cambridge, Ontario: Canadian Water Resources Association.

MERCHANT, J.W. et MAROTZ, G.A. (1975). "Agricultural Water Pollution: some Problems Associated with its Control", Journal of Geography, Vol. 74, Num. 7, pp. 419-429.

MEINE, C. (1987). "The Farmer as a Conservationist: Aldo Leopold on Agriculture", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 42, Num. 3, pp. 144-149.

MIERTSCHIN, J.D. et ARMSTRONG, N.E. (1986). Evaluation of the Effects of Point and Nonpoint Source Phosphorus Loads upon Water Quality in the Highland Lakes, Austin: University of Texas, Centre for Research in Water Resources, 450 pp.

MIGHTON, P. (1993). Visioning for Agriculture in Rural Community Development Planning: Comparing the Visions Held by Farmers and Township Councillors in Two Rural Ontario Township, Namely, Sydenham and Usborne, Guelph: in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science, Université de Guelph.

MILLAR, R. CRUTE, V. et HARGIE, O. (1992). Professional Interviewing, New York: Routledge, 205 pp.

MILLER, D. (1994). "Sustainability from the Ground Up", Review, Spring 1994, pp. 33-34.

MILLER M.H. (1990). "Learning from each Other: A Look at how We Do Research", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 5, pp. 151-152.

MILLER, M.H. (1986). "Soil Degradation in Eastern Canada: Its Extent and Impact", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 33, Num. 2, pp. 7-18.

MILLER, M.H. et GOSS, M.J. (1992). "Agricultural Impacts on Water Quality: An Ontario Perspective", pp. 41-54 dans Conseil de

Recherches Agricoles du Canada. 1992. National Workshop Proceedings - Agricultural Impacts on Water Quality: Canadian Perspective, Ottawa: Conseil de Recherches Agricoles du Canada, 207 pp.

MILLER, M.H., ROBINSON, J.B., COOTE, D.R., SPIRES, A.C. et DRAPER, D.W. (1982). "Agriculture and Water Quality in the Canadian Great Lakes Basin: III. Phosphorus", Journal of Environmental Quality, Vol. 11, Num. 3, pp. 487-493.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (1992a). Programme d'analyse de la gestion agricole en Ontario 1991, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 84 pp.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (1992b). Recommandations pour les grandes cultures 1993-1994, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 111 pp.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (1991). Agricultural Statistics for Ontario, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (1989). Vers l'an 200 - Orientations et implications, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 28 pp.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (1987a). Land Stewardship Program, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (1987b). The Ontario Soil Conservation and Environmental Protection Assistance Program II, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. (1986a). Aspects économiques de l'entreprise laitière, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 4 pp.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ONTARIO. (1990). Assessment of Water and Sediment Quality in the Cornwall Area of the St. Lawrence River, 1985, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ONTARIO. (1984). Water Management - Goals, Policies, Objectives and Implementation Procedures of the Ministry of the Environment, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 70 pp.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ENERGIE DE L'ONTARIO ET MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES. (1993). Subwatershed Planning, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 38 pp.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ÉNERGIE DE L'ONTARIO ET MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. (1993). Water Management on a Watershed Basis: Implementing an Ecosystem Approach, Toronto: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 32 pp.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. (1990). Critères de la qualité de l'eau, Québec: Service d'évaluation des rejets toxiques et Direction de la qualité des cours d'eau, 423 pp.

MITCHELL, B. (1989). Geography and Resource Analysis, New York: Longman, Scientific & Technical, Deuxième Édition, 386 pp.

MITCHELL, B. et GARDNER, J. (1983). River Basin Management: Canadian Experiences, Department of Geography Publication Series Number 20, Waterloo: University of Waterloo.

MOLNAR, J.J. et DUFFY, P.A. (1988). "Public Perceptions of how Farmers Treat the Soil", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 2, pp. 182-185.

MOORE, N., FISH, P. et ARNOLD, J. (1986). "Control of Soil Erosion", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 86-092.

MORRIS, D. (1990). "An Introduction to Soil Fertility", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 90-006.

MOUL, G.M. (1992). Power Relations of Spouses Farming in Southwestern Ontario, Waterloo: Maîtrise es Arts, Département de Sociologie, Université de Waterloo.

MULLEN, K.W. (1985). "Storage of Solide Manure", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 85-052.

MUNK, N. et GRAHAM, A. (1990). "Livestock Watering System Alternatives", London: Upper Thames River Conservation Authority, Envir Ag Facts no. 06-1990.

MUSSMAN, H.C. (1990). "Solutions to Water Quality Problems: USDA's Role", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 45, Num. 6, pp. 598-599.

MYERS, C.F. MEEK, J. TULLER, S. et Weinberg, A. (1985). "Nonpoint Source of Water Pollution", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 40, Num. 1, pp.14-18.

MYERS, N. (1987). "The Environmental Basis of Sustainable Development", Annals of Regional Science, Vol. 21, Num. 3, pp. 33-43.

NAIMAN, R.J. (1992a). Watershed Management - Balancing Sustainability and Environmental Change, New York: Springer-Verlag, 542 pp.

NAIMAN, R.J. (1992b). "New Perspectives for Watershed Management: Balancing Long-Term Sustainability with Cumulative Environmental Change" pp. 3-11, dans R.J. Naiman, 1992a. Watershed Management - Balancing Sustainability and Environmental Change, New York: Springer-Verlag, 542 pp.

NAIMAN, R.J. et al., (1992). "Fundamental Elements of Ecological Healthy Watersheds in the Pacific Northwest Coastal Ecoregion", pp. 127-188 dans R.J. Naiman 1992a Watershed Management - Balancing Sustainability and Environmental Change, New York: Springer-Verlag, 542 pp.

NAPIER, T.L. et CAMBONI, S.M. (1988). "Attitudes toward a Proposed Soil Conservation Program", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 2, pp. 186-191.

NAPIER, T.L., CAMBONI, S.M. et THRAEN, C.S. (1986). "Environmental Concern and the Adoption of Farm Technologies", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 41, Num. 2, pp. 109-113.

NATIONAL COUNCIL OF THE PAPER INDUSTRY FOR AIR AND STREAM IMPROVEMENT. (1994). Great Lakes Environmental Assessment, New York: National Council of the Paper Industry for Air and Stream Improvement, Technical Bulletin Number 662.

NATIONAL ROUND TABLE. (1994). "Sustainable Communities", Review, Spring 1994, pp. 1-41.

NAULT, J. (1992). Participatory Extension Strategies for the Implementation of Sustainable Agriculture, Montréal: in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science, Université McGill, Département des ressources renouvelables.

NEEDHAM, R.D. et McFADDEN, N. (1990). "Theoretical Adjustments to Soil and Water Degradation", Présentation faite lors du Congrès de l'Association des Géographes canadiens.

NEHER, D. (1992). "Ecological Sustainability in Agricultural Systems: Definition and Measurement", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 2, Num. 3, pp. 51-61.

NEILSEN, G.H., CULLEY, J.L.B. et CAMERON. (1982). "Agriculture and Water Quality in the Canadian Great Lakes Basin: IV. Nitrogen", Journal of Environmental Quality, Vol. 11, Num. 3, pp. 493-497.

NEWSON, M. (1992). Land, Water and Development - River Basin Systems and their Sustainable Management, New York: Routledge Natural Environment, Problems and Management Series, Department of Geography, University of Lancaster, 351 pp.

NIELSON, J. (1986). "Conservation Targeting - Success or Failure", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 41, Num. 2, pp. 70-76.

NOLAN, S., ASPINALL, D. et HEND, J. (1990). "Suitability of Conservation Tillage Systems on Ontario Soil Types", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 90-198

NORGAARD, R.B. (1991). "Sustainability: Three Methodological Suggestions for Agricultural Economics", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 39, pp. 637-645.

NOVOTHY, V. et CHESTERS, G. (1989). "Delivery of Sediment and Pollutants from Nonpoint Sources: a Water Quality perspective", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 6, pp. 568-576.

NOWAK, P.J. (1988). "Information and Education: Demand versus Supply", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 1, pp. 51-53.

NOWAK, P.J. (1987). "The Adoption of Agricultural Conservation Technologies: Economic and Diffusion Explanations", Rural Sociology, Vol. 52, Num. 2, pp. 208-220.

NOWAK, P.J. (1986). "New Challenges for Conservation", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 41, Num. 4, pp. 278-284.

OEGEMA, T. (1991). "Caring for Creation: is Stewardship Enough?", Earthkeeping, Vol. 6, Num. 3, p. 9.

OGG, C.W. (1986). "Erodible Land and State Water Quality Programs: a Linkage", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 41, Num. 5, pp. 371-373.

OLSON, R.K. (1992). "Integrating Sustainable Agriculture, Ecology, and Environmental Policy", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 2, Num. 3, pp. 1-7.

O'NEILL, H.J. et DOULL, J.A. (1992). "A Review of Triazine Herbicide Occurrence in Agricultural Watersheds of Maritime Canada; 1983-1989", Canadian Water Resources Journal, Vol. 17, Num. 3, pp. 238-245.

ONGLEY, E.D. (1993). "Pollutants Loadings: Accuracy Criteria for River Basin Management and Water Quality Assessment",

International Journal of Water Resource Development, Vol. 9, Num. 1, pp. 39-50.

ONTARIO FARM ENVIRONMENTAL COALITION. (1992). Notre programme agricole environnemental, Guelph: Projet pilote parrainé par FAO, FACO, AGCare, OFAC, et différentes organisations agricoles, 27 pp.

ONTARIO INSTITUTE OF PEDOLOGY AND ONTARIO MINISTRY OF AGRICULTURE AND FOOD. (1982). Cropland Soil Erosion: Estimated Cost to Agriculture in Ontario, Guelph: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

ORAZEM, P.F. et al. (1989). "An Analysis of Farmers' Agricultural Policy Preferences", American Journal of Agricultural Economics, Vol. 71, Num. 4, pp. 837-846.

OSTERMAN, D.A. et HICKS, T. (1988). "Highly Erodible Land: Farmer Perceptions Versus Actual Measurements", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 2, pp. 177-182.

OSTRY, R.C. (1982). "Relationship of Water Quality and Pollutant Loads to Land Uses in Adjoining Watersheds", Water Resources Bulletin, Vol. 18, Num. 1, pp. 99-104.

PADGITT, M. (1989). "Soil Diversity and the Effects of Field Eligibility Rules in Implementing Soil Conservation Programs Targeted to Highly Erodible Land", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 1, pp. 91-95.

PAINTER, K. (1991). "Does Sustainable Farming Pay: A Case Study", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 1, Num. 3, pp. 37-47.

PAPENDICK, R.I. et PARR, J.F. (1992). "Soil Quality - the Key to a Sustainable Agriculture", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 7, Num. 1-2, pp. 2-3.

PAPENDICK, R.I. et al. (1986). "Environmental Consequences of Modern Production Agriculture: How Can Alternative Agriculture Address these Concerns?", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 1, Num. 1, pp. 3-10.

PARENT, D. et LOVEJOY, S.B. (1982). "Farmers' Attitudes toward Government Involvement in Preventing Agricultural Nonpoint Source Water Pollution", Water Resources Bulletin, Vol. 18, Num. 4, pp. 593-597.

PARENT S. (1990). Dictionnaire des sciences de l'environnement, Ottawa: Broquet Inc, 748 pp.

PARK, B. (1987). "Tilling and Keeping", Earthkeeping, Vol. 3, Num. 3, pp. 17-18.

PARR, J.F., PAPENDICK, R.I., HORNICK, S.B. et MEYER, R.E. (1992). "Soil Quality: Attributes and Relationship to Alternative and Sustainable Agriculture", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 7, Num. 1-2, pp. 5-11.

PATTERSON, D.K.M. (1993). A Study of Farmers' Perception of Land Quality, Farm Practices and Government Programs as They Relate to Soil Erosion in Southwestern Saskatchewan, Régina: in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Arts, Département de Géographie, Université de Régina.

PEARSE, P.H., BERTRAND, F. et MacLAREN, J.W. (1985). Currents of Change - Federal Inquiry on Water Policy, Ottawa: Environnement Canada, 222 pp.

PHARO, C.J. (1982). Factors Affecting Suitability of On-Farm Remedial Measures for Non-Point Control in the Canadian Great Lakes Basin, Toronto: Agriculture Canada et ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, 75 pp.

PHILBERT, F.J. (1991). "The Niagara River: A Water Quality Management Overview", Environmental Monitoring & Assessment, Vol. 17, Num. 2-3, pp. 157-166.

PHOSPHORUS MANAGEMENT STRATEGIES TASK FORCE. (1980). Phosphorus Management for the Great Lakes, Windsor: Report to the International Joint Commission's Great Lakes Water Quality Board and Great Lakes Science Advisory Board, 129 pp.

PILON, R.E., et KARL, S.B. (1992). Raisin Region Conservation Authority - St. Lawrence Beaches Study, Martintown: Raisin River Conservation Authority, Final Report.

PILON, R.E. et CHRETIEN, R.-M. (1991). St. Lawrence Beaches Study: 1990 Summary Report, Martintown: Raisin Region Conservation Authority.

POTTER, C. et LOBLEY, M. (1992). "The Conservation Status and Potential of Elderly Farmers: Results from a Survey in England and Wales", Journal of Rural Studies, Vol. 8, Num. 2, pp. 133-143.

POWERS, E.C. et EUGENE, J. (1977). Survey of United States Great Lakes Basin Farmers Regarding Water Pollution from Agricultural Activities, Washington, D.C.: Environmental Protection Agency.

PRATO, T., SHI, H.-Q., RHEW, R. et BRUSVEN, M. (1989). "Soil Erosion and Nonpoint Source Pollution Control in a Idaho Watershed", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 4, pp. 323-328.

PRETTY, J.N. (1991). "Agricultural Pollution: from Costs and

Causes to Sustainable Practices", pp. 60-70 dans D.J.R. Angell et al. (eds) Sustaining Earth, New York:St. Martin's Press, 226 pp.

PROCTOR & REDFERN GROUP. (1984). South Branch - Raisin River Flood and Fill Line Mapping, Martintown: Report to the Raisin Region Conservation Authority.

PROSS, A.P. (1986). Group Politics and Public Policy, Toronto: Oxford University Press, 343 pp.

PUTMAN, J. et ALT, K. (1987). "Erosion Control: How does it Change Farm Income?", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 42, Num. 4, pp. 265-267.

QUINLAN, B. et SIMMONS, C. (1993). "Exploring Land-Use Alternatives: How will Future Development Affect Water Quality?", Water Environment and Technology, November 1993, pp. 44-50.

RAHM, C. (1988). "Neighbour-to Neighbour Conservation", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 4, pp. 280-281.

RAHM, M.H. et HUFFMAN, E.W. (1984). "The Adoption of Reduced Tillage: the Role of Human Capital et other Variables", American Journal of Agricultural Economics, Vol. 66, Num. 4, pp. 405-413.

RAISIN REGION CONSERVATION AUTHORITY. (1992). Review of Water Quality Data on the Raisin, Delisle and Beaudette River Systems, Martintown: Raisin Region Conservation Authority, 44 pp.

RAISIN REGION CONSERVATION AUTHORITY. (1986). Review of Water Quality Data on the Raisin, Delisle and Garry River Systems, Martintown: Raisin Region Conservation Authority, 46 pp.

RAISIN REGION CONSERVATION AUTHORITY. (1983). Interim Watershed Plan, Martintown: Raisin Region Conservation Authority, 90 pp.

RAKHRA, A.S. (1982). The Economic Development of Eastern Ontario Region: an Historical Analysis, Ottawa: Thèse de doctorat (économie), Université d'Ottawa, 384 pp.

RANG, S.. HOLMES, J. SLOTA, S. BRYANT, D. NIEBOER, E. et REGIER, H. (1992). The Impairment of Beneficial Uses in Lakes Ontario, Ottawa: Environnement Canada, 388 pp.

RAY, W.J. et RAVIZZ, R. (1985). Methods towards a Science of Behavior and Experience, Belmont: Wadsworth Inc., Deuxième Édition, 414 pp.

REA, L.M. et PARKER, R.A. (1992). Designing and Conducting Survey Research, San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 254 pp.

REAVES, C.C. (1992). Quantitative Research for the Behavioral Sciences, New York: John Wiley & Sons Inc, 372 pp.

REILLY, W.E. (1987). "Agriculture and Conservation: A New Alliance", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 42, Num. 1, pp. 14-17.

REINEIT, L.E. HORNER, R.R. et CASTENSSON, R. (1992). "Non-point Source Water Pollution Management: Improving Decision-Making Information through Water Quality Monitoring", Journal of Environmental Management, Vol. 34, Num. 1, pp. 15-30.

REYNOLDSON, T.B. (1993). "The Development of Ecosystem Objectives for the Laurentian Great Lakes", Journal of Aquatic Ecosystem Health, Vol. 00, Num. 1, pp. 33-37.

RIBAUDO, M.O. (1992). "Options for Agricultural Nonpoint-Source Pollution Control", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 47, Num. 1, pp. 42-46.

RIBAUDO, M.O., COLACICCO, D., BARBARIKA, A. et YOUNG, C.E. (1989). "The Economic Efficiency of Voluntary Soil Conservation Programs", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 1, pp. 40-43.

RICE, L. (1993). "The Future of Environmental Health - Part One", Environmental Health, Vol. 55, Num. 4, pp. 28-32.

RICHARDS, J.S. (1983). "Changing Farmer Attitudes: an Ontario Experience", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 38, Num. 3, pp. 255-257.

RICHARDS, R.P. et BAKER, D.B. (1993a). "Pesticides Concentration Patterns in Agricultural Drainage Networks in the Lake Erie Basin", Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 12, Num. 1, pp. 13-26.

RICHARDS, R.P. et BAKER, D.B. (1993b). "Trends in Nutrients and Suspended Sediment Concentrations in Lake Erie Tributaries 1975-1990", Journal of great Lakes Research, Vol. 19, Num. 2, pp. 200-211.

RICHARDS, W. (1991). "Restoring the Land", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 6, pp. 409-410.

RICHER, N et NEEDHAM, R.D. (1995). "Environmental Quality in the Raisin River Watershed: Testimony of the On-Farm Community", Syracuse, New York: Présentation donnée lors de la Cinquième conférence annuel du "Great Lakes Research Consortia", 13-14 janvier 1995.

RICHER, N ET NEEDHAM, R.D. (1994). "Etude des perceptions des

agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins concernant l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'environnement régional", Cornwall: Présentation donné lors de la Première conférence du Projet Réhabilitation de l'écosystème du fleuve Saint-Laurent, 11-12 juin 1994.

RITTER, W.F., SCARBOROUGH, R.W. et CHIRNSIDE, A.E.M. (1994). "Contamination of Groundwater by Triazine, Metolachlor et Alachlor", Journal of Contaminant Hydrology, Vol. 15, Num. 1-2, pp. 73-92.

RITTER, W.F. (1988). "Reducing Impacts of Nonpoint Source Pollution from Agriculture: a Review", Journal of Environmental Scientific Health, Vol. A23, Num. 7, pp. 645-667.

ROBERT, M. et al. (1988). Fondements et méthodes de la recherche scientifique en psychologie, St-Hyacinthe: Edisem, Troisième Édition, 420 pp.

ROBERTSON, T. ROOT, G. et REINHARDT, K. (1989). "Conservation Planning: Group Versus Individual Approaches", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 5, pp. 395-398.

ROBINSON, A.Y. (1991). "Sustainable Agriculture: the Wildlife Connection", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 6, Num. 4, pp. 161-167.

ROGERS, E.M. (1983). Diffusion of Innovations, Londres: Collier-MacMillan publishers, Troisième Édition.

ROLOFF, G., LARSON, G.A., LARSON, W.E., VOSS, R.P. et BECKEN, P.W. (1988). "A Dual Targeting Criterion for Soil Conservation Programs in Minnesota", Journal Of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 1, pp. 99-102.

ROSELAND, M. (1994). "Bottom-Up Initiative, Top-Down Leadership", Review, Spring 1994, pp. 3 et 10.

RUNGE, C.F., LARSON, W.E. et ROLOFF, G. (1986). "Using Productivity Measures to Target Conservation Programs: a Comparative Analysis", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 41, Num. 1, pp. 45-49.

RUTHERFORD, S. (1988). La conservation des sols: politique fédérale, Ottawa: Service de recherche, Division des Sciences et de la Technologie, Bulletin d'actualité, ministère des Approvisionnements et Services Canada, 12 pp.

RUTTAN, V.W. (1992a). Sustainable Agriculture and the environment, Boulder: Westview Press, 189 pp.

RUTTAN, V.W. (1992b). "Issues and Priorities for the Twenty-first

Century", pp. 177-183 dans Ruttan, V.W., Sustainable Agriculture and the Environment, Boulder: Westview Press, 189 pp.

RUTTAN, V.W. (1991). "Constraints on Sustainable Growth in Agricultural Production: Into the 21st Century", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 39, Num. 4, pp. 567-580.

RYDER, R.A. (1990). "Ecosystem Health, a Human Perception: Definition, Detection and the Dichotomous Key", Journal of Great Lakes Research, Vol. 16, Num. 4, pp. 619-624.

RZEWNICKI, P.E. et al. (1988). "On-Farm Experiment Designs and Implications for Locating Research Sites", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 3, pp. 168-173.

SAARINEN, T.F. (1976). Environmental Planning - Perception and Behavior, Boston: Houghton Mifflin Company, 262 pp.

SAARINEN, T.F. (1971). "Research Approaches and Questionnaire design", pp. 13-25 Dans Sewell W.R.D. et Burton I. (eds) Perceptions and Attitudes in Resources Management, Ottawa: Énergie, Mines et Ressources, 147 pp.

SAARINEN, T.F. (1969a). Perception of the Drought Hazard on the Great Plains, Chicago: Département de Géographie, Université de Chicago, 183 pp.

SAARINEN, T.F. (1969b). Perception of Environment, Washington: Association of American Geographers, Resource Paper no. 5, 37 pp.

SAMPSON, R.N.. (1991). "The Politics of the Environment", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 6, pp. 398-400.

SAUERBECK, D.R. (1993). "CO₂ Emissions from Agriculture: Sources and Mitigation Potentials", Water, Air and Pollution, Vol. 71, Num. 1-4, pp. 381-388.

SCHAEFER, K.A. et RIVERS, R. (1993). "Towards Sustainable Remedial Action Planning in the Great Lakes: Environment-Economy Integration", Canadian Water Resources Journal, Vol. 18, Num. 3, pp. 335-342.

SCHIFF, M.R. (1971). "The Definition of Perceptions and Attitudes", pp. 7-12 dans Sewell, W.R.D. et Burton, I. (eds.), Perceptions and Attitudes in Resources Management, Ottawa: Department of Energy, Mines and Resources, 147 pp.

SCHNITZER, M. (1991). "Soil Organic Matter: the Next 75 Years", Soil Science, Vol. 151, Num. 1, pp 41-58.

SEAGER, J., JONES, F. et RUTT, G. (1992). "Assessment and Control of Farm Pollution", Journal of the Institutions of Water and

Environment Management, Vol. 6, Num. 1, pp. 48-54.

SENANAYAKE, R. (1991). "Sustainable Agriculture: Definitions and Parameters for Measurement", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 1, Num. 4, pp. 7-27.

SHAW, R.R. (1991). "Managing the Land - a Technology Perspective", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 6, pp. 406-408.

SHEARMAN, R. (1990). "The Meaning and Ethics of Sustainability", Environmental Management, Vol. 14, Num. 1, pp. 1-8.

SHESKIN, I.M. (1985). Survey Research for Geographer, Washington: Association of American Geographer, 112 pp.

SKAGG, R.W., BREVÉ, M.A. et GILLIAM, J.W. (1994). "Hydrologic and Water Quality Impacts of Agricultural Drainage", Environmental Science and Technology, Vol. 24, Issue 1, pp. 1-32.

SKOGSTAD, G. (1987). The Politics of Agricultural Policy-Making in Canada, Toronto: University of Toronto Press, 229 p.

SMIT, B. et SMITHERS, J. (1991). "Adoption of Soil Conservation Practices: an Empirical Analysis in Ontario, Canada", Land Degradation and Rehabilitation, Vol. 3, Num. 1, pp. 1-14.

SMIT, B., BRAY, J. et KEDDIE, P. (1991). "Identification of Marginal Agricultural Areas in Ontario, Canada", Geoforum, Vol. 22, Num. 3, pp. 333-346.

SMIT, B. et BRKLACICH, M. (1989). "Sustainable Development and the Analysis of Rural Systems", Journal of Rural Studies, Vol. 5, Num. 4, pp. 405-414.

SMIT, B., BRKLACICH, M., McBRIDE, R., YIN, Y. et BOND, D. (1988). "Assessing Implications of Soil Erosion for Future Food Production: a Canadian Example", Géoforum, Vol. 19, pp. 245-259.

SMITH, D.G. (1990). "A Better Water Quality Index System for Rivers and Streams", Water Research, Vol. 24, Num. 10, pp. 1237-1244.

SMITH, G. (1990). "Ontario's Water Policy: from Policy Vision to Plan Implementation", Canadian Water Resources Journal, Vol. 15, Num. 2, pp. 172-175.

SMITHERS, J.A. (1989). Soil Conservation Practices in Agriculture: Farm-Level Barriers to Adoption, Guelph: Maîtrise es Arts, University of Guelph, Department of Geography.

SOIL AND WATER INFORMATION BUREAU. (1992). "Ontario Farm Water

Benchmarks", Guelph: University of Guelph.

SOIL CONSERVATION SOCIETY OF AMERICA. (1985). "Nonpoint Source Pollution Issue", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 40, Num. 1, pp. 1-176.

SONNENFELD, J. (1968). "Environmental Perception and Adaptation Level in the Arctic", pp. 42-59, dans Lowenthal, D., Environmental Perception and Behavior, Chicago: University of Chicago, Department of geography, Research paper no. 109, 91 pp.

SOPUCK, R. (1994). "Local Round Tables: Celebrating Success in Manitoba", Review, Spring 1994, pp. 13-14.

SORENSEN, A.A. et PORTERFIELD, J.W. (1991). "Facing Environmental Challenges: Programs for Farmers", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 46, Num. 3, pp.189-191.

STACHOWICZ, K. (1993). "Nonpoint Pollution from Agricultural Watersheds in the Carpathian Plateau (Southern Poland)", Water, Air and Soil Pollution, Vol. 69, Num. 1-2, pp. 141-148.

STARK, A. (1992). "'Political-Discourse' Analysis and the Debate Over Canada's Lobbying Legislation", Canadian Journal of Political Science, June 1992, pp. 513-534.

STATISTIQUE CANADA. (1991). Profil des divisions et subdivisions de recensement de l'Ontario, Partie A.

STATISTIQUE CANADA. (1991). Recensement de l'agriculture.

STATISTIQUE CANADA. (1986). Recensement de l'agriculture.

STATISTIQUE CANADA. (1981). Recensement de l'agriculture.

STATISTIQUE CANADA. (1971). Recensement de l'agriculture.

STATISTIQUE CANADA. (1961). Recensement de l'agriculture.

STENHOLM, C.W. et WAGGONER, D.B. (1990). "Low-Input, Sustainable Agriculture: Myth or Method", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 45, Num. 1, pp. 13-17.

STEWART, B.A. (1993). "Managing Crop Residues for the Retention of Carbon", Water, Air and Soil Pollution, Vol. 70, Num. 1-4, pp. 373-380.

STINNER, B.R. et HOUSE, G.S. (1989). "The Search for Sustainable Agroecosystems", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 2, pp. 111-116.

STONE, R.P. (1990). "Fencing of Watercourses to Control Erosion

", Toronto: ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Fiche technique numéro 90-232.

STONEHOUSE, D.P. et BOHL, M. (1990). "Land Degradation Issues in Canadian Agriculture", Canadian Public Policy, Tome XVI, Num. 4, pp. 418-431.

SUMMERS, J.B. (1988). Toxic Substances in Agricultural Water Supply and Drainage - Searching for Solutions, Denver: U.S. Committee on Irrigation and Drainage, Proceedings of the 1987 National Meeting, 167 pp.

SUTTER, G.W. (1993). "A Critique of Ecosystem Health Concepts and Indexes", Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 12, Num. 9, pp. 1533-1539.

SWANSON, D. (1971). "Public Perceptions and Resources Planning", pp. 91-97 dans Sewell, W.R.D. et Burton, I. (eds), Perceptions and Attitudes in Resources Management, Ottawa: Department of Energy, Mines and Resources, 147 pp.

SWANSON, L.E., CAMBONI, S.M. et NAPIER, T.L. (1986). "Barriers to Adoption of Soil Conservation Practices on Farms" pp. 108-120 dans S.B. Lovejoy et T.L. Napier (eds). Conserving Soil: Insights from Socio-Economic Research, Ankeny: Conservation Society of America.

SWITZER-HOWSE, K.D. et COOTE, D.R. (1984). Agriculture et conservation de l'environnement, Ottawa: Agriculture Canada, 30 pp.

SZETO, S.Y. et PRICE, P.M. (1991). "Persistence of Pesticides in Mineral and Organic Soils in the Fraser Valley of British Columbia", Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 39, Num. 9, pp. 1679-1684.

TASK FORCE REPORT. (1986). Direction for Sustainable Agriculture, Guelph: University of Guelph, Report commissioned by the Ontario Institute for Agrologists, 30 pp.

TAYLOR, D.C. (1990). "On-Farm Sustainable Agriculture Research: Lessons from the Past, Directions for the Future", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 1, pp.43-87.

TAYLOR, J.G. (1988). "Economic Experience and Perception of US High Plains Farmers 1979-1984", Journal of Environmental Management, Vol. 26, Num. 4, pp. 261-275.

TAYLOR, K.W. (1990). Social Science Research - Theory and Practices, Scarborough, Ontario: Nelson Canada, 295 pp.

THE CONSERVATION COUNCIL OF ONTARIO. (1986). Towards a

Conservation Strategy for Ontario, Toronto: Conservation Council of Ontario, 165 pp.

THOMPSON, K.W. et POWELL, J.R. (1992). "Conservation Authorities in Association: the Ontario Experience", Canadian Water Resources Journal, Vol. 17, Num. 3, pp. 270-276.

THOMPSON, R. et THOMPSON, S. (1990). "The On-Farm Research Program of Practical Farmers of Iowa", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 5, Num. 4, pp. 163-167.

THORNLEY, K. (1990). "Involving Farmers in Agricultural Research: a Farmer's Perspective", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 5, pp. 174-177.

TOLBA, M.K. (1992). Saving our Planet - Challenges and Hope, Londres: Chapman & Hall, 287 pp.

TREMBLAY, A. (1991). Sondages - Histoire, pratique et analyse, Boucherville, Québec: Gaëtan Morin Éditeur, 492 pp.

TREVATHAN, L.E. (1991). "Low Input Sustainable Agriculture and the Regional Approach to Program Administration", Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 1, Num. 3, pp. 49-56.

TURIN, A. (1990). "La pollution des eaux souterraines par les nitrates en Lorraine", Revue Géographique de l'Est, Num. 3-4, pp. 257-273.

UNITED STATES GENERAL ACCOUNTING OFFICE. (1991). Water Pollution - Observations on EPA's Efforts to Clean Up the Great Lakes, Washington: United States General Accounting Office, 9 pp.

UNITED STATES GENERAL ACCOUNTING OFFICE. (1990). Water Pollution - Greater EPA Leadership Needed to Reduce Nonpoint Source Pollution, Washington: United States General Accounting Office, Resources, Community and Economic Development Division, 56 pp.

UNWIN, T. (1985). "Farmers' Perceptions of Agrarian Change in North-West Portugal", Journal of Rural Studies, Vol. 1, Num. 4, pp. 339-357.

VAN BERS, C. (1991). Sustainable Agriculture in Canada a Scenario of the Future, Waterloo: Maîtrise es Arts, Department of Regional Planning and Resource Development, Université de Waterloo.

VANDER WALL, J. et WATTS, P.D. (1990). Making a Great Lake Superior, Thunder Bay: Centre for Northern Studies, Lakehead University, occasional paper number 9, Proceedings from 1990 International Conference on Remedial Action Plans in the Lake Superior Basin, 347 pp.

- VANDONKERSGOED, E. (1986). "Erosion, Economic or Ethical Challenge", Earthkeeping, Vol. 2, Num. 2, p. 16.
- VAN ES, J.C. et SOFRANKO, A.J. (1988). "Interagency Cooperation for Soil Conservation in Illinois", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 43, Num. 6, pp. 504-507.
- VAN KOOTEN, G.C. (1991). "Improving Policy Instruments for Sustainable Agriculture", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 39, pp. 655-663.
- VASAVADA, U. (1991). "Trade Policy Implications of Sustainable Agriculture", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 39, Num. 4, pp. 593-605.
- VEEMAN, T.S. (1991). "Sustainable Agriculture: An Economist's Reaction", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 39, pp. 587-590.
- VIGON, B.W. (1985). "The Status of Nonpoint Source Pollution: Its Nature, Extent and Control", Water Resources Bulletin, Vol. 21, Num. 2, pp. 225-232.
- VYN, T. et RAIMBAULT, V.A. (1992). "Evaluation of Strip Tillage Systems for Corn Management Production in Ontario", Soil Tillage Resources, Vol. 23, Num. 1-2, pp. 163-176.
- VYN, T. (1987). "Crop Rotations for Soil Improvement", Earthkeeping, Vol. 3, Num. 5, pp. 9-11.
- WAITE, D.T., GROVER, R. et WESCOTT, N.D. (1992). "Pesticides in Ground Water, Surface Water and Spring Runoff in a Small Saskatchewan Watershed", Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 11, Num. 6, pp. 741-748.
- WALL, G.J., PRINGLE, E.A. et SHEARD, R.W. (1991). "Inter-Cropping Red Clover with Silage Corn for Soil Erosion Control", Canadian Journal of Soil Science, Vol. 71, Num. 2, pp. 137-145.
- WALL, G.J., LOGAN, T.J. et BALLANTINE, J.L. (1989). "Pollution Control in the Great Lakes Basin: an International Effort", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 1, pp. 12-15.
- WALL, G.J. (1980). "Soil Erosion on Agricultural Land in Canada", The Agrologist, Vol. 9, Num. 4, pp. 23-28.
- WALSH, A. (1990). Statistics for the social sciences with computer applications, New York: Harper and Row Publishers, 373 pp.
- WANG, Y.-S., YEN, J.H., HSIEH, Y.-N. et CHEN, Y.L. (1993). "Dissipation of 2,4-D Glyphosate et Paraquat in River Water",

Water, Air and Soil Pollution, Vol. 72, Num. 1-4, pp. 1-7.

WATKINS, G. (1990). "Participatory Research: a Farmer's Perspective", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 5, Num. 4, pp. 161-162.

WEERSINK, A. WALKER, M. SWANTON, C. et SHAW, J. (1992). "Economic Comparison of Alternative Systems Under Risk", Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 40, Num. 2, pp. 199-217.

WELLER, P. (1990). Fresh Water Seas - Saving the Great Lakes, Toronto: Between the Lines, 206 pp.

WENTLAND, E.J. et SMITH, K.W. (1993). Survey Responses - an Evaluation of their Validity, San Diego, Californie: Academic Press Inc., 205 pp.

WESCOTT, M. (1991). "Sustainability with Legumes", Synergy, Vol. 3, Num. 4, pp. 28-31.

WHYTE, A.V.T. (1977). Guidelines for Field Studies in Environmental Perception. Paris: Unesco, 119 pp.

WICKENS, T.D. 1989. Multiway Contingency Tables Analysis for the Social Sciences, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc., 426 pp.

WIEBE, N. (1991). "Sustainable Agriculture: Cultivating Hope in Rural Communities", Synergy, Vol. 3, Num. 1, pp. 8-11.

WILLIS, S.R. (1992). Local Economic Development Planning by Southern and Eastern Ontario Municipalities, Kingston: Maîtrise es Arts, Département de planification urbaine et régionale, Université Queen.

WILSON, J.P. (1986). "Estimating the Topographic Factor in the Universal Soil Loss Equation for Watersheds", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 41, Num. 3, pp. 179-184.

WINTER, M. (1985). "County Agricultural Committees: a Good Idea for Conservation?", Journal of Rural Studies, Vol. 1, Num. 3, pp. 205-209.

WITHAKER, J.B. (1993). "Launching the Great Lakes Initiative", Water Environment & Technology, June 1993, pp. 40-46.

WONG, M.P. et KENT, R.A. (1988). "Developing Canadian Water Quality Pesticides Guidelines for the Protection of Aquatic Life", Water Pollution Research Journal of Canada, Vol. 23, Num. 4, pp. 500-509.

WOODRUFF, P.H. (1993). "Water for the 21st Century", Water

Environment and Technology, Marsh 1993, pp. 64-67.

WOODDRUFF, C.M. (1987). "Pioneering Erosion Research that Paid", Journal of Soil and Water Conservation, Vol.42, Num.2, pp.91-92.

YIRIDOE, E.K. (1992). An Economic Analysis of Alternative Cropping Systems on Light Textured Soils of Southwestern Ontario, Guelph: in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master in Science, Université de Guelph.

YOUNG, C.E. et SHORTLE, J.S. (1989). "Benefits and Costs of Agricultural Nonpoint Source Pollution Controls: the Case of St.Albans Bay", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 1, pp. 64-67.

YOUNG, D.L. et PAINTER, K.M. (1990). "Farm Program Impacts on Incentives for Green Manure Rotations", American Journal of Alternative Agriculture, Vol. 5, Num. 3, pp. 99-105.

YOUNG, T. et BURTON, M.P. (1992). Agricultural Sustainability: Definition and Implications for Agricultural and Trade Policy, Rome: FAO Economic and Social Development Paper no. 110, 108 pp.

ZIMMERMAN, K. (1988). Tillage 2000 and Its Effect on Awareness of Conservation Tillage, Guelph: Department of Rural Extension Studies, Guelph University, 105 pp.

ZINN, J.A. et BLODGETT, J.E. (1989). "Agriculture Versus the Environment: Communicating Perspectives", Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 44, Num. 3, pp. 184-187.

COMMUNICATIONS PERSONNELLES

CHAMBERS, R. (1993). Communication personnelle.

DROUIN, R. (1993). Communication personnelle.

FRASER, J. (1993). Communication personnelle.

MILLER, D. (1993). Communication personnelle.

SLATER, G. (1993). Communication personnelle.

VANDER VEEN, S. (1994). Communication personnelle

WATELET, A. (1994). Communication personnelle.

ANNEXE 1: QUESTIONNAIRE FRANÇAIS

FORMULAIRE DE CONTENTEMENT

Le consentement écrit des participants est requis pour toute étude portant sur les personnes. La présente lettre vise à assurer le respect des personnes impliquées, conformément aux principes et règlements en vigueur à l'Université d'Ottawa.

J'accepte de participer à l'étude intitulée: Etude des perceptions environnementales des agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins concernant l'état de l'agriculture et l'environnement de la région, effectuée par Nicole Richer (Département de Géographie, Université d'Ottawa), sous la direction de Dr. Roger Needham (Département de Géographie, Université d'Ottawa, Ottawa, Ontario, K1N 6N5, 613-564-5451).

J'accepte de répondre au questionnaire sur les perceptions environnementales lors d'une entrevue en face à face. Les questions sont liées à: l'état de l'agriculture, la dégradation du sol, la qualité de l'eau, l'agriculture présente et future, et de l'information individuelle.

Le questionnaire complété est anonyme et confidentiel. Vous pouvez choisir, à tout moment, de ne pas répondre à toute question, et vous pouvez mettre fin à l'entrevue à tout moment, et ce sans conséquence négative. Les données recueillies lors de l'entrevue seront analysées de façon globale, et les résultats seront décrits dans le mémoire de maîtrise de Nicole Richer.

Je sais qu'aucune rémunération n'est attachée à cette participation.

Je sais que je peux obtenir un résumé des résultats de l'étude à laquelle j'ai participé.

participant

chercheur

Pour toute autre renseignement concernant la conduite éthique de la recherche, veuillez vous adresser au Secrétaire du Comité universitaire de la recherche sur les êtres humains (CUDREH; tél.: 616-564-4297).

QUESTIONNAIRE SUR LES PERCEPTIONS ENVIRONNEMENTALES

- * Code de la ferme _____
- * Heure _____

SECTION 1: ÉTAT DE L'AGRICULTURE

1. Quels sont les principaux problèmes auxquels les agriculteurs du bassin versant de la rivière aux Raisins doivent faire face? Sont-ils économiques, environnementaux, sociaux ou technologiques? (énumérer en ordre)

Commentez et élaborez si possible: _____

2. Selon vous, est-ce que les pratiques agricoles utilisées dans le bassin versant contribuent à un changement environnemental?

[] oui [] non [] je ne sais pas
(Si vous avez répondu non, veuillez passer à la question 5)

3. Si oui, quels éléments de l'environnement ont été affectés et à quel point? Veuillez les identifier et évaluer.

	détérioration	aucun changement	amélioration
air	1	2	3
forêts	1	2	4
sol	1	2	5
eau	1	2	5
habitats fauniques	1	2	5
autre:	1	2	5

4. Quelles sont les causes de ces changements?

SECTION 2: DÉGRADATION DU SOL

5. Quels types de sol se trouvent sur votre ferme et dans quelles proportions?

grosier (loam sableux) _____ acres ou %
 médium (loam limoneux) _____ acres ou %
 fin (loam argileux) _____ acres ou %
 organique (tourbeux ou boueux) _____ acres ou %

6. Quelles conditions du sol sont des problèmes dans le bassin versant de la rivière aux Raisins? (exemple: érosion du sol, salinisation, compaction, etc.)

7. Quelles conditions du sol sont présentes sur votre ferme? (exemple: érosion du sol, salinisation, compaction, etc.)

(Si vous avez mentionné l'érosion du sol veuillez répondre aux questions 8 et 9, autrement, veuillez passer à la question 10)

8. Si l'érosion du sol est présente sur votre ferme, était-ce:

☐ érosion en ravins ☐ érosion en rigoles
☐ érosion en nappes ☐ érosion éolienne
☐ érosion causée par les animaux
☐ une combinaison ☐ toutes ces réponses
 autre: _____

9. Quelles sont les causes de cette érosion?

SECTION 3: QUALITÉ DE L'EAU

10. Avez-vous observé un changement dans la qualité des eaux de la rivière aux Raisins dans les dernières années?

☐ oui ☐ non ☐ je ne sais pas
 (Si vous avez répondu non, veuillez passer à la question 14)

11. Si oui, comment évalueriez-vous ce changement?

	détérioration	aucun	amélioration
	1	2 3 4	5

12. Pouvez-vous décrire les caractéristiques de ce changement? (couleur, odeur, croissance d'algues, etc.)

13. Quelles sont les causes de ce changement?

14. Est-ce que votre ferme est affectée par les changements saisonniers dans l'écoulement de la rivière aux Raisins?

☐ oui ☐ non

Si oui, comment est-elle affectée? _____

15. Avez-vous observé un changement dans la qualité de l'eau en provenance de vos puits?

☐ oui ☐ non ☐ je ne sais pas
 (Si vous avez répondu non, veuillez passer à la question 18)

16. Si oui, comment évalueriez-vous ce changement?

	détérioration	aucun	amélioration
	1 2 3 4 5		

17. Quelles sont les causes de ce changement?

18. Quelle est la profondeur de votre puits?

_____ pieds ou _____ mètres ☐ je ne sais pas

19. Avez-vous connu un changement dans la profondeur de votre puits?

☐ oui ☐ non

20. Selon vous, est-ce que la qualité des eaux de vos puits a affecté la santé de votre famille?

☐ oui ☐ non ☐ je ne sais pas

Si oui, précisez: _____

21. Y a-t-il des changements saisonniers perceptibles dans le drainage de surface de votre ferme?
☐ oui ☐ non ☐ je ne sais pas
 Si oui, veuillez décrire: _____

SECTION 4: L'AGRICULTURE PRÉSENTE ET FUTURE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE AUX RAISINS

22. Quelles pratiques ou techniques agricoles utilisez-vous pour contrôler la dégradation du sol et améliorer la qualité de l'eau?

23. Comment avez-vous entendu parler des pratiques ou techniques identifiées à la question 22?
☐ journaux et magazines
☐ autres agriculteurs
☐ collège agricole et université
☐ association pour l'amélioration des sols et des récoltes
☐ ministère ontarien de l'Agriculture et de l'Alimentation
 autre: _____

24. Avez-vous participé à des programmes de conservation du sol et de l'eau?
☐ oui ☐ non
 Si oui, précisez: _____

(Si vous avez répondu non, veuillez passer à la question 26)
 25. Si oui, comment avez-vous entendu parler de ces programmes?
☐ Journaux et magazines
☐ Autres agriculteurs
☐ Collège agricole et université
☐ Association pour l'amélioration des sols et des récoltes
☐ ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario
 autre: _____

26. Pensez-vous que l'interdiction des terres a autant de succès sur les terres louées que sur les terres possédées en propre?
☐ oui ☐ non ☐ je ne sais pas

27. Est-ce que vous utilisez des produits chimiques sur votre ferme?
☐ oui ☐ non
 Si oui, précisez: _____

28. Est-ce que le prix des produits agricoles influence votre utilisation d'engrais commerciaux et de pesticides?
☐ oui ☐ non ☐ je ne sais pas
 Si oui, comment? _____

29. Est-ce que votre situation financière vous permet de faire les ajustements nécessaires pour contrôler la dégradation du sol et améliorer la qualité de l'eau?
 pas du tout 1 2 3 4 5 très bien

30. Comment est-ce que l'adoption des pratiques mentionnées à la question 22 a affecté votre revenu annuel?
 négativement 1 2 3 4 5 positivement

31. Quel genre d'information et soutien pourrait vous inciter à adopter des pratiques agricoles liées à la conservation des sols et de l'eau? Veuillez les identifier et évaluer.

	1	2	3	4	5
programmes éducatifs	1	2	3	4	5
informations techniques/information	1	2	3	4	5
sur les performances	1	2	3	4	5
soutiens financiers	1	2	3	4	5
pénalités si l'érosion n'est pas contrôlée	1	2	3	4	5
déductions d'impôts pour l'utilisation de pratiques de conservation	1	2	3	4	5
site de démonstration	1	2	3	4	5
autre:					

SECTION 5: INFORMATION GÉNÉRALE

32. Avez-vous entendu parler du concept d'"agriculture durable"? ☐ oui ☐ non
- Pouvez-vous définir le concept?
- _____
- _____
- _____
- _____
33. Qui doit être responsable pour l'implantation de l'agriculture durable dans le bassin versant de la rivière aux Raisins?
- | | pas du tout responsable | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | extrêmement responsable |
|--|-------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------|
| gouvernement fédéral | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| gouvernement provincial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| gouvernements municipaux | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| office de protection de la nature | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| association pour l'amélioration des sols et des récoltes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| collège agricole | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| groupements de producteurs spécialisés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| office de commercialisation | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| société en générale | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| agriculteurs | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| autre: | | | | | | | |
34. Que croyez-vous être votre responsabilité pour l'agriculture durable?
- _____
- _____
- _____
- _____
35. Veuillez classer ces activités en terme de revenus pour votre ferme. Un (1) est le plus important et représente votre activité principale.
- ☐ vaches laitières ☐ grandes cultures pour la vente
- ☐ cultures pour nourrir le bétail
- ☐ bovins ☐ fruits et/ou légumes
- ☐ porcs ☐ volailles
- autre: _____
36. Quelle est la superficie totale de votre exploitation agricole? _____ acres
- a) combien d'acres sont possédés en propre _____
- b) combien d'acres sont loués _____
37. Etes-vous membre d'organisations agricoles et/ou groupements de producteurs spécialisés?
- ☐ oui ☐ non
- Si oui, quels sont ces organisations et/ou groupements?
- _____
- _____
38. Etes-vous actif à l'intérieur de ces organisations et/ou groupements?
- pas actif ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 actif
- Si vous êtes actif, quels rôles jouez-vous? _____
- _____
39. Quel est votre sexe?
- ☐ masculin ☐ féminin
40. Quelle est votre origine ethnique?
- ☐ Britannique ☐ Française ☐ Allemande
- ☐ Irlandaise ☐ Écossaise ☐ Hollandaise
- autre: _____
41. Quelle langue est principalement parlée à la maison?
- ☐ français ☐ anglais ☐ les deux
- autre: _____

42. Quel est le plus haut niveau d'éducation que vous avez atteint?
- ☐ études élémentaires
☐ études secondaires
☐ collège communautaire
☐ collège agricole
☐ études universitaires
- Veuillez indiquer tous autres cours liés à votre travail
-
43. A quel groupe d'âge appartenez-vous?
- ☐ moins de 35 ans
☐ 35 ans et plus
44. Depuis combien d'années travaillez-vous sur une ferme?
- ☐ moins de 5 ans
☐ 5-14 ans
☐ 15-24 ans
☐ 25-34 ans
☐ 35 ans ou plus
45. Vous considérez-vous un agriculteur?
- ☐ à temps plein
☐ à temps partiel
 (temps consacré au travail de la ferme, revenu de ferme, etc.)
46. Pour cette étude, il est important de pouvoir classer les exploitations agricoles par catégories de ventes annuelles brutes pour l'année 1992. Veuillez indiquer dans quelle catégorie se trouve votre exploitation agricole.
- ☐ moins de \$2 500
☐ \$2 500 à \$4 999
☐ \$5 000 à \$9 999
☐ \$10 000 à \$24 999
☐ \$25 000 à \$49 999
☐ \$50 000 à \$99 999
☐ \$100 000 à \$249 999
☐ \$250 000 à \$499 999
☐ plus de \$500 000
☐ préférez ne pas répondre
47. Seriez-vous intéressés à participer à un atelier agricole? Cet atelier vous permettra de commenter les résultats de cette recherche et de discuter des différents aspects de l'agriculture durable dans le bassin versant de la rivière aux Raisins et au Canada.
- ☐ oui
☐ non
☐ je ne sais pas
48. Si vous êtes dans l'impossibilité de participer à cet atelier, aimeriez-vous recevoir une copie des résultats de cette recherche?
- ☐ oui
☐ non
- * Je tiens à vous remercier pour votre coopération en acceptant de remplir ce questionnaire. Votre participation permettra d'améliorer la qualité du rapport final et assurera que les résultats reflètent les perceptions de la communauté agricole du bassin versant de la rivière aux Raisins.
- - Heure _____
 - Date _____

ANNEXE 2: QUESTIONNAIRE ANGLAIS

CONSENT FORM

The written consent of participants is required for every study of people. This agreement aims to ensure the respect of the people involved, in accordance with the principles and regulations in effect at the University of Ottawa.

I agree to participate in the study entitled: Study of environmental perceptions of the farmers of the Raisin River Watershed concerning the state of agriculture and the environment in the region, carried out by Nicole Richer (Department of Geography, University of Ottawa) under the supervision of Dr. Roger D. Needham (Department of Geography, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, K1N 6N5, phone number 613-564-5451).

I agree to respond to the questionnaire on environmental perceptions during a face to face interview. The questions are related to: the state of agriculture, soil degradation, water quality, the present and future of agriculture, and individual information.

The completed questionnaire is anonymous and confidential. You can choose, at any time, not to answer a question, and you can withdraw from the interview at any time, without any negative consequences. The data collected during the interview will be analyzed globally and the results will be described in the M.A. thesis of Nicole Richer.

I know that no remuneration is attached to this participation.

I know that I can obtain a summary of the results of the study in which I participated.

participant

researcher
For further information concerning the ethical conduct of research, please contact the Secretary of the University of Ottawa Human Research Ethics Committee (CUDREH; phone number 613-564-4297).

QUESTIONNAIRE ON ENVIRONMENTAL PERCEPTIONS

* Farm code _____
* Time _____

SECTION 1: GENERAL STATE OF AGRICULTURE

1. What are the principal problems facing farmers in the Raisin River Watershed? Are they economic, environmental, social or technological problems? (List in sequence)

Comment and elaborate if possible: _____

2. In your opinion, do agricultural practices used in the watershed contribute to environmental change?

[] yes [] no [] I don't know
(If you answered no, please go directly to Question 5)

3. If yes, what environmental elements have been affected and to what degree? Please identify and rate.

	deterioration	no change	improvement
air	1	2	3
forests	1	2	3
soil	1	2	3
water	1	2	3
wildlife habitats	1	2	3
other:			

4. What are the causes of these changes?

SECTION 2: SOIL DEGRADATION

5. What soil types are found on your farm and in what proportions?

coarse (sandy loam)	_____	acres or %
medium (silt loam)	_____	acres or %
fine (clay loam)	_____	acres or %
organic (peat or muck)	_____	acres or %

6. Which soil conditions are problems in the Raisin River Watershed? (for example: soil erosion, salinisation, compaction, etc.)

7. Which soil conditions do you experience on your farm? (for example: soil erosion, salinisation, compaction, etc.)

8. If you have mentioned soil erosion, please answer Question 8 and 9, otherwise, go directly to Question 10)
 (If you have experienced soil erosion on your farm, was it:
☐ gully erosion ☐ rill erosion
☐ sheet erosion ☐ wind erosion
☐ animal induce erosion ☐ a combination
☐ all of the above
 other: _____
9. What are the causes of this erosion?

- SECTION 3: WATER QUALITY**
10. Have you observed a change in the quality of water in the Raisin River in recent years?
☐ yes ☐ no ☐ I don't know
 (If you answered no, please go directly to Question 14)
11. If yes, how would you rate this change?

deterioration	1	2	3	4	5	improvement
12. Can you describe the characteristics of this change? (colour, smell, algae blooms, etc.)

13. What are the causes of this change?

14. Is your farm affected by seasonal changes in the flow of the water in the Raisin River?
☐ yes ☐ no ☐ I don't know
 If yes, how is it affected? _____
15. Have you observed a change in the quality of your well-water?
☐ yes ☐ no ☐ I don't know
 (If you answered no, please go directly to Question 18)
16. If yes, how would you rate this change?

deterioration	1	2	3	4	5	improvement
17. What are the causes of this change?

18. What is the depth of your well?
 _____ feet or _____ meters ☐ I don't know
19. Have you experienced a change in well depth?
☐ yes ☐ no ☐ I don't know
20. In your opinion, has the quality of your well-water affected the health of your family?
☐ yes ☐ no ☐ I don't know
 If yes, specify: _____
21. Is there a noticeable seasonal difference to surface drainage on your farm?
☐ yes ☐ no ☐ I don't know
 If yes, please describe: _____

SECTION 4: PRESENT AND FUTURE AGRICULTURE IN THE RAISIN RIVER WATERSHED

22. What practices or techniques do you use to control soil degradation and improve the quality of water?

23. How did you learn about the practices or techniques you have identify in Question 22?

- ☐ newspapers and journals
☐ other farmers
☐ agricultural college and university
☐ Soil and Crop Improvement Association
☐ Ontario Ministry of Agriculture and Food (OMAF)
 other: _____

24. Have you participated in soil and water conservation programs?

- ☐ yes ☐ no
 If yes, specify: _____

(If you have answered no, please go directly to Question 26)

25. If yes, how did you learn about these programs?

- ☐ newspapers and journals
☐ others farmers
☐ agricultural college and university
☐ soil and crop improvement association
☐ Ontario ministry of agriculture and food
 other: _____

26. Do you think that land stewardship is as successful on rented land as it is on owned farmland?

- ☐ yes ☐ no ☐ I don't know

27. Do you use any chemicals on your farm?

- ☐ yes ☐ no
 If yes, specify: _____

28. Do commodity prices affect your use of fertilizers and pesticides?

- ☐ yes ☐ no ☐ I don't know
 If yes, how?

29. Does your financial situation allow you to make the necessary investments to control soil degradation and improve water quality?

- not at all 1 2 3 4 5
 very much

30. How has the adoption of the practices mentioned in Question 22 affected your annual income?

- negatively 1 2 3 4 5
 no change positively

31. What kind of information and support might convince you to adopt agricultural practices related to soil and water conservation? Please identify and rate.

- not at all 1 2 3 4 5
 education programs technical/ 1 2 3 4 5
 performance data 1 2 3 4 5
 financial assistance 1 2 3 4 5
 penalties if erosion 1 2 3 4 5
 is not controlled 1 2 3 4 5
 tax deduction for 1 2 3 4 5
 using conservation 1 2 3 4 5
 practices demonstration site 1 2 3 4 5
 other: _____

32. Have you heard of the term "sustainable agriculture"?

- ☐ yes ☐ no
 Can you define the concept?

33. Who should be responsible for the implementation of sustainable agriculture in the Raisin River Watershed?

- not at all: 1 2 3 4 5
 responsible extremely
 federal government 1 2 3 4 5
 provincial government 1 2 3 4 5
 municipal governments 1 2 3 4 5

conservation
authority 1 2 3 4 5
soil and crop
improvement
association 1 2 3 4 5
agricultural college 1 2 3 4 5
commodity groups 1 2 3 4 5
marketing boards 1 2 3 4 5
society in general 1 2 3 4 5
farmers 1 2 3 4 5
other: _____

34. What do you consider to be your responsibility for sustainable agriculture?

SECTION 5: GENERAL INFORMATION

35. Please rank the following activities in terms of income for your farm. One (1) is the highest rank and your principal activity.

[] dairy [] cash crop
[] feed crop [] fruits and/or vegetables
[] beef [] poultry
[] swine
other: _____

36. What is the total area of your farm? _____ acres
a) how much is owned? _____ acres or \$
b) how much is rented? _____ acres or \$

37. Are you a member of any farm organisations and/or commodity groups?

[] yes [] no
If yes, what are these organisations and/or groups?

38. Are you active within these organisations and/or groups?
not active 1 2 3 4 5
active
If active, what roles have you played?

39. What is your sex?
[] male [] female

40. What is your ethnic origin?
[] British [] French [] German
[] Irish [] Scottish [] Dutch
other: _____

41. What language is primarily spoken at home?
[] English [] French [] both
other: _____

42. What is the highest level of education you have reached?
[] elementary school
[] high school
[] community college
[] agricultural college
[] university
Please indicate all other courses related to your work

43. To which age group do you belong?
[] under 35 years [] between 35 and 54 years
[] 55 years and over

44. How long have you worked on a farm?
[] less than 5 years [] 5-14 years [] 15-24 years
[] 25-34 years [] 35 years or more

45. Do you consider yourself a:
[] full-time farmer [] part-time farmer?
(time devoted to farm work, farm revenue, etc.)

46. For this study, it is important to be able to classify farms according to gross sales for 1992. Please indicate the category into which your farm falls?

☐ under \$2 500
☐ \$2 500 to \$4 999
☐ \$5 000 to \$9 999
☐ \$10 000 to \$24 999
☐ \$25 000 to \$49 999
☐ \$50 000 to \$99 999
☐ \$100 000 to \$249 999
☐ \$250 000 to \$499 999
☐ \$500 000 and over
☐ prefer not to answer

47. Would you be interested in participating in a farm workshop? The workshop would allow you to comment on the results of this study and to discuss different aspects of sustainable agriculture in the Raisin River watershed, and in Canada.

☐ yes ☐ no ☐ I don't know

48. If you are unable to participate in the workshop, would you like to receive a copy of the results of this study?

☐ yes ☐ no

- * I would want to thank you for your cooperation in accepting to answer this questionnaire. Your participation will improve the quality of the final report and, will ensure that the results reflect the perceptions of the agricultural community of the Raisin River Watershed.

- Time _____
 - Date _____

ANNEXE 3 : TABLEAUX CHAPITRE 5

Tableau 1 Origine ethnique des répondants

Origine ethnique	Nombre de répondants	%
Écossaise	20	25.00
Britannique	18	22.50
Française	13	16.25
Hollandaise	9	11.25
Allemande	2	2.50
Acadienne	1	1.25
Autrichienne	1	1.25
Irlandaise	1	1.25
Écossaise et Irlandaise	6	7.50
Écossaise et Française	4	5.00
Écossaise et Britannique	3	3.75
Britannique et Irlandaise	1	1.25
Écossaise, Française et Irlandaise	1	1.25

Tableau 2 Production agricole des répondants

Types de production	Nombre de répondants	%	Autres productions
Vaches laitières	46	57.50	Grandes cultures, Bovins et Fruits/légumes
Bovins	19	24.00	Vaches laitières, Chevaux, Grandes cultures, Volaille, Porcs, Lapins, Épandage de produits et chimiques
Grandes cultures	6	8.00	Bovins
Chevaux	4	5.00	
Fruits et légumes	3	4.00	
La volaille	1	1.00	Vaches laitières
Moutons	1	1.00	

Tableau 3 Impact de l'agriculture sur certains éléments de l'environnement

Élé-ments	*1	%	*2	%	*3	%	*4	%	*5	%
air	3	6.5	0	0.0	41	87.0	2	4.5	1	2.0
forêts	2	4.5	6	13.0	25	53.0	11	23.0	3	6.5
sol	0	0.0	19	40.5	9	19.0	16	34.0	3	6.5
eau	4	8.0	22	47.0	7	15.0	14	30.0	0	0.0
faune	1	2.0	11	23.0	20	43.0	14	30.0	1	2.0

Légende: *1 = détérioration, *2 = petite détérioration, *3 = aucun changement, *4 = petite amélioration, et *5 amélioration.

ANNEXE 4 : TABLEAUX CROISÉS CHAPITRE 6

Tableau 1 Influence du sexe sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/sexe fréquence % rangée colonne	Hommes	Femmes	Total (%)
Oui	30 37.50 63.83 54.55	17 21.25 36.17 68.00	47 58.75
Non	23 28.75 82.14 41.07	5 6.25 17.86 20.83	28 35.00
Ne sais pas	3 3.75 60.00 5.36	2 2.50 40.00 8.33	5 6.25
Total (%)	56 70.00	24 30.00	80 100.00

$\chi^2 = 2.839$, ndl = 1 et $G^2 = 2.976$, ndl = 1
 Seuil (0.05, 1) = 3.841, donc variables indépendantes
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 2 Influence de l'âge sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/âge fréquence % rangée colonne	<35 ans	35-54 ans	>54 ans	Total (%)
Oui	13 16.25 27.66 76.47	23 28.75 48.75 57.50	11 13.75 23.40 47.83	47 58.75
Non	2 2.50 7.14 11.76	15 18.75 53.57 37.50	11 13.75 39.29 47.83	28 35.00
Ne sais pas	2 2.50 40.00 11.76	2 2.50 40.00 5.00	1 1.25 20.00 4.35	5 6.25
Total (%)	17 21.25	40 50.00	23 28.75	80 100.00

* $\chi^2 = 5.277$, ndl = 2 et $G^2 = 5.844$, ndl = 2
 Seuil (0.05, 2) = 5.991, donc variables indépendantes
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Les * χ^2 signifient que les données du tableau ne rencontrent pas les exigences du chi-deux puisque les fréquences attendues sont inférieures au nombre de catégories

Tableau 3 Influence de l'origine ethnique sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/ ethnité fréquence % rangée % colonne	Fran- çais	Bri- tan- nique	Hol- lan- dais	Écos- sais	Autres	Total (%)
Oui	8 10.00 17.02 61.54	12 15.00 25.53 63.16	7 8.75 14.89 77.78	10 12.50 21.28 47.62	10 12.50 21.28 47.62	47 58.75
Non	4 5.00 14.29 30.77	6 7.50 21.43 31.58	2 2.50 7.14 22.22	10 12.50 35.71 47.62	6 7.50 21.43 31.58	28 35.00
Ne sais pas	1 1.25 2.13 100.00	1 1.25 20.00 5.26	0 0.00 0.00 0.00	1 1.25 20.00 4.76	2 2.50 7.14 11.11	5 6.25
Total	13 16.25	19 23.75	9 11.25	21 26.25	18 22.50	80 100.00

* $\chi^2 = 1.943$, ndl = 4 et $G^2 = 2.486$, ndl = 4
 Seuil (0.05, 1) = 9.488, donc variables indépendantes
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 4 Influence du niveau d'éducation sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/ éducation fréquence % rangée % colonne	Élémén- taire	Secon- daire	Collé- gial	Collé- gial agri- cole	Univer- sitaire	Total (%)
Oui	3 3.75 6.38 50.00	17 21.25 36.17 45.95	9 11.25 19.15 75.00	3 3.75 6.38 37.50	15 18.75 31.91 88.24	47 58.75
Non	2 2.50 7.14 33.33	18 22.50 64.29 48.65	3 3.75 10.71 25.00	4 5.00 14.29 50.00	1 1.25 3.57 5.88	28 35.00
Ne sais pas	1 1.25 20.00 16.67	2 2.50 40.00 5.41	0 0.00 0.00 0.00	1 1.25 20.00 12.50	1 1.25 20.00 5.88	5 6.25
Total	6 7.50	37 46.25	12 15.00	8 10.00	17 21.25	80 100.00

* $\chi^2 = 12.038$, ndl = 4 et $G^2 = 13.348$, ndl = 4
 Seuil (0.05, 1) = 9.488, donc variables associées
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 5 Influence du nombre d'années d'expérience comme travailleur sur une ferme sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/ expérience fréquence % rangée % colonne	<5 ans	5-14 ans	15-24 ans	25-34 ans	>34 ans	Total (%)
Oui	3 3.75 6.38 75.00	6 7.50 12.77 85.71	9 11.25 19.15 75.00	10 12.50 21.28 71.43	19 23.75 40.43 44.19	47 58.75
Non	1 1.25 3.57 25.00	0 0.00 0.00 0.00	3 3.75 10.71 25.00	3 3.75 10.71 21.43	21 26.25 75.00 48.84	28 35.00
Ne sais Pas	0 0.00 0.00 0.00	1 1.25 20.00 14.29	0 0.00 0.00 0.00	1 1.25 20.00 7.14	3 3.73 60.00 6.98	5 6.25
Total	4 5.00	7 8.75	12 15.00	14 17.50	43 53.75	80 100.00

* $\chi^2 = 9.792$, ndl = 4 et $G^2 = 11.716$, ndl = 4
 Seuil (0.05, 4) = 9.488, donc variables associées
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 6 Influence du type de production agricole sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/ production fréquence % rangée % colonne	Lait	Bovins	Grandes cultures	Autres	Total
Oui	28 35.00 59.57 58.33	9 11.25 19.15 50.00	3 3.75 6.38 60.00	7 8.75 14.89 77.78	47 58.75
Non	18 22.50 64.28 37.50	7 8.75 25.00 38.89	1 1.25 3.57 20.00	2 2.50 7.14 22.22	28 35.00
Ne sais pas	2 2.50 40.00 4.17	2 2.50 40.00 5.56	1 1.25 20.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	5 6.25
Total	48 60.00	18 22.50	5 6.25	9 11.25	80 100.00

* $\chi^2 = 1.484$, ndl = 3 et $G^2 = 1.564$, ndl = 3
 Seuil (0.05, 3) = 7.815, donc variables indépendantes
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 7 Influence du travail à temps plein ou partiel sur une ferme sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/temps plein et partiel fréquence % rangée % colonne	Temps plein	Temps partiel	Total (%)
Oui	34 42.50 72.34 56.67	13 16.25 27.66 65.00	47 58.75
Non	22 27.50 78.57 36.67	6 7.50 21.43 30.00	28 35.00
Ne sais pas	4 5.00 80.00 6.67	1 1.25 20.00 5.00	5 6.25
Total	60 75.00	20 25.00	80 100.00

$X^2 = 0.359$, ndl = 1 et $G^2 = 0.366$, ndl = 1
 Seuil (0.05, 1) = 3.841, donc variables indépendantes
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 8 Influence de l'affiliation des répondants à des organisations ou groupements agricoles sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/ organisations agricoles fréquence % rangée % colonne	Membres	Non membres	Total (%)
Oui	35 43.75 74.47 66.04	12 15.00 25.53 44.44	47 58.75
Non	14 17.50 50.00 26.42	14 17.50 50.00 51.85	28 35.00
Ne sais pas	4 5.00 80.00 7.55	1 1.25 20.00 3.70	5 6.25
Total	53 66.25	27 33.75	80 100.00

$X^2 = 4.637$, ndl = 1 et $G^2 = 4.640$, ndl = 1
 Seuil (0.05, 1) = 3.841, donc variables associées
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 9 Influence du mode de faire-valoir sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/mode de faire-valoir fréquence % rangée % colonne	Propriétaire/ locataires	Propriétaire	Total
Oui	22 27.50 46.68 61.11	25 31.25 53.19 56.81	47 58.75
Non	13 16.25 46.28 36.11	15 18.75 53.57 34.09	28 35.00
Ne sais pas	1 1.25 20.00 2.77	4 5.00 80.00 9.09	5 6.25
Total	36 45.00	44 55.00	80 100.00

$\chi^2 = 0.001$, ndl = 1 et $G^2 = 0.002$, ndl = 1
 Seuil (0.05, 1) = 3.841, donc variables indépendantes
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 10a Influence du revenu agricole annuel total brut sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/ revenu fréquence % rangée % colonne	moins de \$50 000	\$50 000 à \$99 999	\$100 000 à \$249 999	Total (%)
Oui	15 18.75 31.91 68.18	1 1.25 2.13 16.67	14 17.50 29.79 63.64	47 58.75
Non	5 6.25 17.86 22.73	5 6.25 17.86 22.73	7 8.75 25.00 31.82	28 35.00
Ne sais pas	2 2.50 40.00 9.09	0 0.00 0.00 0.00	1 1.25 20.00 4.55	5 6.25
Total	22 27.50	6 7.50	22 27.50	80 100.00

Tableau 10b Influence du revenu agricole annuel total brut sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/ revenu fréquence % rangée colonne	\$250 000 et plus	Préfère ne pas répondre	Total (%)
Oui	11 13.75 23.40 78.57	6 7.50 12.77 37.50	47 58.75
Non	3 3.75 10.71 21.43	8 10.00 28.57 50.00	28 35.00
Ne sais pas	0 0.00 0.00 0.00	2 2.50 40.00 12.50	5 6.25
Total	14 17.50	16 20.00	80 100.00

* $\chi^2 = 10.733$, ndl = 4 et $G^2 = 10.802$, ndl = 4
 Seuil (0.05, 4) = 9.488, donc variables associées
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 11a Influence du comté de résidence des répondants sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/comté de résidence fréquence % rangée colonne	Stormont	Glengarry	Total (%)
Oui	24 30.00 51.06 58.54	23 28.75 48.94 58.97	47 58.75
Non	14 17.50 50.00 34.41	14 17.50 50.00 35.90	28 35.00
Ne sais pas	3 3.75 60.00 7.31	2 2.50 40.00 5.13	5 6.25
Total	41 51.25	39 48.75	80 100.00

$\chi^2 = 0.008$, ndl = 1 et $G^2 = 0.008$, ndl = 1
 Seuil (0.05, 1) = 3.841, donc variables indépendantes
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 11b Influence de la proximité de la rivière aux Raisins par rapport aux fermes visitées sur la perception de l'impact de l'agriculture sur l'environnement

Agriculture/proximité de la rivière fréquence % rangée colonne	Près de la rivière	Loin de la rivière	Total
Oui	18 22.50 38.30 58.06	29 36.25 61.70 59.18	47 58.75
Non	10 12.50 35.70 32.26	18 22.50 64.29 36.73	28 35.00
Ne sais pas	3 3.75 60.00 9.68	2 2.50 40.00 4.08	5 6.25
Total	31 38.75	49 61.25	80 100.00

$\chi^2 = 0.050$, ndl = 1 et $G^2 = 0.052$, ndl = 1
 Seuil (0.05, 1) = 3.841, donc variables indépendantes
 (n = 75 puisque la catégorie "Ne sais pas" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 12 Influence du sexe sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/sexe fréquence % rangée colonne	Hommes	Femmes	Total (%)
Oui	12 15.00 48.00 21.82	13 16.25 52.00 52.00	25 31.25
Non	27 33.75 84.38 48.21	5 6.25 15.63 20.83	32 40.00
Ne sais pas	17 21.25 73.91 30.91	6 7.50 26.09 24.00	23 28.75
Total	56 70.00	24 30.00	80 100.00

* $\chi^2 = 9.078$, ndl = 2 et $G^2 = 8.968$, ndl = 2
 Seuil (0.05, 2) = 5.991, donc variables associées

Tableau 13 Influence de l'âge sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/âge fréquence % rangée % colonne	<35 ans	35-54 ans	>54 ans	Total (%)
Oui	5 6.25 20.00 29.41	15 18.75 60.00 37.50	5 6.25 20.00 21.74	25 31.25
Non	4 5.00 12.50 23.53	16 20.00 50.00 40.00	12 15.00 37.50 52.17	32 40.00
Ne sais pas	8 10.00 34.78 47.06	9 11.25 39.13 22.50	6 7.50 26.09 26.09	23 28.75
Total	17 21.25	40 50.00	23 28.75	80 100.00

* $\chi^2 = 5.761$, ndl = 4 et $G^2 = 5.672$, ndl = 4
Seuil (0.05, 4) = 9.488, donc variables indépendantes

Tableau 14 Influence de l'origine ethnique sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/ ethnicité fréquence % rangée % colonne	Fran- cais	Bri- tan- nique	Hol- lan- dais	Ecos- sais	Autres	Total (%)
Oui	6 7.50 24.00 46.15	6 7.50 24.00 31.58	2 2.50 8.00 22.22	3 3.75 12.00 14.29	8 10.00 32.00 44.44	25 31.25
Non	4 4.00 15.50 30.77	9 11.25 28.12 47.37	5 6.25 15.63 55.56	9 11.25 28.12 46.86	5 6.25 15.63 27.78	32 40.00
Ne sais pas	3 3.75 13.04 23.08	4 5.00 17.39 21.05	2 2.50 8.70 22.22	9 11.25 39.13 42.86	5 6.25 15.63 27.78	23 28.75
Total	13 16.25	19 23.75	9 11.25	21 26.25	18 22.50	80 100.00

* $\chi^2 = 8.021$, ndl = 8 et $G^2 = 8.206$, ndl = 8
Seuil (0.05, 8) = 15.507, donc variables indépendantes

Tableau 15 Influence du niveau d'éducation sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/ éducation fréquence % rangée % colonne	Elémentaire	Secondaire	Collégial	Collégial agricole	Universitaire	Total (%)
Oui	0 0.00 0.00 0.00	12 15.00 48.00 32.43	5 6.25 20.00 41.67	0 0.00 0.00 0.00	8 10.00 32.00 47.06	25 31.25
Non	5 6.25 15.63 83.33	15 18.75 46.88 40.54	6 7.50 18.75 50.00	2 2.50 6.25 25.00	4 5.00 12.50 23.53	32 40.00
Ne sais pas	1 1.25 4.35 16.67	10 12.50 43.48 27.03	1 1.25 4.35 8.33	6 7.50 26.09 75.00	5 6.25 21.74 29.41	23 31.25
Total	6 7.50	37 46.25	12 15.00	8 25.00	17 21.25	80 100.00

* $\chi^2 = 18.929$, ndl = 8 et $G^2 = 21.542$, ndl = 8
Seuil (0.05, 8) = 15.507, donc variables associées

Tableau 16 Influence du nombre d'années d'expérience comme travailleur sur une ferme sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/ expérience fréquence % rangée % colonne	<5 ans	5-14 ans	15-24 ans	25-34 ans	>34 ans	Total (%)
Oui	0 0.00 0.00 0.00	2 2.50 8.00 28.57	5 6.25 20.00 41.67	5 6.25 20.00 35.71	13 16.25 52.00 30.23	25 31.25
Non	1 1.25 3.12 25.00	3 3.75 9.38 42.86	4 5.00 12.50 33.33	4 5.00 12.50 28.57	20 25.00 62.50 46.51	32 40.00
Ne sais pas	3 3.75 13.04 75.00	2 2.50 8.70 28.57	3 3.75 13.04 25.00	5 6.25 21.74 35.71	10 12.50 43.48 23.26	23 28.75
Total	4 5.00	7 8.75	12 15.00	14 17.50	43 53.75	80 100.00

* $\chi^2 = 6.793$, ndl = 8 et $G^2 = 7.164$, ndl = 8
Seuil (0.05, 8) = 15.507, donc variables indépendantes

Tableau 17 Influence du type de production agricole sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/ production fréquence % rangée % colonne	Lait	Bovins	Grandes cultures	Autres	Total (%)
Oui	15 18.75 60.00 31.25	6 7.50 24.00 33.33	2 2.50 8.00 40.00	2 2.50 8.00 22.22	25 31.25
Non	18 22.50 56.25 37.50	7 8.75 25.00 44.44	1 1.25 3.12 20.00	6 7.50 18.75 66.67	32 40.00
Ne sais pas	15 18.75 65.22 31.25	5 6.25 21.74 27.78	2 2.50 8.70 40.00	1 1.25 4.34 11.11	23 28.75
Total	48 60.00	18 22.50	5 6.25	9 11.25	80 100.00

* $\chi^2 = 3.417$, ndl = 6 et $G^2 = 4.000$, ndl = 6
Seuil (0.05, 6) = 12.592, donc variables indépendantes

Tableau 18 Influence du travail à temps plein ou partiel sur une ferme sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/temps plein et partiel fréquence % rangée % colonne	Temps plein	Temps partiel	Total (%)
Oui	16 20.00 64.00 26.67	9 11.25 36.00 45.00	25 31.35
Non	25 31.25 78.12 41.67	7 8.75 21.87 35.00	32 40.00
Ne sais pas	19 23.75 82.61 31.67	4 5.00 17.39 20.00	23 28.75
Total	60 75.00	20 25.00	80 100.00

χ^2 calculé = 2.491, ndl = 2 et $G^2 = 2.424$, ndl = 2
Seuil (0.05, 2) = 5.991, donc variables indépendantes

Tableau 19 Influence de l'affiliation des répondants à des organisations ou groupements agricoles sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/ organisations agricoles fréquence % rangée colonne	Membres	Non membres	Total (%)
Oui	16 20.00 64.00 30.19	9 11.25 36.00 33.33	25 31.25
Non	24 30.00 75.00 45.28	8 10.00 25.00 29.63	32 40.00
Ne sais pas	13 16.25 56.52 24.53	10 12.50 43.48 37.04	23 28.75
Total	53 63.25	27 33.75	80 100.00

$\chi^2 = 2.126$, ndl = 2 et $G^2 = 2.142$, ndl = 2
Seuil (0.05, 2) = 5.991, donc variables indépendantes

Tableau 20 Influence du mode de faire-valoir sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/mode de faire-valoir fréquence % rangée colonne	Propriétaire/ locataire	Propriétaire	Total (%)
Oui	14 17.50 56.00 38.88	11 13.75 44.00 25.00	25 31.25
Non	12 15.00 37.50 33.33	20 25.00 62.50 45.45	32 40.00
Ne sais pas	10 12.50 43.48 27.77	13 16.25 56.52 29.55	23 28.75
Total	36 45.00	44 55.00	80 100.00

$\chi^2 = 1.971$, ndl = 2 et $G^2 = 1.974$, ndl = 2
Seuil (0.05, 2) = 5.991, donc variables indépendantes

Tableau 21a Influence du revenu agricole annuel total brut sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/ revenu fréquence % rangée % colonne	moins de \$50 000	\$50 000 à \$99 999	\$100 000 à \$249 999	Total (%)
Oui	13 16.25 52.00 59.09	2 2.50 8.00 33.33	4 5.00 16.00 18.18	25 31.25
Non	8 10.00 25.00 36.36	1 1.25 6.25 16.67	9 11.25 28.13 40.91	32 40.00
Ne sais pas	1 1.25 4.35 4.55	3 3.75 13.04 50.00	9 11.25 39.13 40.91	23 28.75
Total	22 27.50	6 7.50	22 27.50	80 100.00

Tableau 21b Influence du revenu agricole annuel total brut sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/ revenu fréquence % rangée % colonne	\$250 000 et plus	Préfère ne pas répondre	Total (%)
Oui	3 3.75 12.00 21.43	3 3.75 12.00 18.75	25 31.25
Non	6 7.50 18.75 42.86	8 10.00 25.00 50.00	32 40.00
Ne sais pas	5 6.25 21.73 35.71	5 6.25 21.73 31.25	23 28.75
Total	14 17.50	16 20.00	80 100.00

* $\chi^2 = 14.958$, ndl = 8 et $G^2 = 17.670$, ndl = 8
Seuil (0.05, 8) = 15.507, donc variables associées

Tableau 22a Influence du comté de résidence des répondants sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière aux Raisins

Rivière/comté de résidence fréquence % rangée % colonne	Stormont	Glengarry	Total (%)
Oui	13 16.25 52.00 31.70	12 15.00 48.00 30.77	25 31.25
Non	17 21.25 53.13 41.46	15 18.75 46.87 38.46	32 40.00
Ne sais pas	11 13.75 47.83 26.83	12 15.00 52.17 30.77	23 28.75
Total	41 51.25	39 48.75	80 100.00

$X^2 = 0.158$, ndl = 2 et $G^2 = 0.158$, ndl = 2
Seuil (0.05, 2) = 5.991, donc variables indépendantes

Tableau 22b Influence de la proximité de la rivière aux Raisins par rapport aux fermes visitées sur la perception des modifications de la qualité des eaux de la rivière

Rivière/proximité de la rivière fréquence % rangée % colonne	Près de la rivière	Loin de la rivière	Total
Oui	13 16.25 52.00 41.94	12 15.00 48.00 24.49	25 31.25
Non	12 15.00 37.50 38.71	20 25.00 62.5 40.82	32 40.00
Ne sais pas	6 7.50 26.09 19.35	17 21.25 73.91 34.69	23 28.75
Total	31 38.75	49 61.25	80 100.00

$X^2 = 3.424$, ndl = 2 et $G^2 = 3.458$, ndl = 2
Seuil (0.05, 2) = 5.991, donc variables indépendantes

Tableau 23 Influence du sexe sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/ sexe fréquence % % rangée % colonne	Hommes	Femmes	Total (%)
Pas de problème/ ne sais pas	19 23.75 55.88 34.55	15 18.75 44.12 60.00	34 42.50
Érosion	13 16.25 81.25 23.64	3 3.75 18.75 12.00	16 20.00
Compaction	13 16.25 86.67 23.64	2 2.50 13.33 8.00	15 18.75
Érosion/compaction	7 8.75 77.78 12.73	2 2.50 25.00 8.33	9 11.25
Autres	4 5.00 57.14 7.14	2 2.50 28.57 8.33	6 7.50
Total	56 70.00	24 30.00	80 100.00

* $\chi^2 = 6.466$, ndl = 3 et $G^2 = 6.644$

Seuil (0.05, 3) = 7.815, donc variables indépendantes

(n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 24 Influence de l'âge sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/âge fréquence % % rangée % colonne	<35 ans	35-54 ans	>54 ans	Total (%)
Pas de problème/ ne sais pas	8 10.00 23.53 47.06	16 20.00 47.06 40.00	10 12.50 29.50 43.48	34 42.50
Érosion	4 5.00 25.00 23.53	6 7.50 37.50 15.00	6 7.50 37.50 26.09	16 20.00
Compaction	2 2.50 13.33 11.76	10 12.50 66.67 25.00	3 3.75 20.00 13.04	15 18.75
Érosion/compaction	3 3.75 33.33 17.65	2 2.50 22.22 5.00	4 5.00 44.44 17.39	9 11.25
Autres	0 0.00 0.00 0.00	6 7.50 100.00 15.00	0 0.00 0.00 0.00	6 7.50
Total	17 21.25	40 40.00	23 28.75	80 100.00

* $\chi^2 = 4.886$, ndl = 6 et $G^2 = 5.352$, ndl = 6

Seuil (0.05, 6) = 12.595, donc variables indépendantes

(n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 25 Influence de l'origine ethnique sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/ ethnité fréquence % rangée % colonne	Fran- çais	Bri- tan- nique	Hol- lan- dais	Écos- sais	Autres	Total (%)
Pas de problème/ ne sais pas	7 8.75 20.59 53.85	6 7.50 17.65 31.58	5 6.25 14.71 55.56	9 11.25 26.47 42.86	7 8.75 20.59 38.89	34 42.50
Érosion	3 3.75 18.75 23.08	3 3.75 18.75 15.79	1 1.25 6.25 11.11	6 7.50 37.50 28.57	3 3.75 18.75 16.67	16 20.00
Compaction	2 2.50 13.33 15.58	7 8.75 46.67 36.84	0 0.00 0.00 0.00	2 2.50 13.33 9.52	4 5.00 26.67 22.22	15 18.75
Érosion/ compaction	0 0.00 0.00 0.00	2 2.50 22.22 10.53	1 1.25 11.11 11.11	3 3.75 33.33 14.29	3 3.75 33.33 16.67	9 11.25
Autres	1 1.25 16.67 7.69	1 1.25 16.67 5.26	2 2.50 33.33 22.22	1 1.25 16.67 4.76	1 1.25 16.67 5.56	6 7.50
Total	13 16.25	19 23.75	9 11.25	21 26.25	18 22.50	80 100.00

* $\chi^2 = 11.074$, ndl = 12 et $G^2 = 13.621$, ndl = 12
 Seuil (0.05, 12) = 21.026, donc variables indépendantes
 (n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 26 Influence du niveau d'éducation sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/ éducation fréquence % rangée % colonne	Élémen- taire	Secon- daire	Collé- gial	Collé- gial agri- cole	Univers- itaire	Total (%)
Pas de problème/ ne sais pas	5 6.25 14.71 83.33	14 17.50 41.18 37.84	5 6.25 14.71 41.67	2 2.50 5.88 25.00	8 10.00 23.53 47.06	34 42.50
Érosion	0 0.00 0.00 0.00	8 10.00 50.00 21.62	2 2.50 12.50 16.67	2 2.50 12.50 25.00	4 5.00 25.00 23.53	16 20.00
Compaction	1 1.25 6.67 16.67	6 7.50 40.00 16.22	3 3.75 20.00 25.00	3 3.75 20.00 37.50	2 2.50 13.33 11.76	15 18.75
Érosion/ compaction	0 0.00 0.00 0.00	5 6.25 55.56 13.51	2 2.50 22.22 16.67	1 1.25 11.11 12.50	1 1.25 11.11 5.88	9 11.25
Autres	0 0.00 0.00 0.00	4 5.00 66.67 10.81	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 2.50 33.33 11.76	6 7.50
Total	6 7.50	37 46.25	12 15.00	8 10.00	17 21.25	80 100.00

* $\chi^2 = 7.959$, ndl = 12 et $G^2 = 9.628$, ndl = 12
 Seuil (0.05, 12) = 21.026, donc variables indépendantes
 (n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 27 Influence du nombre d'années d'expérience sur comme travailleur une ferme sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/ expérience fréquence % rangée % colonne	<5 ans	5-14 ans	15-24 ans	25-34 ans	>34 ans	Total (%)
Pas de problème/ ne sais pas	4 5.00 11.76 100.00	2 2.50 5.88 28.57	7 8.75 20.59 58.33	3 3.75 8.82 21.43	18 22.50 56.25 41.86	34 42.50
Érosion	0 0.00 0.00 0.00	3 3.75 18.75 42.86	2 2.50 12.50 16.67	2 2.50 12.50 14.29	9 11.25 56.25 20.93	16 20.00
Compaction	0 0.00 0.00 0.00	2 2.50 13.33 28.57	1 1.25 6.67 8.33	2 2.50 13.33 14.29	10 12.50 66.67 23.26	15 18.75
Érosion/ compaction	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 1.25 11.11 8.33	5 6.25 55.56 35.71	3 3.75 33.33 6.98	9 11.25
Autres	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 1.25 16.67 8.33	2 2.50 33.33 14.29	3 3.75 50.00 6.98	6 7.50
Total	4 5.00	7 8.75	12 15.00	14 17.50	43 53.75	80 100.00

* $\chi^2 = 20.357$, ndl = 12 et $G^2 = 19.574$, ndl = 12
Seuil (0.05, 12) = 21.026, donc variables indépendantes
(n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 28 Influence du type de production sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/ production fréquence % rangée % colonne	Lait	Bovins	Grandes cultures	Autres	Total (%)
Pas de problème/ ne sais pas	17 21.25 50.00 35.42	10 12.50 29.41 55.56	3 3.75 8.82 60.00	4 4.75 11.76 44.44	34 42.50
Érosion	10 12.50 62.50 20.83	3 3.75 18.75 16.67	0 0.00 0.00 0.00	3 3.75 18.75 33.33	16 20.00
Compaction	10 12.50 66.67 20.83	2 2.50 13.33 11.11	1 1.25 6.67 20.00	2 2.50 13.33 22.22	15 18.75
Érosion/ compaction	7 8.75 77.78 14.58	1 1.25 11.11 5.56	1 1.25 11.11 20.00	0 0.00 0.00 0.00	9 11.25
Autres	4 5.00 66.67 8.33	2 2.50 33.33 11.11	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	6 7.50
Total	48 60.00	18 22.50	5 6.25	9 11.25	80 100.00

* $\chi^2 = 6.364$, ndl = 9 et $G^2 = 8.460$, ndl = 9
Seuil (0.05, 9) = 16.919, donc variables indépendantes
(n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 29 Influence du travail à temps plein ou partiel sur une ferme sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/ temps plein et partiel fréquence % % rangée % colonne	Temps plein	Temps partiel	Total (%)
Pas de problème/ ne sais pas	21 26.25 61.76 35.00	13 16.25 38.24 65.00	34 42.50
Érosion	15 18.75 93.75 25.00	1 1.25 6.25 5.00	16 20.00
Compaction	12 15.00 80.00 20.00	3 3.75 20.00 15.00	15 18.75
Érosion/compaction	8 10.00 88.89 13.33	1 1.25 11.11 5.00	9 11.25
Autres	4 5.00 66.67 6.67	2 2.50 33.33 10.00	6 7.50
Total	60 75.00	20 25.00	80 100.00

* $\chi^2 = 7.717$, ndl = 3 et $G^2 = 8.104$, ndl = 3
Seuil (0.05, 3) = 7.815, donc variables associées
(n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 30 Influence de l'affiliation des répondants à des organisations ou groupements agricoles sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/ organisations agricoles fréquence % % rangée % colonne	Membres	Non membres	Total (%)
Pas de problème/ ne sais pas	18 22.50 52.94 33.96	16 20.00 47.06 59.26	34 42.50
Érosion	13 16.25 81.25 24.53	3 3.75 18.75 11.11	16 20.00
Compaction	9 11.25 60.00 16.98	6 7.50 40.00 22.22	15 18.75
Érosion/compaction	8 10.00 88.89 15.09	1 1.25 11.11 3.70	9 11.25
Autres	5 6.25 83.33 9.43	1 1.25 16.67 3.70	6 7.50
Total	53 66.25	27 33.75	80 100.00

* $\chi^2 = 6.508$, ndl = 3 et $G^2 = 7.018$, ndl = 3
Seuil (0.05, 3) = 7.815, donc variables indépendantes
(n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 31 Influence du mode de faire-valoir sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/ mode de faire- valoir fréquence % rangée % colonne	Propriétaire/ locataire	Propriétaire	Total
Pas de problème/ ne sais pas	12 15.00 35.29 33.33	22 27.50 64.70 50.00	34 42.50
Érosion	8 10.00 50.00 22.22	8 10.00 50.00 18.18	16 20.00
Compaction	9 11.25 60.00 25.00	6 7.50 40.00 13.64	15 18.75
Érosion/compaction	3 3.75 37.50 8.33	5 6.25 62.50 11.36	8 10.00
Autres	4 5.00 57.14 11.11	3 3.75 42.86 6.82	7 8.75
Total	36 45.00	44 55.00	80 100.00

* $\chi^2 = 2.820$, ndl = 3 et $G^2 = 2.838$, ndl = 3
Seuil (0.05, 3) = 7.815, donc variables indépendantes
(n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 32a Influence du revenu agricole annuel total brut sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/revenu fréquence % rangée % colonne	moins de \$50 00	\$50 000 à \$99 999	\$100 000 à \$249 999	Total (%)
Pas de problème/ na sais pas	12 15.00 35.29 54.55	2 2.50 5.88 33.33	7 8.75 20.59 31.82	34 42.50
Érosion	2 2.50 12.50 9.09	3 3.75 18.75 50.00	4 5.00 25.00 16.18	16 20.00
Compaction	5 6.25 33.33 22.73	1 1.25 6.67 16.67	5 6.25 33.33 22.73	15 18.75
Érosion/ compaction	2 2.50 22.22 9.09	0 0.00 0.00 0.00	4 5.00 44.44 18.18	9 11.25
Autres	1 1.25 16.67 4.55	0 0.00 0.00 0.00	2 2.50 33.33 9.09	6 7.50
Total	22 27.50	6 7.50	22 27.50	80 100.00

Tableau 32b Influence du revenu agricole annuel total brut sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/ revenu fréquence % rangée colonne	\$250 000 et plus	Préfère ne pas répondre	Total (%)
Pas de problème/ ne sais pas	5 6.25 14.71 38.82	8 10.00 23.53 50.00	34 42.50
Érosion	2 2.50 12.50 15.38	4 5.00 25.00 25.00	16 20.00
Compaction	4 5.00 26.66 28.57	1 1.25 6.67 6.25	15 18.75
Érosion/compaction	2 2.50 22.22 15.38	1 1.25 11.11 6.25	9 11.25
Autres	1 1.25 16.67 14.29	2 2.50 33.33 12.50	6 7.50
Total	14 17.50	16 20.00	80 100.00

* $\chi^2 = 9.743$, ndl = 12 et $G^2 = 10.480$, ndl = 12
Seuil (0.05, 12) = 21.026, donc variables indépendantes
(n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 33a Influence du comté de résidence des répondants sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/ comté de résidence fréquence % rangée colonne	Stormont	Glengarry	Total (%)
Pas de problème/ ne sais pas	17 21.25 50.00 41.46	17 21.25 50.00 43.60	34 42.50
Érosion	10 12.50 62.50 24.39	6 7.50 37.50 15.38	16 20.00
Compaction	5 6.25 33.33 12.20	10 12.50 66.66 25.64	15 18.75
Érosion/compaction	6 7.50 66.66 14.63	3 3.75 33.33 7.69	9 11.25
Autres	3 3.75 50.00 7.32	3 3.75 50.00 7.69	6 7.50
Total	41 51.25	39 48.75	80 100.00

* $\chi^2 = 3.614$, ndl = 3 et $G^2 = 3.620$, ndl = 3
Seuil (0.05, 3) = 7.815, donc variables indépendantes
(n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)

Tableau 33b Influence de la proximité de la rivière aux Raisins par rapport aux fermes visitées sur la perception de la dégradation du sol au niveau de l'exploitation agricole

Dégradation du sol/proximité de la rivière % fréquence % rangée % colonne	Près de la rivière	Loin de la rivière	Total
Pas de problème/ ne sais pas	9 11.25 26.47 29.03	25 31.25 73.53 51.02	34 42.50
Érosion	9 11.25 56.25 29.03	7 8.75 43.75 14.29	16 20.00
Compaction	6 7.50 40.00 19.35	9 11.25 60.00 18.38	15 18.75
Érosion/compaction	6 7.50 75.00 19.35	2 2.50 25.00 4.08	8 10.00
Autres	2 2.50 25.00 6.45	6 7.50 75.00 12.24	8 10.00
Total	31 38.75	49 61.25	80 100.00

* $\chi^2 = 7.356$, ndl = 3 et $G^2 = 7.048$, ndl = 3
 Seuil (0.05, 3) = 7.815, donc variables indépendantes
 (n = 74 puisque la catégorie "Autres" n'a pas été retenue dans le calcul)