

Statistique Canada
Division de l'agriculture

DOCUMENT DE TRAVAIL #28

**DÉLIMITATION DE L'ÉCOUMÈNE AGRICOLE
CANADIEN DE 1991**

Timothy J. Werschler
Division de l'agriculture, Statistique Canada

Février 1995

N° 21-601-MIF95028 au catalogue

L'analyse et l'interprétation des données sont la responsabilité de l'auteur et non celle de Statistique Canada.

© Ministre de l'Industrie, Statistique Canada, 2000. Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu du présent document, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement.

REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier toutes les personnes qui ont contribué à mener à bien, dans les délais prescrits, le projet de délimitation de l'écoumène. Paul Murray et Ken Korporal, de la Division de l'agriculture, ont apporté des renseignements très utiles à l'élaboration de la méthode de délimitation et à la gestion de l'ensemble du projet. Leurs connaissances ont été d'une aide inestimable pour mener à terme ce projet. Tom Haythornthwaite, de la Division de la géographie, a fourni de précieux conseils pour les étapes de planification et de spécification de la production des cartes géographiques, et il a dirigé les aspects techniques de ce projet. Enfin, Ray Bollman, de la Division de l'agriculture, a apporté des commentaires fort utiles à l'élaboration d'une première version de ce document.

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	2
2.	CONTEXTE DU PROCESSUS D'ÉLABORATION DE L'ÉCOUMÈNE.....	3
2.1	Définition de la ferme de recensement.	3
2.2	Résolution spatiale des données du recensement	5
2.3	Type de données recueillies par le recensement.....	5
2.4	Méthode de délimitation de l'écoumène de 1981.....	7
2.5	Méthode de délimitation de l'écoumène de 1986.....	7
3.	CRITÈRES DE DÉLIMITATION DE L'ÉCOUMÈNE DE 1991.	8
3.1	Méthode de délimitation de l'écoumène de 1991.....	9
3.2	Ratio de la superficie agricole à la superficie totale du SD.....	10
3.3	Valeur des recettes brutes des fermes pour chaque SD.....	10
3.4	Sources additionnelles utilisées pour la délimitation de l'écoumène.....	11
3.4.1	Données recueillies par télédétection.	11
3.4.2	Experts en la matière	12
3.4.3	Autres sources.	12
4.	DÉLIMITATION DE L'ÉCOUMÈNE AGRICOLE PAR RÉGION.	13
4.1	Provinces des Prairies.	13
4.2	Colombie-Britannique.....	17
4.3	Ontario et Québec.....	18
4.4	Provinces de l'Atlantique.....	19
4.5	Généralisation et numérisation de l'écoumène	20
5.	DISCUSSION DES RÉSULTATS	21
5.1	Ressources nécessaires et gestion globale du projet.....	21
5.2	Précision accrue de l'écoumène	22
6.	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	26
7.	RÉFÉRENCES.....	30
8.	FIGURE 2. L'ÉCOUMÈNE AGRICOLE CANADIEN, 1991	32

1. INTRODUCTION

La Division de l'agriculture utilise beaucoup le concept d'écoumène pour la présentation et l'analyse des données tirées du Recensement de l'agriculture, effectué tous les cinq ans. Aux fins de la présente étude, l'écoumène agricole est défini comme étant le territoire agricole au Canada. La principale caractéristique de cet écoumène est de limiter la présentation cartographique de données agricoles assorties d'un code géographique à des aires dont l'importance agricole est reconnue. L'emploi de ce concept permet de donner une image plus réaliste de la répartition spatiale et de l'ampleur du territoire agricole au pays.

L'écoumène agricole est un outil de travail utilisé dans bien des projets et des publications où on se sert de cartes thématiques pour représenter les données sur l'agriculture. Le document Un profil de l'agriculture canadienne (1986) présente des données agrégées sur l'agriculture, illustrées dans une série de cartes thématiques, de tableaux et de graphiques. Dans cette publication, l'écoumène est une zone agricole à limites fixes, à l'intérieur de laquelle les données thématiques sont représentées graphiquement. Le Programme d'évaluation de l'état des cultures utilise également l'écoumène agricole comme fond topographique pour la présentation cartographique des données recueillies par télédétection sur l'état des cultures. Ces cartes sont produites chaque semaine pour les provinces des Prairies pendant la saison de croissance. Elles ont pour but d'informer les utilisateurs de l'état de croissance des différentes cultures dans l'écoumène agricole.

La présente étude donne un aperçu de la méthode utilisée pour délimiter l'écoumène agricole au Canada, d'après les données provenant du Recensement de l'agriculture de 1991. La délimitation de l'écoumène est un projet conjoint de la Division de l'agriculture et de la Division de la géographie de Statistique Canada, qui a été réalisé pendant les mois de mai, juin et juillet 1993. Cette étude est divisée en cinq parties. La première partie établit le contexte dans lequel ce projet a été entrepris, par un bref examen des principaux ouvrages sur ce sujet et par une discussion sur l'évolution du concept d'écoumène à la Division de l'agriculture. La deuxième partie présente les critères choisis pour délimiter l'écoumène pour l'année 1991. La troisième partie expose en détail le processus de délimitation de l'écoumène. La quatrième partie présente une évaluation des principaux résultats de cette démarche. Enfin, la dernière partie présente un résumé des principales conclusions de cette recherche et propose des recommandations visant à améliorer la méthode de délimitation.

2. CONTEXTE DU PROCESSUS D'ÉLABORATION DE L'ÉCOUMÈNE

Le présent chapitre décrit le contexte dans lequel se situe cette étude et explique la façon dont sont utilisées les données du recensement dans la délimitation de l'écoumène et la façon dont a été élaborée la méthode de délimitation de l'écoumène à la Division de l'agriculture. Cette discussion fait ressortir les avantages du Recensement de l'agriculture comme source de données pour la délimitation de l'écoumène. Le recensement fournit des données détaillées et assorties d'un code géographique pour toutes les exploitations agricoles dont les produits sont destinés à la vente. La procédure de délimitation de l'écoumène est également examinée en regard des avantages et des inconvénients des méthodes utilisées en 1981 et en 1986. Cet examen a permis par la suite d'orienter la mise au point de la méthode de délimitation de l'écoumène pour 1991.

2.1 Définition de la ferme de recensement

La définition de la ferme de recensement est un aspect important de la délimitation de l'écoumène à partir des données du recensement. Cette définition doit être établie avec beaucoup de soin, car des changements mineurs ont des répercussions importantes sur le nombre et les caractéristiques des fermes choisies pour faire partie de l'univers du recensement. Le Tableau 1 présente les principaux critères utilisés par les organismes statistiques de différents pays pour la sélection des exploitations qui feront l'objet du recensement de l'agriculture. Comme l'indique ce tableau, la plupart des organismes emploient comme critère une superficie minimale ou le total des ventes. La superficie minimale la plus couramment utilisée est l'acre ou l'hectare. Toutefois, on inclut aussi des exploitations plus petites, pourvu que leur production économique dépasse un niveau minimum. Ce niveau minimum est rarement quantifié dans la littérature.

La définition employée par le Bureau of the Census des États-Unis est particulièrement pertinente, car la comparabilité des données est une préoccupation constante en Amérique du Nord. Aux États-Unis, la ferme de recensement est définie comme toute exploitation agricole qui produit ou qui prévoit produire pour une valeur minimale de 1 000 \$ US de ventes totales pendant l'année de recensement. Comme on le voit au Tableau 1, cette définition n'a jamais été utilisée au Canada. En 1976, le Canada utilisait comme critères de définition la superficie minimale et le total des ventes. En 1981 et 1986, seul le critère des ventes a été utilisé. En 1991, la définition a été modifiée pour inclure toutes les exploitations agricoles dont la production est destinée à la vente.

Considérés dans le temps, ces changements de critères n'ont pas de répercussions importantes sur la valeur totale de la production agricole, car les modifications qui en résultent ne touchent que les exploitations à faible rendement qui sont incluses dans les fermes de recensement. Ce n'est toutefois pas la même chose pour le nombre d'exploitations visées par le recensement. Par exemple, si on avait utilisé une valeur minimale de 1 000 \$ CAN de ventes totales pour dénombrer les fermes lors du

Recensement de l'agriculture de 1991, on aurait exclu 9 269 exploitations, qui ont déclaré un total de ventes inférieur à ce chiffre. Ces exploitations représentent 3,3 % du nombre total de fermes définies comme fermes de recensement en 1991.

Tableau 1. Critères de définition de la ferme de recensement				
Pays	Année	Superficie	Ventes	Autre
États-Unis	1987	-	>\$1,000	-
Nouvelle-Zélande	1991	-	-	Toute superficie utilisée ou utilisable pour l'horticulture, le bétail, les grandes cultures ou la sylviculture
Suède	1992	>2ha.	-	< 2 ha si le bien-fonds est évalué comme fonds agricole
Écosse	1991	>1ha.	-	< 1 ha si la production agricole dépasse la valeur minimale
OSCE	1990	>1ha.	-	<1 ha si la production agricole dépasse la valeur minimale
Israël	1975	>0.1ha.	-	-
Australie	1975	>1ac.	-	<1 acre si la production agricole dépasse la valeur minimale
Canada	1976	>1ac.	>\$50	-
	1981	-	>\$250	-
	1986	-	>\$250	-
	1991	-	-	Toute exploitation agricole dont les produits sont destinés à la vente

Le principal avantage de recueillir des données sur toutes les exploitations agricoles, peu importe leur taille ou leur production, est que ces données rendent compte de façon plus exacte du nombre et de l'influence des petits producteurs dans la production agricole totale. De plus, cette définition permet de repérer une bonne partie des terres consacrées à l'agriculture. Ce point est important pour les besoins de la recherche actuelle, car les données sur la superficie et sur la production de toutes les terres agricoles devraient pouvoir être utilisées pour la délimitation de l'écoumène agricole.

2.2 Résolution spatiale des données du recensement

Une autre raison qui motive l'utilisation des données du Recensement de l'agriculture pour la délimitation de l'écoumène est la résolution spatiale de ces données. Si les données recueillies par le recensement présentent un haut niveau de détail géographique, l'écoumène peut alors être délimité directement à partir de ces données. La plus petite unité géographique du Recensement de l'agriculture est le secteur de dénombrement (SD). Le SD désigne l'aire de recensement attribuée à un recenseur. La taille du SD est très variable; elle dépend principalement de la densité de l'habitat. Par conséquent, les SD sont généralement plus petits en région urbaine et plus grands dans les régions où l'habitat est dispersé. La taille moyenne des SD dans les régions agricoles se situe entre ces deux extrêmes.

Le niveau de résolution spatiale du SD est considéré comme suffisant pour la délimitation de l'écoumène. Le Recensement de l'agriculture de 1991 a relevé 12 109 SD agricoles dans l'ensemble du pays. Ces SD contenaient au moins une exploitation agricole. Le Tableau 2 présente le nombre de SD agricoles dans chaque province. En raison de restrictions dues à la qualité des données et à la confidentialité, l'écoumène agricole n'a pu être produit pour le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest. On trouvera une explication plus détaillée en ce qui concerne le nombre limité de données recueillies sur les fermes des régions du nord dans la publication de 1991, Profil agricole du Canada (N° 93-350 au catalogue, p. 105).

2.3 Type de données recueillies par le recensement

Le type de données recueillies par le recensement constitue également un aspect important dans la délimitation de l'écoumène agricole. Il faut recueillir des données sur différentes variables qui peuvent décrire l'importance de l'ensemble des activités agricoles des fermes de recensement. À cet égard, le Recensement de l'agriculture est une excellente source de données. Les indicateurs les plus utiles de l'importance de l'agriculture sont les données sur la superficie des terres selon leur type d'utilisation et sur la valeur économique de la production agricole. Ces données peuvent être utilisées directement pour évaluer l'importance économique et la taille de l'exploitation. Pour produire une carte de l'écoumène, ces données sont agrégées au niveau du SD, et les SD sont sélectionnés pour être inclus dans l'écoumène, d'après des niveaux minimums déterminés d'activité agricole.

Il y a deux sources de problèmes en ce qui concerne la délimitation de l'écoumène à partir des données du Recensement de l'agriculture. D'abord, les données sur la superficie des terres selon le type d'utilisation sont fournies par les répondants eux-mêmes. Ceci peut entraîner des erreurs de déclaration dues à un mauvais calcul de la superficie de la ferme

ou au fait que certains répondants ne peuvent faire la différence entre les types d'utilisation de la terre, comme le demande le questionnaire. Par exemple, le formulaire du recensement demande aux répondants d'indiquer séparément la superficie des terres améliorées et des terres non améliorées pour le pâturage. Bien que la définition de chacun de ces termes soit fournie, les déclarations peuvent varier selon l'interprétation qui en est faite. Une autre difficulté en ce qui concerne la superficie déclarée vient parfois du fait que la terre est louée et que l'exploitant indique uniquement la superficie utilisée pour la culture ou le pâturage, plutôt que celle de toute la parcelle de terre louée.

Ontario	2,97 0	Manitoba	717
Québec	2,64 0	Nouveau-Brunswick	544
Colombie-Britannique	1,53 1	Nouvelle-Écosse	527
Alberta	1,45 9	Terre-Neuve	289
Saskatchewan	1,26 3	Île-du-Prince-Édouard	169

Un second problème lié à l'analyse spatiale des données du recensement est la distorsion résultant de la «règle de l'emplacement». La règle de l'emplacement stipule que les données sur les caractéristiques d'une exploitation agricole doivent être attribuées au SD où se trouve la résidence principale de l'exploitant, plutôt qu'à l'endroit exact où elles se situent. L'application de cette règle entraîne parfois une déformation des caractéristiques spatiales des données agricoles dans certaines régions (Burroughs, 1991). En Saskatchewan, par exemple, d'après les données du recensement, la superficie déclarée des terres agricoles de certains secteurs de dénombrement est plus grande que les secteurs eux-mêmes. Ceci est souvent dû au fait que les résidences principales sont plus concentrées dans un SD et que les terres agricoles relevant de ces exploitations s'étendent au-delà des limites du SD. Cette distorsion peut fausser les résultats de certaines études qui exigent des données géographiques d'une grande précision. Cependant, la règle de l'emplacement a peu de répercussions sur la délimitation de l'écoumène, car le degré de résolution spatiale exigé n'est pas aussi élevé.

En résumé, le Recensement de l'agriculture est une source de données utile à la délimitation de l'écoumène agricole au Canada. Il permet d'obtenir une vaste gamme de données à un niveau assez détaillé de résolution spatiale, et la définition actuelle de la ferme de recensement englobe toutes les exploitations agricoles dont la production est destinée à la vente.

2.4 Méthode de délimitation de l'écoumène de 1981

La méthode de délimitation de l'écoumène agricole de 1981 est présentée dans le document *Un profil de l'agriculture canadienne* (1981), mais elle sera exposée brièvement ici afin de donner un aperçu des changements apportés à la méthode avec les années.

L'écoumène de 1981 a été calculé au moyen d'un indice qui donnait une représentation significative de l'importance de l'agriculture dans chaque SD. L'indice choisi était le pourcentage de la superficie des terres améliorées par rapport à la superficie totale des terres. On a choisi un indice minimum pour chaque province, de manière à ce que la superficie de l'écoumène soit à peu près équivalente à la superficie et à la répartition réelles des terres agricoles dans la province.

On constate une certaine exagération de la superficie de l'écoumène pour chaque province, car les cartes ont été établies au niveau des DR et des SDR. Une autre distorsion provient du fait que le contour de l'écoumène a été adouci pour réduire la complexité visuelle de la carte. Pour l'ensemble du Canada, la superficie totale des terres agricoles (des fermes de recensement) correspondait à 60 % de la superficie de l'écoumène.

2.5 Méthode de délimitation de l'écoumène de 1986

La méthode de délimitation de l'écoumène utilisée pour les données de 1986 est traitée en détail dans l'ouvrage de Haythornthwaite et de ses collaborateurs (1989). On a tenté, cette fois, de mettre au point une méthode plus complètement automatisée. L'algorithme utilisé pour déterminer les superficies agricoles a été exécuté à l'aide du SAS, et les résultats ont été représentés graphiquement avec le système ARC/INFO. La délimitation a été établie selon le découpage géographique correspondant à la subdivision de recensement (SDR).

La procédure de délimitation de 1986 s'est effectuée en trois étapes. On a d'abord établi un indice pour mesurer l'activité agricole dans chaque SDR. Cet indice est le ratio entre la superficie des terres agricoles améliorées et la superficie totale de la SDR. En second lieu, les SDR de chaque province ont été classées par ordre décroissant de la valeur de ce ratio. Enfin, les SDR ont été sélectionnées pour être incluses dans l'écoumène, jusqu'à

ce que la superficie cumulée soit égale à 150 % de la superficie totale des terres améliorées de cette province.

La méthode automatisée a été améliorée, grâce à l'utilisation d'autres cartes de référence, qui ont aidé à localiser les enclaves de l'écoumène dans les grandes SDR marginales et à situer les terres non agricoles connues pour les exclure de l'écoumène. Cette méthode a grandement amélioré la précision des résultats. Pour 1986, la superficie totale des terres agricoles au Canada correspondait à 79 % de la superficie représentée par la carte de l'écoumène.

La méthode de délimitation de l'écoumène, tant du point de vue de la précision que de l'utilité, a été grandement améliorée entre 1981 et 1986. Ces améliorations sont dues en grande partie aux progrès réalisés dans les techniques de cartographie. Cependant, l'une des lacunes des méthodes décrites ci-dessus est qu'elles utilisent une approche strictement basée sur la superficie des terres pour déterminer les zones agricoles. Plus précisément, l'indice utilisé dans chacune des procédures de délimitation de l'écoumène est le pourcentage de la superficie des terres agricoles améliorées par rapport à la superficie totale des terres. Comme le démontre la partie qui suit, un tel indicateur de l'activité agricole est difficilement applicable à tous les cas. Pour améliorer cet indicateur, de nouveaux critères de délimitation ont été mis au point pour l'écoumène de 1991.

3. CRITÈRES DE DÉLIMITATION DE L'Écoumène DE 1991

Le présent chapitre expose en détail le processus de sélection des critères pour la délimitation de l'écoumène de 1991. La discussion porte d'abord sur la modification de la méthode de 1986 par l'utilisation du contour numérisé des SD de 1991. On examine ensuite la valeur de deux autres nouvelles méthodes de mesure. Il s'agit d'abord du ratio entre la superficie des terres agricoles sur les fermes de recensement et la superficie totale du SD et ensuite, de la valeur des recettes brutes des fermes au niveau du SD. Ces techniques s'avèrent particulièrement utiles pour déterminer l'activité agricole sur les terres non améliorées et là où l'utilisation des terres n'est pas très extensive. La quatrième partie fait état des sources secondaires de données qui ont servi à la délimitation de l'écoumène. Elles ont été consultées lorsque les sources principales n'étaient pas suffisantes pour déterminer les limites de façon précise.

3.1 Méthode de délimitation de l'écoumène de 1991

La méthode automatisée employée en 1991 est basée sur le Système d'information géographique (SIG) et elle se répartit en trois étapes. En premier lieu, on a déterminé un indice de l'importance de l'activité agricole. Pour 1991, la valeur de cet indice est le ratio de la superficie **des terres améliorées et des terres non améliorées** à la superficie totale du SD. Les terres améliorées désignent toutes les terres consacrées aux cultures, les terres en jachère et les terres améliorées pour le pâturage et le pacage, déclarées aux questions 95 à 97 du Recensement de l'agriculture de 1991. Les terres non améliorées désignent toutes les superficies non améliorées utilisées pour le pâturage, le pacage ou le foin, déclarées à la question 98.

Dans la deuxième étape, les SD sont classés par ordre décroissant de la valeur de l'indice à l'intérieur de chaque subdivision de recensement unifiée (SRU). La SRU est une unité qui regroupe de petites SDR dans une division de recensement (DR), et dont la superficie dépasse 25 kilomètres carrés. Une SDR qui a une population de plus de 100 000 habitants forme habituellement à elle seule une SRU (Profil agricole du Canada, 1991, p. 124). En troisième lieu, les SD classés sont choisis pour être inclus dans l'écoumène de la SRU jusqu'à ce que la superficie cumulée dépasse, par une proportion déterminée, la superficie totale des terres améliorées et non améliorées de la SRU. Étant donné que la résolution spatiale est améliorée par la numérisation des limites des SD et des SRU, le seuil d'exclusion sera inférieur à celui qui a été utilisé en 1986 (150 %). L'algorithme a été calculé à l'aide du SAS, et les résultats ont été représentés graphiquement avec le système ARC/INFO.

Comme on le voit par la description de la méthode de délimitation de l'écoumène de 1991, divers changements ont été apportés à la technique automatisée. D'abord, on a utilisé un découpage géographique beaucoup plus fin. En second lieu, le modèle est conçu en fonction de la superficie des terres améliorées et non améliorées, ce qui permet de dénombrer et d'inclure dans l'écoumène un plus large éventail de types de terres agricoles. En troisième lieu, les SD sont classés à l'intérieur de chaque SRU plutôt qu'au niveau de la province. Ce changement donne une représentation accrue aux enclaves de l'écoumène situées à la périphérie des zones agricoles.

Il est également important de noter que pour 1991, la méthode de délimitation de l'écoumène est basée sur une définition quelque peu différente des terres améliorées. En 1981 et 1986, la variable utilisée comme indicateur de l'importance de l'agriculture était la superficie des terres améliorées pour la culture, la jachère, le pâturage et d'autres usages. La catégorie «autres terres améliorées» servait à indiquer la superficie des enclos de ferme, des serres, des jardins potagers, etc. En 1991, cette catégorie a été intégrée à la catégorie «autres terres», ce qui a pour effet que la première ne peut plus être déclarée séparément. Ce changement ne modifiera pas beaucoup les résultats de la délimitation

car, pour la plupart des exploitations, la catégorie «autres terres améliorées» ne constitue pas une proportion importante de la superficie de la terre agricole.

Les changements mentionnés ci-dessus augmentent considérablement la précision avec laquelle on peut délimiter l'écoumène agricole. Cependant, cette méthode présente encore des lacunes, car elle est basée sur une définition de l'agriculture strictement limitée à la superficie des terres. Cette définition peut convenir à un mode d'utilisation plus extensive de la terre, mais il n'est pas certain qu'elle s'applique à toutes les formes d'agriculture dans l'ensemble du pays. Afin de vérifier l'applicabilité de la méthode de 1991, l'écoumène ainsi produit a été comparé à ceux qui ont été établis en utilisant d'autres mesures de l'importance de l'activité agricole. Ces mesures sont le ratio de la superficie des terres améliorées et non améliorées à la superficie totale du SD ainsi que la valeur des recettes brutes des fermes pour chaque SD.

3.2 Ratio de la superficie agricole à la superficie totale du SD

Une autre méthode utile pour délimiter l'écoumène agricole consiste à représenter graphiquement le ratio entre la superficie agricole des fermes de recensement et la superficie totale de chaque SD. L'analyste peut ainsi observer la proportion de terre agricole de chaque SD, par rapport aux secteurs sélectionnés par les méthodes précédentes. On peut établir un seuil d'exclusion minimum pour chaque province, de manière à reproduire le plus exactement possible la superficie agricole représentée par l'écoumène. On peut aussi fixer un seuil d'exclusion unique pour l'ensemble du pays. Chacune de ces approches constitue une vérification utile des résultats obtenus par la méthode informatisée.

3.3 Valeur des recettes brutes des fermes pour chaque SD

L'écoumène agricole peut également être calculé en utilisant des données sur la valeur économique de la production agricole. On a employé ici la valeur des recettes brutes des fermes pour chaque SD comme indicateur de l'activité agricole. On a défini des seuils d'exclusion minimums, de façon à éliminer les SD ayant un très faible niveau de production agricole. Les données économiques peuvent offrir une méthode plus largement applicable pour déterminer l'activité agricole, car la seule existence de terres agricoles n'est pas une indication de l'importance de la production agricole. De plus, certaines formes d'exploitation peuvent donner lieu à une production importante sur des superficies relativement restreintes (p. ex., les serres, les parcs d'engraissement). En utilisant la méthode automatisée décrite ci-dessus, ces formes d'exploitation intensive de la terre pourraient être rejetées à la sélection, mais l'emploi des recettes brutes comme indicateur de l'activité agricole permet de les inclure dans l'écoumène.

Il est intéressant de souligner qu'en 1991, la plupart des provinces comptaient un grand nombre de SD à faible niveau de production agricole. En Saskatchewan, par exemple, il y avait 21 SD agricoles où les recettes brutes des fermes étaient de moins de 1 000 dollars. Il peut s'agir de SD comprenant des terres utilisées pour le pâturage communautaire ou de petites fermes de plaisance à faible revenu agricole. En utilisant cette méthode, ces SD pourraient être exclus de l'écoumène, en vertu du critère de leur production économique plutôt que de celui de leur superficie agricole.

3.4 Sources additionnelles utilisées pour la délimitation de l'écoumène

Avant d'entreprendre la délimitation de l'écoumène, une recherche a été effectuée pour trouver des sources supplémentaires de données. Grâce à ces renseignements, il a été possible de localiser les enclaves de l'écoumène à l'intérieur des grands SD et de situer les parcelles de terres non agricoles connues pour les exclure de l'écoumène.

3.4.1 Données recueillies par télédétection

Les données recueillies par télédétection sur la répartition des terres agricoles selon leur utilisation peuvent être une source idéale de données pour la délimitation de l'écoumène, en particulier dans les régions marginales. Nous avons tenté d'obtenir ce genre de données pour différentes parties du pays. Les résultats de cette recherche ont indiqué qu'un certain nombre d'organismes au niveau provincial et fédéral travaillent actuellement à produire des inventaires des terres à l'aide de données de télédétection, mais que très peu de ces inventaires sont terminés. C'est le cas, notamment, du **Saskatchewan Remote Sensing Centre**, qui n'aura pas de résultats avant 1995 (Whiting, 1993). Le **Centre manitobain de télédétection** travaille également à la production d'une carte sur l'utilisation des terres pour cette province. Certaines cartes étaient disponibles, mais elles ne portent que sur une petite partie de la province et elles sont publiées à une échelle graphique de 1/50 000. Elles ne pouvaient pas servir à la délimitation de l'écoumène de cette province (Bush, 1993).

Une autre source de données disponibles est le **Centre canadien de télédétection (CCT)**. Cet organisme a produit une carte qui illustre le type d'utilisation des terre pour 1976 (Brown, 1993). Cette carte figure dans *L'atlas national du Canada*, et son niveau de définition est de 1 kilomètre. Les principaux défauts de cette carte sont qu'elle date déjà de 15 ans et que l'échelle est petite, ce qui empêche de bien distinguer les enclaves de l'écoumène dans les zones marginales, là où ces renseignements sont le plus nécessaires. Cette carte a été utilisée comme seconde source de vérification.

Enfin, des données recueillies par télédétection ont été mises à notre disposition par l'**Unité de l'analyse spatiale et des applications géomatiques**, de la Division de l'agriculture de Statistique Canada. Conjointement avec le CCT, cette unité a produit des cartes illustrant, pour l'année 1985, la répartition des terres utilisées pour la culture et le pâturage dans les provinces des Prairies. Des images de résolution moyenne, provenant du satellite Landsat et captées par SMB, ont été reproduites manuellement, selon le type d'utilisation de la terre, et ensuite numérisées à l'aide du système ARC/INFO (Korporal, 1993). Cette source a été très utile pour vérifier la délimitation de l'écoumène agricole de 1991 pour les provinces des Prairies.

3.4.2 Experts en la matière

Dans le but d'obtenir des renseignements supplémentaires pour établir la délimitation de l'écoumène, nous avons communiqué avec des spécialistes de la géographie agricole du Canada. Les personnes suivantes ont été consultées :

- Zepp, J.: spécialiste des statistiques agricoles provinciales de la Saskatchewan
- Sterling, C.: spécialiste des statistiques agricoles provinciales de l'Alberta
- Honey, J.: spécialiste des statistiques agricoles provinciales du Manitoba
- Wallace, I.: Département de géographie, Carleton University, Ottawa, Ontario
- Hathout, S.: Département de géographie, University of Winnipeg, Winnipeg, Manitoba.

Malheureusement, aucune de ces personnes n'a pu fournir de renseignements supplémentaires qui apporteraient des précisions quant à la délimitation de l'écoumène agricole. Ceci est dû principalement au manque de données cartographiques détaillées sur la répartition de l'agriculture.

3.4.3 Autres sources

Afin de vérifier toutes les sources de données qui pourraient s'appliquer à la délimitation de l'écoumène, nous avons examiné des sources moins directes. Les plans des cantons de 1991, qui sont publiés pour certaines parties du pays, constituent une source de données très détaillées. Ces plans indiquent l'emplacement des terres selon leur mode de propriété ainsi que de certains éléments importants comme les bâtiments, les boisés et les rivières dans le canton. Cette source de données aurait pu être utile, mais elle a été exclue, car il était extrêmement difficile de localiser les cantons le long des bordures de l'écoumène, là où les données recueillies auraient permis de déterminer le niveau de l'activité agricole. Il y avait également un manque d'uniformité dans le type de données recueillies, de sorte qu'il n'était pas toujours possible de savoir si une parcelle de terre était utilisée à des fins de production agricole.

L'**Atlas toponymique du Canada** indique l'emplacement des terres fédérales, provinciales et municipales dans chaque province. Cette source s'est avérée utile pour situer les grands parcs, les bases militaires et d'entraînement et les réserves indiennes dans l'ensemble du pays. Ces terres à usage non agricole connu ont été exclues de l'écoumène agricole de chaque province.

L'**Atlas national du Canada** présente également des données indirectes qui permettent d'évaluer le potentiel agricole selon les régions. Plus précisément, des cartes des sols et des degrés-jours ont été utilisées à l'occasion pour vérifier les conditions nécessaires à l'existence de l'agriculture dans chaque région. Une fois qu'elles ont été comparées avec les zones agricoles connues dans chaque province, ces données ont été employées pour localiser les enclaves de l'écoumène dans les grands SD. Cette façon de procéder avait une applicabilité limitée en pratique, cependant, car ces variables sont en corrélation étroite avec une utilisation de la terre basée sur la culture. Les régions agricoles marginales consacrées à l'élevage du bétail ou aux érablières n'ont pu être délimitées en utilisant cette technique.

4. DÉLIMITATION DE L'Écoumène AGRICOLE PAR RÉGION

Le présent chapitre expose en détail la méthode selon laquelle l'écoumène agricole de 1991 a été délimité pour chaque province. Une importance particulière est accordée à l'examen de la contribution relative de chacune des sources de données dans la délimitation définitive et à l'évaluation de la valeur globale de chacune des méthodes expérimentales mises au point pour la vérification. La Figure 1 présente le schéma du processus général de délimitation de l'écoumène utilisé pour chaque province. Une description plus détaillée des étapes particulières à chaque province est fournie dans les quatre parties qui suivent.

4.1 Provinces des Prairies

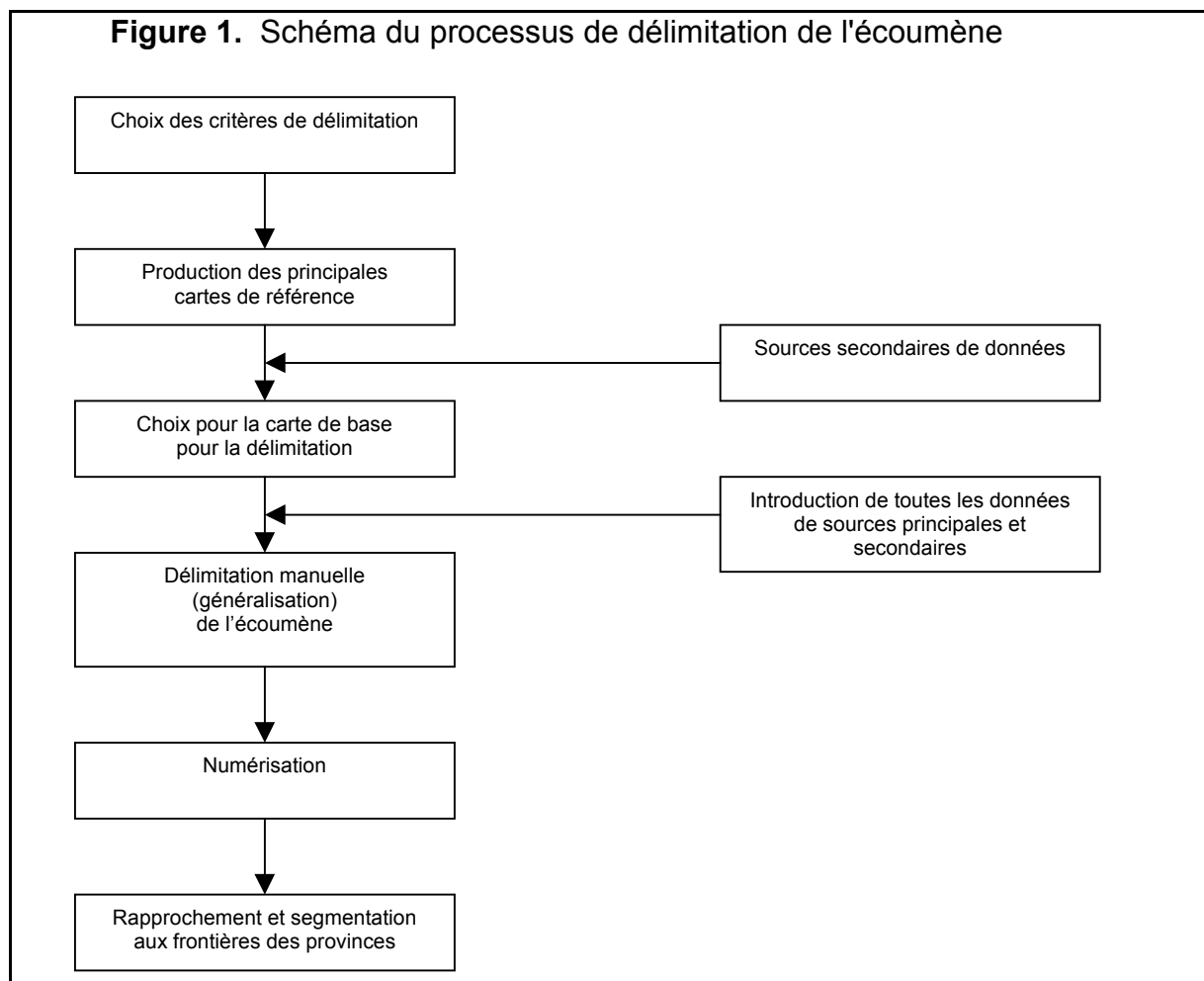
La première région pour laquelle l'écoumène agricole a été délimité est celle des provinces adjacentes de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba. Il y a deux raisons à ce choix. D'abord, une version mise à jour de l'écoumène agricole des Prairies était demandée pour le Programme d'évaluation de l'état des cultures. Ensuite, on peut dire que la délimitation de l'écoumène est plus simple pour la région des Prairies, car les terres agricoles sont situées pour la plupart dans une seule grande zone. L'accès à des sources de données additionnelles, comme l'écoumène de 1985 de cette région, établi par télédétection, et l'Atlas national du Canada, a également joué en faveur de cette région, qui était tout indiquée pour entreprendre le processus de délimitation.

Les sources suivantes ont été utilisées pour la délimitation de l'écoumène :

- la méthode automatisée de 1991, basée sur la superficie des terres agricoles améliorées seulement;
- la méthode automatisée de 1991, basée sur la superficie des terres agricoles améliorées et non améliorées;
- une carte de tous les SD agricoles;
- une carte de l'indice agricole selon les SD, basé sur la superficie des terres améliorées;
- la carte de 1985 sur les terres utilisées pour la culture et le pâturage, établie par télédétection;
- une carte des sols;
- une carte des degrés-jours de croissance;
- l'Atlas toponymique du Canada.

La délimitation de l'écoumène des Prairies a été instructive, en ce sens qu'elle a donné lieu à différentes observations qui ont servi à perfectionner la méthode pour les autres provinces. La première observation est que la méthode automatisée, ajustée à la superficie des terres améliorées et non améliorées, s'est avérée une excellente mesure de l'étendue des terres agricoles dans cette région. Lorsqu'on utilisait uniquement la superficie des terres améliorées pour définir le modèle pour la région des Prairies, de vastes étendues de terre au sud-ouest de la Saskatchewan et au sud-est de l'Alberta n'étaient pas identifiées comme terres agricoles. Ces zones sont cependant utilisées de manière extensive comme terres à pâturage et elles devraient être incluses dans l'écoumène agricole de cette région.

Il y avait une certaine inquiétude à adopter une méthode automatisée adaptée en fonction des terres agricoles à la fois améliorées et non améliorées. Pour les Prairies, on pensait que cette méthode identifierait comme terre agricole les grandes étendues de terres à pâturage non améliorées mentionnées ci-dessus, mais on ne savait pas si les limites de l'écoumène seraient sensiblement agrandies en vertu de cette nouvelle définition. On a constaté que ces terres à pâturage étaient incluses dans l'écoumène, mais que les limites de l'écoumène ne dépassaient pas de beaucoup celles qui étaient établies d'après les terres améliorées seulement.



Une autre mesure utilisée pour la délimitation de l'écoumène est la carte de l'indice agricole par SD pour cette région. Les résultats produits avec cette approche expérimentale appuient fortement ceux qui sont obtenus avec la méthode automatisée de 1991. Les frontières de l'écoumène produites par ces deux méthodes sont en corrélation étroite lorsqu'on choisit une valeur d'indice minimale de 25 % de terre agricole sur les fermes de recensement. Ceci indique que cette méthode peut aussi servir à produire l'écoumène agricole, mais que son succès dépend du choix approprié de la valeur de l'indice minimum.

Les cartes des sols et des degrés-jours de croissance ont été examinées, afin de déterminer dans quelle mesure les limites de l'écoumène produit par la méthode automatisée suivaient une quelconque répartition spatiale, selon le type de sol ou selon une isoligne particulière de la moyenne des degrés-jours de croissance. Les résultats de cet examen indiquent une association relativement étroite entre l'isoligne critique des

degrés-jours de croissance et les limites de l'écoumène. La relation entre les frontières de l'écoumène et la répartition des types de sols est moins étroite.

Pour faire une dernière vérification de la position des limites de l'écoumène des Prairies, les résultats de l'écoumène de 1985, produit par télédétection, ont été comparés aux résultats obtenus par la méthode automatisée de 1991. En général, il y a une forte association entre ces écoumènes, bien qu'ils soient calculés par des moyens complètement différents. La relation étroite entre ces ensembles de données est attribuable à la résolution spatiale plus précise de la méthode automatisée de délimitation de l'écoumène de 1991.

La carte de base utilisée pour la délimitation est celle qui a été produite par la méthode automatisée de 1991, et la délimitation définitive a donné la pondération principale aux résultats obtenus par cette méthode. Cette carte représentait l'écoumène selon différents seuils d'exclusion déterminés. L'écoumène final a été tracé manuellement, de manière à inclure tous les SD agricoles, classés par ordre décroissant de la valeur de l'indice, jusqu'à ce que la superficie cumulée de l'écoumène dépasse 130 % de la superficie des terres agricoles améliorées et non améliorées de la SRU.

Grâce à la résolution spatiale plus fine de la méthode automatisée de 1991, les frontières de l'écoumène ont été délimitées de façon beaucoup plus précise (Figure 2). La Figure 2 indique aussi l'emplacement de différentes terres non agricoles connues à l'intérieur de l'écoumène, comme les parcs et les zones militaires. Ces terres ont été identifiées à l'aide de l'Atlas topographique du Canada et elles ont été exclues de l'écoumène.

Cette partie peut se résumer par les principaux points suivants. D'abord, la méthode automatisée permet d'établir une délimitation plus réaliste de l'écoumène lorsqu'elle tient compte de la superficie des terres améliorées et non améliorées. Comme il a été démontré pour les provinces des Prairies, la méthode automatisée basée uniquement sur la superficie des terres améliorées laisse de côté de vastes étendues de terres agricoles connues en Saskatchewan et en Alberta.

En second lieu, la carte illustrant tous les SD agricoles n'a pas été particulièrement utile dans le processus de délimitation. Cette méthode ne peut être utilisée pour produire un écoumène agricole, car la superficie de cet écoumène sera considérablement exagérée par rapport à la superficie agricole totale de chaque région.

Troisièmement, la méthode expérimentale basée sur le pourcentage de la superficie agricole dans chaque SD semble tout à fait indiquée pour servir au processus de délimitation. Cette carte s'est avérée très utile dans le tracé de l'écoumène des Prairies,

et elle pourrait aussi être appliquée à d'autres provinces. Quatrièmement, les cartes des sols et du climat ont été peu utiles à la délimitation de l'écoumène dans cette région. Ces sources d'information ont été exclues du processus pour les autres régions, car elles ne pouvaient pas être utilisées pour déterminer les régions où l'activité agricole est importante.

Ces observations ont permis d'améliorer encore davantage le processus de délimitation de l'écoumène pour les provinces suivantes.

4.2 Colombie-Britannique

L'écoumène agricole de la Colombie-Britannique a été délimité par une méthode quelque peu différente de celle qui a été employée pour les provinces des Prairies. Afin d'obtenir des données additionnelles pour délimiter l'écoumène dans les régions marginales, une autre méthode expérimentale a été mise au point. Il s'agissait de calculer la valeur des recettes brutes totales des fermes pour chaque SD agricole. Cette technique adopte une perspective tout à fait particulière pour déterminer les régions agricoles, en ce sens que le critère de distinction n'est pas basé sur la terre. Par conséquent, tous les SD qui ont une production agricole importante seront identifiés comme secteurs agricoles, peu importe le ratio des terres agricoles dans ces SD.

Les sources suivantes ont été utilisées pour la délimitation de l'écoumène agricole de la Colombie-Britannique :

- la méthode automatisée de 1991, basée sur la superficie des terres agricoles améliorées et non améliorées;
- le ratio des terres agricoles dans chaque SD (terres améliorées et non améliorées);
- la valeur des recettes brutes des fermes par SD;
- l'Atlas toponymique du Canada.

L'écoumène de cette province est caractérisé par l'existence d'un certain nombre d'enclaves agricoles, plutôt que par de vastes régions ou zones agricoles (Figure 2). Les deux plus grandes régions agricoles sont situées des les districts de la rivière de la Paix et de la vallée de l'Okanagan.

Par suite d'une évaluation des résultats obtenus avec chacune de ces méthodes, il a été décidé que la carte de base la plus appropriée pour la délimitation était celle qui illustre le pourcentage de terre agricole par SD. Elle a été choisie de préférence à la carte produite par la méthode automatisée de 1991, car elle indique plus clairement la répartition spatiale de l'activité agricole dans cette province.

Les principales sources de données utilisées pour délimiter l'écoumène de cette province sont les cartes de l'indice agricole et des recettes brutes. La superficie de chaque enclave de l'écoumène représente à peu près celle de la terre agricole dans chaque SD, et il en va de même lorsqu'on tient compte du niveau de production économique dans chaque SD.

On a d'abord exclu de l'écoumène les SD dont la production agricole déclarée était inférieure à 5 000 \$. Ensuite, les SD dont les recettes totales dépassaient ce minimum ont été choisis pour être inclus dans l'écoumène, la représentation spatiale étant pondérée par la valeur de l'indice agricole dans chaque SD.

Les changements les plus importants (Figure 2) apportés par le processus de délimitation de 1991 sont l'élimination de plusieurs petites enclaves de l'écoumène à l'intérieur de la province et une légère expansion du territoire agricole dans la vallée de l'Okanagan.

4.3 Ontario et Québec

La délimitation de l'écoumène agricole de l'Ontario et du Québec a été effectuée pour ces deux provinces ensemble, car les principales terres agricoles sont situées dans une zone continue, qui s'étend du sud de l'Ontario jusqu'à la ville de Québec. La Figure 2 illustre l'écoumène agricole de ces provinces en 1991.

L'expérience acquise par la délimitation de l'écoumène des autres provinces a permis de mieux choisir les cartes de référence avec lesquelles l'écoumène pouvait le plus facilement être calculé. Pour chacune de ces provinces, les sources suivantes ont été utilisées :

- la méthode automatisée de 1991, basée sur la superficie des terres agricoles améliorées et non améliorées;
- le ratio des terres agricoles dans chaque SD;
- la valeur des recettes brutes des fermes par SD;
- l'Atlas toponymique du Canada.

La carte de base la plus appropriée pour la délimitation de l'écoumène de l'Ontario est celle qui a été produite par la méthode automatisée pour les données de 1991. Cette carte indique très clairement les principales terres agricoles de cette province, qui s'étendent de la région de Windsor jusqu'à la frontière séparant le Québec et l'Ontario. D'autres cartes de référence ont servi à préciser le tracé des enclaves de l'écoumène à l'extérieur des principales régions agricoles.

La carte de référence illustrant les recettes brutes des fermes par SD a été particulièrement utile, car elle a révélé l'existence d'un niveau important d'activité agricole dans la région située directement au sud et au sud-est du parc provincial Algonquin. La

carte du pourcentage de terre agricole par SD a confirmé qu'un certain nombre de SD de cette région contiennent des terres agricoles, mais que la valeur de l'indice était trop faible pour qu'ils soient inclus par la méthode automatisée de 1991. Un autre facteur qui a pu élever le niveau des recettes brutes des fermes dans cette région est la vente des produits de l'érable. Ces ventes sont comprises dans la valeur des recettes brutes des fermes, mais l'exploitation se fait presque exclusivement sur des terres autres que celles qui sont classées comme terres agricoles améliorées ou non améliorées.

L'Atlas toponymique du Canada a servi à identifier plusieurs étendues de terre non agricole à l'intérieur de la principale zone d'agriculture. Ces terres ont été exclues de l'écoumène.

L'examen de la même série de cartes de référence pour la province de Québec a permis de constater que la carte des recettes brutes des fermes était tout indiquée comme carte de base pour la délimitation de l'écoumène de cette province. Ici encore, à l'aide de la méthode automatisée de délimitation de l'écoumène de 1991, on a réussi à tracer le contour des principales zones agricoles du sud de la province, mais on n'a pas pu localiser d'autres enclaves agricoles d'importance à l'extérieur de cette région.

Le niveau de l'activité agricole dans les enclaves de l'écoumène a été déterminé en utilisant les cartes des recettes brutes et de l'indice agricole. Il a été constaté que les enclaves de l'écoumène contenaient souvent d'assez grandes parcelles de terre agricole en chiffres absolus, mais qu'on leur a attribué une valeur d'indice relativement faible en raison de la grande dimension des SD dans ces régions. Les cartes de référence ont également servi à situer les enclaves à très faible production agricole dans l'écoumène principal, et elles en ont été exclues lors de son tracé définitif.

4.4 Provinces de l'Atlantique

La dernière région abordée est celle des provinces de l'Atlantique. Elle est formée du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse, de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve. Le processus de délimitation de l'écoumène est basé sur les sources suivantes :

- la méthode automatisée de 1991, basée sur la superficie des terres agricoles améliorées et non améliorées;
- le ratio des terres agricoles dans chaque SD;
- la valeur des recettes brutes des fermes par SD;
- l'Atlas toponymique du Canada.

L'examen des cartes de référence a révélé que la méthode automatisée de 1991 limitait l'écoumène agricole à quelques petites enclaves dans toute la région. Par contre, les cartes du ratio de l'agriculture et des recettes brutes indiquent une répartition spatiale beaucoup plus vaste de l'activité agricole. Ici encore, une des principales causes de cette divergence est que la valeur de l'indice agricole est souvent trop faible pour que le secteur soit inclus en utilisant la méthode automatisée. La carte de base utilisée pour la délimitation de l'écoumène de cette région est celle qui illustre la valeur de l'indice agricole de chaque SD. La carte des recettes brutes a également beaucoup servi pour déterminer le niveau d'activité agricole dans les régions où cette activité s'exerce sur des terres autres que celles qui sont classées comme terres améliorées ou non améliorées.

Certaines particularités des frontières des SD et des SRU influencent également la distribution spatiale des enclaves de l'écoumène dans cette région. L'un de ces cas porte sur la partie est de l'Île-du-Prince-Édouard, où il y a plusieurs SRU adjacentes qui ne contiennent chacune qu'un SD. Dans de telles conditions, la superficie des terres agricoles améliorées et non améliorées doit représenter plus de 70 % de la superficie totale de la SRU pour que celle-ci soit incluse dans l'écoumène. Par conséquent, ces SD n'ont pas été inclus dans l'écoumène, même si chacun avait une proportion acceptable de sa superficie totale en terre agricole et même si la production économique de chaque parcelle était significative.

On a employé un processus de délimitation quelque peu différent pour la province de Terre-Neuve. Lors du processus de délimitation de 1986, l'écoumène agricole de cette province a été exagéré considérablement, de manière à ce que les enclaves de l'écoumène soient visibles à l'échelle d'édition. Pour 1991, il a été convenu que la superficie de l'écoumène serait mieux représentée en regroupant les petites enclaves en quelques zones plus grandes. Ceci permettait de fournir une représentation plus exacte de la superficie agricole totale, tout en assurant la visibilité des enclaves de l'écoumène à l'échelle d'édition ($\approx 1/2,5 \cdot 10^7$). L'écoumène complet de cette province est présenté à la Figure 2.

4.5 Généralisation et numérisation de l'écoumène

Pour chacune des régions indiquées ci-dessus, l'écoumène définitif a été tracé à la main sur la carte de base la plus appropriée à cette tâche. La délimitation manuelle a servi à généraliser la frontière de l'écoumène et a permis d'intégrer l'information provenant d'autres sources sur la carte de base. L'information fournie sur les cartes de référence principales et secondaires a été utilisée comme guide pour la délimitation finale. Le contour de chaque région a été tracé séparément, et l'écoumène final a été transmis à la Division de la géographie pour l'étape de la numérisation. Ensuite, on a fait concorder les limites de l'écoumène dans les zones où il traversait les frontières des provinces. On l'a également segmenté aux frontières, de façon à ce que l'écoumène de chaque province puisse être extrait séparément.

5. DISCUSSION DES RÉSULTATS

Le présent chapitre examine les principaux résultats du processus de délimitation de l'écoumène. Cette discussion se situe dans une perspective large, car la réalisation de ce projet a intégré à la fois les éléments de recherche et les applications qui en sont faites.

La discussion porte d'abord sur la gestion de l'ensemble du projet. Suit ensuite à une évaluation quantitative des résultats de ce projet.

5.1 Ressources nécessaires et gestion globale du projet

À titre de commentaire général, on peut dire que le projet a été réalisé avec efficacité et dans les délais prévus. La manière d'aborder la délimitation de l'écoumène région par région a été très efficace, car elle a permis de perfectionner la méthode rapidement, dès les premières étapes du projet. On a pu ainsi définir plus précisément le modèle et réduire le nombre de cartes de référence produites pour chaque région. Cette approche a également permis d'adapter la méthode de délimitation à chaque région.

Une autre mesure qui a eu pour effet de réduire le coût du projet était de délimiter l'écoumène au niveau des régions, lorsque c'était possible, plutôt que pour chaque province séparément. Cette mesure a permis de réduire le nombre de cartes de dix provinces à cinq régions, ce qui représente encore une économie, car à l'étape de la généralisation, il n'a pas été nécessaire de faire concorder l'écoumène aux frontières des provinces à l'intérieur de ces régions. Une seule carte supplémentaire combinant l'Ontario et le Québec a été requise pour faire concorder les frontières de l'écoumène.

Les ressources nécessaires pour mener le projet à terme ont été réparties comme suit :

- opérations techniques : 35 jours (Géographie);
- gestion du projet et analyse géographique : 10 jours (Géographie);
- recherche documentaire et délimitation de l'écoumène:10 jours (Agriculture);
- production des documents de base : 10 jours (Agriculture).

Total = 65 jours

Il est important de rappeler que ce projet comporte des composantes expérimentales et appliquées. L'étape expérimentale exigeait que différentes méthodes soient examinées avant d'être appliquées à la délimitation de l'écoumène. Il a donc fallu plus de ressources que si on avait suivi une seule méthode. Si la recherche progresse suffisamment pour obtenir des résultats satisfaisants avec une seule méthode, les ressources nécessaires à la délimitation de l'écoumène seront de beaucoup réduites.

5.2 Précision accrue de l'écoumène

Dans cette partie, on évalue la précision de l'écoumène agricole en examinant les résultats obtenus avec deux mesures quantitatives. Ces résultats indiquent que pour les données de 1991, la précision de la méthode de délimitation a été considérablement accrue. Cette amélioration est attribuable au degré plus élevé de résolution spatiale des cartes de base utilisées et aux changements dans les données sur lesquelles la délimitation est basée.

Pour les données de 1981 et de 1986, la mesure employée pour évaluer la précision de l'écoumène était le ratio de la superficie agricole totale à la superficie de l'écoumène dans chaque province. Afin de déceler toute tendance qui pourrait exister quant à la précision de l'écoumène selon cette mesure, les données relatives à ces années ont été regroupées avec celles de 1991 et elles sont présentées au Tableau 3. Selon cette mesure, la précision de l'écoumène de 1991 par rapport à celle de 1986 est accrue de façon inégale. Pour l'ensemble du pays, la valeur de l'indice augmente et passe de 79 en 1986 à 80 en 1991. Pour les provinces de l'Atlantique, on constate une augmentation considérable de la précision de l'écoumène, tandis que pour la région des Prairies, la valeur de l'indice n'augmente que très légèrement. Les résultats pour le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique viennent contrebalancer la direction et l'ampleur des changements au niveau du pays, car la valeur de l'indice diminue dans chacune de ces provinces pendant la même période.

L'utilisation de cette mesure pour évaluer la précision de l'écoumène présente toutefois certaines difficultés. D'abord, il est important de noter que pour chaque période, l'écoumène a été calculé à partir d'une variable autre que la «superficie agricole totale», mais que cette variable est utilisée comme numérateur dans le calcul de l'indice. Pour 1981 et 1986, cette variable était la superficie des **terres agricoles améliorées**. Pour l'écoumène de 1991, la délimitation est basée principalement sur la distribution des **terres agricoles améliorées et non améliorées**. Compte tenu de ce manque d'uniformité, l'indice ne peut indiquer de façon juste si la précision de l'écoumène a été accrue.

Tableau 3. Ratio de la superficie agricole totale à la superficie de l'écoumène (%)				
	1981	1986	1991	Changement de l'écoumène *
Canada	60	79	80	100
Terre-Neuve	3	10	13	100
Île-du-Prince-Édouard	37	46	100	43
Nouvelle-Écosse	19	25	27	91
Nouveau-Brunswick	16	23	28	76
Québec	31	53	43	116
Ontario	45	60	56	103
Manitoba	73	88	93	95
Saskatchewan	87	91	95	94
Alberta	73	93	94	99
Colombie-Britannique	22	55	45	121
* Pourcentage de l'écoumène de 1991 par rapport à l'écoumène de 1986				
Sources : <u>Un profil de l'agriculture canadienne</u> , 1981, 1986. <u>Profil agricole du Canada</u> , 1991.				

L'interprétation des résultats obtenus avec cette mesure est d'autant plus difficile que ces résultats sont extrêmement sensibles aux changements de la superficie de l'écoumène dans chaque province. Pour démontrer ceci, on a calculé, pour chaque province, le coefficient de corrélation produit-moment de Pearson pour le ratio des valeurs de l'indice entre 1991 et 1986 et pour le ratio correspondant de la taille de l'écoumène pour les mêmes années. Le résultat obtenu est une forte corrélation négative. Les provinces où le changement de la taille de l'écoumène est le plus significatif sont aussi celles où le changement de la valeur de l'indice est le plus grand.

Pour mieux rendre compte des changements apportés à la précision de l'écoumène avec le temps, une nouvelle mesure est proposée. Cette mesure reflète plus directement ces changements, car elle est basée sur la variable à partir de laquelle l'écoumène est calculé.

Pour 1981 et 1986, la valeur de l'indice est devenue le pourcentage de la superficie des terres améliorées par rapport à l'écoumène. Pour 1991, l'indice est basé sur le pourcentage de la superficie des terres agricoles améliorées et non améliorées par rapport à l'écoumène. Ces valeurs sont directement comparables, car chaque série indique dans quelle mesure l'écoumène qui en résulte pour chaque période reflète la superficie de la variable utilisée pour le calculer. Ces nouvelles valeurs d'indice sont présentées au Tableau 4.

Selon cette nouvelle mesure, on constate une amélioration substantielle dans la précision de l'écoumène pour 1991. Le changement est de l'ordre de 18 points de pourcentage à l'échelle du pays, avec un intervalle de -2 pour le Québec, à 43 point de pourcentage pour l'Île-du-Prince-Édouard. La précision accrue de l'écoumène de chaque province des Prairies est considérable, et elle est due à l'inclusion des grandes superficies classées comme terres agricoles «non améliorées».

On constate aussi un changement positif dans la précision de l'écoumène pour la plupart des provinces qui présentent les indices les plus bas (Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Colombie-Britannique et Terre-Neuve). Ce plus faible indice dans ces provinces est en partie attribuable à l'existence d'une activité agricole relativement importante sur des terres classées dans une catégorie autre que les terres améliorées ou non améliorées. Dans ces provinces, l'écoumène a été étendu au-delà des régions à rendement élevé, de manière à indiquer l'existence de pratiques agricoles sur d'autres types de terres. Ceci a augmenté la valeur du dénominateur de l'équation de l'indice, ce qui a entraîné une diminution de la valeur de l'indice.

Tableau 4. Ratio de la superficie du type de terre à la superficie de l'écoumène (%)				
	1981 *	1986 *	1991**	Changement de l'écoumène #
Canada	51	54	72	100
Terre-Neuve	7	3	7	100
Île-du-Prince-Édouard	36	32	75	43
Nouvelle-Écosse	17	10	12	91
Nouveau-Brunswick	16	9	13	76
Québec	29	31	29	116
Ontario	47	43	46	103
Manitoba	59	61	86	95
Saskatchewan	67	69	91	94
Alberta	50	58	88	99
Colombie-Britannique	17	21	35	121
<p>* Pourcentage des terres améliorées par rapport à l'écoumène. ** Pourcentage des terres améliorées et non améliorées par rapport à l'écoumène. # Pourcentage de la superficie de l'écoumène de 1991 par rapport à l'écoumène de 1986.</p> <p>Sources : <u>Profil agricole du Canada</u>, 1981, 1986, 1991. Piamonte, K. et al. (1978). Haythornthwaite, T. et al. (1989).</p>				

La dernière manière d'évaluer les progrès de la méthode de délimitation de l'écoumène est d'examiner le changement de la superficie de l'écoumène entre 1986 et 1991. Ces données sont présentées dans la deuxième partie du Tableau 4. Pour l'ensemble du pays, l'écoumène de 1991 est d'environ 2 % plus petit que celui de 1986. Cette valeur globale recouvre cependant des changements substantiels de la superficie de l'écoumène de certaines provinces pour les mêmes années. En particulier, la superficie de l'écoumène a été considérablement réduite pour l'Île-du-Prince-Édouard (43 %) et le Nouveau-Brunswick (76 %). Ces changements sont très peu liés aux changements observés dans la superficie des terres agricoles; ils sont dus surtout à la manière dont les zones agricoles ont été définies et délimitées. Dans chacune de ces provinces, la réduction de la taille de

l'écoumène est associée à une augmentation importante de sa précision par rapport aux mesures précédemment utilisées.

L'écoumène de 1991 est plus grand que celui de 1986 dans le cas de deux provinces seulement : l'Ontario (103%), le Québec (116 %) et la Colombie-Britannique (121 %). Dans chaque cas, de grandes parcelles qui n'avaient pas encore été identifiées comme terres agricoles ont été incluses dans l'écoumène de 1991, soit parce que les cartes de référence indiquaient la présence de terres agricoles, soit parce que la production agricole de ces régions atteignait un niveau suffisant.

Il est également instructif de noter que le degré d'association entre le changement de la précision de l'écoumène pendant la période 1986-1991 et le changement de la superficie de l'écoumène n'est pas aussi élevé si on utilise l'indice proposé ci-dessus, ce qui est confirmé par le calcul du coefficient de corrélation produit-moment de Pearson. La conclusion générale qu'on peut tirer de ceci est que l'indice proposé est une mesure plus indépendante de la précision de l'écoumène et que par conséquent, elle reflétera davantage le changement réel dans la précision de l'écoumène que la méthode utilisée auparavant.

6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

La dernière partie de ce travail passe brièvement en revue les principales conclusions concernant la délimitation de l'écoumène agricole au Canada. Cette évaluation tient compte à la fois de l'ensemble de la réalisation de ce projet et de la qualité du produit final. Des recommandations sont également proposées en vue d'une étude éventuelle sur la mise au point d'une méthode automatisée de délimitation de l'écoumène.

Le premier point principal abordé par la présente étude visait à démontrer que les données du recensement peuvent être un instrument efficace pour la délimitation de l'écoumène agricole du Canada et des régions qui le composent. D'abord, le recensement recueille des données sur toutes les exploitations agricoles dont les produits sont destinés à la vente, ce qui représente une large part de la production agricole totale du pays. En second lieu, le Recensement de l'agriculture recueille une abondance de renseignements qui peuvent servir à la délimitation de l'écoumène agricole et à l'élaboration de cartes thématiques qui seront reproduites sur l'écoumène. Ces données comprennent la superficie des terres selon le type d'utilisation, les recettes brutes des fermes, la valeur en capital des terres et des bâtiments, des renseignements sur toutes les cultures et sur le bétail, etc. Enfin, les données du recensement sont assorties d'un code géographique au niveau du secteur de dénombrement. Bien que la taille du SD soit relative à la densité de l'habitat, la taille moyenne des SD dans les zones agricoles est suffisamment petite pour permettre une analyse de la répartition géographique des caractéristiques agricoles.

Le second objectif de cette étude était de faire une recherche plus poussée sur la méthode utilisée pour délimiter l'écoumène agricole au Canada. Cette recherche a permis de constater une amélioration importante en ce qui concerne le degré de résolution spatiale de la délimitation par rapport à la méthode de 1986. Pour les données de 1991, les aspects techniques du processus de délimitation ont été perfectionnés, grâce notamment à l'achèvement d'une base de données numérisées, qui permet un découpage géographique des limites au niveau du SD.

Pour mettre à profit ces réalisations techniques, d'autres recherches ont été effectuées sur le fondement théorique du processus de délimitation de l'écoumène. On a d'abord constaté que la précision de la délimitation de l'écoumène pouvait être améliorée en ajustant la méthode automatisée à la superficie des terres agricoles améliorées et non améliorées. On a aussi établi qu'il serait possible de fournir un plus grand nombre de renseignements sur l'importance de l'activité agricole en produisant des cartes additionnelles ayant pour but de vérifier les résultats obtenus par la méthode automatisée. On a constaté notamment que les cartes de référence illustrant les recettes brutes des fermes et la superficie agricole dans les SD étaient très utiles.

En troisième lieu, on a évalué le succès global de la présente recherche par un examen de la gestion du projet et par une analyse de l'augmentation de la précision de l'écoumène. On a estimé que le projet avait été bien dirigé et qu'il n'y avait pas eu de retards ou de difficultés concernant la production des cartes de référence et le produit final. On a produit plus de cartes qu'il n'avait été prévu au départ, mais ces cartes étaient nécessaires pour examiner adéquatement certaines méthodes de délimitation de l'écoumène. Ce travail supplémentaire a permis d'améliorer le produit final.

Cette étude démontre que la précision de l'écoumène a augmenté sensiblement par suite des perfectionnements apportés à la méthode de délimitation. Cette amélioration se reflète à la fois dans la superficie totale de l'écoumène dans chaque région et dans la configuration spatiale de l'écoumène. L'écoumène final a été généralisé afin d'en réduire la complexité visuelle, et il représente d'assez près la superficie agricole totale du Canada.

Cette étude a aussi permis d'indiquer de nouvelles voies pour la recherche ultérieure dans ce domaine. Ces voies n'ont pas été explorées au cours de la présente recherche en raison du manque de temps. On suggère toutefois de poursuivre les recherches en ce sens lorsque le temps le permettra ou lorsque l'écoumène agricole sera révisé à partir des résultats du Recensement de l'agriculture de 1996.

Malgré les améliorations apportées à la délimitation de l'écoumène, ce processus présente encore certaines limites. D'abord, la méthode automatisée ne permet pas d'identifier comme territoire agricole les aires relativement restreintes ainsi que celles qui ne sont pas classées comme terres améliorées ou non améliorées. Compte tenu de ces lacunes, l'écoumène final doit encore être tracé à la main, afin d'y ajouter les renseignements fournis par d'autres cartes de référence.

Dans le but d'améliorer le rendement de la méthode automatisée et de réduire les coûts futurs de la délimitation de l'écoumène, on propose les recommandations suivantes. L'une des difficultés dans le processus de délimitation portait sur les particularités des limites de certains secteurs, qui avaient pour effet de les exclure de l'écoumène. Plus précisément, l'existence de SRU constituées par un seul SD crée une distorsion qui empêche d'identifier ces secteurs comme zones agricoles. Ces SD ont pu être repérés et inclus dans l'écoumène seulement si une large proportion de leur superficie totale était constituée de terre agricole. Ce problème peut être réduit ou éliminé si ces SD sont classés dans des unités administratives plus grandes. Ceci aurait pour effet d'augmenter le nombre de SD dans chaque sous-unité géographique et par conséquent, d'accroître la probabilité qu'un SD au moins soit choisi pour être inclus dans l'écoumène, compte tenu de la superficie des terres agricoles dans cette unité plus grande. On recommande donc de poursuivre la recherche en ce sens, afin de déterminer les conséquences qu'il y aurait à utiliser les DR plutôt que les SRU comme unités pour le classement des SD agricoles.

Un autre défaut de la méthode actuelle est qu'elle est faussée, en ce sens qu'elle écarte les exploitations agricoles à superficie restreinte et l'utilisation de terres autres que celles qui sont classées comme améliorées ou non améliorées. Dans la présente recherche, ces zones ont été facilement repérées sur les cartes qui représentent les recettes brutes des fermes par SD. Compte tenu de cette information, on pourrait concevoir une méthode automatisée pour classer les SD selon leur niveau de recettes brutes, jusqu'à ce que les SD choisis pour être inclus forment une superficie égale à la superficie déterminée par l'analyste. Cette méthode peut être mise à l'essai en utilisant différents niveaux d'agrégation, comme la SDR, la DR et le total de la province.

Le coût de la délimitation de l'écoumène pourrait encore être réduit si on prenait des dispositions pour vendre le fichier de l'écoumène à d'autres organismes publics ou au secteur privé. Cette solution pourrait être examinée en vue de la délimitation de l'écoumène de 1996. À cet égard, les ressources nécessaires à la délimitation de l'écoumène devraient être déterminées à l'avance, de manière à faciliter la planification de la recherche dans ce domaine. Une liste précise des ressources qui seront réservées à la délimitation de l'écoumène permettra à l'analyste de choisir les méthodes de recherche les plus appropriées au financement disponible.

Enfin, il est recommandé de garder le contact avec les divers organismes mentionnés dans le présent rapport, de manière à ce que la Division de l'agriculture demeure au courant de l'évolution des bases de données de télédétection, qui sont très utiles à la délimitation de l'écoumène. Ces bases de données offrent un degré de résolution spatiale plus élevé que celui qu'on peut obtenir avec les données du recensement et de plus, ces données ont l'avantage de ne pas être biaisées par l'application de la règle de l'emplacement, inhérente au recensement. Si l'écoumène était établi à l'aide de données obtenues par télédétection, les données tirées du recensement pourraient ensuite être représentées graphiquement dans des régions agricoles définies avec plus de précision.

Ces recommandations pourront servir à apporter d'autres améliorations à la méthode automatisée de délimitation de l'écoumène. D'abord, l'amélioration du processus de délimitation permettra de réduire le coût de cette tâche nécessaire, qui consiste à réévaluer la répartition spatiale des aires agricoles au Canada. Ensuite, si on poursuit la recherche selon l'orientation proposée ici, on peut arriver à créer une méthode plus flexible pour établir l'écoumène à partir des données du Recensement de 1996. Une méthode plus souple permettrait de redéfinir rapidement le modèle, qui pourrait être appliqué à des études spéciales et à différents régimes agricoles. Et enfin, une recherche continue sur les méthodes les plus appropriées pour définir le modèle permettra de susciter une meilleure compréhension de la complexité de l'activité agricole moderne dans les pays industrialisés.

7. RÉFÉRENCES

Un profil de l'agriculture canadienne (1986), Division de l'agriculture, Statistique Canada, N° 96-113 au catalogue.

Un profil de l'agriculture canadienne (1981), Division de l'agriculture, Statistique Canada, N° 96-920 au catalogue.

Agricultural Atlas of the United States, 1987 Census of Agriculture, v. 2, part. 1, U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

Profil agricole du Canada : 1991 (1992), Division de l'agriculture, Statistique Canada, N° 93-350 au catalogue.

Agriculture 1991 (1992), Department of Statistics, New Zealand, Catalogue no.01.018.0091

Beattie, K. et al. (1981), L'utilisation agricole des terres marginales : une rétrospective et une bibliographie, Direction générale des terres, Environnement Canada, Approvisionnement et Services Canada, N° En 73-4/13F au catalogue.

Brown, R. (1993), Communication personnelle, Centre canadien de télédétection, Ottawa.

Burroughs, R. (1991), Incidence des distorsions géographiques attribuables à la recherche du siège d'exploitation, Document de travail N° 12, Division de l'agriculture, Statistique Canada, N° 33-040 au catalogue.

Bush, D. (1993), Communication personnelle, Centre manitobain de télédétection, Manitoba, Tél. : (204) 945-6595.

Un coup d'oeil sur l'agriculture canadienne (1991), Division de l'agriculture, Statistique Canada, N° 96-301 au catalogue.

Canada, Atlas toponymique, (1985), Bibliothèque de Statistique Canada.

Economic Report on Scottish Agriculture (1991), The Scottish Office, Agriculture and Fisheries Department.

Eurostat Agricultural Yearbook (1990), Bruxelles et Luxembourg.

Haythornthwaite, T. et al. (1989), A GIS Approach for Delineating and Analyzing Agricultural Land in Canada, Proceedings of the 1989 National Conference on GIS, p. 191-210.

Korporal, K. (1993), Communication personnelle, Unité de l'analyse spatiale et des applications géomatiques, Division de l'agriculture, Statistique Canada.

Piamonte, K. et al. (1978), Automated Generation of a Statistically Derived Agricultural Ecumene, Direction de la production, Statistique Canada, Communication présentée à l'Association cartographique internationale, 9^e Conférence internationale sur la cartographie, 07-26 au 02-08, College Park, Maryland.

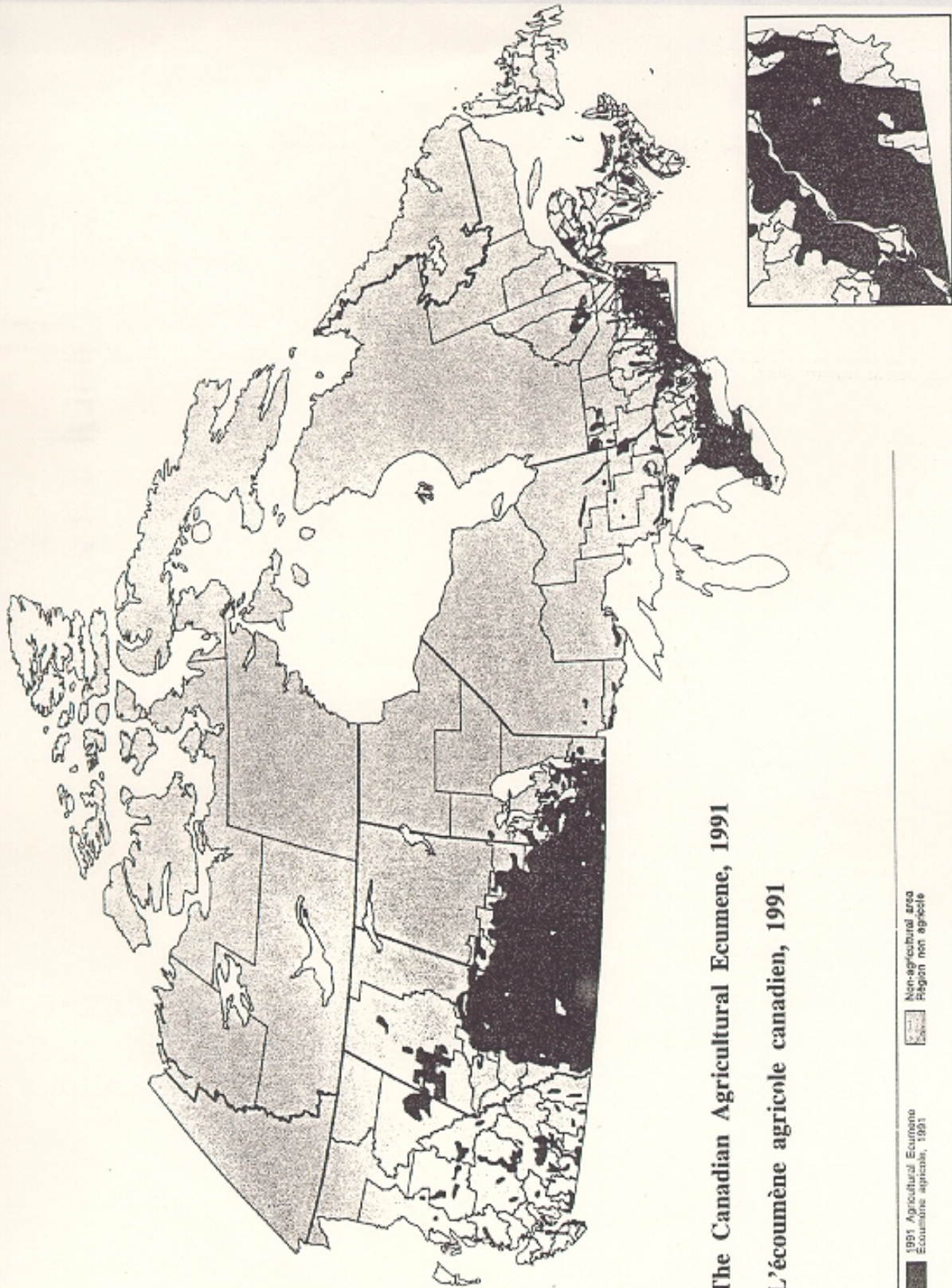
Runge, C. ed. (1986), The Future of the North American Granary: Politics, Economics, and Resource Constraints in North American Agriculture.

Méthodes nationales d'établissement des statistiques agricoles courantes (1975), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome.

Whiting, J. (1993), Communication personnelle, Saskatchewan Remote Sensing Centre, Saskatchewan, Tél.: (306) 933-8180.

Yearbook of Agricultural Statistics (1992), Statistics Sweden.

Figure 2.





Serie de documents de travail sur l'agriculture et le milieu rural

La Division de l'agriculture publie des documents de travail sur la recherche, les résultats analytiques, les techniques statistiques, les méthodes et les concepts. Pour commander, appelez la Division de l'agriculture sans frais en composant le 1-800-465-1991. (Certains des documents de travail sont disponibles sur Internet.)

N° 1	(21-601-MPF80001)	Description de la méthode Theil de prévision de l'erreur quadratique moyenne pour la statistique agricole (1980)	Stuart Pursey
N° 3	(21-601-MPF81003)	Examen du Projet de l'estimation du bétail et recommandations de mesures à prendre (1981)	Bernard Rosien et Elizabeth Leckie
N° 4	(21-601-MPF84004)	Le secteur canadien des oléagineux : vue d'ensemble (1984)	Glenn Lennox
N° 5	(21-601-MPF84005)	Analyse préliminaire de la contribution des paiements directs du gouvernement dans le revenu agricole net réalisé (1984)	Lambert Gauthier
N° 6	(21-601-MPF84006)	Les caractéristiques des exploitants entrant en agriculture et leurs entreprises au sud de l'Ontario pour la période 1966 à 1976 (1984)	Jean B. Down
N° 7	(21-601-MPF84007)	Sommaire des programmes d'aide à la production agricole aux États-Unis (1984)	Allister Hickson
N° 8	(21-601-MPF84008)	Intensité de la pratique de la jachère dans les Prairies : Une analyse des données du recensement de 1981 (1984)	Les Macartney
N° 9	(21-601-MPF85009)	Évolution de la structure du secteur porcin au Canada (1985)	Mike Shumsky
N° 10	(21-601-MPF86010)	Révisions au traitement des loyers de maisons imputés dans les comptes de fermes canadiennes, 1926-1979 (1986)	Mike Trant
N° 11	(21-601-MPF92011)	L'estimateur par le quotient : explication intuitive et utilisation pour estimer les variables agricoles (1992)	François Maranda et Stuart Pursey
N° 12	(21-601-MPF91012)	L'effet de la distorsion géographique causée par la règle de l'emplacement (1991)	Rick Burroughs
N° 13	(21-601-MPF91013)	La qualité des données agricoles : forces et faiblesses (1991)	Stuart Pursey
N° 14	(21-601-MPF92014)	Autres cadres d'examen des données rurales (1992)	A.M. Fuller, Derek Cook et Dr John Fitzsimons
N° 15	(21-601-MPF93015)	Tendances et caractéristiques relatives aux régions rurales et aux petites villes du Canada (1993)	Brian Biggs, Ray Bollman et Michael McNames
N° 16	(21-601-MPF92016)	La microdynamique et l'organisation économique de la famille agricole dans le changement structurel en agriculture (1992)	Phil Ehrensaft et Ray Bollman
N° 17	(21-601-MPF93017)	Consommation de céréales et de graines oléagineuses par le bétail et la volaille, Canada et provinces, 1992	Section du bétail et des produits d'origine animale
N° 18	(21-601-MPF94018)	Changements structurels dans le domaine agricole - Étude comparative des tendances et des modèles observés au Canada et aux États-Unis	Ray Bollman, Leslie A. Whitener et Fu Lai Tung



N° 19	(21-601-MPF94019)	Revenu total de la famille agricole selon le type d'exploitation et la taille de celle-ci, et selon la région, en 1990 (1994)	Saiyed Rizvi, David Culver, Lina Di Piéto et Kim O'Connor
N° 20	(21-601-MPF94020)	L'adaptation dans le secteur agricole au Canada (1994)	George McLaughlin
N° 21	(21-601-MPF93021)	Microdynamique de la croissance et de la décroissance des exploitations agricoles : une comparaison Canada - États-Unis	Fred Gale et Stuart Pursey
N° 22	(21-601-MPF92022)	Les structures des gains des ménages agricoles en Amérique du Nord – Positionnement pour la libéralisation des échanges	Leonard Apedaile, Charles Barnard, Ray Bollman et Blaine Calkins
N° 23	(21-601-MPF92023)	Secteur de la pomme de terre : comparaison entre le Canada et les États-Unis	Glenn Zepp, Charles Plummer et Barbara McLaughlin
N° 24	(21-601-MPF94024)	Étude comparative des données américaines et canadiennes sur la structure des fermes	Victor J. Oliveira, Leslie A. Whitener et Ray Bollman
N° 25	(21-601-MPF94025)	Méthodes statistiques de la Sous-section de la commercialisation des céréales, document de travail, version 2	Karen Gray
N° 26	(21-601-MPF94026)	Rendement des exploitations agricoles : Estimations établies à partir de la base de données complètes sur les exploitations agricoles	W. Steven Danford
N° 27	(21-601-MPF94027)	La mesure de l'emploi touristique dans les régions rurales	Brian Biggs
N° 28	(21-601-MPF95028)	Délimitation de l'écoumène agricole canadien de 1991	Timothy J. Wershler
N° 29	(21-601-MPF95029)	Étude cartographique de la diversité des économies rurales : une typologie préliminaire du Canada rural	Liz Hawkins
N° 30	(21-601-MPF96030)	Structure et tendances de l'emploi rural au Canada et dans les pays de l'OCDE	Ron Cunningham et Ray D. Bollman
N° 31	(21-601-MPF96031)	Une nouvelle approche pour les régions autres que les RMR/AR	Linda Howatson-Leo et Louise Earl
N° 32	(21-601-MPF96032)	L'emploi dans l'agriculture et ses industries connexes en région rurale : structure et changement 1981-1991	Sylvain Cloutier
N° 33	(21-601-MPF98033)	Exploiter une ferme d'agrément – pour le plaisir ou le profit?	Stephen Boyd
N° 34	(21-601-MPF98034)	Utilisation de la technologie d'imagerie documentaire dans le recensement canadien de l'agriculture de 1996	Mel Jones et Ivan Green
N° 35	(21-601-MPF98035)	Tendances de l'emploi au sein de la population active non métropolitaine	Robert Mendelson
N° 36	(21-601-MPF98036)	La population des milieux ruraux et des petites villes s'accroît pendant les années 90	Robert Mendelson et Ray D. Bollman
N° 37	(21-601-MPF98037)	La composition des établissements commerciaux dans les petites et les grandes collectivités du Canada	Robert Mendelson
N° 38	(21-601-MPF98038)	Le travail hors ferme des exploitants de fermes de recensement : Aperçu de la structure et profils de mobilité	Michael Swidinsky, Wayne Howard et Alfons Weersink

N° 39	(21-601-MPE99039)	Le capital humain et le développement rural : quels sont les liens?	Ray D. Bollman
N° 40	(21-601-MPE99040)	Utilisation de l'ordinateur et d'Internet par les membres des ménages ruraux	Margaret Thompson-James
N° 41	(21-601-MPE99041)	Les cotisations aux REÉR des producteurs agricoles Canadiens en 1994	Marco Morin
N° 42	(21-601-MPE99042)	Intégration des données administratives et des données d'enquête de recensement	Michael Trant et Patricia Whitridge

<u>Prix:</u>	1 copie	Gratuite
	2 à 10 copies	50,00 \$
	11 à 25 copies	75,00 \$
	26 à 38 copies	100,00\$



BON DE COMMANDE

Statistique Canada

POUR COMMANDER :

COURRIER

Division de l'agriculture
Statistique Canada
12^{ème} étage,
Édifice Jean Talon
Parc Tunney
Ottawa (Ontario)
K1A 0T6

TÉLÉPHONE

1 800 465-1991
Faites débitez votre compte
VISA ou MasterCard. De
l'extérieur du Canada et
des États-Unis et dans la
région d'Ottawa, composez
le (613) 951-7134. Veuillez
ne pas envoyer de
confirmation.

TÉLÉCOPIEUR

1 613 951-1680
VISA, MasterCard et bon de
commande seulement.
Veuillez ne pas envoyer
de confirmation. Le bon
télécopié tient lieu de
commande originale.

INTERNET agriculture@statcan.ca

(Veuillez écrire en majuscules)

1 800 363-7629

Appareils de
télécommunications
pour les malentendants

Compagnie _____		Service _____	
À l'attention de _____		Fonction _____	
Adresse _____			
Ville _____		Province _____	
Code Postal _____		Téléphone _____	Télécopieur _____
Adresse de courrier électronique: _____			

MODALITÉS DE PAIEMENT :

(Cochez une seule case)

Veuillez débitez mon compte VISA MasterCard

_____ N° de carte

_____ Date d'expiration

_____ Détenteur de carte (en majuscules s.v.p.)

_____ Signature

Paiement inclus \$ _____

N° du bon de commande _____
(veuillez joindre le bon)

_____ Signature de la personne autorisée

N° du document de travail	Titre	Numéro au catalogue	N° de copies	Total \$
► PRIX: 1 copie Gratuite 2 à 10 copies 50,00 \$ 11 à 25 copies 75,00 \$ 26 à 38 copies 100,00 \$		TOTAL (encercler Cnd. ou U.S. s.v.p.) \$ Cnd./ U.S. \$		
► Les prix peuvent être modifiés sans préavis. Pour vérifier les prix courants, veuillez composer le 1 800 465-1991.		Réduction (s'il y a lieu)		
► Veuillez noter que les prix au catalogue pour les clients de l'extérieur du Canada sont donnés en dollars américains. Les clients de l'extérieur du Canada paient le montant total en dollars US tirés sur une banque américaine.		TPS (7 %) (Clients canadiens seulement, s'il y a lieu)		
► Les clients canadiens paient en dollars canadiens et ajoutent soit la TPS de 7 % et la TVP en vigueur, soit la TVH.		TVP en vigueur (Clients canadiens seulement, s'il y a lieu)		
► Le chèque ou mandat-poste doit être établi à l'ordre du Receveur général du Canada.		TVH en vigueur (N.-É., N.-B., T.-N.)		
► TPS N° R121491807		TOTAL GÉNÉRAL		\$
		PF097177		



MERCI POUR VOTRE COMMANDE!