

36137620

**PROJET AGROMÉTÉOROLOGIE
ENVIRONNEMENT CANADA
ÉTÉ - 1996**

**L'AGROMÉTÉOROLOGIE AU QUÉBEC : ÉVALUATION DES
BESOINS ET DES PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT**

RAPPORT FINAL

présenté à

**Gaétan Deaudelin
Chef - BSME de Québec**

par

**René Audet
agrométéorologue**

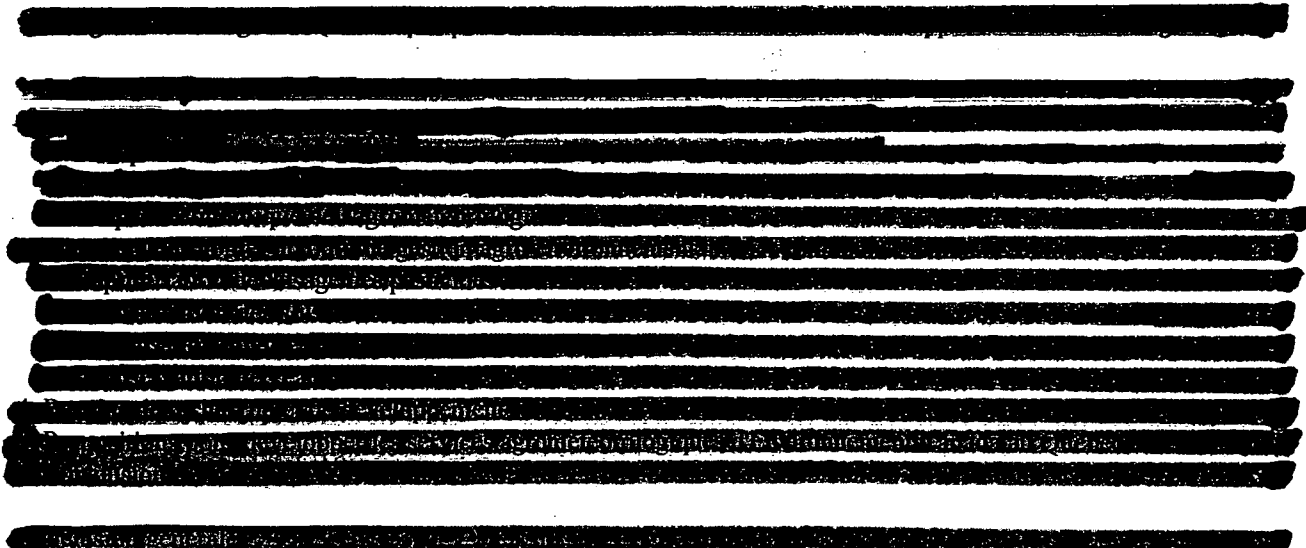
le 6 septembre 1996



5
600.45
A83
1996



Table des matières

Introduction générale	1
I. Évaluation des besoins en agrométéorologie	
1. Introduction.....	3
2. Méthode	3
3. Résultats et discussion.....	4
3.1 Niveau de participation à l'enquête	4
3.2 Évaluation générale de l'agrométéorologie.....	5
3.2.1 Importance de l'agrométéorologie.....	5
3.2.2 Satisfaction à l'égard des services	5
3.3 Situation actuelle et besoins	8
3.3.1 Informations agrométéorologiques	8
3.3.1.1 Données de base	8
3.3.1.2 Paramètres agrométéorologiques	17
3.3.1.3 Prévisions	22
3.3.2 Applications des informations agrométéorologiques	29
3.3.3 Accès	29
3.3.4 Intérêt pour certains produits.....	32
3.3.5 Besoins en informations agroclimatologiques.....	32
3.3.6 Formation	32
3.4 Rencontres avec certaines fédérations spécialisées de l'UPA	35
3.4.1 Fédération des producteurs de fruits et de légumes de transformation	35
3.4.2 Fédération des producteurs maraîchers	35
3.4.3 Fédération des producteurs de pommes	36
3.4.4 Fédération des producteurs de pommes de terre	36
3.4.5 Fédération des producteurs de cultures commerciales	37
3.4.6 Fédération des producteurs de lait.....	37
4. Conclusion	37
	
Références bibliographiques	55

Liste des tableaux et des figures

I. Évaluation des besoins en agrométéorologie

Tableau 1. Évaluation générale de l'agrométéorologie	5
Tableau 2. Utilisation actuelle des informations agrométéorologiques	9
Tableau 3. Besoins en informations agrométéorologiques.....	10
Tableau 4. Principaux fournisseurs des informations agrométéorologiques.....	30
Tableau 5. Modes d'accès à l'information: situation actuelle	31
Tableau 6. Intérêt pour certains produits.....	33
Figure 1. Importance de l'agrométéorologie	6
Figure 2. Satisfaction à l'égard des services agrométéo	6
Figure 3. Satisfaction à l'égard des services de ceux qui accordent une importance élevée à très élevée à l'agrométéo	7
Figure 4. Utilisation actuelle des données de base.....	8
Figure 5. Importance des données de base.....	12
Figure 6. Besoins en données de base.....	13
Figure 7. Importance des besoins en données de base	14
Figure 8. Données de base: utilisation actuelle et besoins	15
Figure 9. Données de base: importance de l'utilisation actuelle et des besoins.....	16
Figure 10. Utilisation actuelle des paramètres agrométéo.....	17
Figure 11. Importance des paramètres agrométéo.....	18
Figure 12. Besoins en paramètres agrométéo.....	19
Figure 13. Importance des besoins en paramètres agrométéo.....	20
Figure 14. Paramètres agrométéo: utilisation actuelle et besoins.....	21
Figure 15. Paramètres agrométéo: importance de l'utilisation actuelle et des besoins.....	22
Figure 16. Utilisation actuelle des prévisions.....	23
Figure 17. Importance des prévisions	24
Figure 18. Besoins en prévisions.....	25
Figure 19. Importance des besoins en prévisions.....	26
Figure 20. Prévisions: utilisation actuelle et besoins.....	27
Figure 21. Prévisions : importance de l'utilisation actuelle et des besoins.....	28
Figure 22. Intérêt pour certains produits	34

Introduction générale

Au début du siècle, l'agriculture québécoise était centrée sur la subsistance du groupe familial. Depuis ce temps, elle a évolué vers une agriculture de marché où les fermes sont devenues de véritables entreprises spécialisées. L'agriculture est aujourd'hui la plus importante industrie primaire québécoise en termes de contribution au produit intérieur brut. Près de 40 000 fermes sont présentement exploitées et les superficies en culture sont évaluées à 1,6 millions d'hectares. Les recettes monétaires provenant des exploitations agricoles s'élevaient à 3,8 milliards \$ en 1992 (UPA, 1996).

Malgré ces succès, le secteur agricole demeure vulnérable aux aléas du climat. L'influence des conditions météorologiques sur la production agricole est reconnue depuis longtemps. Pour l'illustrer, prenons la saison 1992 alors que des conditions défavorables avaient entraîné le versement d'indemnités, par la Régie des assurances agricoles du Québec (RAAQ), s'élevant à près 28 millions \$ dans la seule production du maïs (RAAQ, 1993). Bien que l'on ne puisse pas contrôler le climat, il est possible de mieux gérer une production agricole en utilisant de l'information météorologique. La météorologie agricole ou l'agrométéorologie est un domaine pluridisciplinaire, intégrant à la fois des connaissances des sciences physiques et des sciences biologiques, qui étudie les interactions entre l'environnement atmosphérique et l'agriculture afin de développer diverses applications permettant, entre autres, de mieux planifier les opérations culturales, de mieux gérer l'eau et d'optimiser l'usage des pesticides.

Au Québec, un service agrométéorologique officiel a vu le jour en 1973 grâce à l'implication de M. Jacques Côté, alors avec Environnement Canada, du Dr. Gilles Émond alors avec le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et du Dr. Pierre-André Dubé de l'Université Laval (Dubé, 1985). Le ministère de l'Environnement du Québec de l'époque a également collaboré à la mise en place et au maintien de ce programme. La première réalisation de ce service fut la production de prévisions météorologiques adaptées au secteur agricole. Peu après, un réseau de stations météo standard représentatives du milieu agricole fut établi permettant d'alimenter en temps «quasi-réel» une base de données agrométéorologiques localisée chez Environnement Canada. L'accès à cette base de données et aux produits agrométéorologiques dérivés a toujours été limité aux conseillers agricoles du MAPAQ et de la Régie des assurances agricoles du Québec. Cependant, depuis les débuts du service, les prévisions météo agricoles sont diffusées par divers moyens à l'ensemble des intervenants agricoles. Aujourd'hui, le réseau agrométéorologique compte 147 stations dont 69 sont automatisées. La responsabilité de ce réseau d'observations est partagée entre plusieurs organismes soit le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF), Environnement Canada, le MAPAQ et certains Clubs d'encadrements techniques (firmes de services-conseils). L'automatisation de la cueillette des données est une tendance qui prend de plus en plus d'ampleur depuis quelques années.

Malgré les progrès réalisés en agrométéorologie au cours des trente dernières années, on constate depuis un certain temps que les transferts technologiques et de connaissances ne sont pas toujours faciles si bien que plusieurs résultats de recherches sont souvent sous-utilisés. Depuis quelques années, à l'exception de l'accès récent à un certain nombre de stations automatisées et la diffusion des informations par Radio-Météo et Météo-Copie, les services et produits agrométéo offerts par Environnement Canada au Québec ont peu évolué. On remarque également que l'agrométéorologie ne semble pas jouir de la même reconnaissance que celle accordée à d'autres sciences en agriculture. Son manque de visibilité et sa nature pluridisciplinaire expliquent, en partie, qu'elle soit méconnue par un bon nombre de décideurs et d'intervenants du milieu agricole.

Devant une telle situation, il y a lieu de se poser des questions sur la situation actuelle et l'avenir de l'agrométéorologie au Québec. Pour répondre à certaines de ces interrogations, Environnement Canada, par le biais de son Bureau des services météorologiques et environnementaux de Québec (BSME), a commandé la présente étude dans le but, premièrement, d'évaluer les besoins en informations et services agrométéorologiques des intervenants du secteur agricole et, deuxièmement, de présenter les perspectives de développement de l'agrométéorologie au Québec.

PREMIÈRE PARTIE

ÉVALUATION DES BESOINS EN AGROMÉTÉOROLOGIE

1. Introduction

Pour améliorer, orienter et même justifier un service comme celui en agrométéorologie d'Environnement Canada au Québec, il est essentiel de connaître l'importance accordée aux informations météorologiques dans le secteur agricole et d'être à l'écoute des besoins des utilisateurs et des clients potentiels.

Depuis les débuts du service agrométéorologique d'Environnement Canada au Québec, quelques évaluations des besoins en agrométéorologie ont été menées. La plus détaillée est probablement celle réalisée auprès d'un groupe de 24 agriculteurs (18 producteurs laitiers) de la région de Nicolet en 1982 (Dubé *et al.*, 1983). Cette étude a démontré l'utilité des prévisions météo dans la régie des cultures et a évalué les besoins spécifiques des agriculteurs en ce qui a trait aux prévisions du temps. Entre autres, les producteurs ont exprimé une préférence pour des prévisions météo spécialement adaptées au secteur agricole. Plus récemment, soit en 1988, un colloque portant sur la contribution de l'agrométéorologie à la gestion de la ferme avait permis de mieux identifier les besoins au niveau des grandes cultures et des cultures maraîchères (Laniel, 1988; Sauriol, 1988). Il est intéressant de noter que des consultations plus larges ont été réalisées aux États-Unis et ont permis de conclure que l'agrométéorologie jouait un rôle clef en agriculture (Seeley *et al.*, 1990; Carlson, 1989; Weiss et Robb, 1986; Vining *et al.*, 1984; Getz, 1978).

Près de dix ans après le colloque et quinze ans après la dernière étude sur les besoins en agrométéorologie au Québec, le nouveau Bureau des services météorologiques et environnementaux de Québec (Environnement Canada) a cru bon de réévaluer la situation. L'un des mandats du BSME de Québec est d'offrir des services météorologiques au secteur agricole québécois. Le présent rapport contient les résultats d'une consultation dont les objectifs étaient les suivants:

- 1) faire état de la situation actuelle en termes de l'utilisation des informations agrométéorologiques, de leurs applications et de la satisfaction à l'égard des services agrométéo;
- 2) identifier les besoins en agrométéorologie des utilisateurs actuels et potentiels de divers secteurs de l'agriculture québécoise.

2. Méthode

Une consultation basée sur l'envoi de questionnaires et des rencontres avec divers intervenants a été menée entre le 29 juin et le 19 juillet 1996. Cette période n'était évidemment pas idéale pour rejoindre le plus grand nombre possible de personnes oeuvrant dans le secteur agricole mais néanmoins, un questionnaire fut transmis à 163 conseillers agricoles et représentants affiliés à divers organismes publics ou privés soit le ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, la Régie des assurances agricoles du Québec, plusieurs Clubs d'encadrements techniques et Clubs conseils (Éco-conseillers) ainsi que des compagnies de pesticides, de semences, de transformation, d'engrais minéraux et d'arrosage aérien (voir appendice 1). Étant donné leur importance comme utilisateurs d'informations agrométéorologiques, des représentants du Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP), de la RAAQ et de la compagnie de services-conseils PRISME furent également rencontrés. Des démarches afin de rencontrer une personne de la compagnie Aliments Carrière n'ont pas abouti.

Étant donné la période de l'année et le peu de temps disponible, un sondage direct des opinions des producteurs était impossible. Cependant, pour connaître les besoins de ceux-ci, une série de rencontres a été organisée avec les représentants de certaines fédérations spécialisées de l'Union des producteurs agricoles du Québec (UPA) :

- Fédération des producteurs de fruits et de légumes
- Fédération des producteurs maraîchers
- Fédération des producteurs de pommes de terre
- Fédération des producteurs de pommes
- Fédération des producteurs de cultures commerciales
- Fédération des producteurs de lait

Le questionnaire acheminé par télécopieur aux 163 personnes de la liste d'envoi était composé de 19 questions (appendice 2). La première partie demandait de l'information générale sur leur organisme et leurs secteurs d'activités. La partie B visait l'évaluation de l'utilisation actuelle et des besoins en informations agrométéorologiques. La partie C portait sur l'accès à ces informations et finalement, la partie D était axée sur l'appréciation générale de l'agrométéorologie et des services offerts. Le questionnaire a été formulé de manière à ce qu'il ne soit pas trop long à compléter.

À la question B.1, en plus d'identifier les informations utilisées actuellement ou que l'on aurait besoin, on demande de donner son appréciation de l'importance de ces informations. Trois choix étaient offerts: optionnel, important et essentiel. L'interprétation donnée à ces qualificatifs était la suivante: l'absence d'une information essentielle pourrait nuire sérieusement aux activités de la personne ou de l'organisme; une information importante est très utile mais son absence nuirait moins à la poursuite de son travail; et enfin, une information optionnelle est utile mais on peut s'en passer sans affecter de façon significative ses activités. À noter que ces interprétations auraient probablement dû être incluses dans le texte de la question, mais pour des raisons d'espace ne le furent pas. Cependant, il est peu probable qu'il y ait eu confusion dans l'interprétation de ces termes.

Le questionnaire envoyé aux conseillers agricoles du MAPAQ et de la RAAQ était légèrement différent de celui dédié au secteur privé (voir appendices 2 et 3). La différence se situe principalement au niveau de la partie A et de la question B.6. Cette dernière question porte sur les besoins en développement de nouvelles applications. Aux conseillers agricoles du MAPAQ et de la RAAQ, on leur a demandé de classer en ordre de priorité divers sujets agro-environnementaux pour lesquelles de nouvelles applications de l'agrométéorologie pourraient être développées ou encore, celles existantes pourraient être améliorées. Voulant éviter des conflits d'intérêt potentiels dans le questionnaire destiné aux compagnies privées, cette question a été formulée différemment en ne demandant que leurs besoins en développement d'applications sans faire allusion aux différents thèmes agro-environnementaux (exemple de conflit potentiel: compagnie de pesticides et optimisation de l'usage des pesticides).

Un rappel téléphonique a eu lieu entre le 15 et le 19 juillet auprès de la plupart de ceux qui n'avaient pas encore complété et retourné le questionnaire.

3. Résultats et discussion

3.1 Niveau de participation à l'enquête

Le rappel téléphonique a révélé que sur les 163 personnes de la liste d'envoi des questionnaires, au moins 6 personnes étaient en vacances, 4 personnes ne faisaient plus partie de l'organisme et une personne était décédée. De plus, deux compagnies d'arrosages aériens ont retourné le questionnaire sans le compléter en mentionnant que cette étude ne s'appliquait pas à leur situation et un conseiller agricole aurait posté le questionnaire mais il ne semble pas s'être rendu à destination. Par conséquent, le nombre maximum possible de répondants à la consultation que l'on pouvait espérer était de 149.

De ce nombre, 75 ont complété et retourné le questionnaire, soit un taux de réponse de 50% (en date du 29 juillet 1996). Il atteint environ 60% parmi les conseillers agricoles du MAPAQ, de la RAAQ et des firmes privées de services-conseils. Seulement 27% des personnes affiliées aux compagnies de pesticides, de semences, de transformation ou autres ont répondu au questionnaire. Toutes les productions végétales sont bien représentées dans cet échantillon mais peu de répondants, soit 14, s'intéressent aux productions animales.

Compte tenu des réserves déjà exprimées au sujet de la période choisie pour la consultation, ces résultats sont fort acceptables. D'ailleurs, ils se comparent relativement bien à ceux obtenus lors d'autres sondages similaires réalisés aux États-Unis (Seeley *et al.*, 1990 ; Weiss et Robb, 1986 ; Vining *et al.*, 1984; Getz, 1978).

3.2 Évaluation générale de l'agrométéorologie

3.2.1 Importance de l'agrométéorologie

Comme le démontrent le tableau 1 et la figure 1, la très grande majorité, soit 84%, de ceux qui ont répondu à cette question accorde une importance élevée à très élevée aux informations agrométéorologiques dans leurs activités. Cette appréciation de l'agrométéorologie semble être généralisée que l'on soit un conseiller agricole du MAPAQ, de la RAAQ, d'une firme privée ou encore un représentant d'une compagnie de pesticides, de semences ou de transformation. Même ceux qui s'intéressent principalement aux productions animales, quoique peu nombreux parmi les répondants, accordent une importance généralement élevée à ce type d'information. Deux représentants de compagnies privées et un conseiller en production animale estiment que l'agrométéorologie n'a que peu d'importance dans leur travail.

3.2.2 Satisfaction à l'égard des services

En général, les répondants sont satisfaits des services agrométéo qui leur sont offerts avec 60% d'entre eux les considérant de niveau élevé (tableau 1, figure 2). Cependant, on remarque qu'une proportion relativement importante des utilisateurs, soit 40%, considère les services de niveau moyen ou inférieur. Le niveau de satisfaction augmente légèrement lorsque l'on ne tient compte que des réponses de ceux qui accordent une importance élevée à très élevée à l'agrométéorologie (tableau 1, figure 3).

Tableau 1. Évaluation générale de l'agrométéorologie

ÉVALUATION	COTE			
	FAIBLE	MOYENNE	ÉLEVÉE	TRÈS ÉLEVÉE
	n	n	n	n
Importance de l'agrométéorologie	3	9	28	34
Satisfaction à l'égard des services	6	23	44	0
Satisfaction de ceux qui accordent une importance élevée à très élevée à l'agrométéo	4	17	40	0

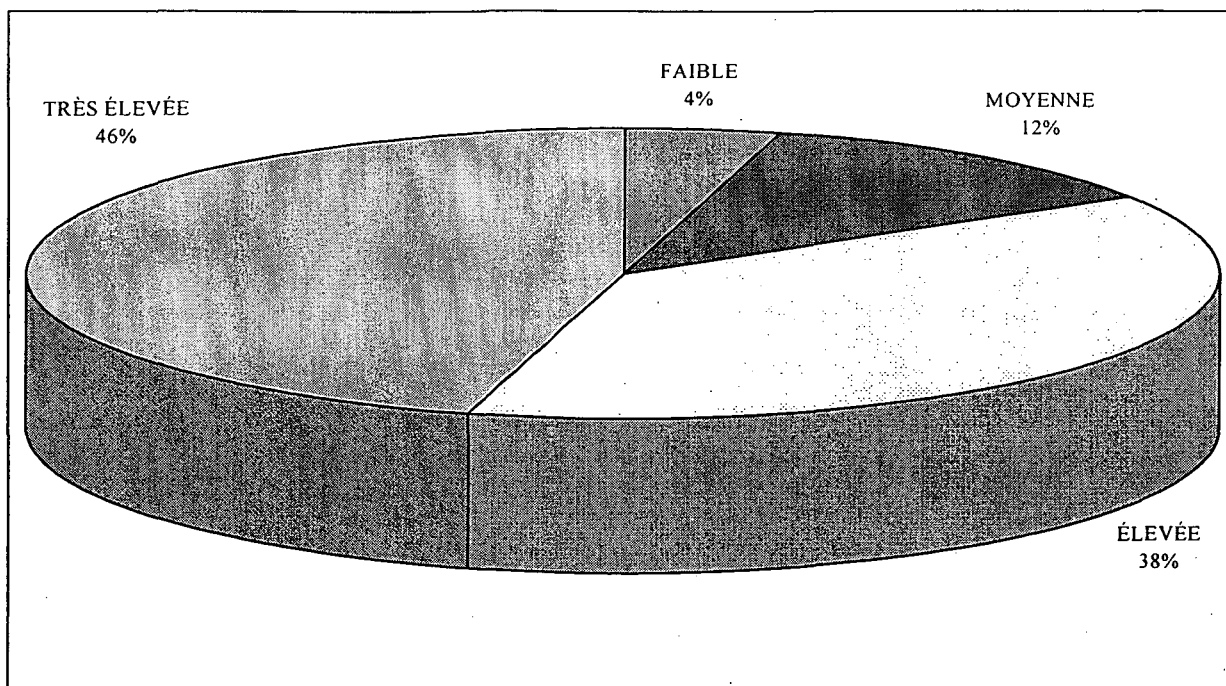


Figure 1. Importance de l'agrométéorologie

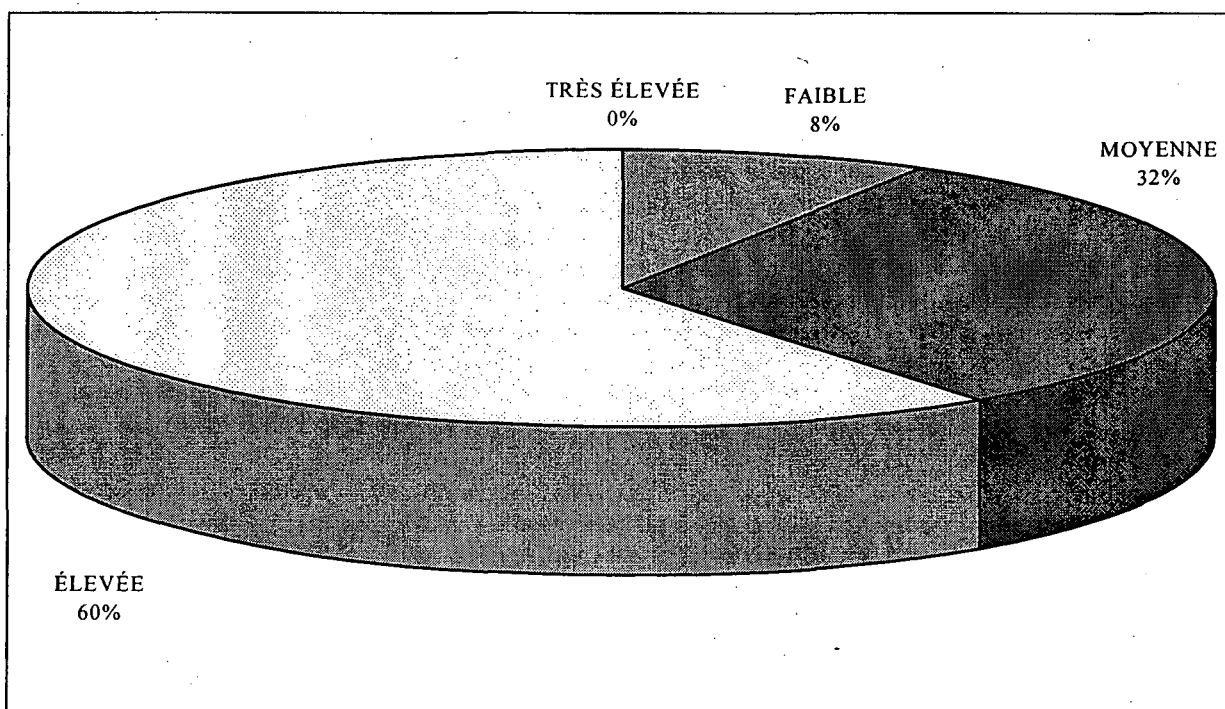


Figure 2. Satisfaction à l'égard des services agrométéo

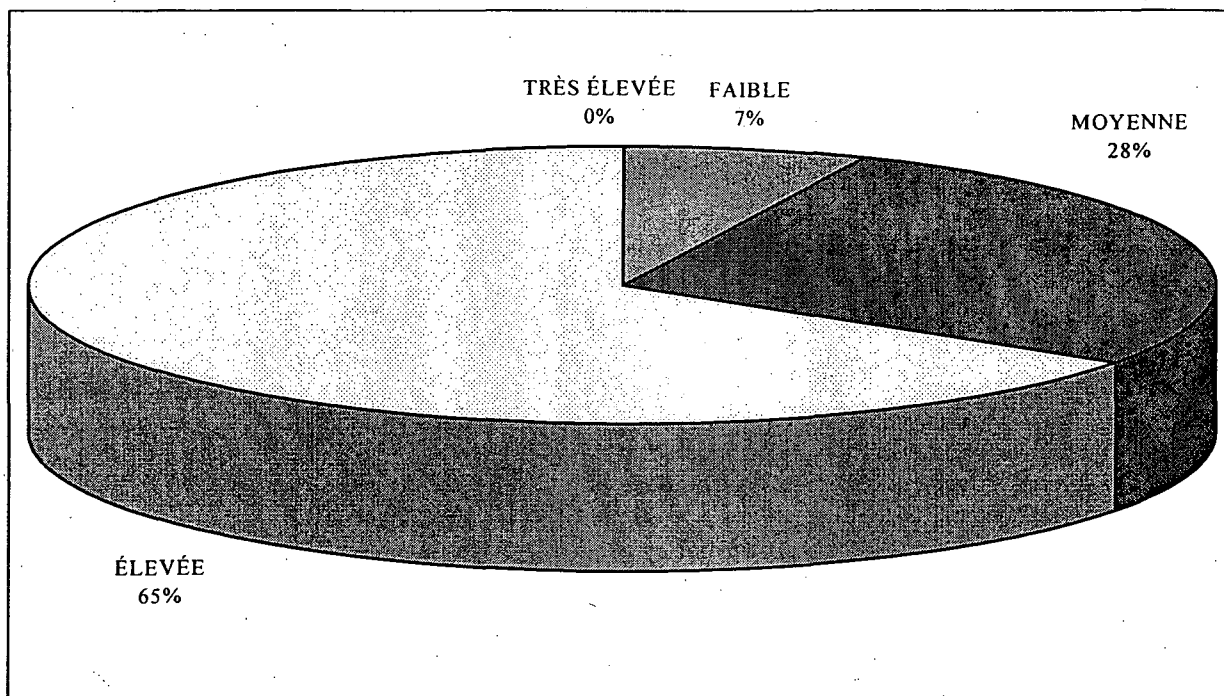


Figure 3. Satisfaction à l'égard des services de ceux qui accordent une importance élevée à très élevée à l'agrométéo

Près d'une trentaine de lacunes des services actuels ont été répertoriées et pourraient expliquer le pourcentage relativement élevé des intervenants qui sont plus ou moins satisfaits de ce qui est disponible présentement. Ces déficiences peuvent se résumer en trois grandes catégories soit, en ordre d'importance:

- 1) imprécision/manque de fiabilité des données et des prévisions;
- 2) accès lent et restreint aux données et informations;
- 3) disponibilité réduite de certaines informations.

Enfin, certains ont exprimé qu'ils ne pouvaient utiliser pleinement ces services par méconnaissance de ce qui est disponible et des possibilités d'applications. On a également fait la remarque qu'il était important d'être à l'écoute des besoins des clients.

On reviendra sur ces différents points à la prochaine partie.

3.3 Situation actuelle et besoins

Dans la partie précédente, on a discuté de l'importance de l'agrométéorologie et des lacunes de ce qui est disponible d'une manière plutôt générale. Dans ce qui suit, on tentera d'approfondir davantage ces différents aspects.

3.3.1 Informations agrométéorologiques

3.3.1.1 Données de base

Comme on peut le constater au tableau 2 et à la figure 4, les données de base qui sont présentement les plus utilisées sont la température et la précipitation avec, respectivement, près de 91% et 85% des répondants qui les utilisent. Environ le tiers des répondants intègrent des données sur la vitesse du vent et l'humidité relative dans leurs activités. Les autres données sont moins exploitées par les intervenants agricoles. Ces résultats ne sont pas très surprenants puisque le réseau agrométéorologique actuel est orienté vers la mesure de la température et des précipitations. Ce n'est que récemment que d'autres données telles que l'humidité relative sont devenues plus accessibles grâce aux stations météo automatiques.

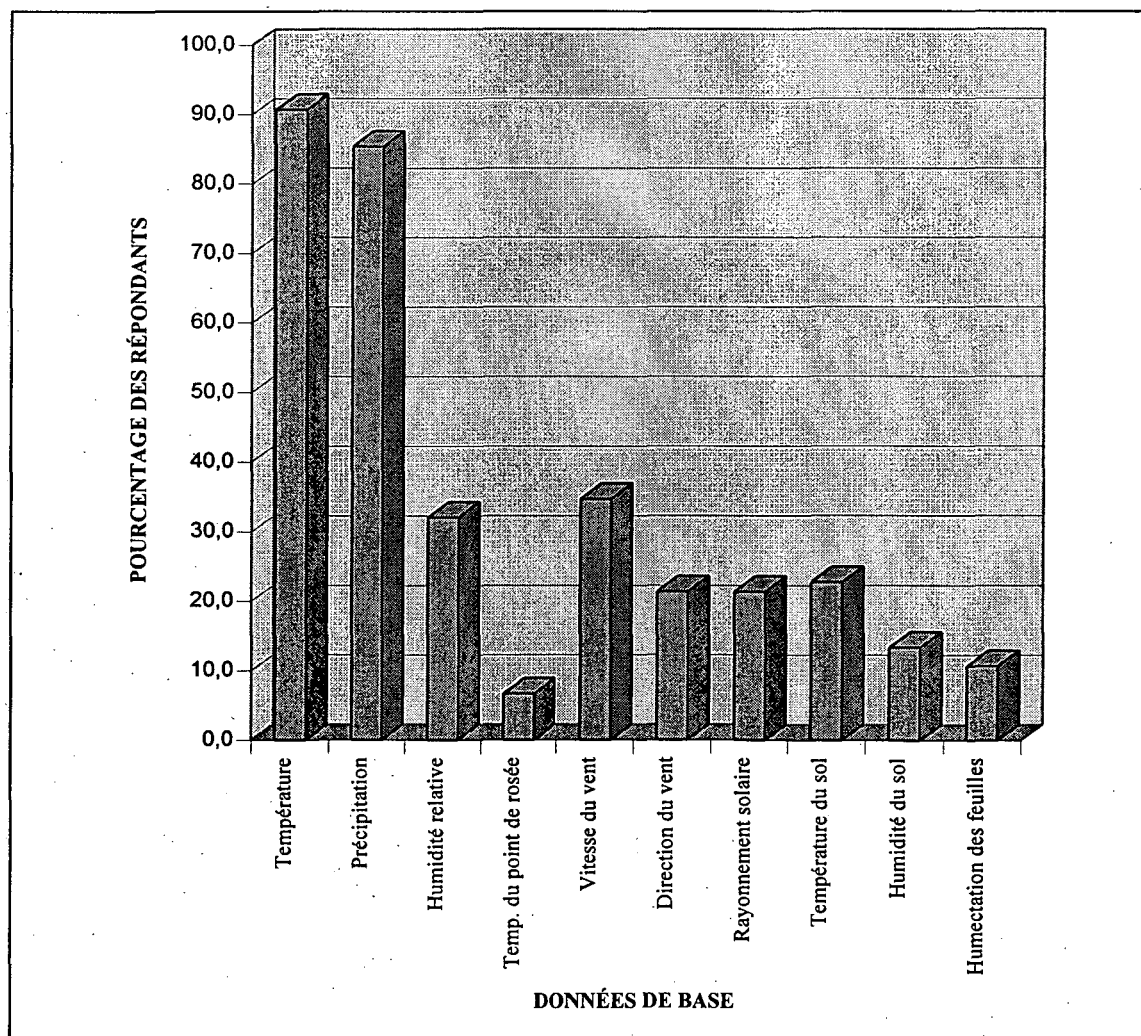


Figure 4. Utilisation actuelle des données de base

Tableau 2. Utilisation actuelle des informations agrométéorologiques

INFORMATIONS	n	% des répondants	IMPORTANCE		
			OPTIONNEL	IMPORTANT	ESSENTIEL
			n	n	n
Données de base					
Température	68	90,7	4	19	41
Précipitation	64	85,3	2	12	48
Humidité relative	24	32,0	1	11	12
Temp. du point de rosée	5	6,7	2	0	3
Vitesse du vent	26	34,7	3	13	10
Direction du vent	16	21,3	2	7	6
Rayonnement solaire	16	21,3	5	4	6
Température du sol	17	22,7	2	6	9
Humidité du sol	10	13,3	2	4	4
Humectation des feuilles	8	10,7	4	0	4
autres:					
1. Grêle	2	2,7	0	1	1
2. Insolation effective	1	1,3	0	1	0
3. Gel	1	1,3	0	0	1
Paramètres agrométéo					
Degrés-jours	54	72,0	4	11	36
Unités thermiques maïs	43	57,3	4	5	33
Humectation (modèle)	4	5,3	1	0	3
Maladies/insectes (modèles)	14	18,7	1	4	8
Évapotranspiration	19	25,3	8	6	4
Indice d'assèchement	25	33,3	4	5	16
Comparaisons avec les normales/année précédente	46	61,3	3	14	27
Sommaires (décadaire, mensuel, saisonnier)	41	54,7	4	15	22
autres:					
1. Nombre de jours avec pluie	1	1,3	0	0	1

Tableau 2. Utilisation actuelle des informations agrométéorologiques (suite)

INFORMATIONS	n	% des répondants	IMPORTANCE		
			OPTIONNEL	IMPORTANT	ESSENTIEL
			n	n	n
Prévisions:					
Météo agricole 24 heures	46	61,3	7	7	31
Météo agricole 48 heures	43	57,3	8	12	22
Aperçu météo agricole 3-5 jours	37	49,3	6	11	20
Gel	30	40,0	5	7	18
Maladies/insectes	17	22,7	3	3	11
Rendements	11	14,7	1	4	6
Dates de récoltes	12	16,0	1	5	6
autres:					

Tableau 3. Besoins en informations agrométéorologiques

INFORMATIONS	n	% des répondants	IMPORTANCE		
			OPTIONNEL	IMPORTANT	ESSENTIEL
			n	n	n
Données de base					
Température	4	5,3	0	2	1
Précipitation	6	8,0	0	3	1
Humidité relative	19	25,3	4	8	5
Temp. du point de rosée	15	20,0	10	2	2
Vitesse du vent	11	14,7	5	3	3
Direction du vent	12	16,0	7	2	2
Rayonnement solaire	19	25,3	11	5	1
Température du sol	38	50,7	9	23	4
Humidité du sol	33	44,0	10	21	2
Humectation des feuilles	21	28,0	9	6	5

Tableau 3. Besoins en informations agrométéorologiques (suite)

INFORMATIONS	n	% des répondants	IMPORTANCE		
			OPTIONNEL	IMPORTANT	ESSENTIEL
			n	n	n
Données de base					
autres:					
1.Grêle	2	2,7	0	0	2
2.Dates de gelée	1	1,3	0	0	1
Paramètres agrométéo					
Degrés-jours	8	10,7	0	6	1
Unités thermiques maïs	6	8,0	4	0	1
Humectation (modèle)	14	18,7	9	3	2
Maladies/insectes (modèles)	21	28,0	5	14	2
Évapotranspiration	18	24,0	10	5	1
Indice d'assèchement	17	22,7	4	9	4
Comparaisons avec les normales/année précédente	11	14,7	0	7	3
Sommaires (décadaire, mensuel, saisonnier)	6	8,0	0	2	3
autres:					
1. Rapport cumulatif régional	1	1,3	0	1	0
Prévisions:					
Météo agricole 24 heures	6	8,0	1	1	3
Météo agricole 48 heures	8	10,7	2	3	3
Aperçu météo agricole 3-5 jours	14	18,7	2	7	5
Gel	17	22,7	2	6	8
Maladies/insectes	18	24,0	1	14	3
Rendements	17	22,7	2	9	6
Dates de récoltes	21	28,0	1	10	9
autres:					
1. Quantité de précipitation	1	1,3			
2. Alertes météo	1	1,3	0	1	0

Si l'on se réfère à la figure 5, on remarque que la grande majorité de ceux qui utilisent les données de température et de précipitation considèrent celles-ci comme essentielles. Bien qu'il y ait peu d'utilisateurs de la température du sol, plus de 50% de ceux-ci la trouve essentielle. En fait, la plupart des données énumérées au tableau 2 sont soit importantes ou essentielles pour leurs utilisateurs. Les exceptions sont l'humectation des feuilles et la température du point de rosée où les avis sont partagés entre optionnel et essentiel. À noter que ces deux données sont très peu utilisées présentement et la mesure de l'humectation des feuilles présente plusieurs difficultés.

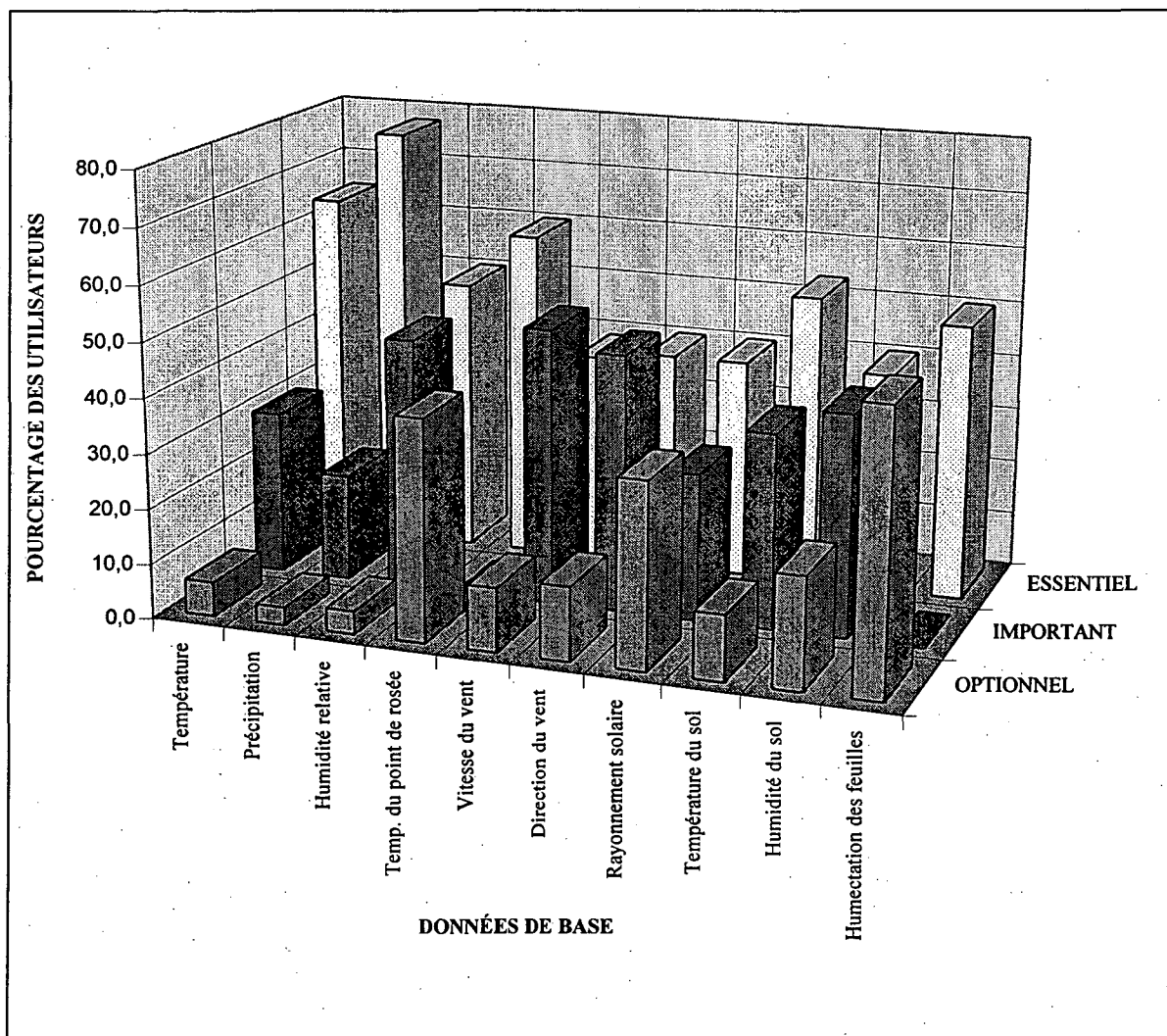


Figure 5. Importance des données de base

Malgré le faible nombre d'utilisateurs de certaines données, cela ne signifie pas pour autant que l'on en n'a pas besoin. Ceci est particulièrement vrai pour les données au niveau du sol où près de 50% des répondants ont exprimé un besoin pour la température et l'humidité du sol (tableau 3, figure 6). De 25 à 30% auraient besoin de données sur l'humidité relative, le rayonnement solaire et l'humectation des feuilles. Cependant, il faut apporter une certaine nuance puisque l'on voit bien au tableau 3 et à la figure 7 que seules les données du sol et l'humidité relative sont considérées importantes; les autres données que l'on a besoin sont plutôt optionnelles.

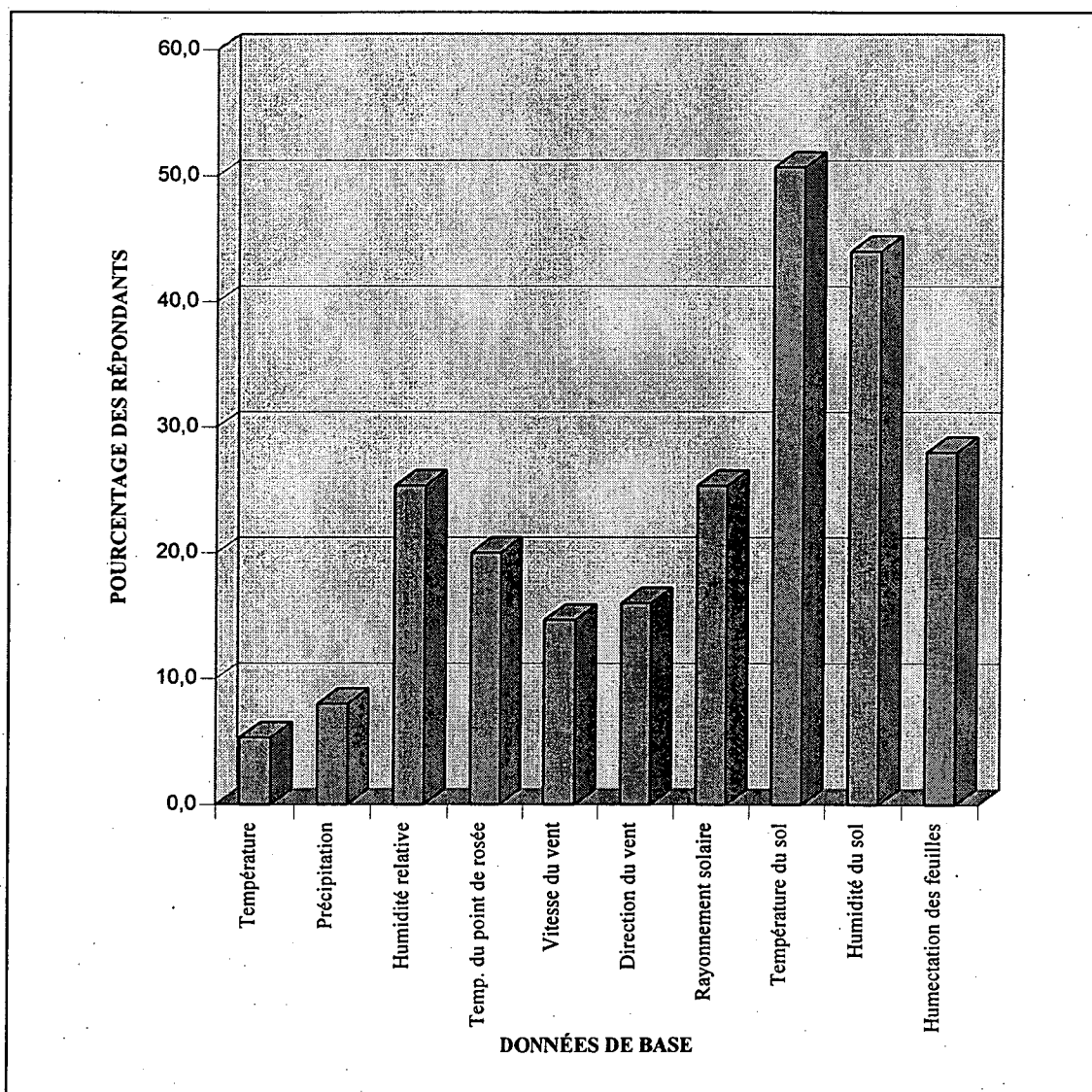


Figure 6. Besoins en données de base

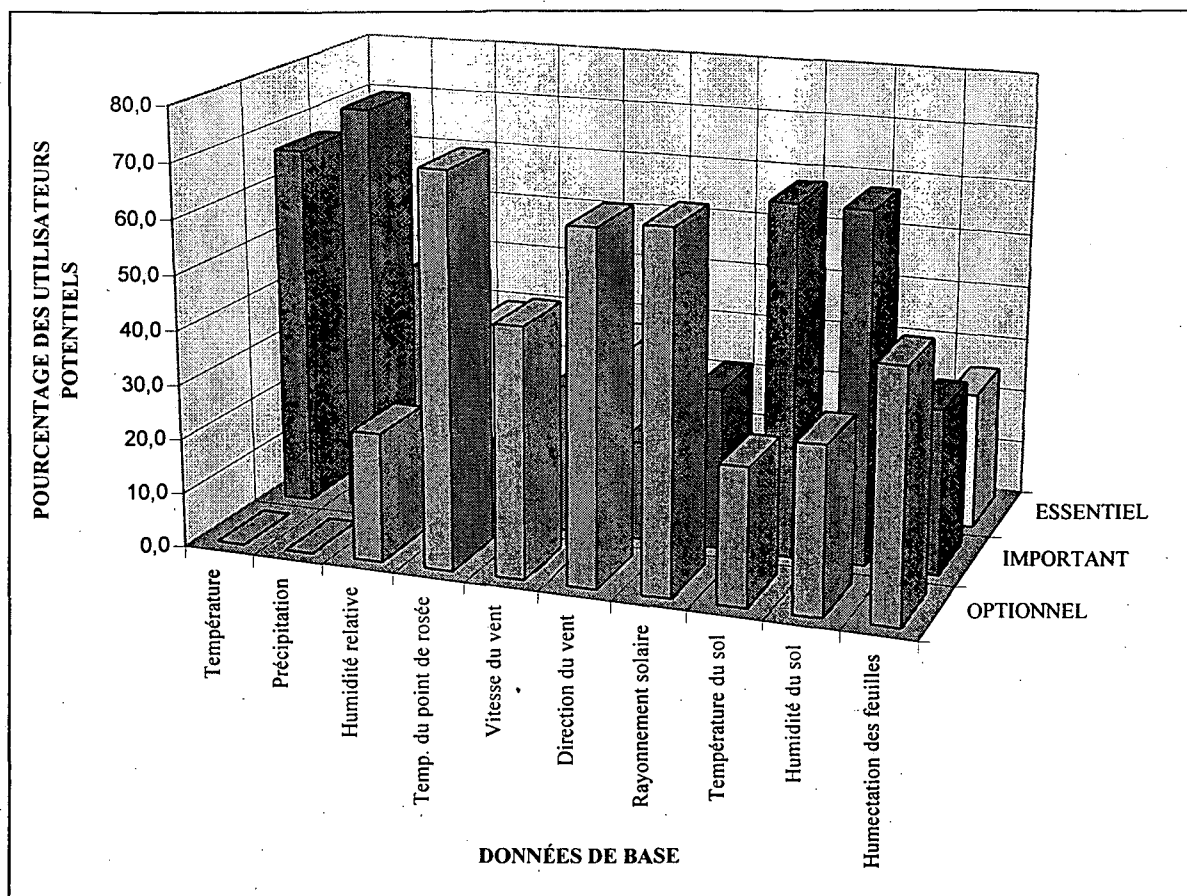


Figure 7. Importance des besoins en données de base

Si l'on regroupe les réponses sur la situation actuelle et les besoins (figure 8), on s'aperçoit que les données les plus en demande sont, dans l'ordre: la température, la précipitation, la température du sol, l'humidité du sol, l'humidité relative, la vitesse du vent, le rayonnement solaire, l'humectation des feuilles, la direction du vent et, finalement, la température du point de rosée. Le rapport entre les besoins et l'utilisation actuelle, tel que représenté par les histogrammes empilés de la figure 8, donne une bonne indication des améliorations à apporter au réseau d'observations. Plus ce rapport est grand, comme par exemple dans le cas des données au niveau du sol, plus pressants sont les besoins. Mais comme mentionné plus tôt, il faut également prendre compte de l'importance accordée à la donnée. On voit à la figure 9, que la température de l'air et la précipitation sont jugées comme essentielles, la vitesse du vent et l'humidité relative sont des données importantes à essentielles, les données au niveau du sol sont considérées comme plutôt importantes. Les opinions sont partagées sur l'importance de la direction du vent, du rayonnement solaire et de l'humectation des feuilles. La température du point de rosée est une donnée optionnelle.

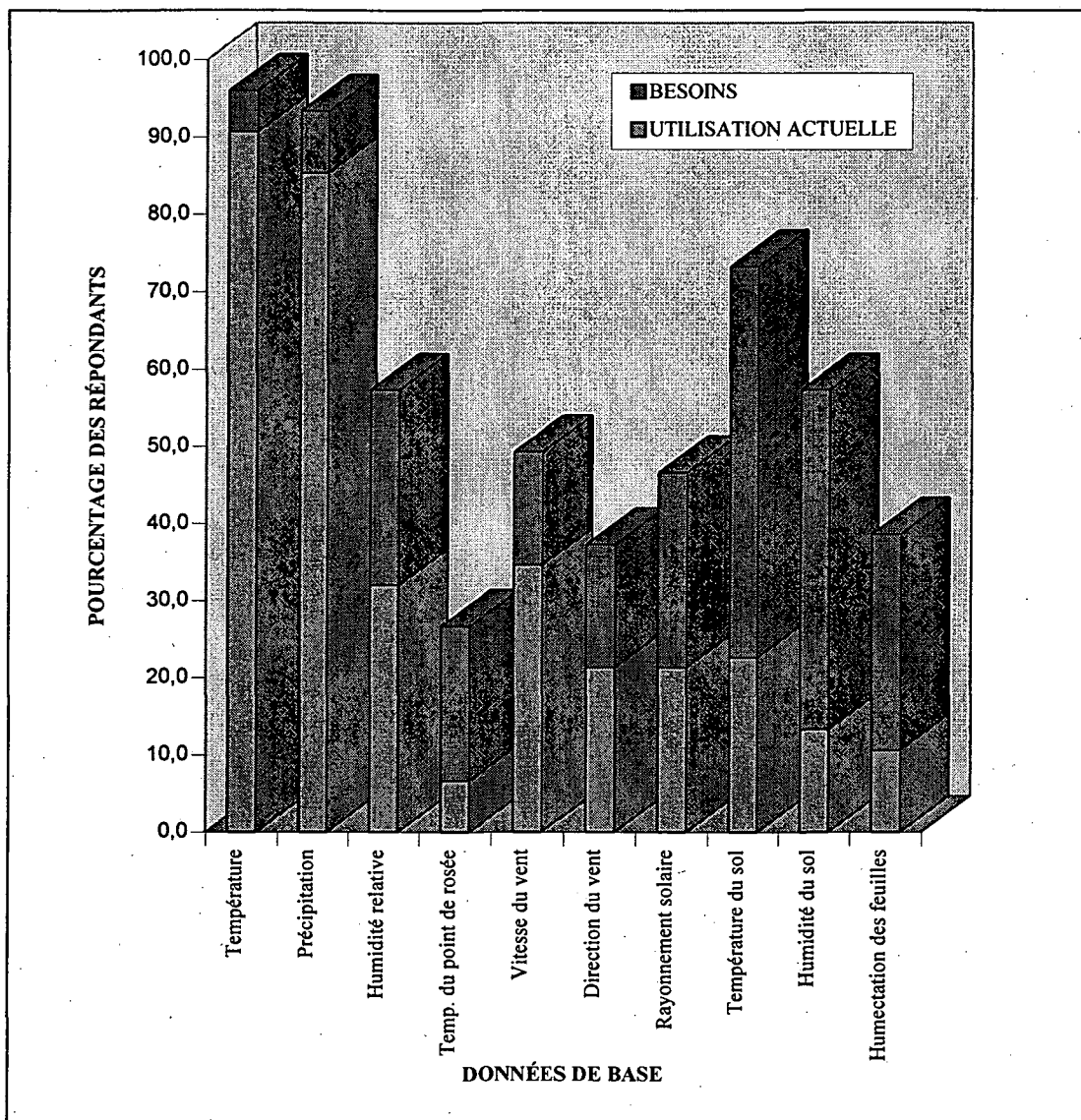


Figure 8. Données de base: utilisation actuelle et besoins

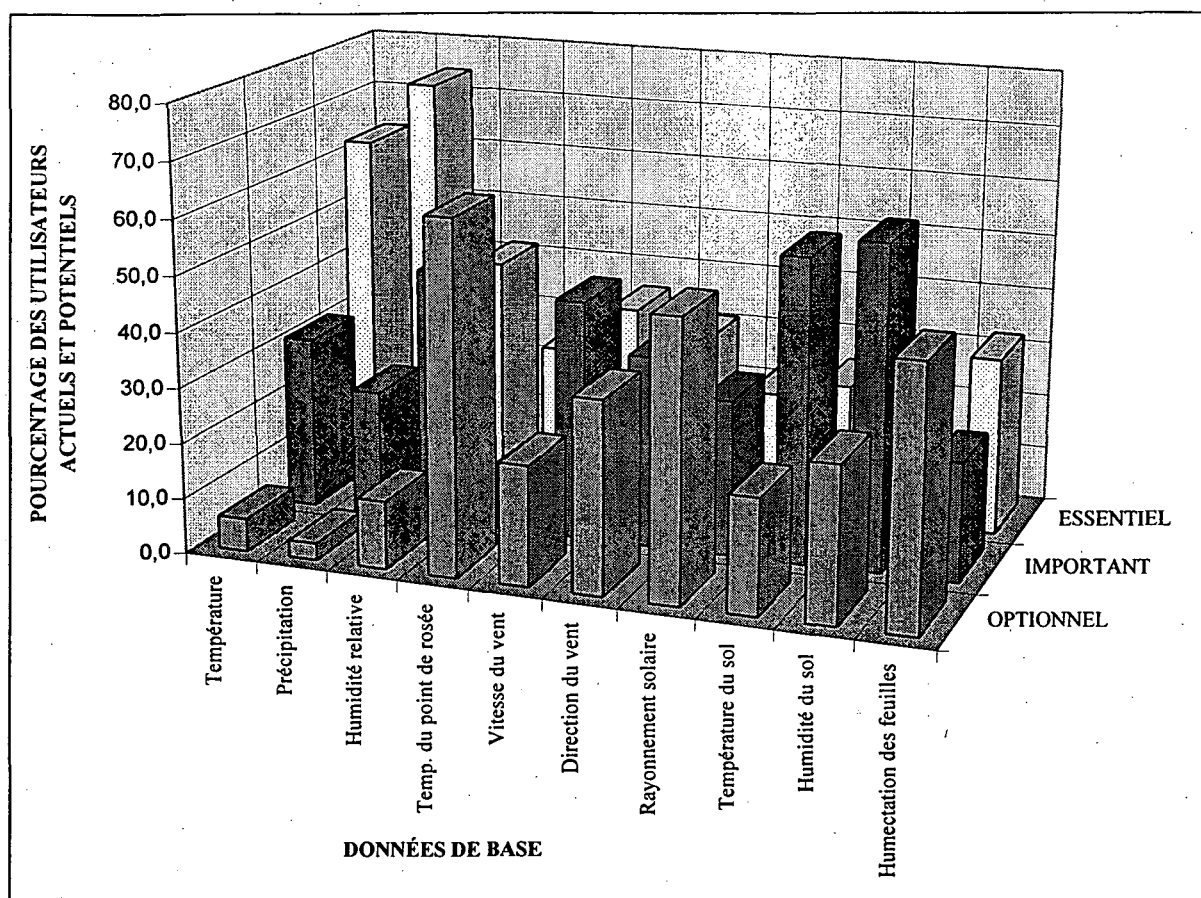


Figure 9. Données de base: importance de l'utilisation actuelle et des besoins

Il semblerait donc que le réseau agrométéorologique actuel ne répond pas aux attentes des intervenants en ce qui concerne les mesures de la température et de l'humidité du sol. L'augmentation du nombre de sites où l'on observe l'humidité relative et la vitesse du vent serait également à envisager. Il faudrait cependant être prudent et s'assurer que tout ajout au réseau se fasse en respectant certaines règles de planification afin d'optimiser le nombre et la localisation des sites d'observations.

Mais avant de penser à l'ajout de nouvelles mesures ou stations, il faudrait s'assurer que le système actuel est fiable. D'après les nombreux commentaires recueillis à ce sujet, cela ne semble pas être le cas pour le sous-réseau de stations automatisées. Par exemple, on se plaint du trop grand nombre de données manquantes, de l'absence de validation et de mises à jours irrégulières. Selon un conseiller agricole, si ces problèmes ne sont pas réglés, ils pourraient miner la confiance des utilisateurs de modèles de prévision des ennemis des cultures.

La fréquence d'enregistrement ou la mise à jour des données de base souhaitée par la majorité des répondants (78%) est de 24 heures. Cependant pour certaines applications plus pointues, comme l'utilisation de certains modèles en phytoprotection, des données horaires sont requises. Par contre, pour les assurances agricoles, des données journalières semblent être suffisantes.

3.3.1.2 Paramètres agrométéorologiques

Près des trois-quarts des répondants (72%) se servent des degrés-jours alors que 57% appliquent les unités-thermiques dans leur travail (tableau 2 et figure 10). Une bonne majorité, soit 61%, aime comparer les conditions de la saison courante avec celles de l'année précédente et les normales. Les sommaires agrométéorologiques sont employés par 55% des intervenants qui ont répondu au questionnaire. La fréquence d'utilisation des autres paramètres agrométéo décroît comme suit: 33% pour l'indice d'assèchement, 25% pour l'évapotranspiration, 19% pour les modèles des ennemis des cultures et 5% pour les modèles de l'humectation des feuilles.

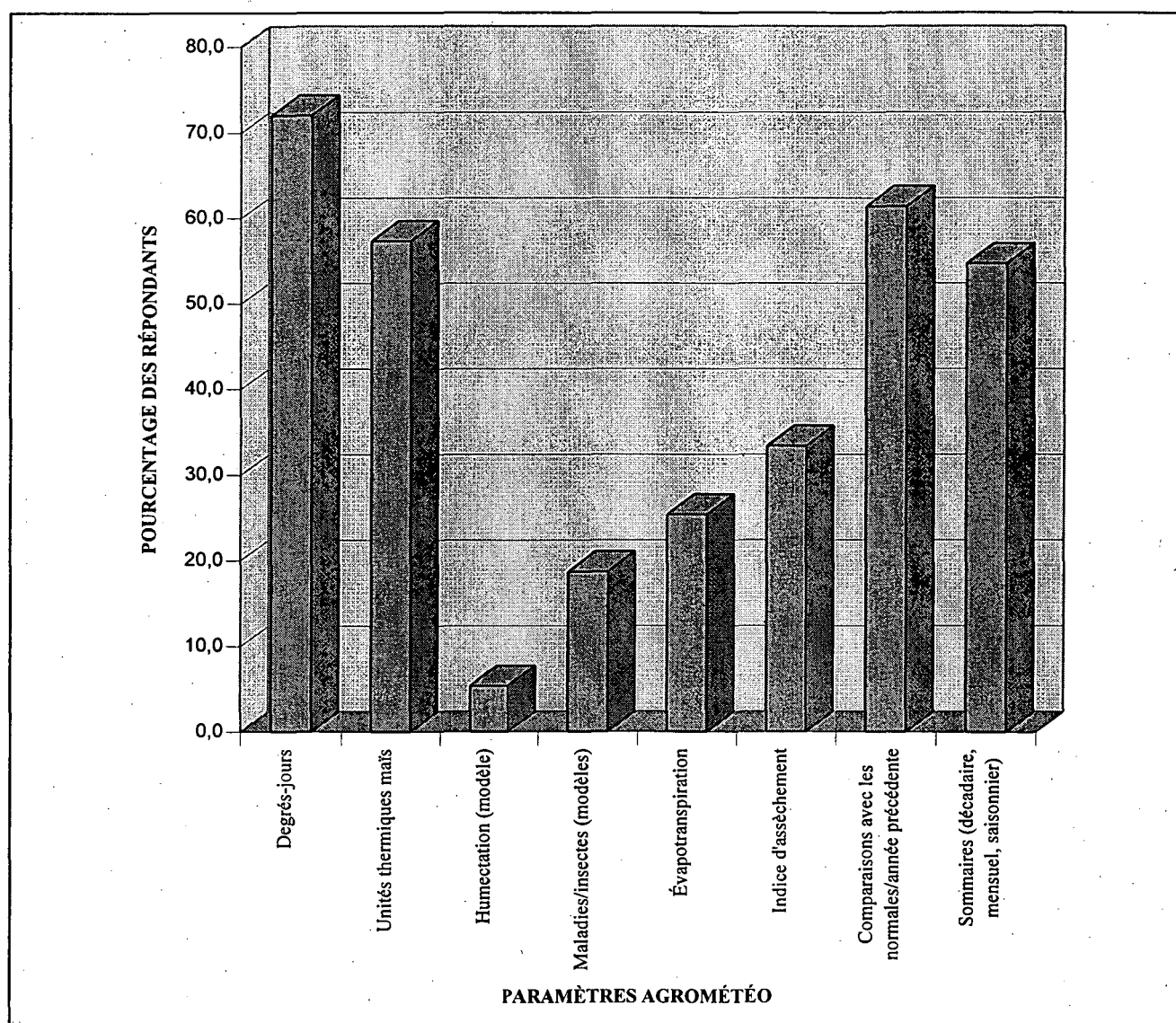


Figure 10. Utilisation actuelle des paramètres agrométéo

Les répondants semblent être unanimes sur l'importance des paramètres agrométéorologiques. En effet, une bonne proportion de leurs utilisateurs les considèrent essentiels dans leur travail. La seule exception est l'évapotranspiration alors que les réponses sont plus partagées (figure 11).

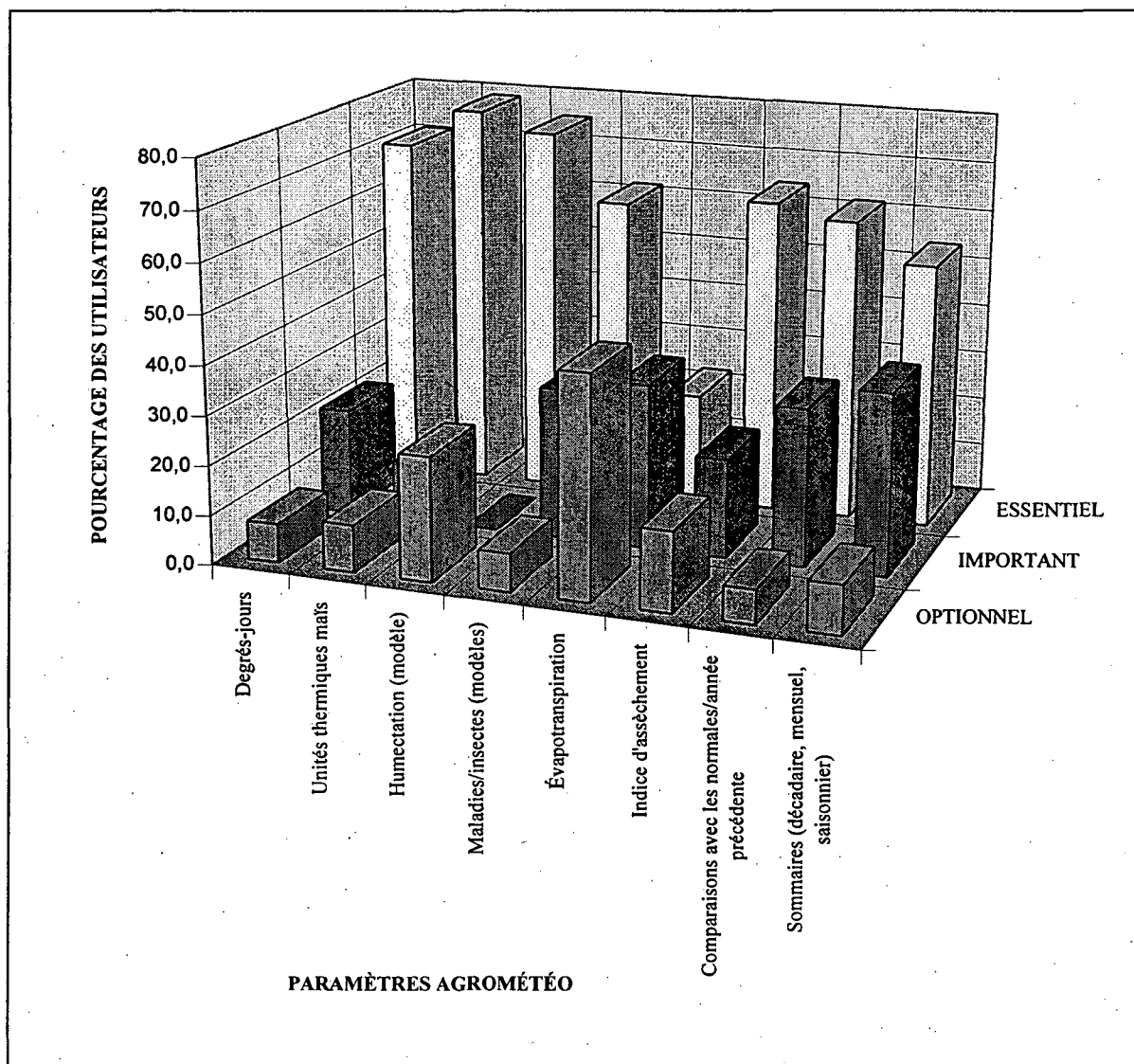


Figure 11. Importance des paramètres agrométéo

Les besoins en paramètres agrométéo se manifestent surtout pour les modèles des ennemis des cultures, l'évapotranspiration et l'indice d'assèchement. Environ 20 à 30% des répondants désirent avoir accès à ces informations (tableau 3 et figure 12). Cependant, parmi ces paramètres, seulement les modèles et l'indice d'assèchement sont considérés importants (figure 13). Par conséquent, des efforts supplémentaires devraient être envisagés pour rendre disponible ces deux paramètres à une clientèle plus large.

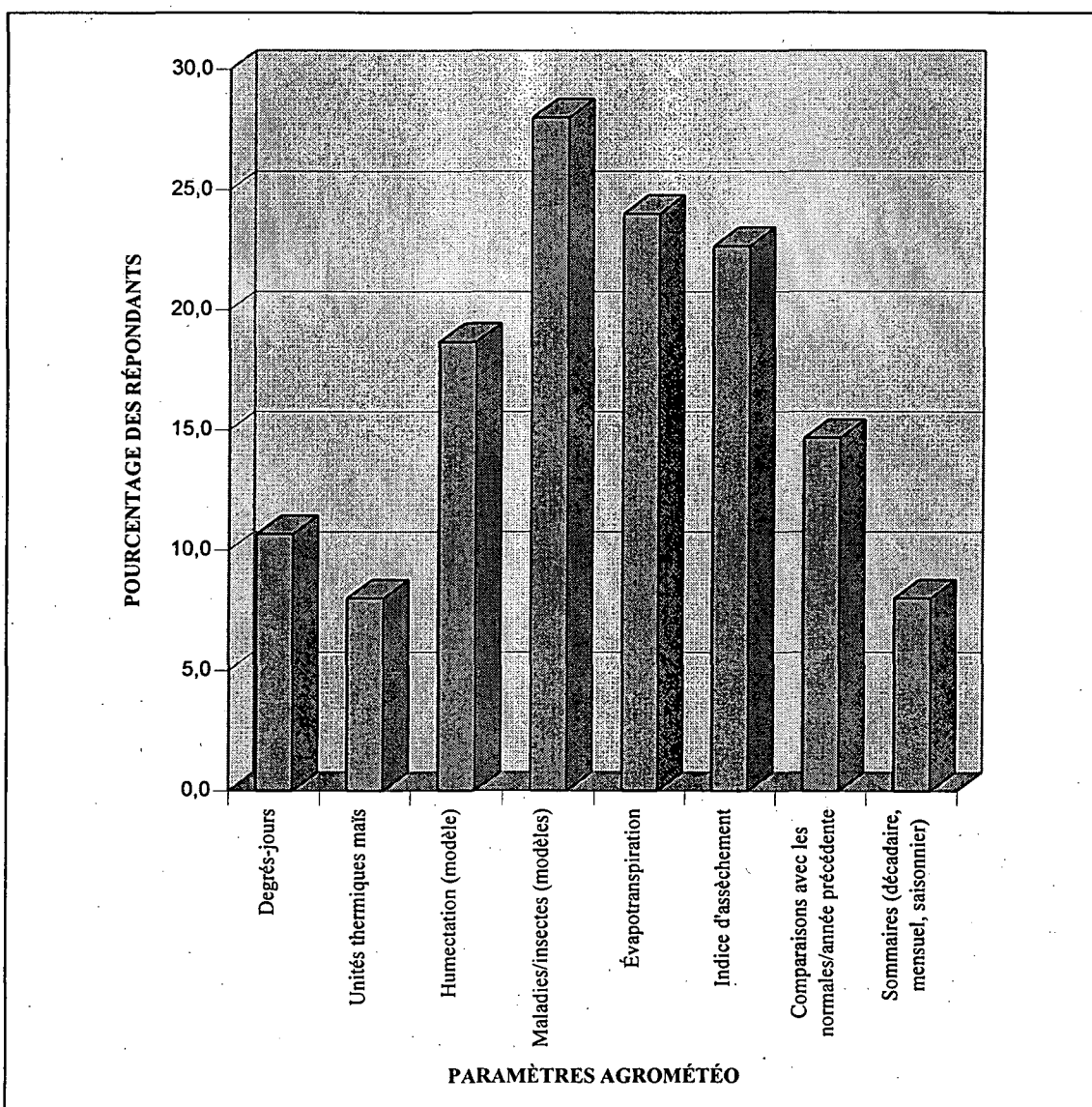


Figure 12. Besoins en paramètres agrométéo

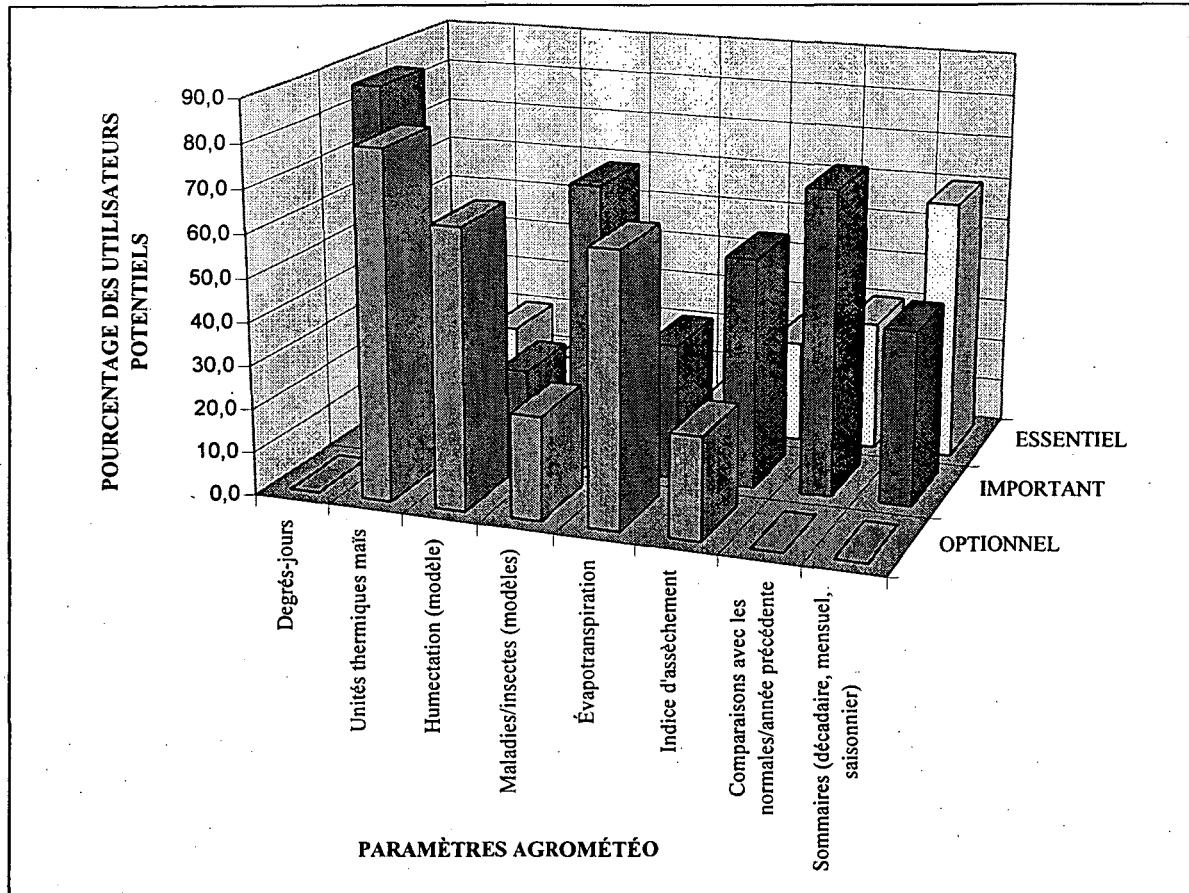


Figure 13. Importance des besoins en paramètres agrométéo

Donc, en résumé, si on intègre les résultats sur l'utilisation actuelle et sur les besoins, les paramètres agrométéo les plus en demande sont, en ordre décroissant: les degrés-jours, les comparaisons avec le passé, les unités thermiques maïs, les sommaires, l'indice d'assèchement, l'évapotranspiration, les modèles des ennemis des cultures et les modèles de la mouillure des feuilles (figure 14). Les seules paramètres qui ne sont pas considérés comme essentielles ou importants sont les modèles de l'humectation et l'évapotranspiration qui sont jugés optionnels par une majorité des répondants (figure 15). Lorsque l'on considère l'importance de ces deux paramètres dans la prévision des maladies et dans la régie de l'eau, il est quelque peu surprenant que l'on ne leur accorde pas plus d'importance. Une certaine méconnaissance de leurs applications pourrait expliquer cette situation.

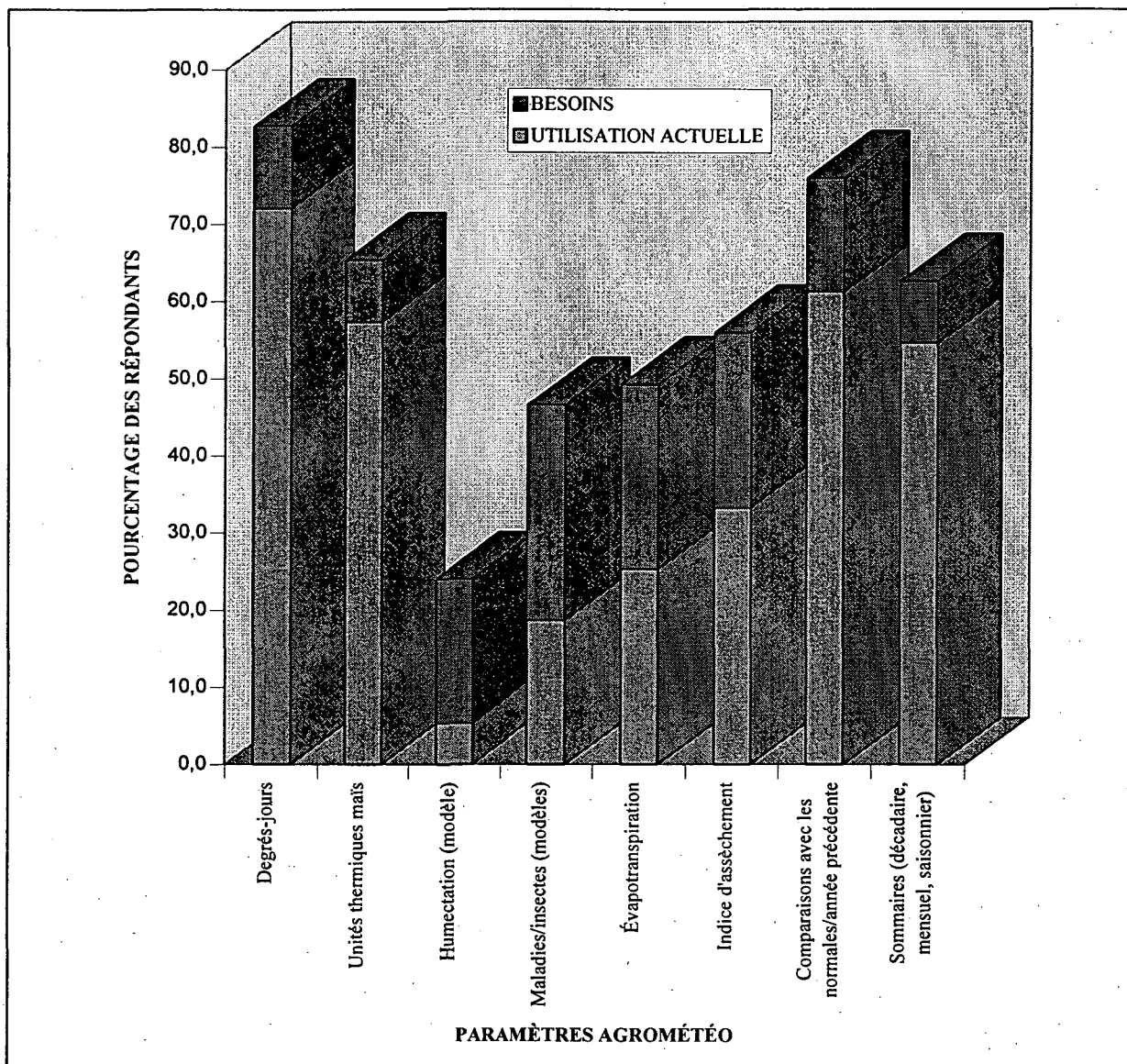


Figure 14. Paramètres agrométéo: utilisation actuelle et besoins

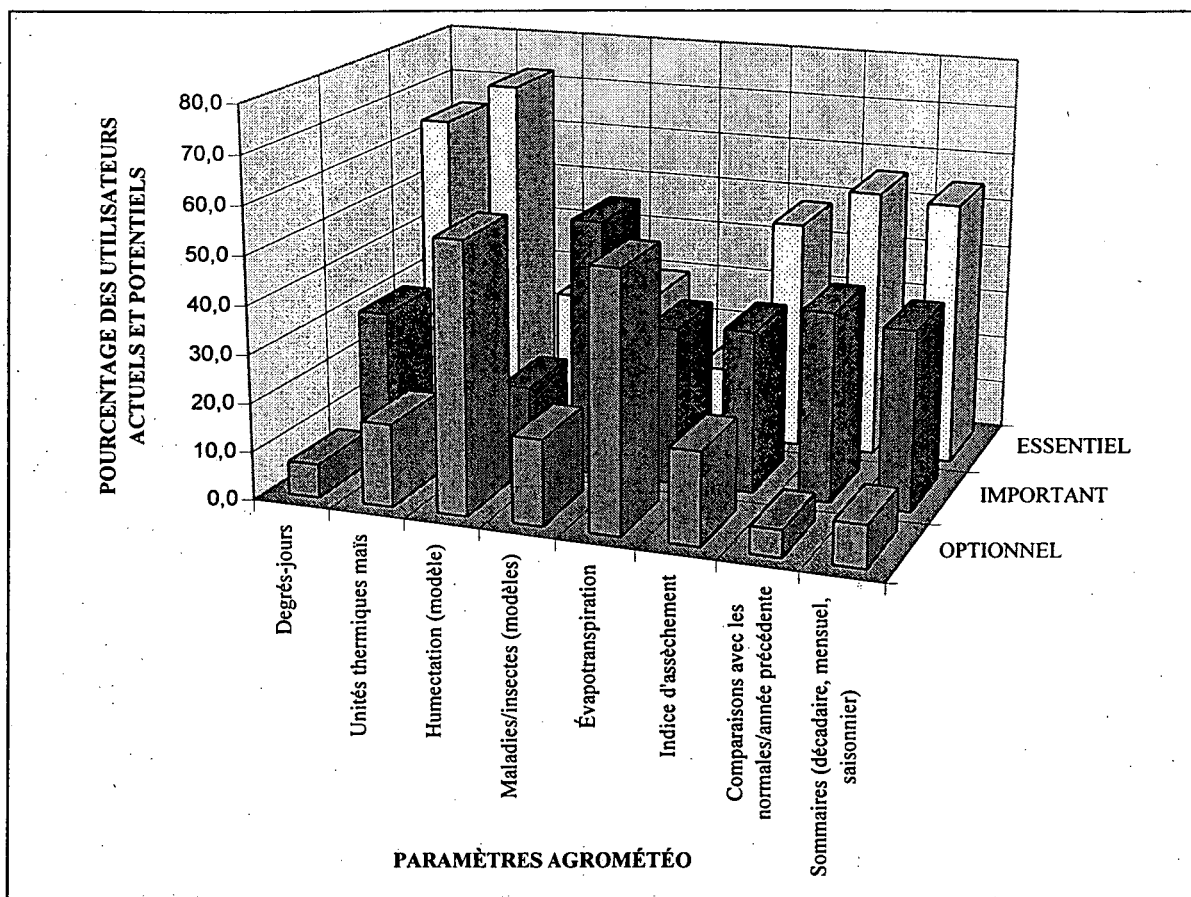


Figure 15. Paramètres agrométéo: importance de l'utilisation actuelle et des besoins

3.3.1.3 Prévisions

Les prévisions météo agricoles sont suivies par un bon pourcentage des répondants. Il est de 61% pour la prévision de 24 heures et légèrement inférieur, soit 57%, pour la prévision de 48 heures. Les éléments de la prévision auxquelles on attache le plus d'importance sont, dans l'ordre: la probabilité de précipitation, les températures maximales et minimales, et l'indice d'assèchement. Un peu moins que la moitié (49%) tient compte des aperçus météo agricoles valides pour les jours 3 à 5. Les prévisions de gel sont utilisées par 40% des participants à la consultation. Près du quart (23%) intègre dans leur travail des prévisions des ennemis des cultures mais seulement environ 15% font de même avec les prévisions de rendements et des dates de récoltes (tableau 2, figure 16).

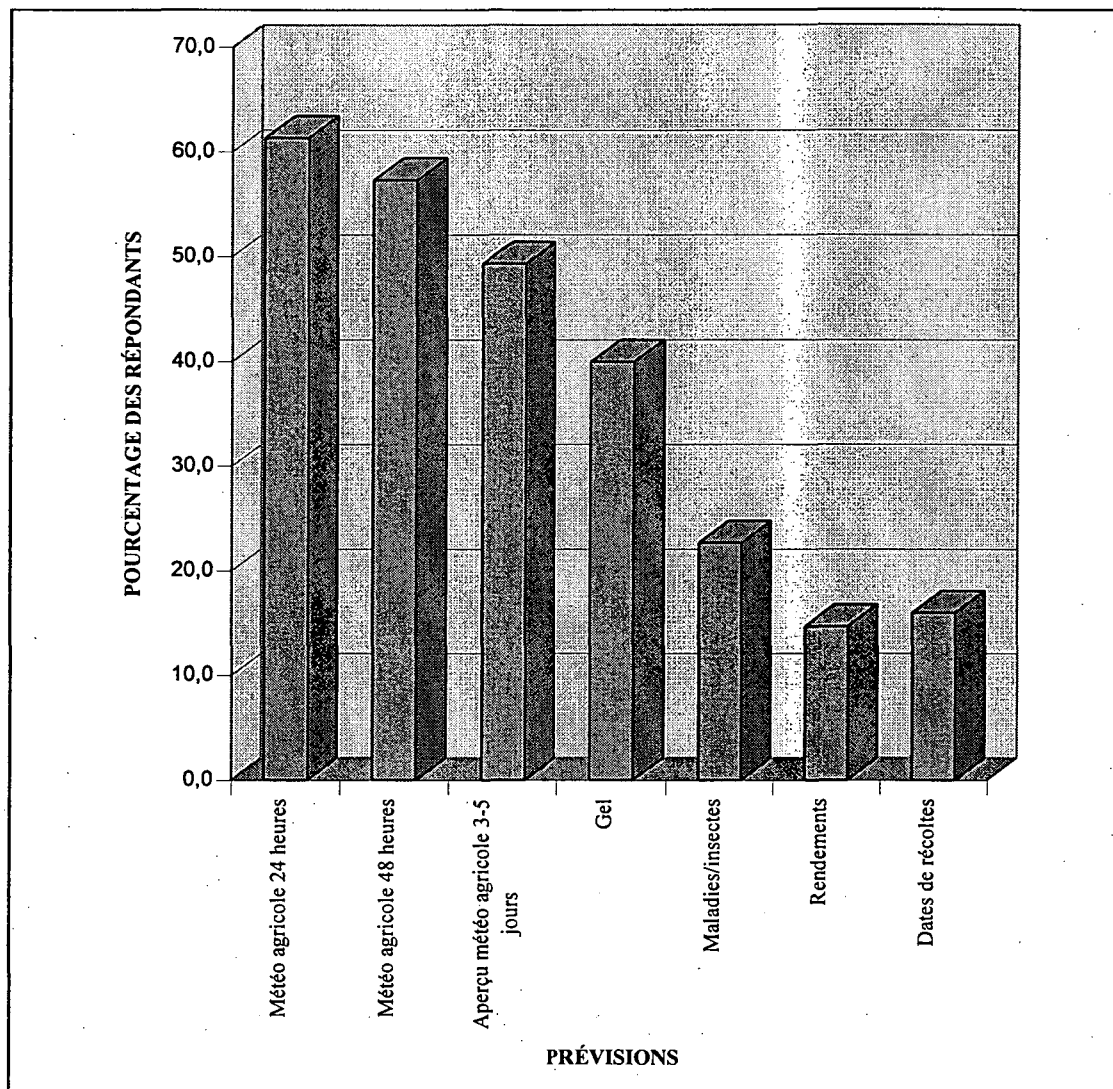


Figure 16. Utilisation actuelle des prévisions

Bien que le niveau d'utilisation varie selon le type de prévision, l'importance de celles-ci ne fait aucun doute: elles sont, en général, essentielles pour leurs utilisateurs (figure 17).

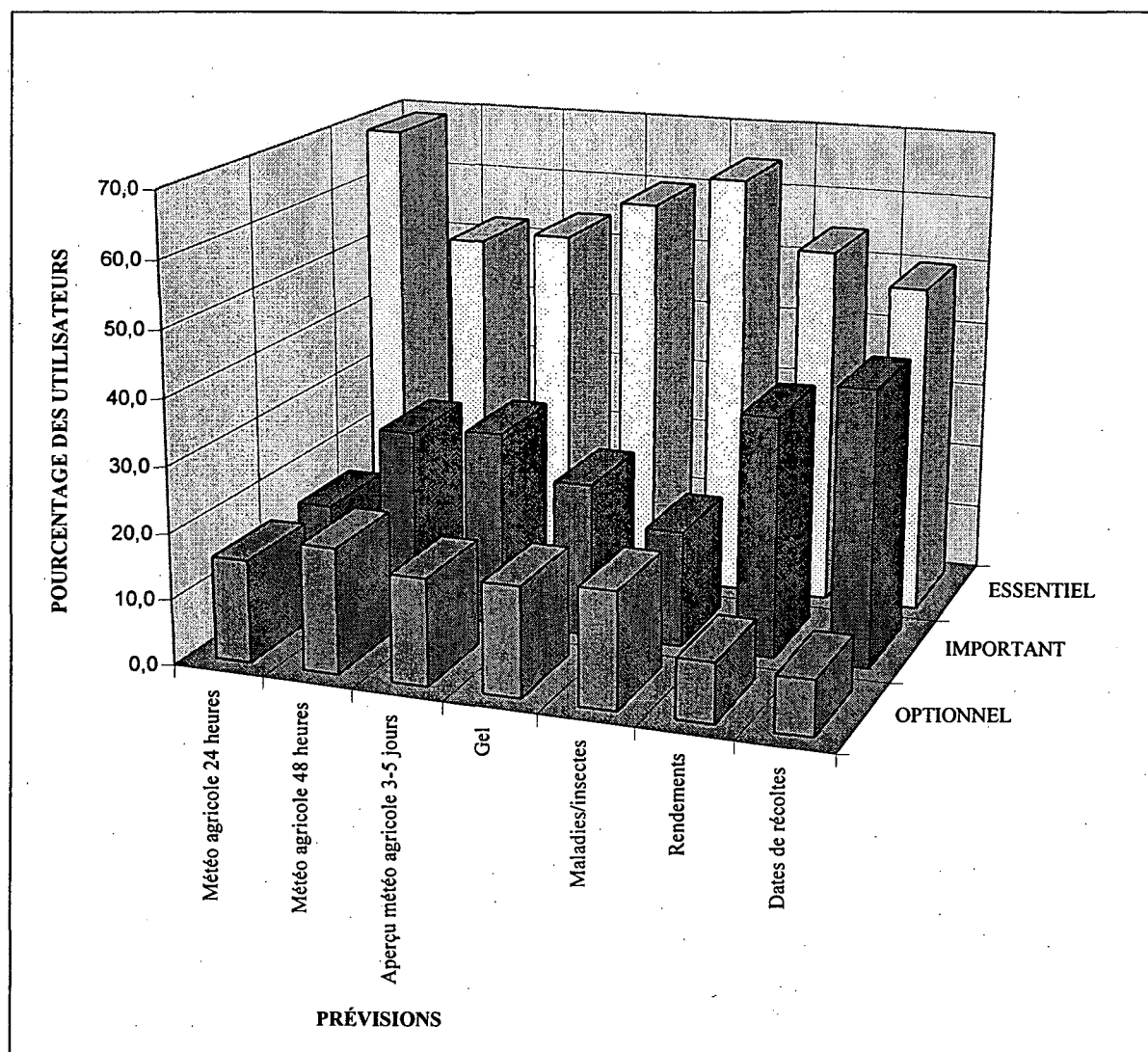


Figure 17. Importance des prévisions

La prévision des dates de récoltes, avec une proportion de 28% des répondants, vient au premier rang des besoins en prévisions agrométéorologiques (tableau 3, figure 18). Viennent ensuite les prévisions de rendements, des ennemis des cultures et de gel qui recueillent chacune la faveur de près 23% des répondants. La RAAQ a particulièrement besoin de prévoir les rendements des céréales, du maïs et du soya ainsi que la quantité et la qualité des plantes fourragères sur une base régionale. Un pourcentage non négligeable de personnes, soit 19%, ont exprimé le besoin d'avoir accès aux aperçus météo agricoles. Près de 10% des participants n'auraient pas encore accès aux prévisions météo agricoles. Il est quelque peu surprenant d'apprendre qu'un certain pourcentage d'intervenants n'ont toujours pas accès à ce type d'information. Il serait important de corriger cette situation. D'ailleurs, ceux qui ont exprimé ces besoins estiment que ces prévisions sont importantes à essentielles (figure 19).

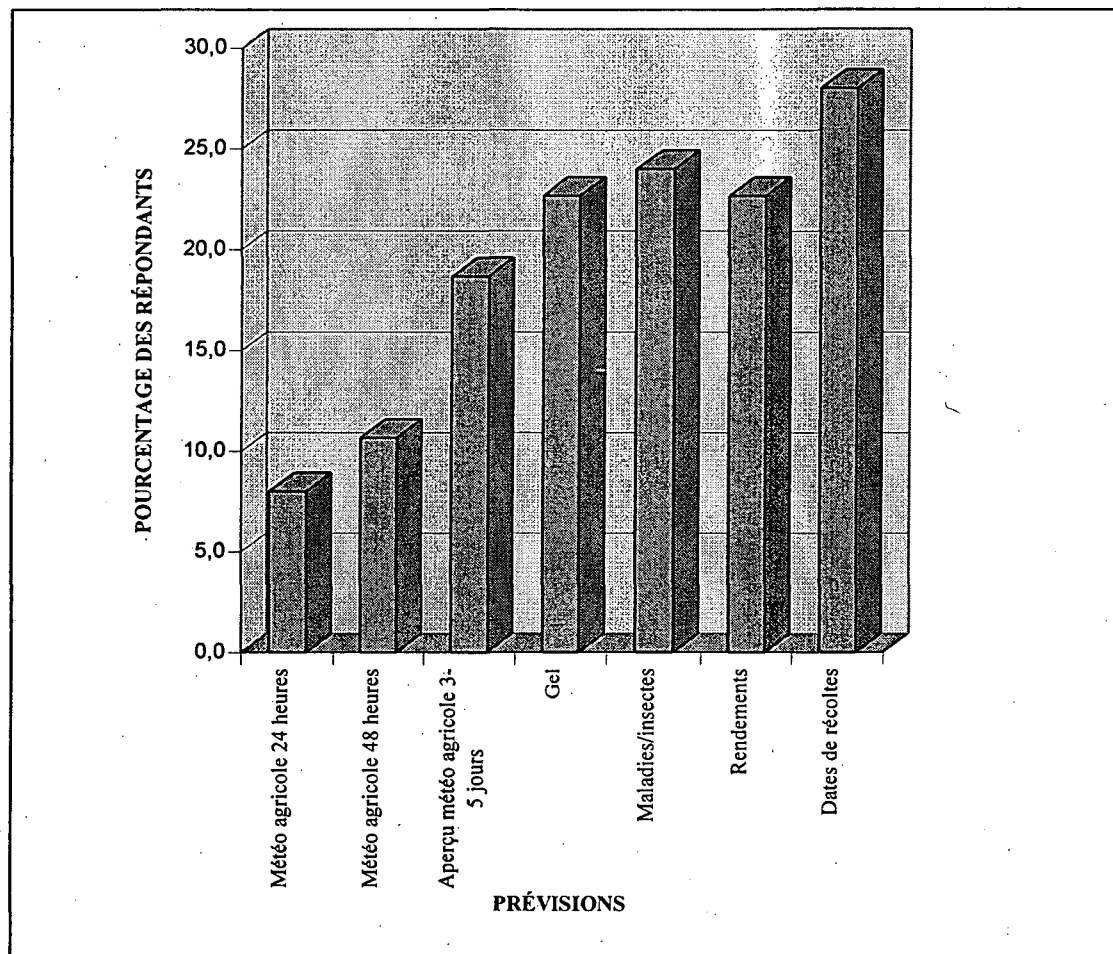


Figure 18. Besoins en prévisions

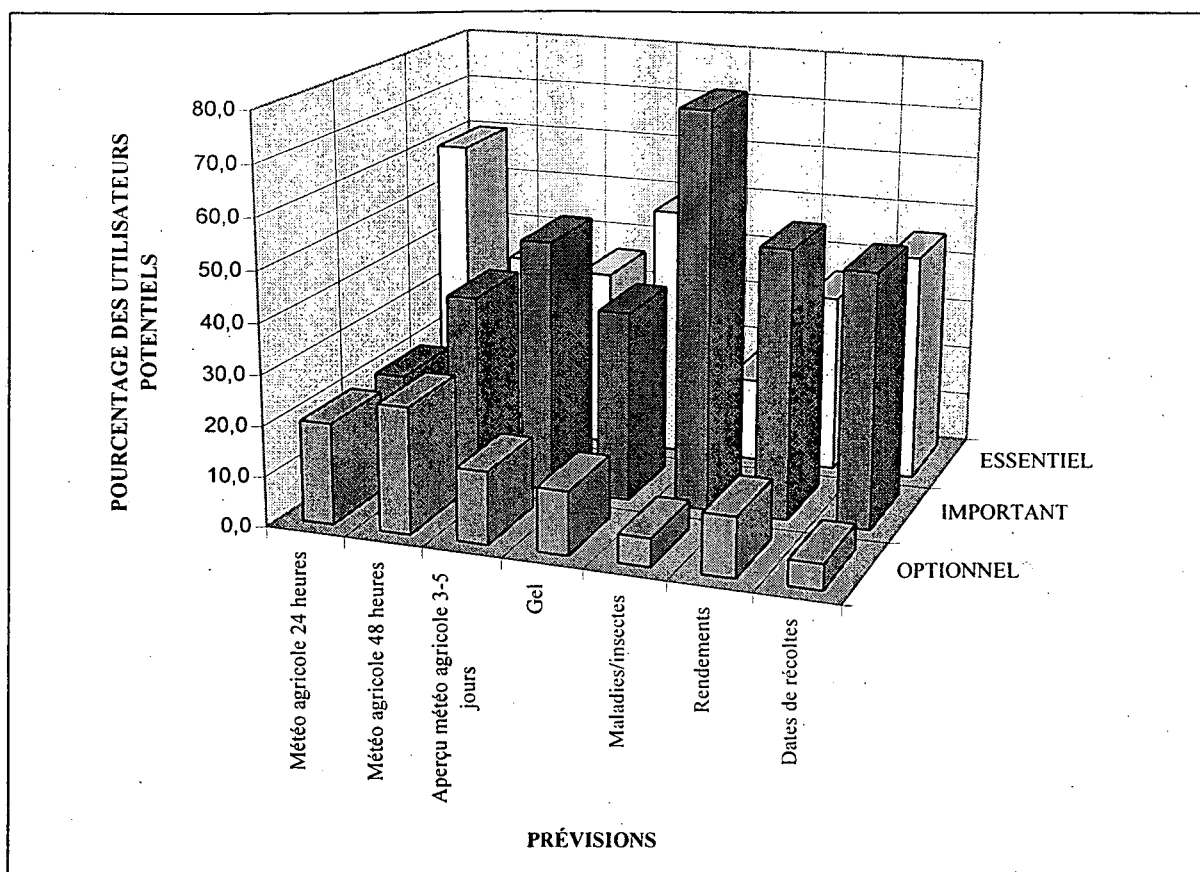


Figure 19. Importance des besoins en prévisions

La figure 20 présente une synthèse des besoins et de l'utilisation actuelle en ce qui a trait aux prévisions. On remarque maintenant que la demande pour les prévisions météo agricoles, peu importe la période de validité, se situe aux environs de 70%. Près de 50% ont un intérêt pour les prévisions des dates de récoltes et la prévision des ennemis des cultures et si l'on considère le rapport entre les besoins et l'utilisation actuelle, on s'aperçoit qu'il y a beaucoup de place à l'amélioration pour ces deux types de prévisions. Ces informations s'avèrent importantes voire essentielles (figure 21).

Bien que l'utilité des prévisions météorologiques en agriculture soit sans équivoque, comme le démontrent les résultats présentés dans cette section, un bon nombre d'utilisateurs ont exprimé des réserves sur la précision et la fiabilité de celles-ci. Certains déplorent également l'incohérence des prévisions entre les diverses sources d'information et la trop grande étendue des zones de prévision. Quelques-uns semblent se fier davantage aux prévisions américaines pour les régions frontalières.

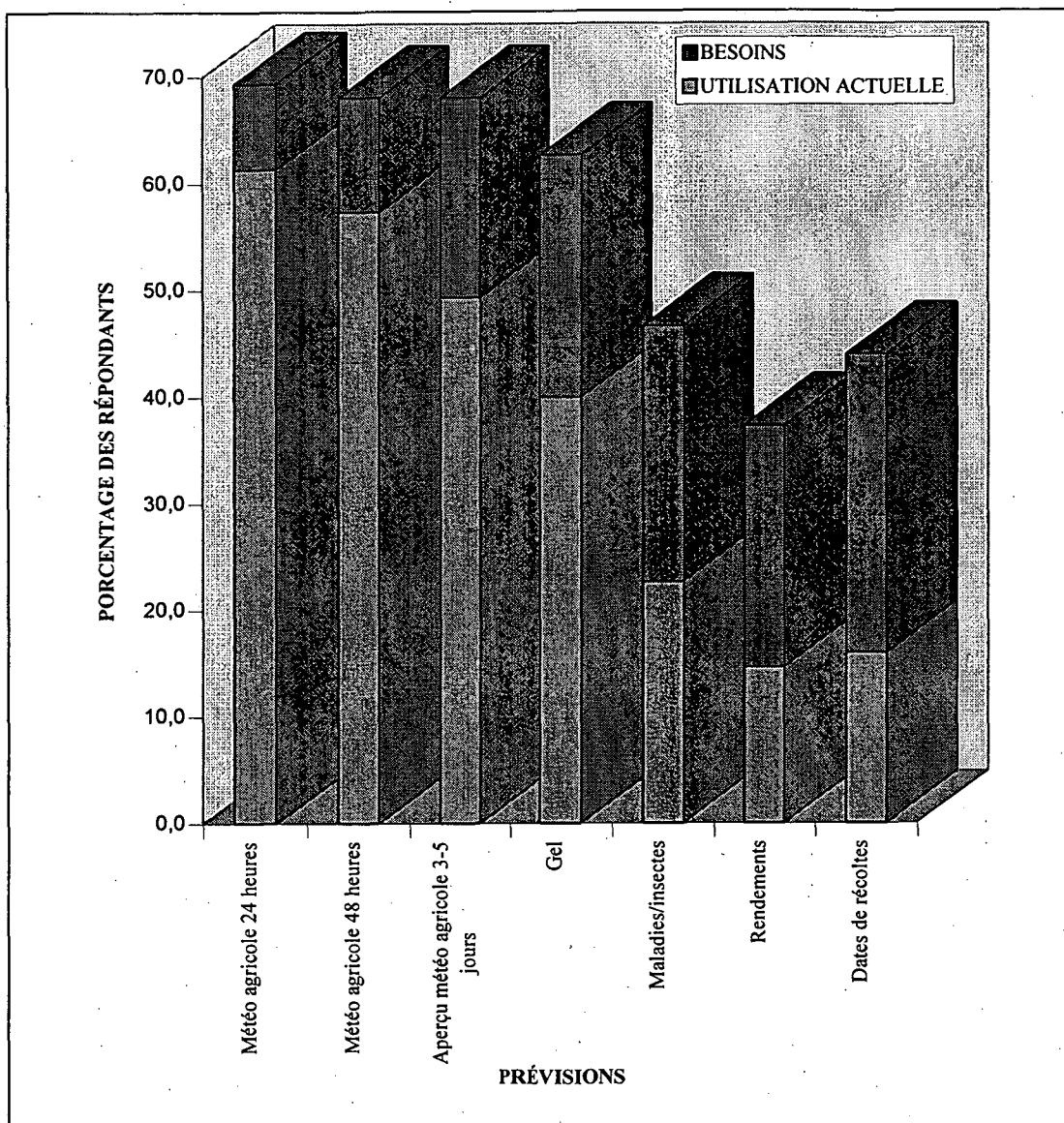


Figure 20. Prévisions: utilisation actuelle et besoins

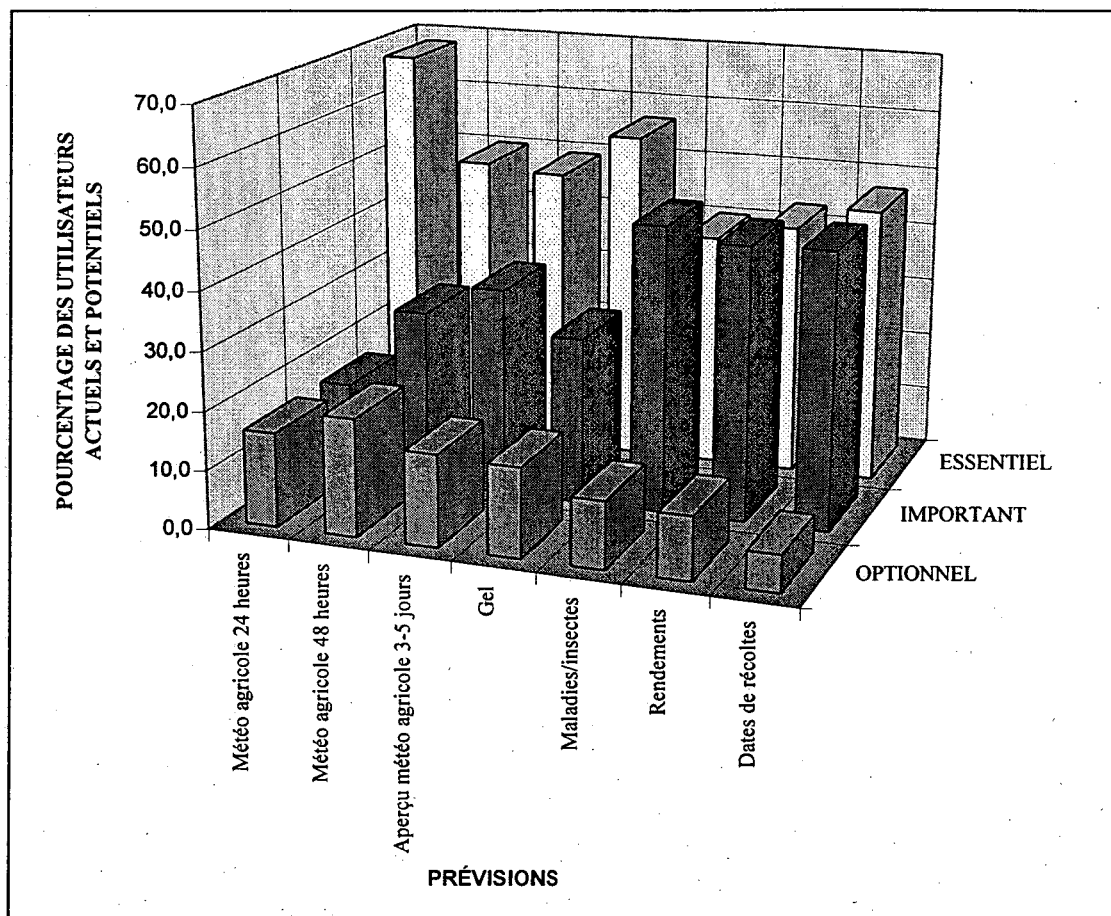


Figure 21. Prévisions : importance de l'utilisation actuelle et des besoins

3.3.2 Applications des informations agrométéorologiques

Un très grand nombre d'applications ont été mentionnées par les participants à l'enquête. Elles peuvent cependant se résumer en sept catégories, en ordre décroissant d'importance:

1. phytoprotection;
2. planification générale des travaux;
3. suivi des cultures (état, rendements,...);
4. assurances agricoles;
5. interaction météo-production végétale/interprétation des situations;
6. productions animales: alimentation;
7. autres (prévision des commandes, modélisation, etc.).

En général, les informations agrométéorologiques sont intégrées sur une base quotidienne dans le travail des conseillers agricoles et des représentants de compagnies. Toutefois, de par la nature de leur travail, la majorité des conseillers de la RAAQ ont besoin de ces informations sur une base mensuelle.

Les besoins exprimés au niveau des applications se résument au développement de nouveaux modèles pour la prévision des rendements, des dates de récoltes, des maladies, de la croissance des mauvaises herbes et le temps de séchage des sols. On signale également le besoin de développer de nouveaux outils pour connaître le temps idéal pour la coupe des foin et les arrosages. Enfin, une personne souhaite l'utilisation de la télédétection pour l'évaluation des besoins en eau et des maladies.

La Régie des assurances agricoles est particulièrement intéressée au développement de modèles de rendements des céréales, du maïs et du soya ainsi que des modèles permettant d'estimer la quantité et la qualité des fourrages sur une base régionale. La Régie a besoin d'outils complémentaires aux visites aux champs qui peuvent s'avérer très coûteuses.

Selon les conseillers agricoles du MAPAQ et de la RAAQ, les sujets agro-environnementaux prioritaires pour lesquelles l'on devrait développer des applications de l'agrométéorologie sont, dans l'ordre:

1. l'optimisation de l'usage des pesticides;
2. la fertilisation intégrée;
3. la conservation des sols;
4. la gestion de l'eau.

Assez curieusement, les conseillers agricoles du MAPAQ accordent le 4^e rang à la fertilisation intégrée alors que ceux de la RAAQ place ce sujet en tête de liste. Peut-être que le classement des conseillers du MAPAQ est un reflet de leurs domaines d'expertise.

3.3.3 Accès

Le tableau 4 donne la liste des fournisseurs auxquels les répondants ont recours pour obtenir l'information agrométéorologique désirée. Évidemment, Environnement Canada est l'organisme mentionné le plus souvent par les répondants. Si on ne fait pas de distinction entre le MAPAQ et le RAP, alors le MAPAQ se place au deuxième rang. Le ministère fédéral de l'agriculture (Agriculture et Agro-alimentaire Canada) a reçu le troisième plus grand nombre de mentions. À noter qu'Environnement Canada est la source de plusieurs des autres «fournisseurs» que l'on retrouve dans cette liste comme, par exemple, la RAAQ, le Réseau agro-météo et même Météo-Média. Il ne faudrait cependant pas oublier que la gestion du réseau agrométéorologique québécois est partagée entre plusieurs organismes: Environnement Canada, le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF), le MAPAQ, Agriculture et Agro-alimentaire Canada et certains Clubs d'encadrements techniques.

Tableau 4. Principaux fournisseurs des informations agrométéorologiques

FOURNISSEURS	FRÉQUENCE DES RÉPONSES
	n
Environnement Canada	35
Agriculture et Agroalimentaire Canada	10
MAPAQ	9
Stations météo privées	5
RAP	4
MEF	5
CIPRA	2
Météo-Média	6
Bureau de la statistique du Québec	1
RAAQ	9
Service météo privé	2
Terre de Chez-Nous	4
Réseau Agro-météo Québec	2
Conseillers en grandes cultures	1
NWS-USA Burlington	2
aucune réponse	10

Divers moyens sont utilisés pour accéder aux informations (tableau 5). Les moyens de diffusion préférés par les intervenants, sont, dans l'ordre:

1. Radio et télévision
2. Radio-Météo
3. Pc-modem
4. Journaux

Le lien Pc-modem obtient cependant le plus grand nombre de mentions comme premier mode d'accès. À signaler que très peu de répondants utilisent Météo-Copie ou Internet.

Pour l'avenir, le mode d'accès qui obtient la faveur du plus grand nombre de répondants est Internet (47% des mentions) suivi par le lien PC-modem (22%), Radio-Météo et le télécopieur (environ 10%). Comme l'ont fait remarquer certains, Radio-Météo est cependant mieux adapté aux besoins des producteurs. Seulement une personne a indiqué une préférence pour Météo-Copie.

Tableau 5. Modes d'accès à l'information: situation actuelle

MODES D'ACCÈS	RANG SELON LA FRÉQUENCE D'UTILISATION								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	PAS DE RANG	
RADIO	7	10	5	1	0	0	0	18	41
TÉLÉVISION	8	8	6	1	1	0	0	15	39
JOURNAUX	2	3	5	9	0	1	0	11	31
RÉPONDEUR TÉLÉPHONIQUE	2	2	0	2	1	0	0	10	17
RADIO-MÉTÉO	7	3	7	0	0	0	0	10	27
MÉTÉO-COPIE	1	0	0	0	0	0	0	2	3
TÉLÉCOPIEUR	1	2	0	0	0	0	1	5	9
PC-MODEM	12	1	2	0	5	0	0	7	27
INTERNET	2	0	1	1	1	1	0	5	11
COURIER	1	0	0	0	0	0	0	1	2
TÉLÉCOMMUNICATIONS (RÉSEAU RAAQ)	1	0	0	0	0	0	0	2	3
AUTRE	0	0	0	0	0	0	0	2	2

Enfin, les délais acceptables entre la mise à jour d'une information et son accès ne devraient pas dépasser 24 heures pour la très grande majorité des répondants. La proportion de ceux qui demandent un accès en temps réel est pratiquement la même que celle de ceux qui sont satisfaits par un délai de 24 heures. Cependant, si on ne tient pas compte des conseillers de la RAAQ, pour qui un délai d'accès de 24 heures et même plus est suffisant, on s'aperçoit que la majorité des répondants ont besoin d'un accès en temps réel. Les délais d'accès trop longs reviennent d'ailleurs souvent parmi les commentaires négatifs au sujet du système actuel.

3.3.4 Intérêt pour certains produits

Le tableau 6 et la figure 22 présentent l'intérêt des intervenants pour divers produits spécifiques. D'après ces résultats, il apparaît que les images satellites et les prévisions météo à haute résolution spatiale sont les produits suscitant le plus d'intérêt avec environ 44% et 40% respectivement de ceux qui ont répondu se disant très intéressés. Au total, tout près de 71% et 66% ont exprimé un intérêt élevé à très élevé. Les données hivernales soulèvent un intérêt élevé à très élevé auprès de 42% et 22% respectivement de ceux qui ont répondu à la question. Viennent ensuite les données radar pour qui 36% et 24% leur accordent une importance élevée à très élevée respectivement. L'intérêt pour les cartes agrométéorologiques est moins élevé mais presque la moitié s'y intéresse assez fortement. Finalement, l'intérêt pour les prévisions ou plus précisément les aperçus mensuels et saisonniers est plutôt moyen. À noter que jusqu'à 13% des participants à l'enquête n'ont pas fait connaître leur niveau d'intérêt pour certains de ces produits; il est difficile de savoir si ce pourcentage équivaut à un intérêt nul ou correspond tout simplement à un oubli de leur part. Toutefois, même si cela signifiait aucun intérêt, la majorité des répondants seraient intéressés par ces produits à l'exception des aperçus mensuels et saisonniers et des cartes agrométéorologiques.

3.3.5 Besoins en informations agroclimatologiques

Près de 73% des répondants ont indiqué qu'ils avaient besoin d'informations de nature climatologique. Ils ont surtout besoin de normales, de probabilités et de périodes de retour pour la température et les précipitations. Parmi les autres données ou paramètres agrométéo pour lesquelles on a besoin de connaître la climatologie, mentionnons le gel, les degrés-jours et les unités thermiques maïs. Ce type d'information est particulièrement précieux pour la Régie des assurances agricoles.

3.3.6 Formation

Environ 72% des répondants ont exprimé le besoin de suivre des cours ou de participer à des ateliers de formation en agrométéorologie. Comme certains participants à l'enquête l'ont fait remarquer, il existe une certaine méconnaissance des outils et données actuellement disponibles ainsi que des possibilités d'applications de l'agrométéorologie. Ces sessions de formation seraient donc une belle occasion à saisir pour améliorer les connaissances en agrométéo des intervenants du secteur agricole et pour promouvoir cette discipline.

Tableau 6. Intérêt pour certains produits

PRODUITS	NIVEAU D'INTÉRÊT					
	NUL	FAIBLE	MOYEN	ELEVÉ	TRES ELEVÉ	(PAS DE RÉPONSE)
	nb %	nb %	nb %	nb %	nb %	nb
CARTES DE DIVERS PARAMÈTRES AGROMÉTÉO	13 18,6	11 15,7	13 18,6	13 18,6	20 28,6	5
DONNÉES RADAR	7 10,4	11 16,4	9 13,4	24 35,8	16 23,9	8
IMAGES SATELLITES TRAITÉES	4 5,7	6 8,6	10 14,3	19 27,1	31 44,3	5
PRÉVISIONS MÉTÉO À HAUTE RÉOLUTION SPATIALE	8 12,3	9 13,8	5 7,7	17 26,2	26 40,0	10
PRÉVISIONS MÉTÉO MENSUELLES ET SAISONNIÈRES	9 13,8	12 18,5	19 29,2	16 24,6	9 13,8	10
DONNÉES HIVERNALES	4 6,2	7 10,8	13 20,0	27 41,5	14 21,5	10

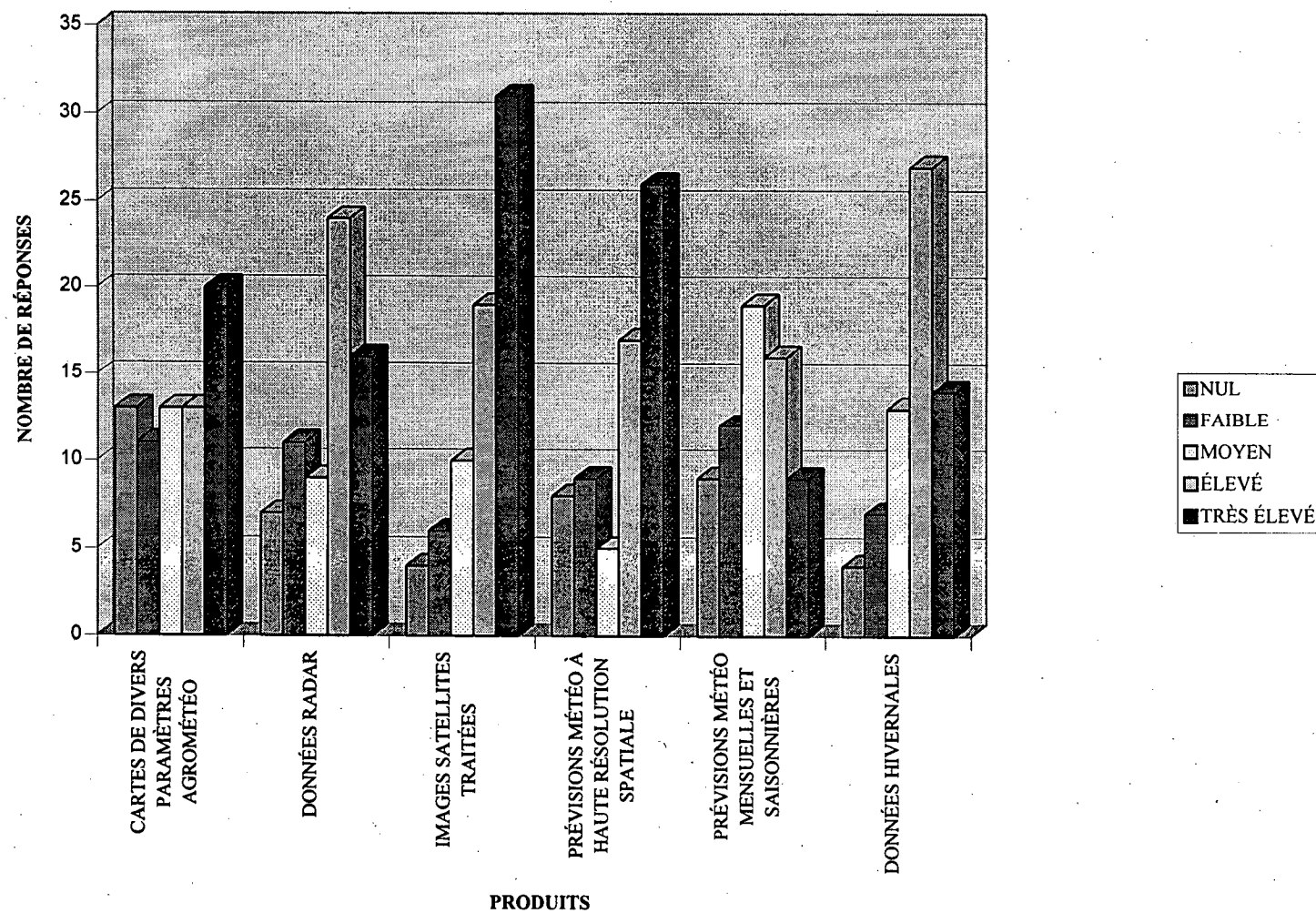


Figure 22. Intérêt pour certains produits

3.4 Rencontres avec certaines fédérations spécialisées de l'UPA

3.4.1 Fédération des producteurs de fruits et de légumes de transformation

Le vice-président de la Fédération des producteurs de fruits et de légumes de transformation, monsieur Léon Hébert, fut rencontré le 18 juillet dernier. Cette fédération représente environ 600 producteurs dont la valeur totale des ventes annuelles s'établit à 20 millions \$.

La discussion avec monsieur Hébert se résume aux points suivants:

- la plupart des producteurs de fruits et de légumes de transformation utilise de l'information agrométéorologique sur une base quotidienne;
- cette information est essentielle: «... la météo fait partie de la ferme ... comme un tracteur ...»
- les compagnies de transformation accordent une très grande importance à la météo;
- les prévisions de pluie sont très importantes pour la planification des travaux: s'il pleut, on ne peut aller au champ;
- les degrés-jours sont utilisés par plusieurs compagnies de transformation pour la planification des semis et des récoltes;
- pour accéder aux informations, les producteurs utilisent surtout le répondeur téléphonique; Radio-Météo n'est pas très populaire;
- dans la région de St-Hyacinthe, le répondeur téléphonique d'un service météo privé est très sollicité;
- les prévisions météo agricoles sont difficilement accessibles et ne sont pas assez précises; le service météo privé et la station de radio locale n'offre plus les prévisions agricoles; pour certains secteurs, les prévisions émises par le service météorologique américain semblent être plus précises;
- l'accessibilité aux unités thermiques mais fait également défaut;
- on a besoin d'un accès rapide;
- l'accès via Internet serait probablement utile aux grosses compagnies mais pas pour les producteurs;
- les compagnies de transformation les plus importantes seraient probablement intéressées par des données radar;
- M. Hébert est prêt à payer pour de la *bonne* information et pense que les producteurs, en général, le sont également.

Il n'y a donc aucun doute sur l'importance des informations agrométéorologiques pour les producteurs de fruits et de légumes de transformation. Les problèmes d'accessibilité devraient cependant être réglés le plus tôt possible. Il est très surprenant que dans une région agricole aussi importante que celle de Saint-Hyacinthe, que l'on ait autant de difficulté à obtenir les prévisions météo agricoles. Évidemment, l'utilisation généralisée de Radio-Météo pourrait être l'une des solutions. Aucune hypothèse n'a été avancée pour expliquer le faible taux d'utilisation de Radio-Météo dans cette région. Enfin, il semble y avoir une certaine ouverture à l'idée de payer pour obtenir certains services ou informations agrométéorologiques de *qualité*.

3.4.2 Fédération des producteurs maraîchers

Le président de la Fédération des producteurs maraîchers, monsieur Jean-Bernard Van Winden, fut également rencontré le 18 juillet. Sa fédération rejoint 4 000 producteurs dont la valeur totale des ventes à la ferme est d'environ 200 millions \$ annuellement.

Les points saillants de cette rencontre sont les suivants:

- les informations météorologiques sont très importantes voire essentielles;
- elles sont utilisées quotidiennement;

- les données les plus importantes sont la température mais surtout la précipitation; il est important qu'il ne pleuve pas lors de la récolte et pendant les pulvérisations; les quantités de pluie tombées indiquent s'il y a eu lessivage ou non des produits;
- la vitesse et la direction du vent sont également importantes pour la planification des pulvérisations;
- au printemps et à l'automne, les prévisions de gel sont très importantes mais trop imprécises; on aurait besoin d'être avisé de 2 à 3 jours à l'avance pour se préparer; les risques de gel devraient être exprimés sous forme de probabilités;
- les prévisions à long terme jusqu'à 5 jours seraient très utiles si elles étaient fiables;
- l'imprécision des prévisions est d'ailleurs le problème le plus important;
- M. Van Winden n'apprécie particulièrement pas une probabilité de précipitation de 50%... va-t-il pleuvoir oui ou non?
- finalement, il y aurait beaucoup d'utilisateurs de Radio-Météo parmi les producteurs maraîchers; cependant, l'attente pour le message agricole serait trop longue; on aurait besoin de messages agricoles à heures fixes pour savoir quand écouter.

Donc, comme pour les producteurs de fruits et de légumes de transformation, la météorologie agricole est très importante pour les producteurs maraîchers. Cependant, selon M. Van Winden, on n'est pas très satisfait de la fiabilité des prévisions.

3.4.3 Fédération des producteurs de pommes

Trois représentants de la Fédération des producteurs de pommes ont été rencontrés le 6 août dernier, soit la présidente Mme Diane St-Onge, Mme Diane Allaire et M. François Rochon. La Fédération des producteurs de pommes compte 921 membres dont le revenu global à la ferme s'établit à 28 millions \$ (données de 1994).

L'essentiel de la discussion se résume comme suit:

- les producteurs suivent régulièrement les prévisions météo avec Radio-Météo;
- elles sont très utiles surtout pour la planification des arrosages; la température et les précipitations ont un impact sur l'efficacité et le délavage des produits phytosanitaires;
- les données météo sont importantes pour le suivi et la prévision des maladies et des insectes de la pomme;
- ces données doivent être représentatives du microclimat du verger et c'est ce qui explique que plusieurs producteurs possèdent leur propre station météo automatique;
- étant donné que les zones pommicoles sont très localisées, les producteurs seraient probablement intéressés par des prévisions météo à haute résolution spatiale;
- enfin, Mme Allaire souhaite que les comparaisons du cumul de degrés-jours avec la normale et l'année précédente soient exprimées en terme de nombre de jours plutôt qu'en terme de degrés-jours.

La météo est donc également prise au sérieux par les producteurs de pommes. On observe cependant que le besoin pour des informations de haute précision, comme des mesures en verger, est encore plus marqué pour cette production.

3.4.4 Fédération des producteurs de pommes de terre

Devant les difficultés à planifier une rencontre avec un représentant de cette fédération, on m'a plutôt suggéré de considérer les résultats de la consultation auprès des conseillers agricoles comme un bon reflet des besoins des producteurs.

3.4.5 Fédération des producteurs de cultures commerciales

Le président de la Fédération des producteurs de cultures commerciales, monsieur Germain Chabot, a présenté le point de vue des membres de son organisme lors d'une rencontre le 29 août 1996. Cette fédération représente environ 10 000 producteurs (maïs-grain, orge, avoine, blé, soya) dont la production mise en marché se chiffre à quelque 400 millions \$ annuellement.

Voici les grandes lignes de cette rencontre:

- les informations agrométéorologiques sont essentielles ... les producteurs «ne peuvent y aller au hasard»;
- les trois périodes où l'on a le plus besoin de ces informations sont: lors de l'ensemencement, pendant l'application des herbicides et au moment des récoltes; ces périodes représentent 2 à 3 mois au total;
- on a alors besoin des prévisions de pluie et de température valides pour une période de 2 à 3 jours à l'avance;
- les unités thermiques maïs historiques sont déterminantes pour le choix des cultivars à semer; le cumul des UTM au cours de la saison permet le suivi du développement du maïs et est d'une aide précieuse quand vient le temps de prendre des décisions à l'approche des récoltes (taux d'humidité, entreposage, ...);
- les heures d'ensoleillement sont également utiles pour le suivi de la floraison du maïs;
- on semble être généralement satisfait des services agrométéo offerts actuellement;
- on pourrait cependant améliorer la précision des prévisions mais M. Chabot est conscient des difficultés inhérentes à la prévision du temps;
- des prévisions météo à haute résolution spatiale seraient utiles aux producteurs;
- par contre, des outils comme des images satellites ne les intéresseraient probablement pas mais seraient utiles à la Fédération et à des organismes comme la RAAQ;
- il est important d'avoir un accès rapide et continu aux informations.

Les producteurs de cultures commerciales tiennent beaucoup aux informations agrométéorologiques. Selon monsieur Chabot, si le service agrométéo était interrompu, il y aurait de vives réactions de la part des producteurs. Ils sont de plus en plus spécialisés et conscients des applications de l'agrométéorologie. Certains producteurs pourraient même être prêts à payer pour certains services pointus. Mais selon M. Chabot, la meilleure approche pour financer le développement des services agrométéo serait le partenariat entre les producteurs, en tant que groupe, et d'autres organismes comme cela se fait déjà pour financer la recherche. Monsieur Chabot est très ouvert à l'idée d'une rencontre pour discuter du financement des services agrométéorologiques.

3.4.6 Fédération des producteurs de lait

En date du 27 août, malgré l'intérêt exprimé, aucune rencontre n'avait encore pu être organisée. Le BSME devrait cependant poursuivre les démarches cet automne afin de rencontrer un représentant de cette fédération.

4. Conclusion

Cette étude a permis de faire état, dans un premier temps, de l'utilisation actuelle des informations et services agrométéorologiques par le secteur agricole québécois et, deuxièmement, des besoins en agrométéorologie des intervenants de ce milieu. Malgré la période de l'année pendant laquelle s'est déroulée cette consultation, le niveau de participation a été fort satisfaisant. Il a cependant été impossible de rencontrer les représentants de certaines fédérations spécialisées de l'Union des producteurs agricoles, non pas par manque d'intérêt de leur part, mais en raison de diverses contraintes. L'échantillon des participants à l'étude est suffisamment représentatif de l'ensemble des intervenants impliqués de près dans la production végétale pour nous permettre de tirer certaines conclusions.

Une première constatation est que l'agrométéorologie est généralement considérée comme importante voire essentielle par ces intervenants. On utilise principalement les données de température et de précipitation, les degrés-jours, les unités thermiques maïs, les comparaisons avec le passé, les sommaires et les prévisions météo agricoles. Ces informations sont intégrées sur une base régulière dans la planification générale des travaux, en phytoprotection et dans d'autres applications. Le principal fournisseur de ces informations est Environnement Canada et les moyens d'accès privilégiés sont la radio, la télévision et Radio-Météo.

Deuxièmement, bien que l'on soit généralement satisfait des services agrométéorologiques actuels, une proportion relativement importante d'utilisateurs ont exprimé un certain mécontentement. Les principales lacunes des services actuels se résument au manque de fiabilité des données et des prévisions météo, à l'accès lent et restreint aux informations et à la non disponibilité de certaines informations.

Les attentes des intervenants agricoles sont nombreuses. En plus de souhaiter la résolution des problèmes de fiabilité et d'accès aux informations, les intervenants ont également besoin d'informations spécifiques telles que des données au niveau du sol et des outils ou modèles pour le suivi et la prévision de l'état des cultures et de leurs ennemis (maladies, insectes et mauvaises herbes). On a de plus en plus besoin de données horaires et d'un accès en temps réel. L'intérêt manifesté par les intervenants pour certains produits tels que les données radar, les prévisions météo à haute résolution spatiale, les images satellites et le réseau Internet offre des pistes de solutions aux problèmes de précision et d'accès. Les besoins en informations agroclimatologiques et en formation sont également importants.

Il reste donc beaucoup de travail à faire pour que les services agrométéorologiques répondent pleinement aux attentes des utilisateurs actuels. Au cours des prochaines années, on devra se concentrer sur les aspects suivants:

- améliorer la précision et la fiabilité des données et des prévisions agrométéorologiques;
- bonifier le réseau de stations agrométéo automatisées;
- améliorer l'accès aux informations;
- intensifier les efforts de recherche et de développement pour améliorer les outils existants et en développer de nouveaux;
- et, enfin, mieux faire connaître les possibilités d'applications de l'agrométéorologie.

Les perspectives d'avenir de l'agrométéorologie seront discutées dans la deuxième partie de ce rapport.

APPENDICE 1

LISTE D'ENVOI DES QUESTIONNAIRES
EN DATE DU 29-07-96

NOM	ORGANISME	QUESTIONNAIRE COMPLÉTÉ	REMARQUES
CONSEILLERS			
R. BELZILE	MAPAQ-DR01	OUI	
M. MICHAUD	MAPAQ-DR01	OUI	
C. PELLETIER	MAPAQ-DR01		
M. TREMBLAY	MAPAQ-DR01		
L. URBAIN	MAPAQ-DR02	OUI	
M. ROY	MAPAQ-DR02		
B. CHARTIER	MAPAQ-DR02		L'A RETOURNÉ PAR LA POSTE MAIS NON REÇU
L. BOLDUC	MAPAQ-DR02		
M. FORTIER	MAPAQ-DR02		
R. MORIN	MAPAQ-TAILLON		EN VACANCES 29/07
J. RIOUX	MAPAQ-TAILLON	OUI	
J.-M. HAMEL	MAPAQ-TAILLON		
A. CARRIER	MAPAQ-DR03		EN VACANCES 22/07
J.-N. COUTURE	MAPAQ-DR03	OUI	
D. POIRIER	MAPAQ-DR03	OUI	
S. POUSSIER	MAPAQ-DR03	OUI	
L. SENAY	MAPAQ-DR03		
C. DESMARAIS	MAPAQ-DR04	OUI	
A. BRUNELLE	MAPAQ-DR04	OUI	
C. LEDUC	MAPAQ-DR04	OUI	
J. PAINCHAUD	MAPAQ-DR04		
R. ASSELIN	MAPAQ-DR04		
A. FOURNIER	MAPAQ-DR04	OUI	
M. PERRON	MAPAQ-DR05	OUI	
Y. CHARLAND	MAPAQ-DR05	OUI	
D. CHARRON	MAPAQ-DR05		
P. LACHANCE	MAPAQ-DR06	OUI	
L. MICHON	MAPAQ-DR06	OUI	
O. MÉNARD	MAPAQ-DR06	OUI	

J.-C. LAROUGERY	MAPAQ-DR06		
C. BACHAND	MAPAQ-DR06	OUI	
L. ROBERT	MAPAQ-DR07		EN VACANCES 29/07
T. VINET	MAPAQ-DR07		N'EST PLUS LA
R. LEDUC	MAPAQ-DR07	OUI	
G. LAMARRE	MAPAQ-BRA-0703	OUI	
P. PHILION	MAPAQ-BRA-0704		RETRAITE
F. TURCOTTE	MAPAQ-BRA-0704		
P. SAURIOL	MAPAQ-BRA-0702	OUI	
P.-E. YELLE	MAPAQ-BRA-0702	OUI	
C. VILLENEUVE	MAPAQ-BRA-0702	OUI	
H. BOISVERT	MAPAQ-DR08		EN VACANCES 3 SEM.
M.F. CLÉMENT	MAPAQ-DR08		
G. LAPOINTE	MAPAQ-DR08		
A. LANGLOIS	MAPAQ-DR09		EN VACANCES 29/07
M. PROVOST	MAPAQ-DR09	OUI	
G. BONNEAU	MAPAQ-DR09		
D. CARLE	MAPAQ-DR09		
D. ROY	MAPAQ-DR10		
F. DROLET	MAPAQ-DR10		
J.-L. DAGENAIS	MAPAQ-DR10	OUI	
J.-L. SAHEB	MAPAQ-DR10		
P. FERLAND	MAPAQ-DR11		
J.-P. JACOB	MAPAQ-DR11	OUI	
R. CARON	MAPAQ-DR11		
R. FORTIN	MAPAQ-DR12	OUI	ILS ONT RÉPONDU
G. BOSSANYI	MAPAQ-DR12	OUI	ENSEMBLE (4)
A. RIVERIN	MAPAQ-DR12	OUI	
L. LAROUCHE	MAPAQ-DR12	OUI	
M. LETENDRE	RAP	OUI	
A. PETTIGREW	RAP	OUI	
P. SULLIVAN	RAP		
P. THIBODEAU	RAP	OUI	
L. TARTIER	RAP	OUI	
G. CHOUINARD	RAP	OUI	
M. LACROIX	LABO: DIAGNOSTIQUE	OUI	
CONSEILLERS RAAQ			
L. BÉLANGER	DIR. NORMALISATION	OUI	
P. MULLIER	DIR. NORMALISATION		

P. MORISSETTE	DIR. NORMALISATION	OUI	
D. MORIN	DIR. NORMALISATION	OUI	
B. BELANGER	RÉGION-01	OUI	
J. DOUCET	RÉGION-01		
S. BUNDOCK	RÉGION-02		
H. HERRY	RÉGION-02		
M. BLACKBURN	RÉGION-12	OUI	
A. GAGNON	RÉGION-12		
R. COUTURE	RÉGION-03	OUI	
P. FONTAINE	RÉGION-05	OUI	
L. CORRIVEAU	RÉGION-05		
G. BOURBEAU	RÉGION-04	OUI	
G. TREMBLAY	RÉGION-04		
H. MARTEL	RÉGION-11	OUI	
S. CHAGNON	RÉGION-06	OUI	
J. MÉNARD	RÉGION-06		
P. MONGRAIN	RÉGION-07	OUI	
M. LEBLANC	RÉGION-07	OUI	
S. PAMERLEAU	RÉGION-08		
P. DEGRÂCE	RÉGION-08		
P. BLAIS	RÉGION-09	OUI	
J. PELLETIER	RÉGION-10	OUI	
P. FRÉJEAU	RÉGION-10		EN VACANCES
F. LAMBERT	RÉGION-14	OUI	
J. DEMERS	RÉGION-14		
CLUBS D'ENCADREMENTS TECHNIQUES			
F. CHARBONNEAU			
F. DEMERS	PROD. ÉCOLO-MAX		
G. HAMEL	RDACQ	OUI	
D. GIROUX	RÉS. L. INT. BELLECHASSE	OUI	
M. MAERTEN	AGROPROT. LAURENTIDES	OUI	
P. LAVOIE	DÉPISTAGE ÉCO. MAURICIE		OK SEM. 22 JUIL
R. JOANNIN	POMMES-PLUS		OK
P. THIBAUT	RÉS. L. INT. ORLÉANS	OUI	
E. PALMA	PRISME	OUI	
ECO-CONSEILLERS			
P. BARIL	CONSULTANTS BPR	OUI	
C.-J. BOUCHER	CLUB-CONS. AGRO-ENVIR.		
M. BRETON	CLUB-CONS. DURA-CLUB	OUI	
J.-L. FORTIN	CLUB-CONS. SOLS-EN-MAINS		
J. MAGNAN	CLUB-CONS. FERTI. BEAUCE	OUI	
M. DUPUIS	CLUB-CONS. AGRI-DURABLE	OUI	
B. ESTEVEZ	CLUB-CONS. SOLS VIVANTS	OUI	
C. FOULDS	CLUB-CONS. GERA	OUI	
S. GOYETTE	CLUB-CONS. GESTRIE-SOL	OUI	

S. MARMEN	CLUB-CONS. PRO-VERT	OUI	
É. LÉGER	BASSIN-VERSANT ST-ESPRIT		
L. PERREAULT	CLUB-C. BELLE/N. BEAUCE		
E. RICKLI	CLUB-C. BEAUCE AGRI-NAT.		
PESTICIDES			
D. BOUCHARD	BIO-CONTRÔLE		
G. HÉON			N'EST PLUS LÀ
C. MERCURE	SANDOZ AGRO	OUI	
C. V. GAUTHIER	DUPONT	OUI	
G. LETENDRE	ZENECA AGRO	OUI	
D. SAVOIE	BAYER MILES	OUI	
S. LALIBERTÉ	DOW ELANCO		
M. PÉRIARD	CIBA		
SEMENCES			
D. GIARD	DEKALB	OUI	
M. RÉMILLARD	NORTHROP KING		
C. BORDUAS	NORTHROP KING	OUI	
A. LÉTOURNEAU	PROGRAIN		
M. HAM	PROGRAIN		
D. LAPLANTE	PICKSEED	OUI	
J.-P. DESNOYERS	PRIDE		
J. DION	WILLIAM HOUDE		
A. JUTRAS	SEMICO		
B. LAPRISE	SEMICO		
C. TÊTREAU	SEMICO	OUI	
A. CARRIÈRE	SEMICO		
R. BARRETTE	PEDIGRAIN		
M. ROBITAILLE	AGRI-SEED		
É. DAGENAI	COOP FÉD. DE QUÉBEC		A DIT OK TÉL. 22-07
C. LAPOINTE	CIBA-GEIGY		
P.A. CARON	P.A. CARON & FILS		
R. BONIN	MYCOGEN	OUI	
TRANSFORMATION			
P. CARRIÈRE	ALIMENTS CARRIÈRE		N'EST PLUS LÀ
S. BOUTHILLIER	ALIMENTS CARRIÈRE		A DIT OK
R. THÉRIEN	NABISCO BRANDS	OUI	
A. W. BORLAND	PILLSBURY		DÉCÉDÉ
Y. DUQUET	ALIMENTS CARRIÈRE	OUI	
A. MICHAUD	AGRONOËL		
J.-C. PROULX	MAÎTRE SALADIER		
F. VIENS	MANUFACT. DE PROD. ALI.	OUI	

	QUALI-T-PLUS		
P. IACINO	SOCADIA		
S. VEILLEUX	ST-ARSENEAULT		
Y. MARTIN	PRODUITS RONALD DIV. DE A. LASSONDE		
O. LAROSE	CONSERVERIE LAROSE		
Y. JACQUES	PATATES JACMAIN		
AUTRES CIES			
A. MAILLOUX	COOP FÉDÉRÉE DE QUÉBEC		
C. ROGER	COOP FÉDÉRÉE DE QUÉBEC		
D. BARRE	COOP FÉDÉRÉE DE QUÉBEC		
J. VAN ROSSUM	COOP FÉDÉRÉE DE QUÉBEC		
P. FOURNIER	NUTRITE		
AGRIC-AIR			
EPANDAIR			
HELICRAFT			NE S'APPLIQUE PAS
HELICO SERVICE			
QUEBEC HELICOPTERES			NE S'APPLIQUE PAS

TOTAL : 163

13 EN VACANCES/RETRAITE OU NE S'APPLIQUE PAS

/1 retourné mais pas reçu

⇒ 149 NET

EN DATE DU 29-07-96

TOTAL REÇUS= 75 ⇒ 50%

APPENDICE 2

ÉVALUATION DES BESOINS EN AGROMÉTÉOROLOGIE

QUESTIONNAIRE «MAPAQ/RAAQ/CONSEILLERS»

PARTIE A : INFORMATION GÉNÉRALE

A.1 Direction/Service et coordonnées:

A.2 Quel est votre principal secteur d'activités ? :

- ☐ phytoprotection
☐ régie
☐ conservation de l'eau/des sols
☐ commercialisation
☐ assurances
☐ autre :

A.3 Quelles sont les principales productions qui vous intéressent ? :

- ☐ horticulture légumière
☐ horticulture fruitière
☐ horticulture ornementale
☐ pomme de terre
☐ grandes cultures
☐ toutes les productions végétales
☐ productions animales
☐ autres :

PARTIE B : BESOINS EN INFORMATIONS AGROMÉTÉOROLOGIQUES

B.1 Dans le tableau suivant, veuillez indiquer les informations agrométéorologiques que vous utilisez actuellement (INSCRIRE «A») et celles dont vous auriez besoin (INSCRIRE «B»).

Donnez également votre appréciation de l'importance de ces informations dans vos activités selon une cote de 1 à 3 (1= optionnel, 2= important, 3= essentiel)

Informations	Utilisation actuelle (A) ou besoin (B)	Importance (cote de 1 à 3)
Données de base :		
Température		
Précipitation		
Humidité relative		
Température du point de rosée		
Vitesse du vent		
Direction du vent		
Rayonnement solaire		
Température du sol		
Humidité du sol		
Humectation des feuilles		
autres :		
1.		
2.		
3.		
Paramètres agrométéo :		
Degrés-jours		
Unités thermiques maïs		
Humectation (modèle)		
Maladies/insectes (modèles)		
Évapotranspiration		
Indice d'assèchement		
Comparaisons avec les normales/année précédente		
Sommaires (décadaire, mensuel, saisonnier)		
autres :		
1.		
2.		
3.		
Prévisions :		
météo agricole 24 heures		
météo agricole 48 heures		
aperçu météo agricole 3-5 jours		
Gel		
Maladies/insectes		
Rendements		
Dates de récoltes		
autres :		
1.		
2.		
3.		

B.2 En général, quelle est la fréquence souhaitée pour la mise à jour des données de base?

- ☐ horaire (1 observation/heure)
- ☐ journalière (1 observation/jour)

B.3 Quels sont pour vous les éléments les plus importants de la prévision météo agricole ? (Classer en ordre d'importance)

- ☐ Températures minimum/maximum
- ☐ Probabilité de précipitation
- ☐ Indice d'assèchement
- ☐ autre :

B.4 En général, quelle est la fréquence d'intégration des informations agrométéo dans vos activités ?

- ☐ sur une base quotidienne
- ☐ sur une base hebdomadaire
- ☐ sur une base mensuelle
- ☐ autre :

B.5 Quelles sont les principales applications des informations utilisées actuellement ?

B.6 Parmi les domaines d'applications actuels ou potentiels suivants, quels sont ceux qui mériteraient d'être développés ? (Classer selon la priorité)

- ☐ gestion de l'eau
- ☐ optimisation de l'usage des pesticides
- ☐ conservation des sols
- ☐ fertilisation intégrée
- ☐ qualité de l'air en milieu agricole
- ☐ pollution diffuse
- ☐ autres :

B.7 Veuillez exprimer votre niveau d'intérêt pour les informations suivantes en utilisant une cote de 0 à 4 (0=aucun intérêt, 1=faiblement intéressé, 2=moyennement intéressé, 3=intéressé, 4=très intéressé) :

- ☐ cartes montrant la répartition spatiale de divers paramètres agrométéo
- ☐ données Radar pour le suivi et la prévision des précipitations
- ☐ images satellites traitées: humidité du sol, état des cultures, et autres applications
- ☐ prévisions météo représentatives de petites régions (à haute résolution spatiale)
- ☐ prévisions météo mensuelles et saisonnières
- ☐ données hivernales (températures, couverture de neige, etc.)

B.8 Êtes-vous également intéressé par de l'information climatologique telles que normales, probabilités, périodes de récurrence, etc. ?

- ☐ oui, lesquelles :
 - 1.
 - 2.
 - 3.
- ☐ non

B.9 Est-ce que vous seriez intéressé par des cours/ateliers de formation en agrométéorologie ?

- ☐ oui
- ☐ non

PARTIE C : ACCÈS À L'INFORMATION

C.1 Quels sont les principaux fournisseurs de vos informations agrométéo ?

C.2 Par quels moyens avez-vous présentement accès à ces informations ?

(Classer selon la fréquence d'utilisation)

- ☐ radio
- ☐ télévision
- ☐ journaux
- ☐ répondeur téléphonique
- ☐ Radio-Météo
- ☐ Météo-Copie
- ☐ Télécopieur
- ☐ PC-modem

☐ Internet

☐ autre :

C.3 Parmi les voies de communication énumérées en C.2, quelle serait celle à privilégier pour l'avenir ?

C.4 Quel est le délai acceptable pour vos opérations entre la mise à jour d'une information agrométéorologique et son accès ?

☐ besoin d'un accès en temps réel (aucun délai)

☐ 24 heures

☐ autre :

PARTIE D : ÉVALUATION GÉNÉRALE DE L'AGROMÉTÉOROLOGIE

D.1 En général, quelle importance accordez-vous à l'information agrométéorologique dans vos activités ?

☐ très élevée

☐ élevée

☐ moyenne

☐ faible

D.2 En général, quelle est votre niveau de satisfaction à l'égard des services en agrométéo présentement offerts au Québec ?

☐ très élevé

☐ élevé

☐ moyen

☐ faible

D.3 Quelles sont les principales lacunes de ce qui est présentement disponible en agrométéo au Québec ?

COMMENTAIRES/AUTRES BESOINS :

APPENDICE 3

ÉVALUATION DES BESOINS EN AGROMÉTÉOROLOGIE

QUESTIONNAIRE «COMPAGNIES»

PARTIE A : INFORMATION GÉNÉRALE

A.1 Nom et coordonnées de votre compagnie :

A.2 Secteur(s) d'activités de votre compagnie :

- ☐ production/vente/distribution de semences
☐ production/vente/distribution de fertilisants
☐ production/vente/distribution de pesticides
☐ transformation
☐ commercialisation
☐ experts-conseils : phytoprotection
☐ experts-conseils : autre, précisez :
☐ autres :

A.3 Principales productions :

- ☐ horticulture légumière
☐ horticulture fruitière
☐ horticulture ornementale
☐ pomme de terre
☐ grandes cultures
☐ productions animales
☐ autres :

PARTIE B : BESOINS EN INFORMATIONS AGROMÉTÉOROLOGIQUES

B.1 Dans le tableau suivant, veuillez indiquer les informations agrométéorologiques que vous utilisez actuellement (INSCRIRE «A») et celles dont vous auriez besoin (INSCRIRE «B»).

Donnez également votre appréciation de l'importance de ces informations dans vos activités selon une cote de 1 à 3 (1=optionnel, 2= important, 3= essentiel)

Informations	Utilisation actuelle (A) ou besoin (B)	Importance (cote de 1 à 3)
Données de base :		
Température		
Précipitation		
Humidité relative		
Température du point de rosée		
Vitesse du vent		
Direction du vent		
Rayonnement solaire		
Température du sol		
Humidité du sol		
Humectation des feuilles		
autres :		
1.		
2.		
3.		
Paramètres agrométéo :		
Degrés-jours		
Unités thermiques maïs		
Humectation (modèle)		
Maladies/insectes (modèles)		
Évapotranspiration		
Indice d'assèchement		
Comparaisons avec les normales/année précédente		
Sommaires (décadaire, mensuel, saisonnier)		
autres :		
1.		
2.		
3.		
Prévisions :		
météo agricole 24 heures		
météo agricole 48 heures		
aperçu météo agricole 3-5 jours		
Gel		
Maladies/insectes		
Rendements		
Dates de récoltes		
autres :		
1.		
2.		
3.		

B.2 En général, quelle est la fréquence souhaitée pour la mise à jour des données de base ?

- ☐ horaire (1 observation/heure)
- ☐ journalière (1 observation/jour)

B.3 Quels sont pour vous les éléments les plus importants de la prévision météo agricole ? (Classer en ordre d'importance)

- ☐ Températures minimum/maximum
- ☐ Probabilité de précipitation
- ☐ Indice d'assèchement
- ☐ autre :

B.4 En général, quelle est la fréquence d'intégration de ces informations dans vos activités ?

- ☐ sur une base quotidienne
- ☐ sur une base hebdomadaire
- ☐ sur une base mensuelle
- ☐ autre :

B.5 Quelles sont les principales applications des informations utilisées actuellement ?

B.6 Quelles sont les autres applications que l'on devrait éventuellement développer ?

B.7 Veuillez exprimer votre niveau d'intérêt pour les informations suivantes en utilisant une cote de 0 à 4 (0=aucun intérêt, 1=faiblement intéressé, 2=moyennement intéressé, 3=intéressé, 4=très intéressé) :

- ☐ cartes montrant la répartition spatiale de divers paramètres agrométéo
- ☐ données Radar pour le suivi et la prévision des précipitations

- ☐ images satellites traitées: humidité du sol, état des cultures, et autres applications
- ☐ prévisions météo représentatives de petites régions (à haute résolution spatiale)
- ☐ prévisions météo mensuelles et saisonnières
- ☐ données hivernales (températures, couverture de neige, etc.)

B.8 Êtes-vous également intéressé par de l'information climatologique telles que normales, probabilités, périodes de récurrence, etc. ?

☐ oui, lesquelles :

- 1.
- 2.
- 3.

☐ non

B.9 Est-ce que vous seriez intéressé par des cours/ateliers de formation en agrométéorologie ?

☐ oui

☐ non

PARTIE C : ACCÈS À L'INFORMATION

C.1 Quels sont les principaux fournisseurs de vos informations agrométéo ?

C.2 Par quels moyens avez-vous présentement accès à ces informations ?

(Classer selon la fréquence d'utilisation)

- ☐ radio
- ☐ télévision
- ☐ journaux
- ☐ répondeur téléphonique
- ☐ Radio-Météo
- ☐ Météo-Copie
- ☐ Télécopieur
- ☐ PC-modem
- ☐ Internet
- ☐ autre :

C.3 Parmi les voies de communication énumérées en C.2, quelle serait celle à privilégier pour l'avenir ?

C.4 Quel est le délai acceptable pour vos opérations entre la mise à jour d'une information agrométéorologique et son accès ?

- ☐ besoin d'un accès en temps réel (aucun délai)
- ☐ 24 heures
- ☐ autre :

PARTIE D : ÉVALUATION GÉNÉRALE DE L'AGROMÉTÉOROLOGIE

D.1 En général, quelle importance accordez-vous à l'information agrométéorologique dans vos activités ?

- ☐ très élevée
- ☐ élevée
- ☐ moyenne
- ☐ faible

D.2 En général, quelle est votre niveau de satisfaction à l'égard des services en agrométéo présentement offerts au Québec ?

- ☐ très élevé
- ☐ élevé
- ☐ moyen
- ☐ faible

D.3 Quelles sont les principales lacunes de ce qui est présentement disponible en agrométéo au Québec ?

COMMENTAIRES/AUTRES BESOINS :

Références bibliographiques

- Abrecht, D. G. et Robinson, S. D., 1996. *TACT: a tactical decision aid using a CERES based wheat simulation model*. Ecological Modelling, 86: 241-244.
- Agricultural Institute of Canada, 1993. *Pesticides in Canada: A time of change*. AIC, 21p.
- Agrios, G. N., 1988. *Plant Pathology 3rd edition*. Academic Press, 803 p.
- Asselin, R., 1992. *Problématique à l'échelle de la ferme*. Dans Colloque sur la gestion des fumiers, CPVQ, pp. 11-28.
- Bailey, J. E., Johnson, G. L. et Toth, S. J. Jr., 1994. *Evolution of a weather-based peanut leaf spot spray advisory in North Carolina*. Plant Disease, 78:530-535.
- Baker, J. L. et Mickelson, S. K., 1994. *Application technology and best management practices for minimizing herbicide runoff*. Weed Technology, 8: 862-869.
- Baril, P., 1996. *Approche par bilan et approche par bassin versant*. Dans Colloque sur la fertilisation intégrée des sols, CPVQ Inc., pp. 177-199.
- Barr, A. G., Smith, D. M. et Brown, D. M., 1995. *Estimating forage yield and quality changes during field drying for hay 1. Model of dry-matter and quality losses*. Agricultural and Forest Meteorology, 76: 83-105.
- Barr, A. G., et Brown, D. M., 1995. *Estimating forage yield and quality changes during field drying for hay 2. Model of forage drying*. Agricultural and Forest Meteorology, 76: 107-127.
- Bass, B., Savdie, I. et Gillespie, T. J., 1991. *Simulation of a climatology for leaf wetness duration in field corn*. Report No. 91-1, Canadian Climate Centre, 36 p.
- Bernard, C., 1991. *La conservation du sol et de l'eau à l'échelle du bassin versant*. Agrosol, 4: 39-44.
- Bernard, C. et Laverdière, M.R., 1993. *Assessment of soil erosion in Quebec (Canada) with Cs-137*. Dans Farm Land Erosion: In Temperate Plains Environment and Hills, S. Wicherek (Ed.), pp. 253-259.
- Boisvert, J., 1996. Communication personnelle.
- Bootsma, A., Boisvert, J. et Dumanski, J., 1994. *Climate-based estimates of potential forage yields in Canada using a crop growth model*. Agricultural and Forest Meteorology, 67: 151-172.
- Bourgeois, G. et Carisse, O., 1995. *Implantation et utilisation, en temps réel, de modèles prévisionnels d'infections phytopathogènes dans les cultures maraîchères et fruitières*. Résumé de conférence dans Colloque international sur la prévision et le dépistage des ennemis des cultures, octobre 1995, Québec, 31 p.
- Bourgeois, G., 1996. Communication personnelle.
- Carlson, J. D., 1989. *The importance of agricultural weather information: A Michigan survey*. Bulletin American Meteorological Society, 70: 366-380.

Chakroun, H., Bonn, F. et Fortin, J.-P., 1993. *Combination of single storm erosion and hydrological models into a geographic information system*. Dans Farm Land Erosion: In Temperate Plains Environment and Hills, S. Wicherek (Ed.), pp. 261-270.

Dubé, P.-A., 1985. *The development of a farm weather service - A case study for Quebec*. Dans Technology transfer and developments in agrometeorology- Section II: Examples of methodology. Canadian expert committee on agrometeorology.

Dubé, P.-A., Castonguay, Y., Côté, J. et Léonard, R., 1984. *Réévaluation de la distribution des unités-thermiques-maïs au Québec*. Bulletin technique no. 7, CPVQ, 49 p.

Dubé, P.-A., Chevrette, J. E. et Lamb, P., 1982. *Atlas agroclimatique du Québec méridional. Données dérivées de la température*. CPVQ, Agdex 070, 2 pages et 18 cartes.

Dubé, P.-A., Pattay, E. et Castonguay, Y., 1983. *Utilisation des prévisions météorologiques à la ferme. Expérience pilote de Nicolet - été 1982*. Bulletin technique no. 4, CPVQ, 77 p.

Dubé, P.-A., Rochette, P. et Castonguay, Y., 1989. *An application of phenology to crop zonation in Quebec, Canada*. Proceedings of the 11th ISB-Congress, West Lafayette, USA, pp. 79-89.

Egli, D. B. et Bruening, W., 1992. *Planting date and soybean yield: evaluation of environmental effects with a crop simulation model: SOYGRO*. Agricultural and Forest Meteorology, 62: 19-29.

Foth, H. D., 1984. *Fundamentals of Soil Science 7th ed.* John Wiley and Sons, 435 p.

Frenette, M., 1990. *Analyse macroscopique de l'érosion des bassins et du transfert sédimentaire dans les tributaires du Saint-Laurent*. Dans Colloque sur la conservation de l'eau en milieu agricole, CPVQ, pp. 248-268.

Fry, W. E., 1982. *Principles of Plant Disease Management*. Academic Press, 378 p.

Les Consultants BPR, 1994. *FERTISOL, un progiciel d'aide à la fertilisation et à la gestion des sols intégrant en priorité les engrais organiques: rapport final*. Québec: ministère de l'Environnement et de la Faune QEN/AE94-28/6, 94 p., 2 annexes.

Gallichand, J. et Broughton, R. S., 1993. *Besoins en eau pour l'irrigation des cultures du sud-ouest du Québec*. Bulletin technique no. 19, CPVQ, 14 p.

Gallichand, J., Laroche, R., Brochu, Y. et Naud, D., 1993. *Les orientations en matière d'aménagement hydro-agricole*. Dans Colloque sur la gestion de l'eau, CPVQ, pp. 169-182.

Gangbazo, G., 1990. *Effet de la pluie sur les pertes d'azote suite à l'épandage du lisier de porcs au printemps*. Dans Colloque sur la conservation de l'eau en milieu agricole, CPVQ, pp. 117-135.

Getz, R. R., 1978. *A survey of New-Jersey's agricultural weather service users*. Bulletin American Meteorological Society, 59: 1297-1304.

Gillespie, T. J., Srivastava, B. et Pitblado, R. E., 1993. *Using operational weather data to schedule fungicide sprays on tomatoes in Southern Ontario, Canada*. Journal of Applied Meteorology, 32:567-573.

Giroux, M. et Tran, T. S., 1993. *La fertilisation rationnelle des cultures*. Dans Colloque sur la gestion de l'eau, CPVQ, pp. 117-138.

Gleason, M. L., MacNab, A. A., Pitblado, R. E., Ricker, M. D., East, D. A. et Latin, R. X., 1995. *Disease-warning systems for processing tomatoes in Eastern North America: Are we there yet?*. Plant Disease, 79:113-121.

Gleason, M. L., Taylor, S. E., Loughin, T. M. et Koehler, K. J., 1994. *Development and validation of an empirical model to estimate the duration of dew periods*. Plant Disease, 78:1011-1016.

Hatfield, J. L., 1994. *Future needs in agricultural meteorology: basic and applied research*. Agricultural and Forest Meteorology, 69:39-45.

Hollinger, S. E., 1994. *Future direction and needs in agricultural meteorology/climatology and modeling*. Agricultural and Forest Meteorology, 69: 1-7.

Huber, L. et Gillespie, T. J., 1992. *Modeling leaf wetness in relation to plant disease epidemiology*. Annu. Rev. Phytopathol., 30:553-577.

Jame, Y. W. et Cutforth, H.W., 1996. *Crop growth models for decision support systems*. Can. J. Plant Sci., 76:9-19.

Joncas, R., Champagne, J. et Jacques, G., 1993. *Accumulation d'eau dans les installations d'entreposage des fumiers à ciel ouvert pour différentes municipalités au Québec en fonction de périodes de retour*. Gouv. Du Québec, 35 p.

Laniel, R., 1988. *Utilisation des prévisions météo en grandes cultures*. Dans Colloque sur l'agrométéorologie - Contribution de l'agrométéorologie à la gestion de la ferme. CPVQ, pp. 79-81.

Letendre, M., 1995. *Stratégie québécoise en matière de prévision et de dépistage des ennemis des cultures*. Résumé de conférence dans Colloque international sur la prévision et le dépistage des ennemis des cultures, octobre 1995, Québec, 31 p.

Logan, T. J., 1993. *Agricultural best management practices for water pollution control: current issues*. Agriculture, Ecosystems and Environment, 46: 223-231.

MAPAQ, 1991. *Stratégie phytosanitaire - Plan d'interventions*. MAPAQ, 72 p.

Parent, L.-É., 1996. *Les technologies de l'information au service de la fertilisation intégrée*. Dans Colloque sur la fertilisation intégrée des sols, CPVQ Inc., pp. 201-224.

RAAQ, 1993. *Rapport annuel 1992-1993*. Les publications du Québec, 44 p.

Rijks, D., 1992. *WMO agricultural meteorology programme*. Agricultural and Forest Meteorology, 59: 319-324.

Ritchie, J. T. et Otter, S., 1984. *Description and performance of CERES-Wheat. A user oriented wheat yield model*. USDA-ARS-SR Grassland, Soil and Water Research Laboratory. Temple, TX.

Rochette, P., 1988. *Contributions au zonage agroclimatique du Québec méridional*. Thèse de doctorat, département de Phytologie, F.S.A.A., U. Laval, 277 p.

Rochette, P., Desjardins, R., Boisvert, J., et Dubé, P.-A., 1990. *Besoin en eau des cultures au Québec*. Dans Colloque sur la conservation de l'eau en milieu agricole, CPVQ, pp. 59-81.

Salehi, F., Pesant, A.R., Bérard, A. et Lagacé, R., 1993. *Preliminary estimates of the erodibility of ten Quebec Eastern Townships soil series*. Can. Agric. Eng., 35:157-164.

Salehi, F., Pesant, A.R., et Lagacé, R., 1991. *Validation of the Universal Soil Loss Equation for three cropping systems under natural rainfall in Southeastern Quebec*. Can. Agric. Eng., 33: 11-16.

- Sauriol, P., 1988. *La météo en culture maraîchère*. Dans Colloque sur l'agrométéorologie - Contribution de l'agrométéorologie à la gestion de la ferme. CPVQ, pp. 93-100.
- Seeley, M. W., 1994. *The future of serving agriculture with weather/climate information and forecasting: some indications and observations*. Agricultural and Forest Meteorology, 69: 47-59.
- Seeley, M. W., Graham, J. M. et Schrader, C. A., 1990. *Importance and utilization of agricultural weather information in Minnesota: A survey*. J. Agron. Educ., 19: 86-91.
- Shaffer, M. J., Wylie, B. K., Follett, R. F. et Bartling, P. N. S., 1994. *Using climate/weather data with the NLEAP model to manage soil nitrogen*. Agricultural and Forest Meteorology, 69: 111-123.
- Tabi, M., Tardif, L., Carrier, D., Laflamme, G. et Rompré, M., 1990. *Inventaire des problèmes de dégradation des sols agricoles du Québec. Rapport synthèse*. MAPAQ, 71 p.
- Tremblay, G., 1996. Communication personnelle.
- UPA, 1995. La protection de l'environnement et des activités agricoles: une priorité pour les producteurs. Les communiqués. Adresse URL: <http://www.upa.qc.ca/>
- UPA, 1996. Une industrie vitale. Adresse URL: <http://www.upa.qc.ca/>
- Urbain, L., 1996. Communication personnelle.
- Van Evert, F. K. et Campbell, G. S., 1994. *CropSyst: A collection of object-oriented simulation models of agricultural systems*. Agron. J., 86:325-331.
- Viau, A., Daloze, P. et Audet, R., 1996. *Élaboration d'un outil géomatique appliqué à la phytoprotection des cultures*. Phytoprotection (Soumis).
- Vining, K. C., Pope, C. A. III et Dugas, W. A. Jr., 1984. *Usefulness of weather information to Texas agricultural producers*. Bulletin American Meteorological Society, 65: 1316-1319.
- Wagenet, R. J. et Hutson, J. L., 1990. *Pesticide management and pollution control in crop production systems*. Dans Colloque sur la conservation de l'eau en milieu agricole, CPVQ, pp. 222-234.
- Wauchope, R.D., 1978. *The pesticide content of surface water draining from agricultural fields - A review*. J. Environ. Qual., 7(4):459-472.
- Weiss, A. et Robb, J. G., 1986. *Results and interpretations from a survey on agriculturally related weather information*. Bulletin American Meteorological Society, 67: 10-15.
- Whistler, F. D., Acock, B., Baker, D. N., Fye, R. E., Hodges, H. F., Lambert, J. R., Lemmon, H. E., McKinion, J. M., et Reddy, V. R., 1986. *Crop simulation models in agronomic systems*. Advances in Agronomy, 40: 141-208.
- Wilkerson, G. G., Jones, J. W., Boote, K. J., Ingram, K. T., et Mishoe, J. W., 1983. *Modeling soybean growth for crop management*. Transactions of the ASAE, 26: 63-73.
- WMO, 1988. *Agrometeorological aspects of operational crop protection*. Technical Note No. 192, 165 p.
- Wylie, B. K., Shaffer, M. J., Brodahl, M. K., Dubois, D. et Wagner, D. G., 1994. *Predicting spatial distributions of nitrate leaching in northeastern Colorado*. J. Soil and Water Cons., 49:288-293.