

Thèmes de recherche stratégiques du MAAARO

Priorités en 2008-2012

Partenariat entre le MAAARO et l'Université de Guelph



Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation
et des Affaires rurales
de l'Ontario

Le 18 août 2008

Table des matières

PRIORITÉS DE RECHERCHE DU MAAARO : INTRODUCTION	1
POLITIQUES AGRICOLES ET RURALES :	3
POLITIQUES AGRICOLES	3
1 : DESCRIPTION ET PORTÉE DU THÈME.....	3
1.1 DESCRIPTION DU THÈME	3
1.2 COMPOSANTES DU THÈME	3
2 : CONTEXTE ET HISTORIQUE DU THÈME	4
2.1 HYPOTHÈSES CLÉS	4
2.2 POSSIBILITÉS	6
2.3 ENJEUX ET OBSTACLES.....	6
2.4 COMPOSANTES HABITANTES DU THÈME	6
2.5 DÉPENDANCES ET LIENS AVEC LE THÈME	7
3 : DOMAINES DE RECHERCHE ET PRIORITÉS ASSOCIÉS AU THÈME.....	7
3.1 DESCRIPTION DES DOMAINES DE RECHERCHE	7
4 : FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS.....	9
4.1 DESCRIPTION	9
POLITIQUES RURALES	10
1 : DESCRIPTION ET PORTÉE DU THÈME.....	10
1.1 L'APPROCHE.....	10
1.2 DESCRIPTION DU THÈME	10
2 : CONTEXTE ET HISTORIQUE DU THÈME	11
2.1 CONTEXTE ET HISTORIQUE	11
2.2 TENDANCES CLÉS	12
2.3 AUTRES TENDANCES	13
2.4 POSSIBILITÉS	13
2.5 ENJEUX ET OBSTACLES.....	13
3 : DOMAINES DE RECHERCHE ET PRIORITÉS ASSOCIÉS AU THÈME.....	13
3.1 L'APPROCHE.....	13
3.2 DESCRIPTION DES DOMAINES DE RECHERCHE	14
4 : FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS.....	18
4.1 DESCRIPTION	18
5 : AUTRES CONSIDÉRATIONS ET RECOMMANDATIONS CONNEXES	20
5.1 AUTRES RECOMMANDATIONS	19

BIOÉCONOMIE ET USAGES INDUSTRIELS.....	21
1 : DESCRIPTION ET PORTÉE DU THÈME.....	21
1.1 DESCRIPTION DU THÈME	21
1.2 COMPOSANTES DU THÈME	23
1.3 « MAPPAGE » DU THÈME DE LA BIOÉCONOMIE ET DES USAGES INDUSTRIELS.....	24
2 : CONTEXTE ET HISTORIQUE DU THÈME	25
2.1 CONTEXTE ET HISTORIQUE	24
2.2 HYPOTHÈSES CLÉS	25
2.3 TENDANCES	25
2.4 POSSIBILITÉS	25
2.5 ENJEUX ET OBSTACLES.....	26
2.6 COMPOSANTES HABILITANTES DU THÈME	27
2.7 INTERDÉPENDANCES ET LIENS AVEC LE THÈME	27
3 : DOMAINES DE RECHERCHE ET PRIORITÉS ASSOCIÉS AU THÈME.....	28
3.1 DESCRIPTION DES DOMAINES DE RECHERCHE	28
4 : FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS.....	30
4.1 DESCRIPTION DES FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS	30
5 : AUTRES CONSIDÉRATIONS ET RECOMMANDATIONS CONNEXES	32
5.1 CONSIDÉRATIONS	32
GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE	35
1 : DESCRIPTION ET PORTÉE DU THÈME.....	34
1.1 DESCRIPTION DU THÈME	34
1.2 COMPOSANTES DU THÈME	35
2 : CONTEXTE ET HISTORIQUE DU THÈME	36
2.1 CONTEXTE ET HISTORIQUE	36
2.2 HYPOTHÈSES CLÉS	38
2.3 TENDANCES	39
2.4 POSSIBILITÉS	40
2.5 ENJEUX ET OBSTACLES.....	41
2.6 COMPOSANTES HABILITANTES DU THÈME	41
2.7 DÉPENDANCES ET LIENS AVEC LE THÈME	43
3 : DOMAINES DE RECHERCHE ET PRIORITÉS ASSOCIÉS AU THÈME.....	44
3.1 L'APPROCHE.....	44
3.2 DESCRIPTION DES DOMAINES DE RECHERCHE	45
4 : FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS.....	48
4.1 L'APPROCHE.....	48
4.2 DESCRIPTION DES FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS	48
5 : AUTRES CONSIDÉRATIONS ET RECOMMANDATIONS CONNEXES	49

5.1	CONSIDÉRATIONS	49
DURABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT.....		<u>52</u>
1 :	DESCRIPTION ET PORTÉE DU THÈME.....	50
1.1	DESCRIPTION DU THÈME	50
2 :	CONTEXTE ET HISTORIQUE DU THÈME	51
2.1	CONTEXTE ET HISTORIQUE	51
2.2	ENJEUX, TENDANCES ET POSSIBILITÉS.....	51
2.3	COMPOSANTES HABILITANTES DU THÈME	52
3 :	DOMAINES DE RECHERCHE ET PRIORITÉS ASSOCIÉS AU THÈME.....	55
3.1	L'APPROCHE.....	55
3.2	DESCRIPTION DES DOMAINES DE RECHERCHE	55
4 :	FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS.....	61
4.1	FACTEURS DE SUCCÈS CONCERNANT LES COMPOSANTES HABILITANTES	61
4.2	FACTEURS DE SUCCÈS CONCERNANT LES DOMAINES DE RECHERCHE RECOMMANDÉS.....	62
5 :	AUTRES CONSIDÉRATIONS ET RECOMMANDATIONS CONNEXES	64
5.1	CONSIDÉRATIONS	64
LA SANTÉ PAR L'ALIMENTATION		<u>68</u>
1 :	DESCRIPTION ET PORTÉE DU THÈME.....	66
1.1	DESCRIPTION DU THÈME	66
1.2	COMPOSANTES DU THÈME	66
2 :	CONTEXTE ET HISTORIQUE DU THÈME	68
2.1	CONTEXTE ET HISTORIQUE	68
2.2	HYPOTHÈSES CLÉS	71
2.3	TENDANCES	73
2.4	POSSIBILITÉS	74
2.5	ENJEUX ET OBSTACLES.....	74
2.6	COMPOSANTES HABILITANTES DU THÈME	75
2.7	DÉPENDANCES ET LIENS AVEC LE THÈME	75
3 :	DOMAINES DE RECHERCHE ET PRIORITÉS ASSOCIÉS AU THÈME.....	76
3.1	DESCRIPTION DES DOMAINES DE RECHERCHE	76
4 :	FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS.....	78
4.1	DESCRIPTION DES FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS	78
DÉVELOPPEMENT ET AMÉLIORATION DE PRODUITS GRÂCE AUX CHAÎNES DE VALEUR		<u>84</u>
1 :	DESCRIPTION ET PORTÉE DU THÈME.....	80

1.1	L'APPROCHE.....	80
1.2	DESCRIPTION DU THÈME	80
1.3	COMPOSANTES DU THÈME	80
2 :	CONTEXTE ET HISTORIQUE DU THÈME	81
2.1	CONTEXTE ET HISTORIQUE.....	81
2.2	HYPOTHÈSES CLÉS	82
2.3	TENDANCES	82
2.4	POSSIBILITÉS	83
2.5	ENJEUX ET OBSTACLES.....	83
2.6	COMPOSANTES HABILITANTES DU THÈME	85
2.7	SUGGESTION DE MODÈLE POUR LE DÉVELOPPEMENT D'UN PRODUIT LE LONG D'UNE CHAÎNE DE VALEUR.....	86
2.8	DÉPENDANCES ET LIENS AVEC LE THÈME	87
3 :	DOMAINES DE RECHERCHE ET PRIORITÉS ASSOCIÉS AU THÈME.....	87
3.1	L'APPROCHE.....	87
3.2	DESCRIPTION DES DOMAINES DE RECHERCHE	88
4 :	FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS.....	91
4.1	DESCRIPTION DES FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS	91
5 :	AUTRES CONSIDÉRATIONS ET RECOMMANDATIONS CONNEXES	92
5.1	OBSERVATIONS	92
	SYSTÈMES DE PRODUCTION	<u>98</u>
1 :	DESCRIPTION ET PORTÉE DU THÈME.....	94
1.1	L'APPROCHE.....	94
1.2	DESCRIPTION DU THÈME	94
2 :	CONTEXTE ET HISTORIQUE DU THÈME	94
2.1	HYPOTHÈSES CLÉS	94
2.2	TENDANCES ET POSSIBILITÉS, ENJEUX ET OBSTACLES	95
2.3	DÉPENDANCES ET LIENS AVEC LE THÈME	96
3 :	DOMAINES DE RECHERCHE ET PRIORITÉS ASSOCIÉS AU THÈME.....	96
3.1	L'APPROCHE.....	96
3.2	DESCRIPTION DES DOMAINES DE RECHERCHE	97
4 :	FACTEURS DE SUCCÈS DÉTERMINANTS.....	99
4.1	FACTEURS SUR LESQUELS NOUS POUVONS EXERCER UN CONTRÔLE RAISONNABLE ..	99
5 :	AUTRES CONSIDÉRATIONS ET RECOMMANDATIONS CONNEXES	99
5.1	AUTRES RECOMMANDATIONS	99
	CONCLUSION.....	<u>105</u>

PRIORITÉS DE RECHERCHE DU MAAARO : INTRODUCTION

CONTEXTE GÉNÉRAL

En vertu de l'entente conclue en 2008 entre le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO) et l'Université de Guelph, le MAAARO détermine quels sont les thèmes de recherche à aborder par l'entremise du programme de recherche et établit un processus de fixation des priorités, notamment en désignant les domaines stratégiques de recherche à long terme et les facteurs de succès déterminants qui correspondent à chaque thème de recherche. Au cours des étés 2007 et 2008, en collaboration avec des experts de l'Université de Guelph et du secteur (comités d'experts), le MAAARO a entrepris un processus qui a mené à la préparation du présent document sur les priorités de recherche, intitulé « Thèmes de recherche stratégiques du MAAARO : Priorités en 2008-2012 ».

Les processus dirigés par les comités d'experts en 2007 et en 2008 étaient centrés sur les sept thèmes de recherche suivants : politiques agricoles et rurales, bioéconomie et usages industriels, gestion des situations d'urgence, durabilité de l'environnement¹, la santé par l'alimentation, développement et amélioration de produits grâce aux chaînes de valeur et systèmes de production.

Les rapports des comités d'experts servent à soutenir toutes les activités liées à la recherche au MAAARO. Les recommandations définitives de chaque comité d'experts constituent donc le fondement des priorités de recherche décrites dans le présent document. Le ministère a également reçu des commentaires concernant les priorités de la part de l'Institut de recherche agricole de l'Ontario (IRAIO), du personnel des politiques et des programmes à plusieurs échelons du ministère et d'organismes intervenants. En vertu de l'entente MAAARO-Université de Guelph, il est prévu que l'Université utilise ces priorités de recherche pour diriger l'élaboration d'un plan stratégique concernant l'administration des programmes de recherche financés par le MAAARO (en déterminant la capacité et les options des programmes).

INTERPRÉTATION DU PRÉSENT DOCUMENT

Les renseignements contenus dans le présent document sont organisés de manière à fournir, au début de chaque section thématique, la définition et le contexte du thème, ainsi que sa portée. Pour comprendre les sections relatives aux priorités, il faut d'abord saisir les renseignements de

¹ Les priorités liées au thème de la durabilité de l'environnement sont les seules à avoir été élaborées et communiquées à l'Université de Guelph en 2007, mais elles sont incluses dans le présent document afin de confirmer l'engagement du ministère envers ce thème.

base relatifs aux thèmes. Dans certains cas, les priorités comprises sous chaque thème sont définies comme des domaines généraux; dans d'autres cas, elles sont données à titre d'exemples dans une liste qui n'est pas censée être exhaustive. Dans tous les cas, il est entendu que les priorités de recherche expliquées aux présentes ont suffisamment de souplesse pour être adaptées à de nouveaux enjeux, tout en étant assez précises pour motiver une réponse concertée aux besoins d'information du ministère et pour offrir un soutien pratique aux politiques et aux programmes en rapport avec le mandat particulier du ministère.

CONSIDÉRATIONS LIÉES AU PLAN STRATÉGIQUE

Les points suivants devraient être pris en considération au moment de déterminer des options permettant d'aborder les priorités établies dans le présent document.

- Plusieurs besoins communs ont été reconnus sous tous les thèmes de recherche : ce sont les besoins relatifs aux données de base, aux études de recherche statistique et aux études longitudinales, aux analyses des secteurs et des tendances, aux analyses de prévisions et de scénarios, ainsi qu'à l'évaluation des politiques ou du programme de réglementation. Le MAAARO considère ces besoins comme des priorités de recherche.
- Il existe de nombreuses occasions de collaboration et de travail multidisciplinaire dans les domaines de recherche qui regroupent deux thèmes ou plus. Le MAAARO préconise la souplesse du programme dans ces circonstances.
- La recherche liée aux politiques (qui n'est pas limitée aux politiques rurales ou agricoles) devrait porter sur des travaux qui permettent d'examiner l'incidence réelle d'initiatives stratégiques existantes ou passées en matière de politiques, ou l'incidence possible de certaines initiatives d'orientation qui sont à l'étude.
- Certains des facteurs de succès déterminants qui sont mentionnés dans les domaines thématiques pourraient constituer un type fondamental de recherche (c'est-à-dire recherche d'inventaire/de synthèse) et devraient également être étudiés, le cas échéant. Le MAAARO reconnaît aussi l'évaluation de la recherche comme une activité utile dans le cadre du programme.

Le ministère envisage un examen annuel des priorités thématiques suivant les besoins en vertu de l'entente MAAARO-Université de Guelph. Cet examen devrait être considéré comme un processus permanent qui comprendra des commentaires des intervenants et qui servira à confirmer l'importance des priorités actuelles, à rediriger les énergies vers de nouvelles priorités et à réévaluer les thèmes de recherche à court ou à moyen terme.

POLITIQUES AGRICOLES ET RURALES :

POLITIQUES AGRICOLES

1 : Description et portée du thème

1.1 Description du thème

Le thème des politiques agricoles englobe des questions stratégiques liées à l'agriculture : la réglementation gouvernementale et son incidence sur les agriculteurs et les collectivités rurales, l'analyse du programme agricole, les difficultés de la gestion agricole, le commerce et la commercialisation des produits agricoles, le négoce et la finance agricoles, la promotion de l'innovation et l'agriculture dans le développement économique.

- Les politiques agricoles sont un processus qui consiste à évaluer le rendement sectoriel et constituent une base permettant de corriger les déficiences du marché, de réagir à des situations de crise, de reconnaître des solutions de rechange, y compris les avantages et les coûts pour tous les secteurs de la société, et de faciliter la coordination dans le milieu de la politique des groupes d'intérêt. La recherche sur les politiques agricoles vise à découvrir où se trouvent les déficiences du marché et où la coordination est requise, et la façon dont les mesures correctives peuvent être mises en œuvre.
- Incidence des activités gouvernementales sur l'innovation, la compétitivité et la durabilité du secteur des produits agroalimentaires.

1.2 Composantes du thème

Les principales composantes qui sont reconnues sous le thème sont l'**innovation**, la **compétitivité** et la **durabilité**.

- La composante de la durabilité doit être considérée comme incluant les besoins réactionnaires à des situations d'urgence.
- La durabilité se rapporte à deux centres d'intérêt : les ressources humaines et l'utilisation de l'environnement/des terres. Certaines facettes du « paysage agricole » s'unissent à la facette environnementale pour devenir une sous-composante « d'utilisation de l'environnement/des terres » à l'intérieur du thème de la durabilité.
- La compétitivité comprend des politiques qui favorisent ou entravent la rentabilité de l'Ontario.

2 : Contexte et historique du thème

2.1 Hypothèses clés

Les hypothèses énumérées ci-dessous traitent d'inférences concernant des facteurs propres à l'Ontario qui ont rapport à l'agriculture et à l'alimentation. Les renseignements historiques reflètent des questions importantes qui dépassent le contexte de l'Ontario.

- La recherche sur les politiques agricoles vise à appuyer l'élaboration des politiques au MAAARO. Par conséquent, le MAAARO a besoin que cette recherche tienne compte de ses objectifs en matière de politiques. La vision qui définit les politiques est très clairement décrite dans l'énoncé suivant : « Le secteur agroalimentaire de l'Ontario sera innovateur, durable et donnera à tous les intervenants la possibilité de bien gagner leur vie. L'Ontario soutiendra la concurrence mondiale et sera le fournisseur de choix en répondant aux besoins des consommateurs et en contribuant à préserver la prospérité de la province, l'environnement et la santé de la population. »
- L'Ontario est une région agricole très diverse qui est capable d'assurer la production durable d'une vaste gamme de produits agricoles sur sa superficie de 5,38 millions d'hectares.
- L'Ontario occupe une situation géographique centrale par rapport aux marchés des produits agricoles au Canada et dans le Nord-Est des États-Unis.
- La croissance de la productivité est maintenue au prix de beaucoup d'efforts dans le secteur des produits agricoles en Ontario.
- L'âge médian des agriculteurs ontariens augmente et beaucoup de ceux-ci atteindront bientôt l'âge de la retraite. L'Ontario accuse également une forte baisse du nombre d'exploitants agricoles et les ressources humaines sont à la traîne sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement en produits agricoles.
- Le recrutement et la conservation d'employés de qualité représentent des difficultés permanentes dans le secteur des produits agricoles, et la concurrence pour avoir la main-d'œuvre d'autres industries est intense.
- Les structures de marketing sont de nature diverse en Ontario et il y a peu d'homogénéité entre elles. Sur le plan de la libéralisation du commerce, les intérêts des industries soumises à la gestion de l'offre s'opposent à ceux des groupes de marché plus libres et à ceux de la plupart des groupes de mise en marché de compétence provinciale. Les politiques commerciales qui soutiennent pleinement la méthode employée par un groupe ont tendance à diminuer celle des autres.
- Les progrès réalisés en libéralisation du commerce sont clairement favorables à certains segments des produits agricoles ontariens, tandis qu'ils sont vus comme une menace par d'autres. Bien que certaines difficultés de distribution soient à prévoir, il est admis que la libéralisation serait un net avantage pour l'Ontario.

- Les gouvernements et les citoyens de l'Ontario manifestent un intérêt et un souci croissants pour l'environnement dans les régions agricoles et pour les répercussions des pratiques agricoles, et ils se montrent disposés à soutenir des initiatives visant à protéger le milieu rural.
- La rentabilité des fermes est un important objectif des politiques agricoles en Ontario.
- En Ontario et ailleurs, on constate qu'il y a de plus en plus de problèmes relatifs aux droits de propriété rurale et de conflits relatifs à l'utilisation des terres en ce qui concerne divers programmes et diverses politiques du gouvernement. La question rurale recoupe les problèmes traités dans les recommandations du comité d'experts concernant la recherche sur les politiques rurales.

Renseignements généraux et tendances

- La libéralisation du commerce s'apprête à poursuivre son expansion dans les produits agricoles moyennant l'élaboration d'ententes multilatérales et bilatérales.
- L'accroissement du commerce sera stimulé par une croissance économique rapide et par l'émergence d'une nouvelle classe moyenne dans les pays en développement.
- Cette conjoncture coïncide avec une vive inflation des prix de l'énergie, tant l'énergie consommée par des appareils que l'énergie contenue dans les aliments pour animaux. Par conséquent, l'énergie contenue dans les aliments pour animaux a connu une hausse de prix par rapport aux aliments protéinés.
- Parallèlement, les exigences des consommateurs se segmentent en un grand nombre de dimensions différentes, y compris les prix, la commodité, les pratiques environnementales et de production, la salubrité et l'aspect naturel/biologique.
- La recherche sur les politiques agricoles fluctue continuellement et les droits de propriété intellectuelle, les niveaux de financement, la transition vers une focalisation accrue sur la recherche privée et publique/privée, et une dispersion très rapide connaissent des variations qui stimulent le changement. La recherche agricole se déroule dans un nombre croissant d'établissements, ce qui requiert une meilleure coordination.
- La prise de conscience augmente en ce qui concerne l'innocuité des aliments, les zoonoses et la lutte contre des maladies animales et végétales exotiques. Cela crée un risque latent pour la santé publique et un risque relatif à la responsabilité du secteur des produits agricoles lorsqu'il faut prendre des mesures commerciales et effectuer des retraits de produits. L'aptitude à vérifier et à certifier les données sur les produits est un moyen critique de contrôler les produits, d'accéder aux marchés, de maintenir les marchés et d'établir des paramètres de responsabilité.
- Le changement démographique entraîne le vieillissement de la population dans les pays à revenu élevé, tandis que les pays moins développés ont des populations relativement jeunes. Les consommateurs qui avancent en âge se concentreront davantage sur leur alimentation pour atteindre la santé; ce point est également intéressant dans les économies en développement, mais l'on s'attardera davantage aux protéines et aux glucides en tant que moyens de nourrir les jeunes populations.

- Les gouvernements se soucient de plus en plus du réchauffement climatique, des émissions de carbone et des stratégies d'atténuation. L'agriculture est un puits de CO₂ net.
- La technologie issue de la recherche est adoptée à un rythme accéléré.
- Les marchés sont de plus en plus volatils et l'on remarque un accroissement des conflits quant à la perception de la valeur; l'évaluation de la conjoncture économique contribuera à résoudre le conflit.

2.2 Possibilités

L'éventail des questions que doivent aborder les décideurs en matière de politiques agricoles est plus large qu'il ne l'était. Si autrefois les décideurs se concentraient surtout sur les filets protecteurs pour les producteurs, sur le commerce et sur les questions de réglementation, ils doivent de nos jours tenir compte, entre autres, de la transformation des aliments, des besoins et attentes des consommateurs, et de toute une gamme de préoccupations sociales.

2.3 Enjeux et obstacles

- Nous avons besoin de données complètes de qualité pour la recherche économique.
- Nous avons besoin de ressources additionnelles, en particulier de ressources humaines disponibles pour effectuer le travail.
- Nous devons identifier le public qui est visé par la recherche sur les politiques agricoles afin que celle-ci soit pertinente et qu'elle soit mise en œuvre.
- Le transfert de la technologie issue de la recherche est critique.

2.4 Composantes habilitantes du thème

Les questions suivantes sont importantes afin d'étudier avec succès les composantes principales dans le cadre de la recherche.

- Concept des « perspectives » relatives aux produits agricoles de l'Ontario, selon lesquelles les conditions du secteur sont replacées dans leur contexte. Au lieu de faire des prévisions (qui se traduiraient par une conférence standard sur les perspectives), l'analyse devrait être fondée sur des scénarios de rechange dans lesquels la recherche déterminerait les implications. Cette analyse de scénarios serait fondamentale.
- Besoin de modèles économétriques ou d'optimisation pouvant servir de plateformes pour des projets de recherche ciblés; renvoi au Modèle agricole régional canadien d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) (étroitement maintenu) et à un modèle similaire au Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI); ceux-ci coûtent très cher à élaborer et à maintenir.
 - De tels modèles permettent l'analyse de scénarios;
 - Il existe un besoin pour un tel outil en Ontario et au Canada, à l'extérieur d'AAC.

2.5 Dépendances et liens avec le thème

Un certain nombre de questions soulevées sous ce thème ont également rapport à d'autres thèmes; p. ex., certaines questions environnementales se rattachent au thème de la durabilité de l'environnement et la politique alimentaire rejoint le thème de la santé par l'alimentation, le thème des politiques rurales ou le thème de la gestion des situations d'urgence.

En outre :

- Il existe un besoin critique de données opportunes et de qualité;
- Le recoupement avec le transfert de la technologie est vital;
- Une approche « systémique » de la recherche sur les politiques est nécessaire;
- Une meilleure interaction du milieu de la recherche avec la collectivité des producteurs/de l'industrie serait utile pour tenir compte du caractère de plus en plus changeant du milieu agricole.

3 : Domaines de recherche et priorités associés au thème

3.1 Description des domaines de recherche

A Innovation : De quelle façon les politiques du gouvernement influent-elles sur l'aptitude du secteur agricole à être innovateur?

Le domaine principal de l'innovation se rapporte à la façon dont le secteur des produits agricoles utilise les ressources aux fins de la découverte et de la création de connaissances. Cet aspect doit être pris dans son sens le plus large, en allant des politiques liées à la recherche agricole jusqu'aux répercussions des politiques sur la capacité d'innovation du secteur. Ce domaine principal suggère les domaines de recherche suivants :

- Aide à l'évolution et ciblage du marketing des fermes et des produits alimentaires.
- Politiques visant à faciliter l'adaptation et la transition des producteurs.
- Adoption de politiques et de technologies de recherche agricole. Pourquoi les producteurs doivent-ils surmonter les obstacles et profiter des occasions d'adopter les technologies tout au long du continuum de l'innovation?
- Politiques sur les usages non alimentaires des produits agricoles.
- Entreprenariat : quels sont les facteurs déterminants qui mènent à la naissance d'un comportement entrepreneurial ou qui appuient ce comportement?
- Évaluation *ex ante* de la nouvelle technologie.
- Rôle et avantage net de la technologie dans l'obtention de main-d'œuvre pour les produits agricoles.

Priorités absolues : Politiques visant à faciliter l'adaptation et la transition des producteurs, l'adoption de politiques et de technologies de recherche agricole, ainsi que l'évaluation *ex ante* de la nouvelle technologie.

B Compétitivité : De quelle façon les politiques du gouvernement influent-elles sur l'aptitude du secteur agricole à faire concurrence à l'échelle régionale, à l'échelle nationale et à l'échelle mondiale?

Le domaine principal de la compétitivité se rapporte à la durabilité grâce à laquelle le secteur peut maintenir sa part de marché, et à la mesure dans laquelle il peut rivaliser pour les ressources avec d'autres territoires de compétences et d'autres segments de l'économie nationale. À l'intérieur de ce domaine se trouvent les domaines de recherche suivants :

- Incidence de la réglementation sur les produits agricoles.
- Incidences et possibilités en rapport avec les accords commerciaux.
- Incidence de l'atténuation du risque et de la conception des programmes dans le contexte de l'environnement concurrentiel de l'Ontario.
- Incidence de la situation financière et de la conjoncture du macromarché.
- Influences des politiques sur la rentabilité de la chaîne d'approvisionnement, sur l'organisation et sur la compétitivité des coûts.
- Compatibilité des politiques avec les perceptions et les besoins des consommateurs.
- Incidence des politiques relatives à la santé des animaux et des plantes sur la santé humaine et sur la compétitivité des exploitations agricoles.
- Incidence de l'intégration du marché nord-américain et d'une mondialisation plus générale.
- Connaissance de l'échelle de production, en allant de la production en série jusqu'à la production alimentaire locale. Et quelles sont les implications pour la durabilité?
- Relation entre les mesures d'incitation/de désincitation et le taux/désir de changement (c.-à-d. que les agriculteurs hésitent à faire des changements s'ils sont indemnisés pour les pertes subies au cours de la production d'une denrée).

Priorités absolues : Incidences et possibilités en rapport avec les accords commerciaux, influences des politiques sur la rentabilité de la chaîne d'approvisionnement, sur l'organisation et sur la compétitivité des coûts, et incidence de la situation financière et de la conjoncture du macromarché.

C Durabilité : De quelle façon les politiques du gouvernement influent-elles sur l'aptitude du secteur agroalimentaire à demeurer durable une époque de transition et compte tenu du caractère changeant du profil démographique, social et culturel?

Le domaine principal de la durabilité prend en considération la capacité limite en ce qui concerne les ressources humaines, les ressources du paysage rural et l'environnement. Il se rapporte à la capacité des systèmes naturels et humains de soutenir l'activité et la croissance dans le secteur des produits agricoles. Il est entendu que le secteur doit être innovateur et compétitif pour être durable.

a. Aspect social

- Intégration des politiques agricoles avec les politiques sur la santé humaine.
- Sources, besoins, sortie, recrutement et obtention de la main-d'œuvre pour les produits agricoles.

- Politiques sur les produits agricoles et sur la recherche agricole pour favoriser la diversité du secteur des produits agricoles.
- b. Utilisation de l'environnement/des terres
- Coûts et avantages des règlements existants et proposés sur l'environnement, les ressources foncières et l'utilisation des terres pour l'industrie et/ou les contribuables.
 - Évaluation de l'incidence des politiques agricoles sur l'écologie/l'environnement.
 - Solutions de rechange en matière de politiques pour la conservation de l'énergie, le changement climatique et l'environnement.
 - Comment peut-on tenir compte du concept des biens et services écologiques dans la politique publique de façon à contribuer à la durabilité du secteur agroalimentaire?

Priorités absolues : Incidences, coûts et avantages des règlements existants et proposés sur l'environnement, les ressources foncières et l'utilisation des terres pour l'industrie et/ou les contribuables, évaluation de l'incidence des politiques agricoles sur l'écologie/l'environnement, solutions de rechange en matière de politiques pour la conservation de l'énergie, le changement climatique et l'environnement.

4 : Facteurs de succès déterminants

4.1 Description

Les facteurs suivants sont essentiels au succès des domaines de recherche précisés ci-dessus.

- La recherche sur les politiques agricoles doit être coordonnée avec l'élaboration des politiques pour éviter les *mauvaises* politiques.
- La recherche sur les politiques agricoles doit prendre racine dans des modèles économiques solides.
- Il est nécessaire d'améliorer le soutien des structures institutionnelles et des ressources.
- L'accès à des données opportunes et pertinentes est crucial.
- Il est nécessaire de mieux comprendre le public visé par la recherche sur les politiques agricoles. Les résultats de la recherche doivent être communiqués aux utilisateurs et aux contribuables, en mesurant et en communiquant le taux de rendement de la recherche.
- Les bénéficiaires de la recherche sur les politiques agricoles ont tendance à être plus dispersés que ceux d'autres types de recherche. Ou encore, la recherche nécessaire est sujette à controverse ou délicate sur le plan politique. Par conséquent, le financement de contrepartie est difficile à obtenir. Il faudrait peut-être envisager de réduire les exigences liées au financement de contrepartie.
- Il est nécessaire que les gouvernements provinciaux communiquent entre eux au sujet de la coopération/coordination/collaboration parmi les établissements de recherche (qui subissent déjà des pressions dans ce sens).

POLITIQUES AGRICOLES ET RURALES :

POLITIQUES RURALES

1 : Description et portée du thème

1.1 L'approche

Les politiques rurales sont intégrées aux politiques agricoles. Cependant, il ne faudrait PAS que cela entraîne une dominance de l'aspect agricole du secteur, étant donné que l'agriculture et l'alimentation sont toutes deux vues comme des éléments du développement des collectivités rurales. Il serait donc plus approprié de considérer le présent thème comme celui des politiques de développement des collectivités rurales.

Les responsables de la recherche sur les politiques rurales auraient intérêt à établir trois ou quatre éléments stratégiques globaux qui serviraient à les orienter pendant les cinq prochaines années. Cette approche stratégique favoriserait le recoupement avec d'autres domaines thématiques comme celui des politiques agricoles et celui de la bioéconomie et des usages industriels, en plus de faciliter les efforts de collaboration avec les chercheurs d'autres établissements.

1.2 Description du thème

Le thème de la recherche sur les politiques rurales est centré sur la nature des changements, des défis et des possibilités auxquels fait face l'Ontario rural, y compris l'incidence des politiques et des programmes actuels. Les éléments stratégiques prioritaires sont le changement climatique, le développement régional, l'infrastructure rurale, le transport et les marchés du travail ruraux.

Priorités absolues :

- Changement climatique
- Développement régional

Priorités moyennes :

- Infrastructure rurale et transport
- Marchés du travail ruraux

La production de données repères fondamentales revêt une importance vitale pour le MAAARO. La méta-analyse pourrait également former une base d'information essentielle à l'élaboration des politiques. Le MAAARO doit disposer de preuves statistiques sur les incidences pour pouvoir influencer sur l'élaboration des politiques dans d'autres ministères. Il est essentiel d'évaluer l'incidence des politiques gouvernementales, y compris les politiques qui touchent l'administration municipale et l'entreprise locale, pour élaborer des politiques judicieuses.

2 : Contexte et historique du thème

2.1 Contexte et historique

Un Ontario rural, une agriculture et des secteurs alimentaires florissants... Vision du MAAARO

L'Ontario rural contribue de façon importante à l'économie ontarienne et fournit des ressources sociales et environnementales aux résidents ruraux et à leurs voisins urbains. Les industries primaires de l'agriculture, de la foresterie et de l'exploitation minière ont traditionnellement dominé l'économie et déterminé le destin des résidents ruraux. Aujourd'hui, une économie diversifiée est née. Outre les industries primaires, la fabrication et les services représentent maintenant les principales sources d'emploi de certaines zones rurales de la province.

Comme on le remarque ailleurs dans le monde, l'Ontario rural connaît des changements considérables dans la façon dont il produit la prospérité et maintient le mode de vie rural. Ensemble, les secteurs traditionnels et la nouvelle dynamique intersectorielle brosent un tableau complexe de l'Ontario rural contemporain, un Ontario qui met les décideurs au défi de le comprendre et de le soutenir. Par exemple, la nouvelle dynamique qui existe entre l'agriculture et le développement des collectivités rurales signale une convergence à l'intérieur de cette complexité. *Le « milieu rural » est le contexte dominant dans lequel l'agriculture, ainsi que d'autres activités économiques, se déroule.*

Le changement rapide en agriculture et l'émergence de la « nouvelle » agriculture (la bioéconomie, la santé par l'alimentation et le mouvement pour l'alimentation locale) ont des répercussions notables sur le secteur et sur les collectivités rurales. Ce point représente dans l'élaboration des politiques un défi important qui exigera l'établissement complet, intégré (*rural, agricole et urbain*) et souple de priorités en matière de politiques.

Les régions rurales de l'Ontario et les collectivités qui s'y trouvent sont diverses. Étant donné le grand nombre des « ruraux » partout en Ontario, l'élaboration des politiques doit reconnaître non seulement les complexités décrites ci-dessus, mais aussi la nécessité d'adopter des approches « axées sur les localités ». Les écarts qui caractérisent la densité de population et les distances à parcourir pour le travail et les services exigent de nouvelles approches adaptables en matière de politiques et de prestation des programmes, ce qui représente une possibilité de développement des collectivités rurales, surtout dans le Nord de l'Ontario, où les collectivités dépendantes des ressources naturelles et les collectivités autochtones éloignées posent des défis particuliers. Ainsi, le nouveau développement des collectivités rurales demande des formes inédites et originales de recherche sur les politiques.

Aux fins de l'élaboration des politiques, trois types de recherche sur les politiques auront de l'importance :

Recherche sur la situation d'ensemble

Elle concerne l'élaboration d'idées sur le « milieu rural » et sur sa place dans le monde. La recherche sur la situation d'ensemble prévoit ce qui arrivera probablement aux tendances nationales, interrégionales ou mondiales et décrit comment le monde rural fonctionne par rapport à ces tendances.

Recherche sur les incidences

Ce type de recherche permet de mesurer l'incidence des politiques rurales existantes ou des politiques et programmes qui touchent les régions rurales. Il permet aussi de comparer l'exécution des politiques et programmes dans d'autres territoires de compétences en vue d'une adaptation possible à la conjoncture ontarienne.

Recherche sur les nouveaux enjeux

Cette recherche examine les nouveaux enjeux qui se forment dans les régions rurales. Sur le plan des politiques, cette recherche se concentre sur la façon dont l'État et/ou la société civile peut réagir.

2.2 Tendances clés

- L'urbanisation se poursuivra. Les systèmes ruraux-urbains demeureront un élément prépondérant du développement des collectivités rurales et devraient être étudiés en considérant que les actifs ruraux ont autant d'importance que les exigences urbaines.
- Les influences exercées par les centres urbains sur les régions rurales ne sont pas claires.
- Le développement économique demeurera une priorité provinciale et nationale.
- Les incidences des politiques provinciales et fédérales sur les municipalités rurales ne sont pas bien connues. Des politiques provinciales telles que l'initiative « Place à la croissance » et la législation sur la « ceinture de verdure » et sur les « espèces en péril » ont eu des répercussions sur l'avenir économique de nombreuses petites municipalités rurales, à la fois en limitant la croissance et en accroissant les coûts pour la municipalité et l'environnement lorsque la croissance est trop encouragée. L'incidence de ces politiques devrait être évaluée avant et après leur mise en œuvre.
- L'environnement demeurera un défi à relever pour les décideurs à tous les échelons et les questions soulevées seront de nature complexe. Mentionnons aussi au même titre d'importance la question du changement climatique et l'incidence que ce phénomène aura sur les actuelles régions rurales et sur les moyens de subsistance partout en Ontario.
- La production et la consommation d'énergie demeureront un facteur clé dans le développement des collectivités rurales au cours de la prochaine décennie. La hausse des prix du pétrole représente à la fois un obstacle et une occasion de développement des collectivités rurales. De nouveaux modèles de transport innovateurs offrent un domaine considérable de recherche sur les politiques rurales.
- Bien que le futur rôle des petites et moyennes entreprises soit incertain, il est probable que celles-ci prendront une grande part au soutien de la croissance économique.
- On accorde de plus en plus d'importance aux moyens d'attirer et de retenir les populations immigrantes dans les régions rurales, mais on ne sait pas encore très bien quels outils ou quelles approches stratégiques permettraient le mieux de promouvoir cet objectif.
- Pour toutes les hypothèses susmentionnées, la question de la « subsidiarité » (quel est l'ordre de gouvernement le plus bas qui puisse s'occuper du problème) n'a pas été examinée de façon exhaustive dans le contexte « rural ». Les problèmes de nouvelle

gouvernance se rattachent aux questions de l'échelle, de la régionalisation et de la prestation de programmes axés sur les localités dans le contexte ontarien.

2.3 Autres tendances

- La flambée actuelle du prix des denrées a des répercussions sur le secteur agricole et les collectivités rurales environnantes, et continue d'ajouter à l'incertitude qui entoure l'élaboration d'approches stratégiques à court et à long terme.
- L'infrastructure vieillissante qui existe partout en Ontario et les coûts croissants de son entretien et de son remplacement continueront de mettre tous les ordres de gouvernement au défi de répartir équitablement des ressources limitées.
- La circulation à la frontière canado-américaine continue de diminuer, avec toutes les répercussions que cela peut avoir sur les débouchés touristiques de l'Ontario urbain et rural.
- La population autochtone augmente, à la fois dans les régions urbaines et rurales. Sur les plans national et provincial, les affaires autochtones sont centrées sur l'établissement de relations.

2.4 Possibilités

Un grand nombre des actifs de l'Ontario rural sont redésignés en tant que marchandises (p. ex., puisage de l'eau souterraine), ce qui procurera de meilleures occasions d'orienter la recherche sur les politiques vers les secteurs ruraux et vers les biens axés sur les localités (communautaires) de la province. Par exemple, la recherche sur le changement climatique obligera les chercheurs à concevoir des projets intégrés visant des consortiums d'universités pangouvernementaux et interdisciplinaires qui ouvriront de nouvelles voies à la recherche. La recherche sur des systèmes dynamiques complexes pourrait avoir beaucoup à offrir à cet égard en réunissant les systèmes humains à la dynamique écologique. Une telle recherche pourrait, par exemple, permettre de relier les politiques rurales à la gestion des situations d'urgence.

2.5 Enjeux et obstacles

Les capacités et le financement limités restreindront gravement l'efficacité de la recherche sur les politiques rurales en Ontario. Les chercheurs disposent de très peu de sources de données accessibles au public en Ontario.

3 : Domaines de recherche et priorités associés au thème

3.1 L'approche

Les éléments de recherche généraux suivants permettront d'aborder plusieurs sous-thèmes et problèmes, et permettront à de nombreuses synergies de se produire à long terme. La recherche sur les politiques fournit des « renseignements » sur des sujets stratégiques afin de soutenir les

politiques et les programmes du MAAARO, en plus de faire une « mise à l'épreuve » des politiques rurales parmi des groupes de ministères ontariens.

3.2 Description des domaines de recherche

A Changement climatique

- Cet élément de recherche revêt une importance internationale, nationale et provinciale. Il a également des implications claires pour les municipalités rurales. À l'échelle mondiale, un nombre croissant d'études portent sur les réactions des collectivités rurales aux effets du changement climatique, beaucoup dans le domaine des collectivités agricoles (Arkleton Trust, 2008). Les objectifs consistent à étudier les difficultés propres aux collectivités rurales, à déterminer les pratiques optimales en matière d'intervention communautaire et à songer aux meilleurs moyens de reproduire celles-ci dans d'autres territoires de compétences.
- Le changement climatique vise principalement des questions environnementales comme centres d'intérêt immédiats, mais il a aussi des implications quant à l'incidence et à l'intervention humaines. On pourrait appliquer les scénarios du changement climatique à presque tout, y compris les secteurs et les lieux. De nombreux écologistes soutiennent que pour comprendre le changement climatique, il faut travailler à l'échelle régionale, idéalement à l'échelle de l'analyse du « moment critique ».
- Le changement climatique a des implications considérables pour les politiques car il remet en question tous les desseins et toutes les pratiques des politiques et des programmes. Il exige de faire la lumière sur ce qui constitue le bien collectif. Il demande que la science soit interprétée dans l'intérêt humain. Il exigera un leadership audacieux et imaginatif à tous les niveaux pour que les actions de la société civile et les instruments stratégiques traditionnels de la réglementation et des incitatifs exercent un effet sur le choix public.

L'élément se divise selon l'atténuation du changement climatique (prévention) et l'adaptation au changement climatique (ajustement).

Atténuation du changement climatique : exemples de domaines de recherche

- Les modèles de gouvernance locale et l'infrastructure municipale pourraient entraver notre capacité d'atténuer les effets du changement climatique. Comment surmonter cela?
- La taxe sur le carbone... quel est le différentiel d'incidence rural-urbain? Le milieu rural sera-t-il désavantagé?
- La conservation de l'énergie... quels sont les débouchés pour le milieu rural?
- La production de l'énergie... convergence vers l'énergie verte. Que peut-on faire à l'échelon de l'entreprise/de la collectivité/du foyer? Cela fait-il partie de la diversification de l'économie?
- L'accès en réseau. À quoi ressembleraient les politiques rurales si les exploitations agricoles et les entreprises rurales étaient capables de produire de l'énergie verte?
- Le remplacement des combustibles fossiles... répercussions sur les économies rurales.

Adaptation au changement climatique : exemples de domaines de recherche

- Disponibilité réduite de l'eau
- Établissement des prix de l'eau
- Conservation de l'eau
- Capacité fiscale et sociale d'adaptation dans les collectivités rurales et moyens d'atténuer cela
- Évaluation de l'incidence sur les industries rurales
- Incidence sur le tourisme rural
- Incidence des espèces envahissantes

De telles recherches exigeront des données sur le changement du microclimat et amèneront le développement de nouvelles technologies dans l'avenir.

Ces exemples de questions de recherche montrent le « lot » de sujets qui pourraient faire l'objet d'études au point de vue du changement climatique. Les exemples énumérés sont surtout technocratiques, mais beaucoup d'autres concernent les côtés humains et institutionnels de l'équation. L'adaptation au changement climatique influera sur toutes les facettes de la vie rurale.

B Développement régional

- Dans le contexte ontarien, l'expression « développement régional » comporte un certain nombre de définitions et de sens. Bien qu'il existe divers modèles dans le monde et que de nombreuses études de recherche aient porté sur la nature, les facteurs et les résultats de certaines approches régionales en matière de développement économique, on ne trouve actuellement aucune approche formalisée en Ontario. Au Canada, seule la province de Québec a des ressorts régionaux qui agissent comme des organes intégrateurs pour le développement économique rural et urbain, ainsi que pour la programmation environnementale et sociale.
- Cependant, un certain nombre d'initiatives et de politiques sont centrées sur l'Ontario rural dans son contexte régional. L'expansion de la législation pertinente sur le plan régional (p. ex., la législation sur la ceinture de verdure) crée des répercussions qui transcendent les limites municipales, comme le font les Plans de croissance. La loi sur la protection du lac Simcoe constitue également un exemple de législation centrée sur les régions et axée sur les localités. Des investissements fédéraux effectués par l'entremise des Sociétés d'aide au développement des collectivités et de la Société de gestion du Fonds de développement économique de l'Est de l'Ontario ont aussi permis de promouvoir des méthodes de développement économique régional.
- On sait peu de choses sur l'incidence que les approches régionales liées aux politiques et aux programmes ont sur les économies rurales de l'Ontario. Il existe bien une documentation sur des initiatives de développement régional au Royaume-Uni, dans l'Union européenne et aux États-Unis, mais ces études portent surtout sur les mandats, les modèles de gouvernance, les méthodes de financement, les stratégies de planification et les résultats. Cet ensemble de recherches vaut la peine d'être analysé pour y discerner les leçons qui ont été retenues et leur pertinence dans l'Ontario rural. L'établissement de lignes de base et la création de diagnostics permettant d'évaluer la viabilité économique dans différentes régions de l'Ontario rural sont d'une importance cruciale.

- Il est nécessaire de comprendre la diversité des économies rurales dans le contexte de « milieux ruraux » et de capacités multiples.
- Nous avons besoin de nouveaux modèles de gouvernance coopératifs, y compris des modèles de cogouvernance des secteurs public/privé/bénévole et des ONG, pour aborder les difficultés de la gestion et les complexités d'une approche régionale. Cela devrait permettre de discuter du niveau approprié de prise de décisions.
- Tout examen des modèles de développement régional devrait également prendre en considération les aspects économiques et sociaux du développement des collectivités rurales.

Le domaine de la recherche sur le développement régional offre une occasion de mener une analyse d'incidence et une analyse de l'orientation des nouvelles politiques.

Analyse d'incidence

- Innovation et compétitivité rurales/régionales – analyse comparative.
- Aspects économique, humain et social du développement régional.
- Évaluation des politiques et des programmes actuels – atteinte des résultats prévus et incidence sur les économies régionales, p. ex., Télésanté.

Orientation des nouvelles politiques

- Conception d'un cadre d'analyse pour les économies régionales qui prend en considération la totalité du capital physique, humain, fiscal, social, naturel et culturel.
- Élaboration de modèles de collaboration régionale, y compris de nouveaux modèles de gouvernance.
- Évaluation des différents modèles régionaux qui sont apparus au cours des 50 dernières années afin de mieux saisir les tendances relatives à la mobilité (la façon dont les gens se déplacent pour assurer leur subsistance).

C Infrastructure rurale

Infrastructure de transport : Quelles sont les répercussions des problèmes de transport en commun sur la viabilité de l'Ontario rural? L'impulsion donnée à ce sujet crucial vient en partie du récent rapport que le Sénat a publié en 2008 concernant la pauvreté rurale. Dans ce rapport, l'absence de moyens de transport en commun dans les régions rurales est présentée comme un facteur déterminant des nombreux pièges dans lesquels tombent les pauvres (peu importe la définition du terme). Le rapport du Sénat mentionne 11 fois le manque de transport en commun en milieu rural au Canada :

- Incidences environnementales de la dépendance continue (conventionnelle) à l'égard du transport routier;
- Incidence de la hausse des coûts de l'énergie;
- Incidence sur l'offre de main-d'œuvre aux marchés du travail en milieu rural, surtout dans la fabrication;

- Incidence sur la « qualité de vie » en milieu rural, dans les petites villes et dans les régions éloignées;
- Évaluation de modèles de « prolongement des autobus urbains dans les régions rurales »;
- Évaluation de modèles de réseaux d'autobus locaux indépendants;
- Modèles de coopération municipale;
- Collaboration parmi les secteurs et les organismes;
- Incidences différentielles sur les endroits où de tels modèles fonctionnent bien;
- Incidence de l'accès à une vie normale pour les (travailleurs) pauvres.

Prestation de services municipaux :

- La détérioration des routes et des ponts de certaines régions rurales et éloignées a gravement entravé le développement des collectivités rurales et continuera de le faire à moins que des programmes de financement vigoureux soient soutenus.
- Le versement de contributions du Fonds de la taxe sur l'essence aux électeurs ruraux et des échelles régionales de soutien de l'infrastructure pourraient être plus judicieux sur le plan financier dans les régions rurales et éloignées.
- Le développement de l'infrastructure est important pour la création d'emplois dans les entreprises rurales de construction.
- Le développement de l'infrastructure de gestion de l'eau, des eaux usées et des déchets solides est crucial pour bâtir un système solide de services municipaux et pour créer un climat propice aux investissements économiques.
- Une infrastructure de télécommunications adéquate et l'accès aux services à large bande sont essentiels pour aider les petites entreprises à faire face aux nouvelles réalités du marketing et de la gestion des affaires, pour promouvoir le « relèvement des compétences » et l'accès à l'éducation grâce aux programmes d'éducation à distance, et pour attirer et retenir des investisseurs et des professionnels dans les régions rurales.
- Élargissement des domaines de recherche pour inclure le réaménagement des friches contaminées et l'infrastructure locale culturelle et récréative.

D Main-d'œuvre rurale

La disponibilité d'une main-d'œuvre bien formée et éduquée est un élément crucial pour attirer et retenir des entreprises et des industries dans l'Ontario rural. Le ministère responsable en Ontario, soit le ministère de la Formation et des Collèges et Universités (MFCU), n'a pas adopté d'approche régionale pour la mise en valeur de la main-d'œuvre.

Les tendances suivantes demandent à être mieux étudiées au point de vue de l'incidence du profil démographique changeant sur les besoins en main-d'œuvre de l'Ontario rural :

- Le vieillissement de la population active et la migration de sortie des jeunes entraînent la pénurie de main-d'œuvre. Dans l'intérêt de l'innovation et de la compétitivité, les

sociétés commencent à investir dans des immobilisations qui leur permettent de réduire au minimum leurs besoins en main-d'œuvre.

- Meilleure intégration des peuples autochtones et des jeunes sur le marché du travail.
- Potentiel de nouveaux immigrants pour répondre aux besoins en main-d'œuvre de l'Ontario rural.
- L'aspect démographique des marchés du travail ruraux change avec l'émergence d'entrepreneurs agricoles non traditionnels, la migration des citadins qui sont à la préretraite et les employés déplacés par la réduction des effectifs dans le secteur de la fabrication. Ces changements doivent être pris en considération de manière à pouvoir maximiser les compétences disponibles.
- Les occasions d'avancement, ainsi qu'une variété d'emplois et d'exigences professionnelles, attirent de nouveaux travailleurs. On doit accorder une importance considérable à la nécessité de relever les compétences et de perfectionner l'éducation de l'effectif rural afin de s'adapter aux besoins changeants des employeurs.

En Ontario, le MFCU aborde les problèmes généraux du marché du travail qui concernent les travailleurs temporaires, l'entrepreneuriat, la formation du personnel de la petite entreprise, l'apprentissage électronique, le relèvement des compétences et l'affectation des jeunes.

D'autres problèmes liés à la main-d'œuvre présentent un intérêt particulier pour la recherche sur la main-d'œuvre rurale, notamment ceux-ci :

- Méthodes efficaces pour surmonter les obstacles culturels au relèvement des compétences;
- Implications de la réduction et de l'élimination des emplois en fabrication pour les travailleurs ruraux et leurs familles;
- Évaluation des modèles actuels d'apprentissage électronique pour répondre aux besoins en formation en milieu rural;
- Facilitation du relèvement des compétences des travailleurs déplacés en milieu rural pour trouver de nouveaux débouchés;
- Difficultés et solutions concernant les moyens d'attirer des professionnels (soins médicaux, services paramédicaux, ingénierie, etc.) dans les régions rurales;
- Moyens d'attirer et de retenir sur les marchés du travail ruraux des immigrants d'âge actif et leurs familles vivant dans les centres urbains;
- Étude de l'incidence de la hausse des coûts du transport sur les travailleurs des marchés du travail locaux/régionaux.

4 : Facteurs de succès déterminants

4.1 Description

- L'élaboration de politiques et de programmes exige l'accès à des données critiques. La discussion a permis de reconnaître que l'accès à des ensembles de données de base

fondamentales était un point de départ clé, mais que l'on a également besoin de faire des recherches sur les politiques fondées sur des preuves.

- Les données probantes de la recherche peuvent être utilisées par d'autres ministères, et les politiques et programmes provinciaux reflètent cet apport d'information.
- Existe-t-il un appui politique pour un programme de recherches sur le milieu rural?
- Y a-t-il suffisamment de ressources affectées à la recherche sur les politiques rurales? Les limites actuelles du budget de recherche en milieu rural ont suscité des discussions considérables.
- Les intervenants ruraux et autres utiliseront-ils la recherche?
- Y aura-t-il des collectivités rurales qui deviendront manifestement plus solides et plus viables?
- Les résultats escomptés devraient être spécifiques et mesurables.
- La recherche financée par le MAAARO devrait pouvoir être soumise à une évaluation économique, p. ex., calcul du rendement du capital investi ou information ayant amélioré des décisions stratégiques.
- En fin de compte, la recherche sur les politiques rurales contribue-t-elle à mieux faire connaître ou à mieux faire comprendre l'Ontario rural?

5 : Autres considérations et recommandations connexes

5.1 Autres recommandations

- Comprendre les complexités des économies régionales est un premier pas important vers la création de politiques rurales solides et cette recherche exige des ressources considérables.
- Importance des études axées sur les secteurs, p. ex. tourisme rural, fabrication rurale, foresterie, agriculture, etc., dans la recherche axée sur les localités.
- Domaines de la revitalisation des collectivités et des centres-villes, p. ex., l'étude du rôle des petits centres-villes.

BIOÉCONOMIE ET USAGES INDUSTRIELS

1: Description et portée du thème

1.1 Description du thème

- On entend par « **bioéconomie** » l'échange de produits manufacturés (en tout ou en partie) à partir de ressources tirées de la biomasse renouvelable. À cet égard, la bioéconomie fait partie intégrante de l'économie d'ensemble. Bien que les ressources de la biomasse renouvelable puissent provenir de sources agricoles, forestières ou marines, le présent thème se rapporte à la portion de la bioéconomie qui émane ou pourrait émaner de la biomasse agricole. La « bioéconomie » sous-entend que la biomasse destinée à la consommation humaine ou animale et la biomasse non destinée à la consommation humaine ou animale pourraient être le fondement d'une activité à valeur ajoutée sur un ou plusieurs marchés, et pourraient contribuer à la croissance compétitive et aux stratégies de prospérité d'une région donnée. À court terme et peut-être dans un avenir prévisible, il est probable que les bioproduits soient fabriqués à partir de mélanges de biomasse et de matières conventionnelles. Par conséquent, la biomasse et les matières biologiques conventionnelles font dès à présent et continueront de faire partie d'une même chaîne matérielle. Dans des mesures différentes, la biomasse sera intégrée aux chaînes matérielles à la place des matières provenant actuellement des combustibles fossiles, et servira à fabriquer des produits dotés d'une valeur commerciale réelle.
- On entend par « **usages industriels** » la transformation de biomatériaux en matières biologiques destinées à être utilisées dans la fabrication ou dans des systèmes énergétiques. Par conséquent, ce thème demande la considération des technologies de transformation primaire et secondaire grâce auxquelles la biomasse est transformée; ces technologies peuvent faire appel à des procédés de valorisation biologiques, chimiques, mécaniques, thermiques ou autres. Les « usages industriels » supposent aussi la nécessité de prendre en compte la proximité de la biomasse d'origine agricole pour les utilisateurs industriels, l'existence d'une infrastructure appropriée de transport et de stockage, ainsi que la facilité ou la difficulté relative de substituer un bioproduit particulier à un produit concurrent synthétique (souvent fabriqué avec des combustibles fossiles) pour un usage industriel.
- **Le thème « Bioéconomie et usages industriels »** englobe trois grands domaines d'intérêt, lesquels concernent tous l'utilisation de biomasse d'origine agricole pour produire un type quelconque de bioproduit. Voici les trois principales catégories de produits qui sont traitées dans le présent rapport :
 - **Biomatériaux** : Ils comprennent les bioplastiques, les mélanges à base de biomasse, les composites de fibre naturelle, les nanocomposites à base de biomasse, les biomousses, le biocaoutchouc, les peintures et enduits à base de biomasse, les bioadhésifs, les encres bio et les fibres naturelles, ainsi que les produits finaux

résultants (p. ex., textiles, moquettes, tapis), les composants rigides (p. ex., carreaux, panneaux, poutres et poteaux, tubes et tuyaux, tubages ou autres produits moulés) ou les produits granulés (p. ex., copeaux, granulats, poussière).

- **Produits biochimiques** : Produits chimiques industriels (p. ex., nettoyeurs, lubrifiants, matériaux d'étanchéité, solvants), produits biochimiques intermédiaires (p. ex., éthylène), intrants chimiques/matières biologiques pour la production d'autres produits (p. ex., huiles, phénols, résines) ou produits biotechnologiques qui sont constitués au moins en partie d'un organisme ou d'un composant biologique (p. ex., enzymes, sondes moléculaires, microbes, levures, bactéries).
- **Bioénergie** : matières biologiques énergétiques (p. ex., éthanol, méthanol, butanol, biodiésel, bio-huile, biogaz, pastilles, combustibles de déchets de bois) et les produits finaux (p. ex., électricité, énergie thermique).
- **Exclusion des produits nutraceutiques et des aliments fonctionnels**: Les biomatériaux et les produits biochimiques ont également de nombreuses applications dans les soins de la santé, où ils doivent montrer une compatibilité prouvée avec l'utilisation directe dans ou sur le corps humain. L'étude de ce thème exclut les nutraceutiques et les aliments fonctionnels qui sont pris en considération sous le thème de la santé par l'alimentation. Toutefois les produits biopharmaceutiques et les cosmétiques sont considérés sous le thème de la bioéconomie et usages industriels.
- **La matière biologique** désigne la biomasse qui est destinée à être utilisée dans la transformation et à être soumise à un type quelconque de transformation, en vue de la préparer à un usage particulier dans des procédés de fabrication ou de production d'énergie. Les résidus des cultures agricoles conventionnelles (y compris les cultures vivrières) sont souvent appelés « déchets » et sont considérés comme une source éventuelle de biomasse pour des bioproduits. Entre autres matières biologiques, mentionnons aussi les débits de coproduits de bioénergie tels que les sous-produits de valeur faible ou négative qui proviennent des industries des biocombustibles lignocellulosiques (ainsi que des industries des pâtes et papiers), le glycérol brut provenant des industries naissantes du biodiésel, les drêches de distillerie avec solubles provenant de l'industrie de l'éthanol de maïs, les tourteaux de soya et de canola (issus de l'industrie des huiles de soya et de canola), le CO₂, les flux de déchets de la transformation des aliments et les cultures énergétiques telles que le chanvre ou le miscanthus. L'étude du présent thème inclut expressément ces sources de matière biologique, de même que les « déchets » de sources non agricoles comme les flux de déchets solides des municipalités. Le mélange de ces matériaux avec des matières biologiques agricoles pourrait représenter l'approche la plus rentable dans la fabrication des bioproduits.
- **Souplesse définitionnelle** : Le MAAARO permet une certaine souplesse définitionnelle afin de promouvoir un système d'innovation plus ouvert (p. ex., fournir à la recherche et au développement (R et D) la souplesse nécessaire pour envisager des synergies entre les usages industriels et les usages alimentaires/combustibles), par exemple l'utilisation du CO₂ issu de la production d'éthanol comme promoteur de croissance dans les serres ou comme matière biologique potentielle pour les plastiques polycarbonates. On inclut également la R et D sur les produits biopharmaceutiques, les nutraceutiques, les aliments fonctionnels et les cosmétiques si elle peut améliorer l'aspect économique d'une bioraffinerie existante (p. ex., usine d'éthanol, de biodiésel, de produits biochimiques).

- **Concept de la durabilité** : Les bioproduits présentent des avantages potentiels considérables sur le plan de la durabilité (environnementale); ces avantages sont liés au caractère renouvelable de la matière biologique, à l'activité post-ferme, à la conversion, à l'utilisation et à l'élimination du produit, ainsi qu'aux effets de ces activités. Il est nécessaire de produire des données comparatives solides afin d'aborder les normes vertes des bioproduits industriels et de promouvoir la confiance du public. Cependant, il ne faudrait pas présumer automatiquement que ces avantages, bien qu'ils soient utiles, fassent partie de la définition des bioproduits.

1.2 Composantes du thème

Choix stratégiques – Voici des choix stratégiques qui sont des éléments clés pour progresser dans le domaine thématique « Bioéconomie et usages industriels » :

- Le concept de l'économie hybride – Fondé sur la coexistence de produits d'origine bio et non bio, et de produits qui sont eux-mêmes des mélanges de matières biologiques bio et non bio.
- Focalisation sur des produits à valeur ajoutée supérieure, lesquels sont censés être des marchés à créneaux ayant une valeur client considérable. Le comité d'experts a conclu que le secteur agricole de l'Ontario a plus de chances d'être compétitif sur ces marchés que sur des marchés de produits de base.
- Le concept de l'utilisation totale des matières biologiques et des résidus – Le résidu d'un procédé peut constituer un intrant ou une matière biologique dans un autre procédé. L'objectif final doit être l'utilisation totale de la biomasse, sans créer de « déchets », ce qui apporte des avantages à la fois sur le plan des affaires/du commerce et sur celui de l'environnement.
- Perspective de la chaîne de valeur – Adoption d'une perspective « de la matière biologique au produit », selon laquelle les investissements en recherche seraient évalués.
- Promotion des avantages et des possibilités auxquels l'Ontario accède en pénétrant des marchés ethniques, à créneaux et à identité préservée.
- Confirmation du fait que la meilleure stratégie compétitive mondiale consiste à consolider l'excellence et les relations avec les entreprises partenaires, à préserver l'identité et à commencer avec le consommateur final.

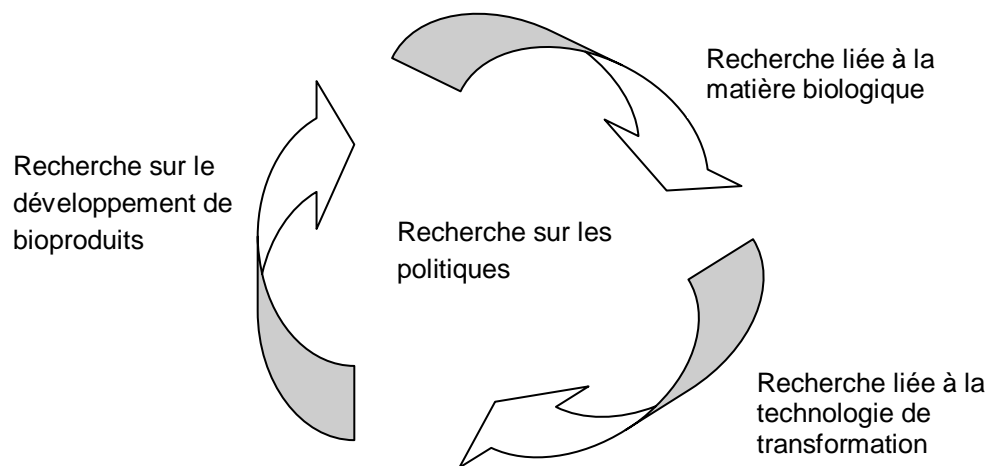
Infrastructure clé :

- Capacité de recherche existante, tant dans les établissements publics que dans l'industrie privée. Les centres d'excellence, sur lesquels l'industrie et le monde universitaire peuvent compter, sont également des éléments clés de l'infrastructure.
- Infrastructure de fabrication.
- Capacité productive agricole, y compris l'utilisation accrue des terres marginales (terres autres que celles des catégories un ou deux).
- Infrastructure de réseautage et d'établissement de relations, en particulier à travers les secteurs et les disciplines.

1.3 « Mappage » du thème de la bioéconomie et des usages industriels

Étant donné la nature complexe et non linéaire des composantes du thème « Bioéconomie et usages industriels », le mappage du « système » est lui aussi un processus très complexe. Une version très simple du système est présentée ci-dessous.

Le mappage de débouchés ou de produits individuels constituerait une méthode plus productive. Cette opération devrait être accomplie au début de l'étude de chaque débouché, dans le but d'évaluer les chances de succès de chaque perspective et les éléments qui sont requis pour ce débouché particulier. Elle permettrait aussi de reconnaître les actifs pouvant exercer une influence sur les débouchés et les obstacles devant être aplanis ou contournés (si possible).



2: Contexte et historique du thème

2.1 Contexte et historique

- Le MAAARO a besoin que les priorités du thème de la bioéconomie soient intégrées aux priorités des sept autres thèmes en un programme de recherche multithématique suivant un horizon temporel d'environ cinq ans.
- Jusqu'à présent, les projets de recherche consacrés au thème de la bioéconomie et des usages industriels n'ont pas représenté une part importante des programmes de recherche du MAAARO. Par conséquent, le contexte est bien défini pour entreprendre une étude plus intensive de ces possibilités dans l'avenir et souligne la nécessité pour le MAAARO de modifier les programmes et les procédés existants afin d'y incorporer les considérations et les caractéristiques associées au présent thème.

2.2 Hypothèses clés

- L'économie ontarienne continuera de faire face à des difficultés économiques. Il est prévu que les coûts de l'énergie resteront élevés dans un avenir prévisible. La mondialisation des marchés se poursuivra.
- Même si certains marchés de produits de base montrent une vigueur continue (p. ex., céréales), l'Ontario aura de plus en plus de mal à faire concurrence sur la plupart des marchés à faible valeur ajoutée. Par conséquent, c'est sans doute en se tournant vers des produits à forte valeur ajoutée que l'Ontario aura le plus de chances de réussir.
- L'Ontario possède d'importantes ressources agricoles qui restent disponibles pour la production d'un éventail diversifié de produits, y compris des produits alimentaires, des aliments pour animaux et des bioproduits.
- Le climat est un facteur qui demeure en grande partie incontrôlable dans le cycle de production, mais il limite au lieu d'éliminer les débouchés.
- La production agricole en Ontario continuera d'augmenter et certaines questions connexes telles que l'empiètement urbain, les incidences environnementales des opérations agricoles et la proximité des installations de production et de transformation par rapport aux marchés demanderont une attention constante. L'avantage pour le secteur agricole de l'Ontario devrait résider dans (au moins) l'un des critères associés à la recherche sous ce thème.

2.3 Tendances

- L'économie ontarienne subit des changements considérables, dans le secteur agricole et ailleurs. La chaîne de valeur au complet (de la matière biologique au produit fini) devient plus rigoureusement intégrée, ce qui demande une collaboration plus étroite entre le secteur agricole, les chercheurs et les innovateurs travaillant dans de multiples secteurs, et la capacité réceptrice. Les exigences d'intégration et de collaboration doivent être incorporées aux programmes de recherche du MAAARO qui appuient le thème.
- Le milieu des politiques publiques visant les bioproduits de l'Ontario se fera plus complexe à mesure que d'autres territoires de compétences défendront et adopteront des normes « vertes » et que les avantages possibles (ainsi que les problèmes non résolus) associés aux bioproduits continueront d'attirer l'attention.

2.4 Possibilités

Le MAAARO peut tirer une valeur maximale de la bioéconomie s'il mise sur les possibilités suivantes :

- Les produits à forte valeur ajoutée, souvent associés à des marchés à créneaux, plutôt que les marchés de produits de base mondiaux à faible valeur ajoutée sur lesquels l'Ontario a de plus en plus de mal à faire concurrence.
- Des marchés locaux/intérieurs et des marchés internationaux (p. ex., produits énergétiques pouvant être utilisés à l'intérieur de la province pour déloger des produits énergétiques qui viennent d'autres territoires).

- Dans un proche avenir, les bioproduits qui réunissent des intrants conventionnels et bio, en particulier des intrants bio issus de résidus ou de « déchets » qui sont associés à l'agriculture, à des boisés du sud, aux déchets solides municipaux ou à la fabrication exigeante en fibres.
- À plus long terme, les bioproduits appartenant à n'importe laquelle des sous-catégories du thème (biomatériaux, produits biochimiques, bioénergie) qui peuvent répondre à un besoin du marché de façon compétitive au point de vue des coûts en apportant un avantage concurrentiel à l'Ontario et offrir des avantages au secteur agricole de la province.
- Le potentiel novateur des petites et moyennes entreprises (PME), ainsi que des grandes institutions de l'industrie et de la recherche.
- Devenir un chef de file mondial en créant un contexte de politique publique qui soutienne le développement et le lancement de bioproduits sans négliger la nécessité de rendre des comptes en ce qui concerne l'utilisation des fonds publics, la protection de la santé et de la sécurité, et le besoin de protection/d'amélioration sur le plan environnemental.

2.5 Enjeux et obstacles

- **Les possibilités de la bioéconomie doivent être attestées** : La bioéconomie naissante, qui fait simplement partie de l'économie en général, pourrait contribuer à la prospérité de la province, mais ces possibilités ne sont pas encore attestées. Il serait à conseiller de mener un examen visant à jauger les domaines présentant le plus de possibilités pour l'Ontario afin d'orienter les décisions annuelles de financement de la recherche.
- **Certaines composantes habilitantes manquent encore** : Certaines bases (mais pas toutes) sont déjà en place pour exploiter les possibilités de la bioéconomie. Les plus importantes composantes à mettre en place sont celles-ci : 1) des structures et des procédés organisationnels qui permettront d'accélérer l'exploitation des débouchés en Ontario, et 2) l'établissement de liens à la fois à l'intérieur et à l'extérieur du gouvernement pour permettre aux intervenants d'accroître le rendement du capital investi (RCI) dans le financement de la recherche et de tirer parti de débouchés économiques.
- **De nouveaux concepts doivent être présentés** : L'exploitation fructueuse des débouchés de la bioéconomie exige l'introduction de nouveaux concepts dans la recherche, le développement, la commercialisation et les politiques publiques associés à la bioéconomie. On pense d'abord et avant tout au concept d'une chaîne de valeur où tous les efforts seront orientés vers des résultats qui apporteront un avantage économique à la province et à son secteur agricole. Entre autres concepts clés, mentionnons l'interdisciplinarité dans la recherche, l'utilisation totale dans la transformation et l'élaboration de produits, et l'analyse du cycle de vie en tant qu'outil pour évaluer l'avantage environnemental.
- **Un leadership continu s'impose** : Le MAAARO devrait continuer d'assumer le leadership en déterminant clairement et en stimulant le rôle de l'agriculture dans la bioéconomie, mais cela doit se faire en partenariat avec d'autres ministères, établissements et industries (grandes et petites).

2.6 Composantes habilitantes du thème

Beaucoup des bases de recherche associées à l'économie des bioproduits existent déjà (p. ex., infrastructure de recherche et capital humain). Toutefois, pour rester compétitif à l'échelle mondiale, l'Ontario devra continuer d'investir à la fois dans la recherche fondamentale et dans la recherche appliquée sur les bioproduits; par définition, sous le présent thème, les investissements dans la recherche ont plus de chances d'être centrés sur les domaines appliqués que sur la science fondamentale.

Voici les nouvelles (ou plus récentes) composantes fondamentales :

- Des liens qui permettent l'ajout d'une valeur aux bioproduits issus de la biomasse agricole (p. ex., liens avec divers transformateurs de produits alimentaires/aliments pour animaux/cultures/produits chimiques et capture des divers flux [primaires et résiduels] pour les utiliser dans des produits à forte valeur ajoutée; liens entre l'amélioration des cultures, la récolte, la transformation des bioproduits, la modification de la biomasse, le raffinage des résidus, ainsi que la caractérisation et l'analyse des bioproduits [bioénergie, produits biochimiques et biomatériaux] de l'échelle moléculaire à l'échelle macroscopique).
- La recherche sur les politiques publiques et sur la réglementation qui favorise une bioéconomie florissante fournit à l'Ontario l'occasion d'être un leader (comme l'est la Californie). L'un des éléments de cette recherche pourrait être la compréhension des répercussions du secteur des bioproduits sur d'autres secteurs.
- Des mesures d'encouragement du gouvernement pour promouvoir le transfert de technologie et créer une attraction de marché. Il pourrait s'agir par exemple de l'approvisionnement (la province devrait acheter ce qui est produit/fabriqué ici) ou de la modification des programmes d'assurance-récolte et de paiements anticipés pour les producteurs.

2.7 Interdépendances et liens avec le thème

Une meilleure intégration des multiples intervenants dans les importantes initiatives qui visent à faire progresser la bioéconomie, ainsi que l'établissement de liens devant permettre aux chercheurs de mieux comprendre et d'incorporer certaines considérations liées à l'industrie/aux marchés dans leurs travaux. Voici les types particuliers de liens et de dépendances qui ont été reconnus :

- Liens avec l'industrie/la fabrication : Les liens avec l'industrie et la fabrication sont essentiels (pour accélérer l'adoption et la commercialisation des bioproduits); il faudra pour cela prendre en considération les normes de l'industrie (assurance de la qualité) et les exigences réglementaires. Le secteur de l'énergie et de la bioénergie a été reconnu comme un secteur dans lequel l'établissement de liens est particulièrement important. L'industrie des produits forestiers (industrie des pâtes et papiers), l'industrie chimique et d'autres industries manufacturières (pièces d'automobile, conditionnement, ameublement et produits de construction) figurent parmi les autres secteurs reconnus.
- Liens avec d'autres ministères/établissements de recherche : Il faudrait que les initiatives en sciences et en technologie cessent d'être des initiatives « du MAAARO au MAAARO » pour la province; cela laisse supposer qu'il serait essentiel d'établir des liens avec d'autres

ministères s'intéressant aux sciences et à la technologie et avec d'autres établissements de recherche.

- Liens axés sur la géographie/le transport : Liens entre le secteur de la transformation/de la fabrication/du transport et le secteur agricole (production) en raison de la sensibilité de l'économie à la proximité/la distance qu'il y a entre le champ/la forêt et les lieux de transformation/de fabrication.
- Liens avec les milieux internationaux : Amener ce thème de recherche et le personnel industriel hautement qualifié sur la scène mondiale; les rapports engagés avec les décideurs de l'industrie dans d'autres territoires de compétences sont un lien important sous ce thème.
- Liens interdisciplinaires : Liens avec des domaines tels que la recherche sur l'environnement (p. ex., conséquences du déploiement de cultures nouvelles au lieu de cultures traditionnelles).

3 : Domaines de recherche et priorités associés au thème

3.1 Description des domaines de recherche

Quatre domaines de recherche prioritaires sont reconnus : la recherche liée à la matière biologique, la recherche sur les technologies de transformation, la recherche sur le développement de bioproduits et la recherche sur les politiques.

A La recherche liée à la matière biologique désigne la recherche qui vise à créer des matières biologiques bio/organiques uniques, durables et/ou plus robustes en prenant pour objectif la viabilité à long terme du marché. Cela comprend la recherche sur les flux de déchets organiques et la recherche sur la prestation et sur la transformation, le stockage et le transport à la ferme. Ce domaine de recherche est celui où le MAAARO et l'Université de Guelph entrevoient les meilleures possibilités d'offrir une contribution dans le contexte provincial.

Voici quelques exemples de recherches qui pourraient être envisagées dans ce domaine :

- Utilisation de flux de « déchets » comme bioproduits à valeur ajoutée;
- Mise au point de cultures nouvelles ou améliorées qui vont au-delà des cultures de base traditionnelles ou existantes;
- Développement de matière biologique, développement de la qualité, optimisation du stockage et de la production de biomasse lignocellulosique sur des terres marginales, en utilisant des quantités réduites d'eau et d'engrais;
- Biotechnologie visant à améliorer l'agronomie et la qualité des matières premières destinées à des usages industriels;
- Matières biologiques améliorées pour être utilisées comme source/énergie de combustible (ou liquéfiable) (p. ex., rendement supérieur en biomasse à l'acre, résistance accrue à la sécheresse et aux ravageurs, efficacité accrue du transport).

B La recherche sur les technologies de transformation désigne la recherche qui porte sur les méthodes et les procédés de conversion/raffinage des matières biologiques afin d'obtenir des produits à coût compétitif pour différents usages industriels. Ce type de recherche devrait faciliter l'emploi d'une approche intégrée. Les technologies de transformation qui utilisent des matières biologiques multiples/combinées devraient être favorisées. Le résultat final de ce type de recherche est l'accroissement de la valeur, soit d'un seul élément, soit d'un ensemble de produits. Ce type de recherche inclut le développement de technologies de transformation qui sont évolutives afin de répondre à des besoins locaux et à ceux de plus grandes installations.

Le MAAARO a particulièrement besoin que les résultats de la recherche se concentrent sur l'aspect agrotechnologique de cette composante.

Voici quelques exemples de recherches qui pourraient être envisagées dans ce domaine :

- Fermentation ou transformation thermique, chimique et/ou mécanique de la biomasse végétale optimisée pour obtenir des bioproduits;
- Recherche « omique » visant à améliorer les caractéristiques intrants-extrants pour les flux de produits désirés englobant une utilisation totale (cultures, microbes); cette recherche pourrait s'étendre à tous les domaines de la bioénergie, des biofibres/biocomposites ou des produits biochimiques;
- Combustion catalytique/conversion de la biomasse;
- Intégration avec la production chimique existante (p. ex., compréhension des procédés et des débouchés du pétrole);
- Méthodes fondées sur la nanotechnologie pour la purification et les aptamères (molécules de liaison);
- Fractionnement de cultures vivrières/fourragères/spéciales transformées pour en tirer des coproduits de très grande valeur qui sont présents après la transformation (substances biochimiques) et l'utilisation de technologies de conversion;
- Utilisation totale et production intégrée de cultures vivrières/fourragères/spéciales et de coproduits de grande valeur/à valeur ajoutée.

C La recherche sur le développement de bioproduits désigne la recherche qui a pour objectif d'incorporer la science (si elle est fructueuse) à des applications de produits particulières. Le produit peut être entièrement bio, provenir de la substitution d'un ingrédient ou être constitué de biomasse combinée à des combustibles fossiles. Le bioproduit doit présenter une valeur potentielle pour l'agriculture en Ontario. La recherche englobe les produits fabriqués à partir de matériaux provenant des boisés du Sud de l'Ontario, mais pas des forêts boréales; les produits/résidus forestiers peuvent être une composante ou faire partie d'un mélange, mais tout produit provenant à part entière de la forêt boréale est exclu de la présente définition de la recherche sur le développement des bioproduits.

Le MAAARO tirerait avantage de la recherche effectuée en collaboration avec d'autres ministères et avec des universités ontariennes qui sont des leaders reconnus sous cette composante.

Voici quelques exemples de recherches qui pourraient être envisagées dans ce domaine :

- Bioproduits à valeur ajoutée (plastiques, produits chimiques complexes, biomatériaux haut de gamme, enzymes, biotechnologie habilitante telle que des outils/produits microbiens pour la biorestauration et les bioprocédés);
- Biocombustibles de prochaine génération – biodiésel, alcools à chaîne supérieure (moins hygroscopiques et plus faciles à séparer de l'eau que l'éthanol), matières biologiques de biocombustible à teneur inférieure en lignine (ce qui facilite la digestion enzymatique en sucres), bioalcool de source lignocellulosique;
- Produits biochimiques plus sûrs provenant du maïs, du soya, d'autres cultures et des flux de résidus agricoles, en tant que succédanés des produits pétrochimiques;
- Microfibres, nanofibres et fibres de carbone haute performance pour les applications de composites structuraux légers;
- Bioproduits de remplissage, fibres de renfort composite et produits biochimiques provenant de résidus agricoles à faible coût et de flux de coproduits biocombustibles.

D La recherche sur les politiques désigne la recherche qui porte sur les implications à court et à long termes des politiques du gouvernement, y compris les politiques qui sont considérées comme décourageant la compétitivité de la bioéconomie. Le thème de la bioéconomie et des usages industriels inclut les politiques à micro-échelle (p. ex., définitions réglementaires des types de biomasse, perception des bioproduits aux yeux des consommateurs) mais pas les politiques à macro-échelle (p. ex., valeur du dollar canadien, accords commerciaux internationaux).

Voici quelques exemples de recherches qui pourraient être envisagées dans ce domaine :

- Recherche sur l'aspect économique des bioproduits pour orienter des décisions stratégiques. La détermination des obstacles au concept de l'utilisation totale et l'élimination de ces obstacles seraient des points particulièrement prioritaires dans ce domaine de recherche;
- Recherche liée aux incidences sur la durabilité et le cycle de vie; cette recherche peut être intégrée aux stades de planification dans des projets de recherche. Elle prendrait en considération les implications à court et à long termes du développement de bioproduits pour favoriser la compétitivité;
- Détermination de mesures d'incitation et de désincitation pour les cultures nouvelles/améliorées; élaboration de politiques et de programmes pour éliminer/réduire les désincitations et accroître l'effet des incitations (bien exécutée, cette initiative pourrait représenter un avantage concurrentiel pour l'Ontario).

Il est à noter que les propositions qui incluent une recherche fondée sur la validation de principe et axée sur l'agriculture devraient être explicitement incluses en tant que projets admissibles. Étant donné qu'il existe d'autres fonds (p. ex., Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie) pour la recherche fondamentale, les propositions de recherche seraient censées mettre l'accent sur les questions d'application ou d'adaptation.

4 : Facteurs de succès déterminants

4.1 Description des facteurs de succès déterminants

Aptitude à définir les structures et les réactions organisationnelles, y compris celles-ci :

- Collaborations réfléchies – aptitude à faire équipe parmi les établissements (disciplines scientifiques, universités, services gouvernementaux et secteurs d'industrie) pour créer des synergies et favoriser la convergence des connaissances, des compétences et des technologies;
- Souplesse dans la conception et l'exécution des programmes – programmes d'intégration qui encouragent la recherche interdisciplinaire (p. ex., financement de la recherche sur les bioproduits, le centre de bioéconomie durable de l'Université Queen's);
- Investissements en recherche, motivés à la fois par des buts appliqués (imposés par l'industrie) et des buts stratégiques (imposés par les politiques gouvernementales) et ciblant des projets de recherche multidisciplinaire de plus grande envergure;
- Aptitude à créer la masse critique et l'investissement dans un projet de recherche prioritaire afin d'assurer sa réussite et un leadership mondial;
- Processus de financement de la recherche – modèles de financement et procédures de demande moins astreignants, niveaux de financement et délais accrus. Il existe également une possibilité d'incorporer des jalons quantitatifs clairement définis dans les projets (ce qui est particulièrement important pour les projets pluriannuels);
- Prise de décision rapide concernant le financement afin que la recherche puisse être entreprise dans des délais respectant le contexte mondial de la concurrence;
- Continuité parmi les décideurs – la bioéconomie est un domaine très nettement basé sur le savoir. Le MAAARO doit veiller à accroître la continuité parmi les spécialistes des bioproduits et à la haute direction. Dès qu'une personne arrive à se mettre à jour dans un domaine, le ministère l'affecte à un autre poste et il faut recommencer le processus de mise à jour avec quelqu'un d'autre.

Aptitude à adapter des maillons clés de la chaîne de valeur :

- Modification des modes de transport : (p. ex., encourager le passage du transport routier au transport par rail et par bateau, ou au transport combiné);
- Utilisation modifiée des lieux de production et de transformation : du redéploiement des terres « marginales » jusqu'à la production de cultures nouvelles/améliorées, et de l'utilisation des serres dans les études sur l'optimisation de la matière biologique jusqu'aux technologies à plus petite échelle qui sont utilisées près de la source dans la transformation primaire (p. ex., séparation initiale des composants, densification);
- Application de concepts d'intégration dans la technologie de transformation et dans le contexte commercial : p. ex., 1) le concept de l'économie hybride, 2) les concepts de l'utilisation totale et de la bioraffinerie, 3) la convergence des technologies, 4) la recherche et le développement interdisciplinaires et 5) le développement de produits selon les principes « du berceau au berceau » et « réduire, réutiliser, recycler ».

Aptitude à fournir un personnel hautement qualifié : Pour soutenir l'industrialisation à croissance rapide qui est fondée sur la bioéconomie à l'échelle mondiale et pour répondre à ses exigences, il faut créer un capital humain possédant des connaissances et une formation suffisantes. Il faudrait en particulier mettre l'accent sur l'élaboration d'un nouveau programme d'éducation de deuxième cycle universitaire sur les thèmes des bioproduits et de l'ingénierie. Une

initiative fédérale-provinciale coordonnée pourrait permettre d'y arriver. Cependant, le comité d'experts croit que la responsabilité première de répondre aux besoins de la province en personnel hautement qualifié revient au ministère de la Formation et des Collèges et Universités, ainsi qu'au ministère de la Recherche et de l'Innovation. Le MAAARO devrait participer au processus d'élaboration de programmes de ces ministères.

Aptitude à concevoir et à mettre en œuvre des politiques de soutien : Tout en respectant les exigences de la responsabilité en matière d'investissement public dans la recherche agricole, on doit encourager des niveaux appropriés d'investissement pour la R et D et pour l'innovation relative aux bioproduits, adopter le point de vue du cycle de vie dans tous les secteurs de politique, établir des politiques d'approvisionnement qui appuient les bioproduits de fabrication nationale, favoriser les mesures d'incitation à l'investissement dans les bioproduits et établir des règlements qui soutiennent la production, la fabrication et la commercialisation des bioproduits ontariens. Sur le plan des politiques, il est également important de maintenir un certain équilibre dans la protection de la propriété intellectuelle (PI) tout en accroissant la masse des connaissances publiques et en appuyant l'enseignement public et les activités de liaison. Le comité d'experts est d'avis que l'Ontario peut devenir un leader (comme la Californie) aux points de vue des politiques et de la réglementation d'une bioéconomie florissante.

Aptitude à cibler des collaborateurs et des clients : Continuer de profiter de la collaboration et de la participation de grandes sociétés novatrices, tout en stimulant davantage la croissance des petites et moyennes entreprises, qui peuvent servir de lieux pilotes pour des matières biologiques, des procédés et des produits nouveaux, qui sont souvent plus souples que les grandes entreprises sur le plan de la compétitivité et qui ont peut-être des liens plus directs avec les marchés locaux/intérieurs.

5 : Autres considérations et recommandations connexes

5.1 Considérations

- Favoriser le dynamisme des initiatives financées par le MAAARO. Bâtir des réseaux et travailler en collaboration.
- Examiner les priorités de recherche d'autres thèmes et reconnaître des priorités de recherche transversales (p. ex., une priorité de recherche qui comble un besoin dans le secteur des produits alimentaires ou des aliments pour animaux, mais qui pourrait également jouer un rôle dans certains usages industriels de la biomasse agricole). Des thèmes tels que les systèmes de production, la chaîne de valeur et les politiques rurales ont probablement des centres d'intérêt qui se recoupent. Il est à noter que sur les huit thèmes qui sont mentionnés dans le document intitulé « La Génération des défis », les cinq premiers sont complémentaires.
- Créer des tribunes pour aborder des questions qui dépassent le financement de la recherche (p. ex., les aliments contre les combustibles, les aliments contre les bioproduits); le secteur privé a les mêmes préoccupations. Les chercheurs doivent aussi participer à ces discussions.

GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE

1 : Description et portée du thème

1.1 Description du thème

Sur la recommandation du comité d'experts sur la protection civile et avec le consentement de l'Institut de recherche agricole de l'Ontario (IRAIO), le présent thème de recherche, qui s'intitulait auparavant « Protection civile », s'appellera désormais « Gestion des situations d'urgence ». Ce titre est considéré comme reflétant mieux la portée du thème.

Objectif premier du thème de recherche sur la gestion des situations d'urgence

Le présent thème a pour but final d'orienter et de maximiser les activités de recherche et les ressources humaines et financières pour soutenir une approche proactive, coordonnée et complète de la gestion des situations d'urgence agroalimentaires en Ontario, afin de réduire la probabilité, la fréquence ou l'effet de ces situations.

Définition et portée du thème

Le thème de la recherche sur la gestion des situations d'urgence met l'accent sur le principe de « une santé » et englobe différentes questions liées aux zoonoses et à la santé publique, aux maladies animales exotiques, aux ennemis des cultures, à la salubrité des aliments, à l'épidémiologie et à la surveillance des maladies chez les plantes et les animaux, à la gestion des risques, ainsi qu'à de nouveaux enjeux connexes.

La recherche menée sous ce thème soutiendra les cinq « composantes principales » de la gestion des situations d'urgence² qui se rapportent aux urgences de nature agroalimentaire.

Avant l'événement :

- Prévention – mesures prises pour empêcher que se produise une situation d'urgence
- Gestion – mesures prises avant que la situation d'urgence se produise en vue d'assurer une intervention efficace

Événement :

- Atténuation – mesures prises pour réduire les effets d'une situation d'urgence ou d'une catastrophe
- Intervention – mesures prises pour réagir à une situation d'urgence

Après l'événement :

- Rétablissement – mesures prises pour rétablir la normalité à la suite d'une situation d'urgence

² Cadre stratégique de gestion des situations d'urgence pour l'Ontario

Le thème sera centré sur les agents pathogènes et les ravageurs dont l'apparition ou la réapparition soudaine en Ontario exige une intervention immédiate et complète de confinement, ou sur les agents endémiques qui sont reconnus pour provoquer des situations d'urgence (p. ex., pathogènes d'origine alimentaire). En général, les situations d'urgence sont des événements auxquels il est impossible de réagir avec les ressources habituelles et qui exigent une intervention urgente, importante et coordonnée. Les situations d'urgence peuvent avoir des causes fortuites ou intentionnelles (p. ex., bioterrorisme ou introduction délibérée d'une substance dangereuse dans l'approvisionnement alimentaire).

1.2 Composantes du thème

Ce thème comprend quatre composantes principales.

Santé et bien-être des animaux : Inclut les questions de surveillance et de gestion des situations d'urgence en rapport avec les maladies infectieuses des animaux et avec les zoonoses directes et d'origine alimentaire. Le bien-être des animaux par rapport aux situations d'urgence entre dans les limites du thème. Par contre, le bien-être des animaux par rapport à la production (p. ex., pratiques de logement, maîtrise de la douleur), ainsi que la recherche liée aux maladies qui restreignent la production (p. ex., pneumonie et mammite) dépassent les limites du présent thème et seront abordés sous celui de la recherche sur les systèmes de production. Les maladies des animaux sauvages et des animaux de compagnie entrent dans les limites du thème, car elles se rattachent à des zoonoses qui ont de l'importance pour la santé des humains et du bétail. La recherche purement fondamentale (p. ex., mécanismes pathologiques/pathogénie bactérienne), bien qu'importante et nécessaire, dépasse les limites de ce que le MAAARO devrait financer sous ce thème.

Protection des végétaux : Cette composante sera centrée sur les questions de gestion des situations d'urgence qui se rapportent aux ennemis des cultures. Ceux-ci comprennent les insectes, d'autres invertébrés, les bactéries, les virus, les nématodes, les champignons, les mauvaises herbes et autres espèces envahissantes qui influent sur la protection des produits agricoles. Les mycotoxines produites par certains champignons constituent une importante exception, et certaines plantes envahissantes sont nocives et peuvent poser un danger pour la santé publique. La recherche liée à l'innovation en matière de lutte contre les ennemis des cultures sera abordée sous le thème de la recherche sur les systèmes de production.

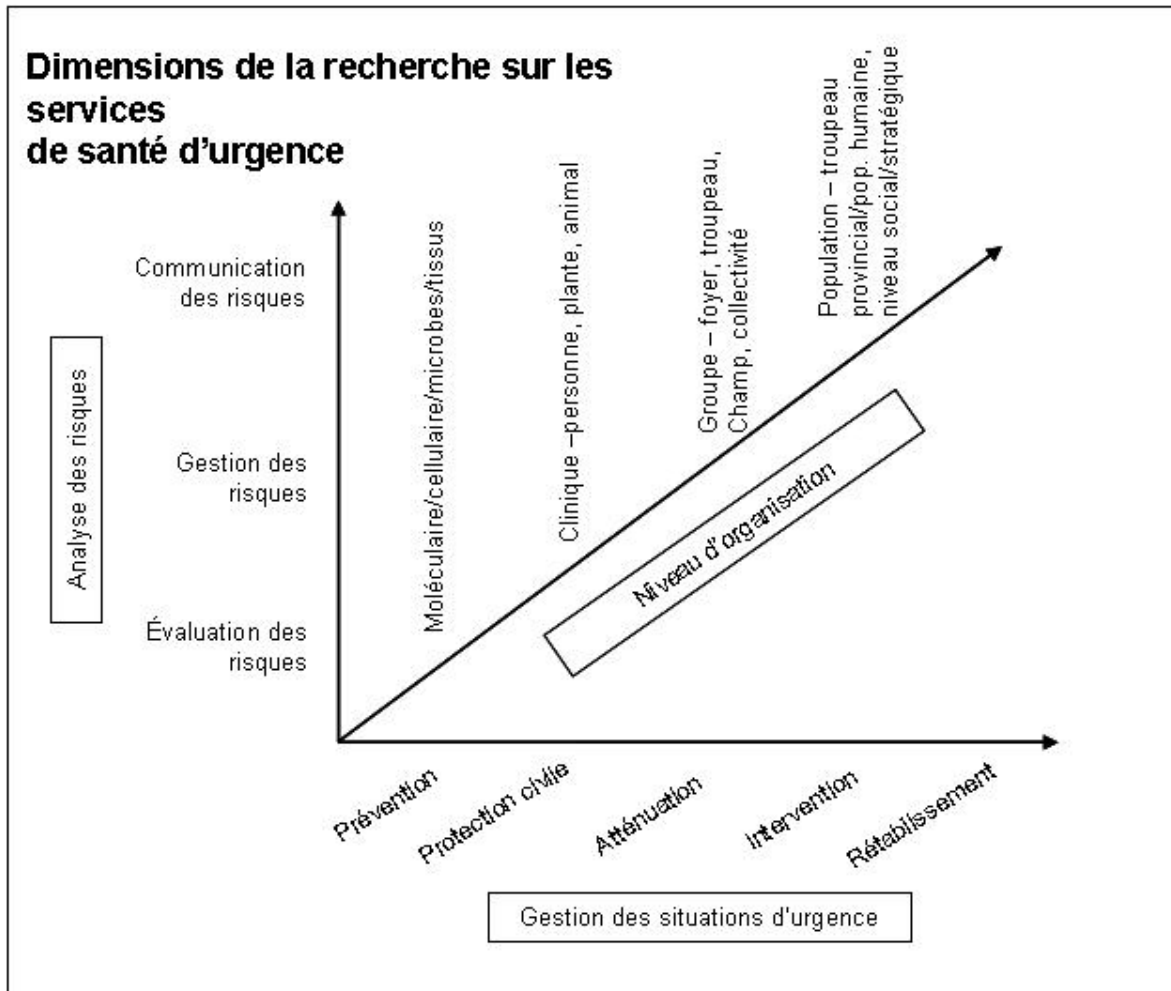
Salubrité des aliments : Les besoins et les enjeux de la recherche sur la salubrité des aliments, y compris les méthodes analytiques, l'évaluation des risques et la gestion des risques, entrent dans les limites du thème. La recherche sur la salubrité des aliments en rapport avec le présent thème sera principalement abordée et financée en vertu de l'actuel Programme de recherche sur l'innocuité des aliments.

Santé publique connexe : Ce thème de recherche se rapporte à la santé publique du point de vue de l'interaction humains-animaux, des zoonoses et de la salubrité des aliments.

L'illustration suivante montre trois dimensions de la recherche sur les services de santé d'urgence, soit l'analyse des risques, la gestion des situations d'urgence et le niveau d'organisation. Cette illustration sera utile à l'avenir pour évaluer les projets de recherche proposés et pour aider à

décrire et à suivre les progrès réalisés dans la recherche sur la gestion des situations d'urgence au fil du temps suivant les trois continuums.

Figure 1



2 : Contexte et historique du thème

2.1 Contexte et historique

Les épidémies telles que le SRAS, l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), la grippe aviaire, ainsi que les ennemis envahisseurs de cultures illustrent le concept d'une « écologie mondiale des maladies ». Les flambées survenues en Ontario et au Canada montrent les profondes répercussions que ces événements ont eues sur la santé humaine, la santé animale, la protection des végétaux, la conjoncture économique et l'environnement. Les conséquences économiques des épidémies peuvent se propager plus rapidement et couvrir plus de territoire que les taux réels de morbidité et de mortalité qu'elles entraînent, en plus de provoquer des perturbations secondaires

dans les chaînes d'approvisionnement et d'autres effets. À titre d'exemple, la flambée de SRAS a eu des conséquences catastrophiques pour le secteur du voyage et du tourisme au Canada et le pays a constaté une chute spectaculaire du produit intérieur brut (PIB) pendant l'épidémie. Le coût de l'ESB au Canada est estimé à environ 10 milliards de dollars en pertes d'échanges commerciaux et de rémunération³. On estime que les dommages résultant des espèces envahissantes nuisibles aux végétaux qui ont été introduites dans les cultures agricoles et les forêts du Canada s'élèvent à 7,5 milliards de dollars par an⁴. Par ailleurs, le coût des mesures de suivi qui sont appliquées pour lutter contre une maladie ou l'éradiquer peut dépasser le coût initial de l'épidémie. On a également constaté que « la crainte de l'infection peut provoquer le pire des préjudices économiques » (Banque ING) [*traduction*].

De plus, bien que les approvisionnements alimentaires des Canadiens soient parmi les plus sûrs au monde, Santé Canada estime que le Canada enregistre chaque année jusqu'à 13 millions de cas de maladies d'origine alimentaire et que les coûts liés aux soins de santé atteignent à eux seuls les 3,8 milliards de dollars par an⁵.

Outre les coûts exorbitants que représentent les épidémies et les maladies aux points de vue de la santé et des finances, les options d'intervention et de gestion peuvent exercer des effets délétères sur l'environnement (p. ex., la réforme et l'élimination en masse d'animaux, les importants enlèvements d'arbres et les pulvérisations de substances chimiques pour lutter contre les ennemis des cultures ou contre les moustiques qui transmettent le virus du Nil occidental). Les espèces exotiques envahissantes ont une incidence grave et souvent irréversible sur les écosystèmes, les espèces et les habitats primitifs. Elles peuvent aussi entraîner des coûts sociaux considérables, en particuliers chez les Canadiens ruraux et dans les collectivités autochtones qui dépendent des ressources agricoles et naturelles⁶.

La province est confrontée à la tâche de concevoir des systèmes de gestion des risques pour prévenir les situations d'urgence agroalimentaires et y réagir, et c'est à elle qu'incombe la responsabilité d'assurer la salubrité de l'approvisionnement alimentaire et la santé de la population. Elle a besoin pour y arriver d'une base scientifique lui permettant de soutenir la prise de décisions au gouvernement et dans l'industrie.

Le comité d'experts adhère au précepte « une santé » comme le moyen de relever les défis répertoriés sous le présent thème. Cette philosophie reconnaît « le lien essentiel qui existe entre la santé des humains, des animaux domestiques et de la faune, la menace que la maladie pose pour la population, son approvisionnement alimentaire et ses économies, et la biodiversité qui est essentielle au maintien des environnements salubres et des écosystèmes fonctionnels dont nous avons tous besoin » [*traduction*]. Le précepte « une santé » fait ressortir l'importance cruciale de l'interaction parmi les disciplines scientifiques, les territoires de compétences et les milieux de la santé (c.-à-d. entre les différents secteurs d'animaux – bétail, faune et animaux de compagnie – et entre les milieux de la santé des humains, des animaux et des plantes), et il commence à s'affermir

³ Le 22 mai 2008. *U of O Research Examines Risks of BSE*. <http://www.thecattlesite.com/bse-news/22946/u-of-o-research-examines-risks-of-bse>

⁴ La Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes, 2004. Environnement Canada. <http://www.ec.gc.ca/eee-jas/Default.asp?lang=Fr&n=98DB3ACF-1>

⁵ Communiqué de presse du gouvernement du Canada, le 3 juin 2008. http://www.healthycanadians.ca/media/2008-06-03_f.html

⁶ La Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes, 2004

⁷ <http://www.oneworlddonehealth.org/>

en tant que principe directeur dans les initiatives de santé animale, végétale, humaine et environnementale qui sont élaborées sur de nombreux territoires de compétences pour améliorer le bien-être de toutes les espèces. « Une santé » a une portée plus large que celle du présent thème de recherche, mais le grand principe d'une approche unifiée, globale et ouverte sur l'avenir est applicable au thème de la recherche sur la gestion des situations d'urgence.

2.2 Hypothèses clés

L'incidence des maladies infectieuses émergentes, de même que leurs répercussions sur l'Ontario, a considérablement augmenté avec le temps. L'échange d'agents pathogènes s'intensifie parmi le bétail, les animaux sauvages et les humains, et une maladie localisée peut rapidement se propager à l'échelle mondiale, parfois pendant sa période d'incubation, ce qui rend difficiles la détection et la lutte proactive. Les risques liés à l'introduction délibérée d'un agent contagieux représentent aussi une préoccupation croissante.

Les circonstances qui favorisent la persistance des menaces existantes et l'émergence de maladies nouvelles ou de variantes chez les plantes et les animaux, d'agents zoonotiques et d'agents à transmission vectorielle, d'ennemis des cultures et d'espèces envahissantes se maintiendront. Ces circonstances sont notamment celles-ci :

- Des changements dans les pratiques agricoles, y compris l'industrialisation et l'intensification;
- Des augmentations de la densité de population (à la fois chez les humains et chez les animaux). La demande accrue de viande dans les pays en développement accroîtra les populations de bétail;
- Le mouvement mondial complexe des populations, des animaux et des produits agricoles, ainsi que la localisation des sources d'approvisionnement en ingrédients destinés à la consommation humaine et animale, circonstances qui peuvent aggraver les risques d'introduire et de propager certains dangers là où ils n'existent pas en temps normal;
- Le changement climatique (p. ex., modification de l'écologie des ravageurs et des agents pathogènes, et accroissement de la probabilité d'urgences météorologiques graves et d'incidences connexes sur la santé des animaux, des plantes et des humains);
- Adaptation des agents pathogènes et des ravageurs (résistance accrue aux mesures de lutte, résistance aux antibiotiques, recombinaisons menant à un spectre d'hôte élargi ou à des changements au point de vue de la virulence).

L'absence de mesures visant à prédire, à prévenir et à gérer ces menaces peut avoir des conséquences notables, y compris celles-ci :

- La morbidité et la mortalité au sein des populations humaines et animales;
- De lourdes pertes financières pour les producteurs et les transformateurs agroalimentaires. Il peut s'agir de pertes touchant la part de marché ou l'accès aux marchés, de coûts entraînés par les retraits de produits, de frais de litige et de pertes de produits;
- Des préoccupations environnementales (élimination de carcasses en masse, pulvérisations de substances chimiques, coupes à blanc, perte de biodiversité, contamination de l'approvisionnement en eau, etc.);
- Des obstacles au commerce non tarifaires (p. ex., ESB, virus de la sharka);
- Perte de la confiance du public à l'égard du gouvernement, de l'agriculture industrielle/commerciale et de l'industrie de la transformation des aliments;

- Autres coûts économiques comme les réclamations pour la gestion du risque d'entreprise, les coûts liés aux soins de santé, les pertes de salaire et les pertes de productivité, ainsi que les pertes essuyées par d'autres secteurs (p. ex., le tourisme).

Toutes les mesures raisonnables doivent être prises pour empêcher l'importation de ravageurs et de maladies exotiques au Canada. De même, le Canada doit veiller à n'exporter aucun ravageur ni aucune maladie vers d'autres pays. Ce point est essentiel à la protection des marchés d'exportation et des relations commerciales⁸.

Il est nécessaire de faire une distinction entre les aspects de la gestion des situations d'urgence qui se rattachent au procédé, à la gestion et à la réglementation (lesquels sont nombreux) et les aspects qui ont rapport à la recherche. Le MAAARO entreprend beaucoup d'activités en gestion des situations d'urgence, et la recherche n'est qu'une d'entre elles. L'élaboration, la coordination et l'exécution des politiques et des programmes sont des fonctions importantes du gouvernement afin de promouvoir des méthodes intégrées qui facilitent la gestion efficace des risques liés à la santé des animaux, des plantes et du public. On continuera de favoriser un changement de comportement et de gestion grâce à l'utilisation combinée d'outils tels que les conseils, les meilleures pratiques, l'éducation et la formation, les incitatifs financiers, ainsi que les activités de délivrance de permis, d'inspection, de conformité et d'application. La recherche a une contribution importante à faire et peut être considérée comme une base habilitante pour cerner des problèmes, étudier des solutions et concevoir et vérifier des outils efficaces et appropriés⁹.

2.3 Tendances

Outre les tendances et les hypothèses clés qui sont énumérées ci-dessus, les experts ont défini d'autres tendances et enjeux qui pourraient influencer sur la gestion des situations d'urgence à l'avenir.

Aspect biologique

- Apparition de variants chez des organismes jusque-là bénins (p. ex., Circovirus et *E. coli* O157:H7).
- Accroissement de la résistance aux antibiotiques et de la multirésistance aux médicaments parmi les agents pathogènes chez les humains et les animaux.
- Importance croissante des maladies de la faune et des maladies à transmission vectorielle en tant que facteur contribuant à l'émergence de nouvelles maladies infectieuses humaines dans le monde entier.
- Accroissement du nombre de sujets qui sont sensibles aux maladies d'origine alimentaire et à d'autres maladies infectieuses (p. ex., immunocompromis) dans les sous-populations.

Aspect socioculturel

- On remarque une tendance générale à l'accroissement de la responsabilité envers le public en production agroalimentaire. Il est probable que la pression sociale qui exige des

⁸ La Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes, 2004. Environnement Canada. <http://www.ec.gc.ca/eee-ias/Default.asp?lang=Fr&n=98DB3ACF-1>

⁹ Adapté du thème de recherche sur la durabilité de l'environnement - Document de discussion sur les priorités préparé par P. Joosse, 2007.

normes rigoureuses pour le bien-être des animaux, pour la salubrité et la qualité des aliments et pour l'intendance environnementale aura de plus en plus d'influence sur le marché et sur l'élaboration des politiques.

- La pression exercée par les consommateurs est un facteur clé pour influencer certaines facettes de l'agriculture et du bien-être des animaux (p. ex., pratiques de production et d'élevage, pratiques de transport et d'euthanasie). Ces questions peuvent devenir cruciales dans des situations d'urgence comme la fermeture des frontières ou le dépeuplement dû à des maladies animales exotiques.
- L'évolution des exigences des consommateurs, de la démographie et du comportement peut influencer sur la fréquence ou l'incidence d'événements indésirables, en particulier lorsqu'ils se rapportent à la salubrité des aliments (p. ex., aliments à transformation minimale, produits alimentaires locaux, marchés fermiers, populations immigrées plus nombreuses, aliments exotiques, aliments prêts à servir, repas hors foyer, pratiques alimentaires religieuses et culturelles).
- La question de la sécurité alimentaire devient de plus en plus importante.
- Incidence des groupes d'activisme et de revendication.
- Influence des médias pendant les épidémies et autres événements indésirables.

2.4 Possibilités

On reconnaît plusieurs possibilités et créneaux propres à l'Ontario qui peuvent soutenir les progrès de la recherche sous le présent thème.

- Même s'il existe des lacunes, l'Ontario possède un ensemble exceptionnel de compétences essentielles dans les domaines liés à la recherche sur la gestion des situations d'urgence, ce qui dénote de bonnes possibilités de recherche multidisciplinaire et coopérative.
- Le MAAARO met actuellement au point certaines options visant à renforcer encore davantage les systèmes de gestion des situations d'urgence liées aux animaux. La recherche menée sous ce thème peut contribuer à soutenir, à étoffer ou à exécuter ces stratégies et aider à élaborer et à fixer les priorités en ce qui concerne l'évaluation des risques de maladie.
- Un nouveau financement ponctuel accordé en vertu de l'entente MAAARO-Université de Guelph pour le Laboratoire d'hygiène vétérinaire au cours des cinq prochaines années devrait accroître considérablement la capacité d'analyse et de surveillance de la province quant aux maladies animales et aux zoonoses émergentes.
- Le récent établissement de l'Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé représente une excellente occasion d'établir de nouveaux liens et de créer un carrefour de compétences qui pourrait assumer un leadership international dans les domaines de la santé animale, de l'agriculture, de la salubrité des aliments et de la santé publique.
- De même, le mandat du centre de la santé publique et des zoonoses (Centre for Public Health and Zoonoses) nouvellement établi à l'Université de Guelph s'aligne directement sur le présent thème de recherche. Il représente un réseau de chercheurs de l'Université et d'autres collaborateurs qui se penchent sur les moyens de prévention et de lutte relatifs à des maladies animales qui menacent la santé publique.

- L'Ontario dispose d'un système de réglementation pour les abattoirs, les maisons de vente aux enchères, l'industrie des animaux morts et les points de vente de médicaments destinés au bétail. Les données provenant de ces sources pourraient avoir une certaine valeur si on les intégrait à d'autres sources d'information pour appuyer les activités de surveillance.
- Le processus d'établissement des priorités qui fait l'objet du présent rapport fournit une occasion de contribuer à l'orientation future du Programme de recherche sur l'innocuité des aliments du MAAARO, en intégrant et en coordonnant ses objectifs et ses résultats avec ceux du thème de la recherche sur la gestion des situations d'urgence.

2.5 Enjeux et obstacles

Plusieurs enjeux et obstacles communs à tous les domaines thématiques ont des répercussions sur notre aptitude à créer ou à mettre en œuvre des mesures de gestion des situations d'urgence et peuvent influencer sur la recherche dans ce domaine :

- Accessibilité et gestion de l'information :
 - Les infrastructures de l'information sont des réseaux mal intégrés, très dispersés et décentralisés. On remarque l'absence de mécanismes pour planifier et coordonner la collecte de l'information (ferme-fourchette-lit d'hôpital), et l'existence d'obstacles institutionnels à l'échange d'information.
 - Certaines contraintes relatives à la saisie et à l'échange des données rendent celles-ci inaccessibles; problèmes d'accès à l'information; législation relative à la protection de la vie privée; propriété intellectuelle.
- Incapacité d'utiliser efficacement les connaissances et l'information actuelles.
- Les systèmes de traçabilité sont insuffisants.
- Il n'existe pas de système permettant de mesurer l'efficacité des interventions.
- Désincitation au signalement des problèmes (p. ex., parce que l'indemnisation n'est pas préalablement approuvée).
- Difficultés législatives et réglementaires (p. ex., pouvoir d'action limité).
- Problèmes de capacité humaine et de capacité d'infrastructure, y compris :
 - Manque de ressources humaines qualifiées (p. ex., pathologistes, érosion des compétences dans le dépistage des parasites et la lutte antiparasitaire).
 - Capacités et installations de laboratoire limitées (p. ex., peu d'installations ont des locaux de confinement suffisants pour les ennemis des cultures).

En outre, il est difficile de « prouver » qu'un événement indésirable a été évité. L'absence d'événement (c.-à-d. bonne gestion des situations d'urgence) peut rendre le public plus apathique avec le temps et entraîner une réduction des ressources disponibles pour la gestion des situations d'urgence. Par conséquent, l'évitement doit d'une façon ou d'une autre être visible et devenir une valeur tangible.

2.6 Composantes habilitantes du thème

Quatre composantes sont désignées comme ayant une importance particulière pour promouvoir le présent thème, tant sur le plan de la recherche que sur celui des programmes opérationnels. Ces composantes sont présentées ci-après, car elles peuvent être considérées comme fondamentales

pour mener des recherches sous le présent thème et pour concevoir et mettre en œuvre des stratégies efficaces de gestion des situations d'urgence en Ontario.

Inventaire de la recherche/des connaissances/des capacités actuelles

- La nécessité de faire l'inventaire de la recherche et des capacités existantes est un premier pas important pour le MAAARO au moment d'entreprendre la recherche dans ce domaine. Il existe déjà un ensemble considérable de recherches pertinentes sur le thème.
- Le catalogage et l'utilisation des résultats de recherche historiques et actuels, ainsi que l'exploitation des connaissances acquises par d'autres territoires de compétences (p. ex., surveillance, meilleures pratiques, biosécurité, leçons retenues, etc.) sont importants dans la planification de futurs projets de recherche connexes. De plus, il faut comprendre la « situation actuelle » de l'Ontario en ce qui a trait à la gestion, aux capacités d'atténuation, à l'état de préparation aux interventions et aux capacités de rétablissement (p. ex., situation actuelle de la traçabilité et identification d'établissement en temps réel).

Établissement et reconnaissance de liens et de partenariats clés

- Pour permettre d'appliquer le précepte « une santé » dans le traitement des urgences agroalimentaires, le thème demande des méthodes de recherche multidisciplinaires, multisectorielles et multiterritoriales. La collaboration et la communication entre les établissements de recherche, les gouvernements et les intervenants de l'industrie, ainsi qu'au sein de la communauté internationale, sont considérées comme essentielles pour relever les défis présents et futurs de ce domaine thématique.
- Le MAAARO doit déterminer où se trouvent les liens et les dépendances clés dans la santé humaine, animale et végétale, et assumer un rôle actif dans la collaboration et le développement de réseaux. Les décideurs des différents ordres de gouvernement et les grands groupements de producteurs spécialisés/transformateurs devraient participer à la recherche dès le début. L'engagement et l'appui des éleveurs, des agriculteurs, des transformateurs, des consommateurs et des organisations de l'industrie sont essentiels, car ces groupes représentent les utilisateurs finals de la recherche et forment souvent nos premières lignes de défense.

Stratégies d'application et de transfert de la recherche

- La communication et l'utilisation opportunes des connaissances existantes et des nouvelles données de recherche produites sous le présent thème sont essentielles. Il est nécessaire de mettre au point des méthodes permettant d'incorporer les données scientifiques dans l'élaboration des politiques, les pratiques opérationnelles et la prise de décisions.

Aspects sociaux, juridiques et éthiques de la gestion des situations d'urgence

- Il se peut que certains des domaines décrits ci-dessous dépassent le centre d'intérêt traditionnel de la recherche au MAAARO, mais l'apprentissage et les progrès réalisés dans ces mêmes domaines peuvent soutenir la gestion des situations d'urgence.

Perception et communication du risque : La communication du risque est multidirectionnelle et vise le public, les producteurs/transformateurs et le secteur. La perception du risque par le public est souvent sans rapport avec la réalité et le gouvernement est trop souvent en retard sur les médias et sur d'autres groupes d'intérêt pour transmettre son message. Il existe peut-être des moyens de mieux gérer les craintes du public et de mieux informer ce dernier avant et pendant une situation d'urgence. La recherche sur la perception du risque et sur la façon dont les gens réagissent au point de vue psychologique/émotif en situation d'urgence peut mener à l'élaboration de nouveaux modèles de communication du risque relatif.

Engagement de l'industrie : Il est nécessaire de comprendre à quoi s'intéressent les intervenants et de déterminer comment obtenir et maintenir l'engagement, l'appui et la conformité de l'industrie en l'absence de tout événement. Producteurs et transformateurs devront voir les avantages des interventions proposées et y constater une optimisation des ressources. Les connaissances en gestion des situations d'urgence et la formation du personnel travaillant sur toute la chaîne de production alimentaire sont également importantes. Des simulations d'intervention d'urgence peuvent aider à garder ces questions présentes à l'esprit au sein de l'industrie.

Problèmes juridiques/éthiques : L'absence de toute loi sur la santé animale en Ontario a été reconnue comme un problème. Une stratégie ou une loi définissant la chaîne de commandement (qui fait quoi, quand et en vertu de quels pouvoirs) est nécessaire. Une mauvaise compréhension des rôles et des pouvoirs en situation d'urgence peut rallonger le délai de réaction et mettre en péril l'efficacité de l'intervention. L'industrie devrait manifestement être considérée comme un partenaire, et non seulement comme un participant. En outre, de l'information et des recherches sur les questions qui entourent l'échange et l'accessibilité des données pourraient aider à surmonter certaines des difficultés relevées dans le présent rapport.

2.7 Dépendances et liens avec le thème

Nous avons souligné à la section 2.4 l'importance de la collaboration et des partenariats. La gestion des situations d'urgence est reliée à divers degrés aux autres thèmes de recherche. La recherche menée sous certains de ces autres thèmes peut produire des résultats qui sont pertinents dans les stratégies d'évaluation des risques et de gestion des situations d'urgence. Certains des rapports particuliers qui ont été relevés parmi les thèmes sont énumérés ci-dessous, bien qu'ils ne concernent pas tous directement la recherche sous le présent thème.

- Systèmes de production – la biosécurité, l'intensification de l'agriculture, les bonnes pratiques de gestion pour la prévention et l'atténuation des situations d'urgence, les meilleures pratiques et l'innovation en matière de lutte contre les ennemis des cultures, la production végétale et animale, ainsi que les pratiques de gestion peuvent exercer des effets directs sur la santé et le bien-être des animaux, la salubrité des aliments et par extension, la santé publique.
- Politiques agricoles – réglementation gouvernementale, difficultés liées à la gestion agricole, commerce international de produits agricoles.
- Développement et amélioration de produit dans la chaîne de valeur – technologies de traçabilité et chaînes d'approvisionnement fondées sur l'assurance de la qualité/salubrité, amélioration de l'efficacité commerciale; c'est aussi un outil permettant d'ajouter et de

recupérer de la valeur en vérifiant des attributs de confiance qui peuvent être difficiles ou coûteux à mesurer.

- Politiques rurales – interface rurale/urbaine, infrastructure rurale, capacité communautaire.
- Bioéconomie et usages industriels – l'utilisation des déchets agricoles ou des sous-produits des procédés industriels peut avoir des implications pour la salubrité des aliments (p. ex., l'ajout de drêches de distillerie dans les aliments pour animaux peut accroître l'hébergement intestinal et l'excrétion de *E. coli* O157:H7 chez le bétail). On doit prendre en considération les implications possibles des nouveaux matériaux d'emballage biodégradables faits à partir de matières cellulosiques et autres pour la salubrité des aliments.
- La santé par l'alimentation – le développement d'aliments et de produits alimentaires nouveaux qui répondent aux exigences des consommateurs quant à la commodité, à la réduction en sel, en matières grasses ou en sucre et à l'absence d'agents de conservation, de même que les méthodes de transformation nouvelles et les méthodes de remplacement peuvent avoir des implications pour la salubrité des aliments. La modification des pratiques de production de l'industrie primaire afin de développer des aliments dotés de caractéristiques nouvelles ou améliorées pourrait avoir des implications pour la salubrité des aliments ou le bien-être des animaux (p. ex., alimentation animale de substitution).
- Durabilité de l'environnement – les ennemis des cultures, les espèces exotiques envahissantes et les activités de gestion des situations d'urgence peuvent avoir des effets néfastes sur les écosystèmes.

3 : Domaines de recherche et priorités associés au thème

3.1 L'approche

Même s'il est impossible de prédire la nature exacte ou le moment précis des futures situations d'urgence, nous savons avec certitude qu'elles se produiront d'une façon ou d'une autre et qu'elles poseront des exigences communes et prévisibles. La recherche qui appuie des initiatives horizontales ou transversales produira le meilleur rendement du capital investi, peu importe ce qui se passera exactement.

La propagation des maladies et des ravageurs a en soi un caractère exponentiel, de sorte qu'une erreur bénigne peut prendre les proportions d'une urgence grave et qu'il suffit souvent de quelques petites précautions pour éviter une situation d'urgence à grande échelle. Les efforts de la recherche devraient principalement être axés sur la prévention et la protection civile, afin de permettre de passer plus facilement d'une initiative *ad hoc* visant à régler un problème précis à une approche proactive et préventive qui serait éventuellement intégrée aux disciplines, aux secteurs et aux territoires de compétences concernés.

Il importe de connaître la différence entre les domaines qui concernent la réglementation ou le commandement/processus des interventions, et les domaines qui demandent l'apport de la recherche. Un grand nombre de besoins et d'enjeux sont importants pour promouvoir la gestion des situations d'urgence dans la province, mais tous ne dépendent pas des progrès de la recherche. Par exemple, la traçabilité est une facette clé en gestion des situations d'urgence, mais

il existe déjà des systèmes efficaces qui sont utilisés avec succès dans d'autres territoires; c'est pourquoi la traçabilité n'est pas un domaine prioritaire de recherche.

3.2 Description des domaines de recherche

Le présent thème de recherche a pour objet d'appuyer les composantes agroalimentaires de la gestion des situations d'urgence en Ontario afin de réduire la probabilité, la fréquence ou l'incidence des urgences agroalimentaires. De plus, il incombe au MAAARO d'aider à maintenir un niveau élevé de santé publique et de salubrité des aliments en réduisant les risques de maladies d'origine alimentaire/hydrique et de zoonoses directes. La présente section décrit les domaines de recherche stratégiques que le MAAARO devrait parrainer, de l'avis du comité d'experts. Ces domaines sont présentés en ordre logique, non classé.

A Reconnaissance des menaces et fixation des priorités

Il est nécessaire de reconnaître les menaces et d'établir les priorités en ce qui concerne les plantes, les animaux, la salubrité des aliments et la santé humaine dans le contexte ontarien, afin d'optimiser l'affectation de ressources limitées et de gérer stratégiquement le risque selon des niveaux acceptables de probabilité, de fréquence et d'incidence. Les évaluations de risque posent trois questions : 1) Qu'est-ce qui peut mal tourner? 2) Quelles sont les chances que l'événement se produise? 3) Si l'événement se produit, de quelle ampleur sera le préjudice? La reconnaissance et la caractérisation des dangers possibles exigent l'évaluation et l'interprétation des tendances mondiales relatives aux zoonoses, aux maladies animales et aux espèces exotiques envahissantes. Étant donné que le risque est à la fois fonction de la probabilité et de l'incidence, toute incertitude relative à notre interprétation des facteurs qui influent sur ces deux composantes pour un danger donné met en péril notre aptitude à classer les risques et à fixer les priorités des activités de surveillance, de détection et de gestion du risque. L'évaluation d'un événement indésirable potentiel devrait prendre en ligne de compte les répercussions sur la santé, l'économie, les échanges, l'écologie, l'aspect social et politique, la perception du public, la faisabilité des mesures de lutte, ainsi que la variabilité et les incertitudes inhérentes aux données.

B Détection et surveillance

La surveillance est importante pour appuyer des échanges commerciaux sûrs de produits végétaux, de produits d'élevage, et de produits animaux et alimentaires. La surveillance des aliments et de la santé animale a également de l'importance pour la santé publique. Le fait d'être en mesure de détecter les dangers et de les surveiller afin de comprendre leur fréquence et leur distribution normales, et de déceler tôt les changements importants aide à faciliter des interventions en temps opportun pour atténuer les incidences. Les données requises pour évaluer l'efficacité des interventions et d'autres initiatives liées à la salubrité des aliments sont actuellement limitées. Les systèmes intégrés, l'accès à l'information et l'échange de données dans les milieux de la santé qui participent à la gestion des situations d'urgence sont des éléments cruciaux, tout comme l'élaboration de bases de données. En outre, il faut aussi des outils de diagnostic appropriés pour appuyer les activités de surveillance, ce qui peut exiger l'établissement de méthodes analytiques pour les nouveaux dangers ou encore l'amélioration de la méthodologie existante (p. ex., amélioration de la sensibilité, de la spécificité).

Voici quelques exemples des besoins de la recherche dans ce domaine :

- Élaboration et validation des méthodes de détection et de contrôle pour les maladies animales, les ennemis des cultures et les agents pathogènes d'origine alimentaire, y compris :
 - Le diagnostic rapide des agents pathogènes et des ravageurs exotiques/émergents/nouveaux;
 - Des outils de diagnostic en temps réel et sur le terrain/dans l'enclos;
 - Des méthodes à haute capacité;
 - L'élaboration de stratégies d'échantillonnage appropriées et représentatives.
- Surveillance systématique, surveillance en laboratoire, surveillance à la ferme et surveillance par des enquêtes de suivi.
- Détermination des besoins et des lacunes dans l'établissement de liens entre les systèmes de surveillance chez les humains/le bétail/les animaux sauvages pour favoriser la détection précoce, notamment grâce à des systèmes de déclaration appropriés et unifiés.
- Études de base aidant à mieux comprendre les changements qui surviennent dans les conditions existantes afin de déterminer quels seront les futurs projets de recherche.
- Examen de modèles rentables et opportuns pour améliorer la surveillance et la collecte des données, ainsi que l'analyse intersectorielle (p. ex., interfaçage exhaustif et coopératif des données sur la santé des animaux et des humains). Cela pourrait comprendre une bonne analyse des tendances, des enquêtes épidémiologiques et l'évaluation des possibilités d'utiliser des plateformes de SIG et, si possible, le géocodage des données afin de mieux comprendre et de représenter les tendances dans l'interface entre la santé animale et la santé humaine. De nombreuses techniques mathématiques, statistiques et géospatiales peuvent être mises au point et appliquées.

C Analyse des voies d'accès

L'accroissement de la diversité, du volume d'échanges commerciaux et des déplacements se traduit par un mouvement complexe de personnes, d'aliments, d'animaux et de végétaux aux frontières. Introduits de cette façon, les ravageurs et les agents pathogènes peuvent se propager à l'échelle provinciale ou nationale. L'analyse des voies d'accès est l'évaluation systématique des chemins que peut emprunter un agent pathogène ou un ravageur pour pénétrer dans une exploitation ou se déplacer d'une exploitation à l'autre en Ontario et déclencher une épidémie chez les végétaux, les animaux ou les humains. La compréhension des voies d'accès de l'invasion et de la propagation est essentielle pour déceler les points vulnérables et les maillons les plus faibles à l'échelle ontarienne, afin de reconnaître les points de contrôle critique dans l'ensemble du système agroalimentaire et de déterminer comment cibler les interventions. Il est nécessaire de mener des recherches pour comprendre le mouvement normal des systèmes animaux, végétaux et alimentaires, ainsi que les facteurs qui contribuent à l'émergence, à la transmission et à la persistance des maladies infectieuses d'origine animale, des agents zoonotiques et des ravageurs. Cette information nous indiquera comment prévenir, atténuer, détecter, évaluer et traiter les situations d'urgence de la façon la plus efficace et la plus efficiente.

Voici quelques exemples des besoins de la recherche dans ce domaine :

- Comprendre et modéliser la fréquence, la distribution, la variabilité normale dans l'espace et le temps des hôtes animaux et végétaux à risque, ainsi que la fréquence, la distribution et la variabilité des dangers (p. ex., bactéries virulentes, virus, etc.) qui

peuvent porter atteinte à la santé des animaux, aux végétaux ou à la santé publique à l'échelle des situations d'urgence.

- Comprendre et modéliser la fréquence de l'arrivée des intrants, de l'échange des marchandises et du débit sortant, y compris les contacts, la probabilité de transmission et les facteurs qui influent sur la sensibilité de la population, car ce sont là les facteurs principaux qui déterminent le nombre de nouveaux cas créés par les cas existants, l'échelle résultante de l'épidémie et l'échelle de la situation d'urgence.

D Prévention et lutte contre les maladies

Prévenir l'introduction d'un ravageur ou d'un agent pathogène est le moyen le plus efficace d'éviter ou de réduire le risque au minimum, et l'on peut considérer que c'est également l'approche la plus économique en gestion des situations d'urgence. Il faut avoir des stratégies efficaces de prévention et de lutte qui sont abordables, prévisibles et aptes à être mises en œuvre à grande échelle. Des recherches sont nécessaires pour soutenir l'établissement de pratiques de gestion optimales. Les systèmes de gestion des situations d'urgence qui sont conçus pour couvrir leurs frais en améliorant l'efficacité commerciale en période de non urgence et qui peuvent être augmentés proportionnellement en situation d'urgence ont le plus de chances d'être adoptés et de réussir.

Voici quelques exemples des besoins de la recherche dans ce domaine :

- *Mesures de biosécurité* : Des programmes pratiques de biosécurité sont requis dans chaque secteur; ils doivent être fondés sur des recherches judicieuses concernant l'efficacité de mesures particulières visant à réduire l'introduction ou la propagation des maladies ou des ravageurs. On doit étudier de nouveaux moyens de limiter l'incidence des événements indésirables (p. ex., zonage/cloisonnement), mais il se peut que les données scientifiques nécessaires pour appuyer de telles décisions soient déficientes. Il faut entreprendre des recherches pour déterminer quel degré de biosécurité est requis dans un contexte particulier et à quel moment, car il y a un point de rendement décroissant.
- *Des modèles d'approches de prévention et de lutte* peuvent être élaborés à partir d'anciens modèles de déroulement des opérations et grâce à la modélisation des voies d'accès et des maladies.
- *Gestion des risques relatifs à la salubrité des aliments* : Elle doit inclure les mesures de salubrité des aliments à la ferme et pendant la transformation, ainsi que les nouvelles technologies de transformation. De nombreux agents contagieux qui rendent les humains malades n'ont aucun effet sur le bien-être des animaux ou sur les cultures agricoles et la production horticole. Cela pose des difficultés dans la création d'incitatifs pour convaincre les producteurs d'appliquer les mesures de lutte. De même, les incitatifs ne sont peut-être pas suffisants pour que les transformateurs de produits alimentaires mettent en œuvre des programmes de gestion de la salubrité des aliments.
- *Examen systématique* : Dans certains cas, il existe déjà un vaste ensemble de connaissances pouvant appuyer les décisions relatives aux politiques et aux programmes. L'examen systématique et la méta-analyse des recherches mondiales

peuvent soutenir la prise de décisions fondée sur des données probantes en ce qui concerne les stratégies de prévention et de lutte.

- *Gestion des populations végétales et animales en situation d'urgence* : Cela peut comprendre des méthodes d'euthanasie efficaces et acceptables aux yeux du public, en particulier pour les grands animaux, et des stratégies efficaces d'élimination des carcasses en Ontario. Il est également nécessaire de réaliser des progrès dans la gestion efficace des risques de maladie afin d'éviter la destruction en masse d'animaux et de végétaux sains (p. ex., grâce à l'utilisation de modèles informatiques).
- *Stratégies de lutte contre la maladie*, telles que la vaccination.
- *Évaluation de l'efficacité des interventions*.

E Analyse coût-avantage

Le manque de planification des situations d'urgence et l'absence de plan précis concernant les interventions d'urgence mettent en péril des ressources considérables. L'industrie et le grand public doivent tous deux être renseignés sur l'incidence économique d'éventuels événements indésirables afin d'estimer la valeur des pertes évitées (avantages) par rapport aux coûts de l'investissement dans la gestion des situations d'urgence.

Les initiatives et les politiques relatives à la gestion des situations d'urgence doivent fournir les avantages escomptés et demeurer rentables pour l'industrie agroalimentaire, tout en permettant au secteur de maintenir sa compétitivité à l'échelle mondiale. Des recherches sont nécessaires pour évaluer les coûts et les avantages des interventions possibles de réduction des risques afin d'établir les priorités des différentes options de gestion des risques. La modélisation ou l'analyse devrait idéalement intégrer l'efficacité des interventions dans la réduction des risques, les avantages qui résultent de l'amélioration de la protection des végétaux, de la santé animale ou de la santé publique, ainsi que le temps, les efforts et l'investissement financier exigés par l'intervention.

4 : Facteurs de succès déterminants

4.1 L'approche

Une réussite totale sous le présent thème nécessiterait des connaissances complètes, la prévention et l'évitement presque complets de toutes les situations d'urgence, ainsi qu'un confinement immédiat et une intervention entièrement efficace face à toute situation d'urgence inévitable. Une telle réussite de « l'évitement de la perte » serait difficile à mesurer.

4.2 Description des facteurs de succès déterminants

Plusieurs facteurs que nous pouvons maîtriser de façon raisonnable peuvent avoir un effet sur le succès de la recherche et sur d'autres progrès sous le présent thème. La collaboration et les partenariats, l'application et le transfert de la recherche, ainsi que l'exploitation des connaissances existantes revêtent une importance considérable, ces facteurs étant décrits plus haut dans le

présent rapport, à la section 3.3 (Composantes habilitantes). Parmi les autres facteurs reconnus, mentionnons ceux-ci :

- L'établissement des priorités et l'affectation des ressources humaines et des fonds provinciaux pour la recherche. Les ressources doivent être suffisantes;
- Une capacité de laboratoire propre à soutenir la gestion des situations d'urgence;
- Des stratégies coordonnées de gestion et d'échange de l'information dans les milieux de la santé concernés afin de déclencher l'alerte rapide en cas de problème;
- Des programmes d'éducation et de sensibilisation (public, producteurs et transformateurs, vétérinaires);
- Des politiques pour soutenir la gestion des situations d'urgence.

Voici quelques-uns des programmes particuliers qui sont reconnus comme essentiels à une gestion efficace des situations d'urgence et que nous maîtrisons de façon raisonnable :

- Traçabilité et identification d'établissement;
- Établissement de programmes de biosécurité efficaces, attestés, vérifiés et fondés sur la recherche;
- Établissement de systèmes de surveillance efficaces, attestés et vérifiés, avec la connaissance de la sensibilité et de la spécificité du test et du système;
- Établissement de systèmes d'intervention d'urgence efficaces, attestés, évolutifs et rigoureusement scientifiques, qui sont appliqués et utilisés régulièrement.

5 : Autres considérations et recommandations connexes

5.1 Considérations

Il existe des liens particulièrement importants entre le thème de la recherche sur la gestion des situations d'urgence et le thème des systèmes de production, et ces liens devront être pris en ligne de compte dans l'avenir.

Des recherches sont nécessaires pour encourager l'adoption des interventions en gestion des situations d'urgence et pour maintenir l'engagement de l'industrie, surtout en l'absence de tout événement indésirable.

Certaines politiques peuvent créer des conditions qui risquent d'avoir une influence sur les mesures de gestion des situations d'urgence. À titre d'exemple, les règlements municipaux qui autorisent les résidents à garder du bétail peuvent entraîner l'oubli de certaines populations animales en situation d'urgence, en plus de compliquer la surveillance des maladies et l'application des mesures d'intervention et d'éradication. Il doit y avoir des liens entre ces politiques et les secteurs qu'elles touchent.

DURABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

1 : Description et portée du thème

1.1 Description du thème

La notion de durabilité fait référence à la réalisation d'une condition économique, environnementale et sociale qu'il est possible de maintenir indéfiniment. Au MAAARO, la « durabilité de l'environnement » est axée sur la capacité des ressources naturelles (sol, air, eau et biodiversité) à soutenir et à renforcer les secteurs de l'agriculture, de l'alimentation et des bioproduits, ainsi que les collectivités rurales. Le MAAARO est appelé à examiner les aspects liés à l'économie, à la santé publique et à l'environnement pour assurer la durabilité de la production agricole et alimentaire. On souhaite également que le secteur rural de l'Ontario contribue à la prise de solutions novatrices pour régler les questions environnementales.

Étant donné que les gouvernements provinciaux ont compétence en matière de contrôle et de gestion de l'utilisation des terres et des émissions dans l'atmosphère, la plupart des décisions touchant l'utilisation des terres et la production sont, par conséquent, prises par les provinces. Le gouvernement provincial est chargé de définir la législation et la réglementation concernant l'utilisation des terres, les exploitations agricoles, les entreprises du secteur de l'alimentation, les pratiques et les répercussions. La province formule aussi des recommandations, émet des orientations et met sur pied des programmes visant l'adoption de pratiques de gestion agroenvironnementales. Les responsabilités du MAAARO en matière de législation, de réglementation et de programmes exigent que certaines possibilités de recherche précises soient explorées afin de soutenir les programmes et les politiques fondés sur des preuves, lesquels peuvent ne pas être appuyés par d'autres programmes de recherche ou de sciences.

La croissance économique et démographique offre des débouchés, mais elle présente aussi des difficultés pour l'agriculture et l'environnement. Puisque la société planifie et modifie l'environnement en grande partie selon les besoins et les désirs de la population, la définition de durabilité de l'environnement et les exigences en matière de recherche entourant ce thème sont principalement axées sur les besoins de base de la population. Par ailleurs, même si les agriculteurs sont de bons intendants de leurs terres et s'avèrent des gestionnaires avisés de l'environnement, leurs préoccupations principales concernent d'abord l'agriculture durable et leurs moyens de subsistance.

La durabilité de l'environnement constituant en outre un élément essentiel de la production agricole, il est nécessaire que cette question soit prise en considération et intégrée aux autres thèmes de recherche.

2 : Contexte et historique du thème

2.1 Contexte et historique

La durabilité du système agroalimentaire comprend les aspects économiques, sociaux et environnementaux. Toutefois, par rapport aux autres thèmes stratégiques du MAAARO, ce thème met l'accent sur les ressources naturelles (sol, air, eau et biodiversité) qui soutiennent et renforcent les secteurs de l'agriculture, de l'alimentation et des bioproduits, ainsi que les collectivités rurales.

Dans le but de favoriser l'innovation et le progrès dans le secteur de l'agroalimentaire et de réagir aux préoccupations de la société, le MAAARO investit dans ce thème de recherche aux fins suivantes :

1. Comprendre les risques et les avantages potentiels que présentent les secteurs agricole et alimentaire pour le sol, l'eau, l'air et la biodiversité;
2. Établir une assise scientifique pour l'élaboration de politiques, d'initiatives et de programmes gouvernementaux crédibles et défendables;
3. Évaluer les répercussions des politiques environnementales sur le milieu agricole, ainsi que la stabilité économique et les avenues de développement des secteurs et des collectivités rurales;
4. Trouver des occasions qui permettraient aux secteurs de l'agriculture, de l'alimentation et des bioproduits, ainsi qu'aux collectivités rurales, de proposer des solutions aux défis environnementaux et sociétaux.

2.2 Enjeux, tendances et possibilités

Voici les principaux constats à prendre en considération dans la recherche sur le thème de la durabilité de l'environnement et, plus généralement, dans l'application des résultats des travaux de recherche effectués pour le compte du gouvernement et des intervenants de la province.

- Pour savoir en quoi consiste la durabilité de l'environnement, il est essentiel de bien comprendre les processus biophysiques et la résilience de l'agroécosystème. Les effets de l'activité humaine, du changement climatique et des pratiques agricoles sur l'agroécosystème ne sont souvent observés qu'à **des intervalles de dix ou de cent ans**. Puisque le cycle de vie de l'agroécosystème est de l'ordre décennal, certaines recherches doivent englober une partie importante de ce cycle. Par exemple, si les avantages associés à l'adoption d'un nouveau système de gestion peuvent sembler évident à court terme (de 1 à 3 ans), les conséquences négatives peuvent n'apparaître qu'après un délai plus long (plus de 10 ans). C'est pourquoi il est nécessaire de voir à ce que des études de recherche à court et à long terme soient effectuées. Il faut atteindre un équilibre entre le besoin de faire des recherches soutenues à long terme et le besoin de mener des recherches visant des objectifs plus rapprochés.
- La recherche en durabilité de l'environnement doit absolument comprendre des projets ou des plateformes à partir desquels on peut recueillir et relier **des ensembles de données intégrées** et globales concernant l'air, le sol, l'eau, la biodiversité, l'aménagement du territoire et l'économie. Il faut recueillir des données portant sur les inventaires généraux de ressources

(qui existent déjà mais dont les renseignements sont généralement insuffisants et trop peu détaillés) de façon à expliquer et à mesurer l'évolution, les tendances et les incohérences dans les différentes ressources disponibles. Il est important que les données soient organisées de façon telle qu'elles puissent être intégrées aux travaux passés et futurs et que les bases de données soient tenues à jour et mises à la disposition des nombreux organismes et chercheurs. Ces ensembles de données peuvent éventuellement servir à régler de multiples questions et à calibrer et valider des modèles.

- Les décisions concernant l'aménagement du territoire qui touchent la durabilité de l'environnement sont souvent prises à l'échelle des exploitations agricoles. Pour que la recherche ait des effets ou une influence sur la durabilité de l'environnement, elle doit **s'appliquer aux exploitations agricoles** et aux décisions qui y sont prises, en plus de tenir compte des répercussions économiques pour les exploitations (c.-à-d. la rentabilité et la responsabilité).
- Les décisions concernant la planification de l'aménagement du territoire et les ressources communes sont prises publiquement. Il est important de **communiquer** au public de façon exacte et concise les renseignements qui ont trait aux options et aux risques liés à l'utilisation des terres agricoles par rapport aux autres terres. Il est souvent plus facile de mesurer, d'expliquer et de faire connaître les répercussions négatives de la production agricole sur l'environnement que d'en souligner les contributions positives. Toutefois, il est nécessaire de reconnaître que les contributions positives, telles que la séquestration du carbone, les espaces verts, l'habitat d'espèces fauniques, la rétention du phosphore, la protection des sources d'approvisionnement en eau, l'utilisation de matières organiques et une gestion améliorée de l'eau, associées à une production agricole plus efficace, font partie de la solution économique aux problèmes environnementaux et sociétaux.
- L'environnement ne constitue qu'un des trois aspects de la durabilité, les autres étant l'économie et la société. La recherche sur les systèmes de production agricole qui scrute simultanément tous les aspects de la durabilité, de même que **l'analyse intégrée des systèmes** qui permet de « réunir en un tout » chacune des pièces du puzzle expérimental, constituent des approches en matière de recherche qu'il faudrait conserver. Ces types de recherche sont importants pour comprendre l'interaction qui existe entre les moteurs comportementaux, économiques et environnementaux. La recherche fondée sur l'analyse intégrée des systèmes n'est pas une mince tâche, mais elle peut être effectuée sans problème si l'on établit des liens entre les différents inventaires de ressources et les domaines de recherche pour assurer l'alignement, l'analyse et l'interprétation des données. Il est possible d'exécuter des protocoles d'analyse intégrée des systèmes vers l'avant ou vers l'arrière afin de vérifier les répercussions des différents moteurs et hypothèses sur d'autres composantes. En recherche à long terme et en gestion adaptative, cette analyse peut servir à déterminer s'il faut abandonner ou modifier des hypothèses, des théories, des travaux de modélisation ou même tout un pan de la recherche.

2.3 Composantes habilitantes du thème

La recherche en matière de durabilité de l'environnement doit être effectuée d'une façon coordonnée et délibérée. La présente section répertorie certains besoins ou certaines ressources

qui sont associés à une meilleure coordination de la recherche (des « composantes habilitantes ») et qui doivent être disponibles si l'on veut assurer la réussite de cette recherche. La section se termine sur une liste des domaines de recherche qui devraient être considérés comme admissibles dans le cadre du partenariat entre le MAAARO et l'Université de Guelph, même s'ils ne font pas partie des priorités de recherche énumérées à la section 3.

Capacité de prévoyance et d'élaboration de scénarios

Afin d'établir le contexte de chacune des recherches et de découvrir les recherches qu'il est nécessaire d'effectuer, il faut mener des activités visant à déterminer la portée des enjeux et observer les éventuels changements sur le plan des politiques internationales et nationales, et sur les moteurs économiques et technologiques. Il faut également prévoir les effets que ces éléments peuvent avoir sur la structure et la nature éventuelles de l'industrie agroalimentaire et des collectivités rurales de l'Ontario. Entre autres changements qui se sont produits au cours des 40 dernières années, mentionnons par exemple la superficie des fermes qui est passée de 300 à 3000 acres, l'élimination des clôtures pour augmenter la taille des champs, l'installation d'un plus grand nombre de systèmes de drainage souterrain, ainsi que le déplacement des exploitations agricoles en raison de l'expansion urbaine. Les chercheurs en durabilité de l'environnement peuvent alors étudier les effets que ces éventuels scénarios pourraient avoir sur la qualité des ressources naturelles et sur la durabilité de la production. La description de scénarios prospectifs (p. ex., les mesures prises pour répondre aux pressions urbaines continues, la nécessité de protéger les zones de recharge des aquifères et les têtes de puits, et le changement climatique) permettrait d'élaborer des pratiques de gestion bénéfiques et d'orienter la recherche biophysique.

Amélioration de l'inventaire des ressources (air, biodiversité, sol et eau), de l'interprétation et de la surveillance

La progression logique tirée de l'élaboration du scénario (A) vise à mettre en place des systèmes de diagnostic qui intègrent régulièrement les différentes bases de données concernant les terres, et ce, afin de permettre la surveillance et la reconnaissance des tendances avec le temps sur le plan, tout d'abord, de l'état des ressources (sol, eau, air, biodiversité), mais ensuite sur celui des activités (recensement de l'agriculture, enquête sur la gestion environnementale des fermes) ou d'autres facteurs de stress (utilisation du sol en milieu urbain, climat). Bon nombre de ces systèmes de diagnostic peuvent être élaborés dans le cadre de projets de recherche ou par d'autres organismes, mais il faut qu'ils soient suffisamment souples pour s'adapter aux besoins spécifiques du secteur agricole de l'Ontario et maintenus de façon à permettre l'analyse du scénario (A) et l'évaluation des répercussions des politiques, décrites à la section suivante (C).

À mesure que les données provenant d'inventaires existants concernant le sol, l'eau, l'air, la biodiversité et le climat seront intégrées et analysées, les résultats permettront d'évaluer la durabilité de l'environnement en indiquant les relations spatiales (et, dans une certaine mesure, temporelles) qui existent entre les ensembles de ressources de base. Ces analyses révéleront également les lacunes et les déficiences des inventaires existants et permettront de déterminer ce qui doit être fait pour appuyer les efforts visant la durabilité de l'environnement et de consigner par écrit les mesures qui sont prises. Heureusement, dans au moins quelques cas, la technologie connaît un développement qui permettra d'améliorer rapidement la résolution spatiale et temporelle qui peut être mesurée. Ces inventaires et interprétations devraient permettre la comparaison et la modélisation des prévisions et des analyses rétrospectives de sorte que nous puissions voir notre

position dans le passé et projeter ce que sera notre orientation probable advenant un maintien du statu quo ou à partir de scénarios potentiellement prévisibles. Il est important que nous comprenions « de quoi dispose » la province au chapitre des capacités de base du sol, par exemple en ce qui a trait aux biocarburants ou aux bioproduits, ou encore à l'adaptation au changement climatique. Ainsi, nous pourrions mieux cerner les contraintes ou les préoccupations concernant les systèmes d'exploitation agricole d'aujourd'hui ou de demain. Ces renseignements devraient orienter la distribution éventuelle des ressources en matière de recherche. L'aspect surveillance est également important si l'on veut valider les modèles biophysiques sur de plus grandes échelles.

Domaines de recherche

- Élaboration de méthodes et de modèles visant à extraire des données provenant d'archives concernant le sol, l'eau, la biodiversité et l'air, et les réunir afin de créer des bases de données qui soient intégrées sur le plan spatial et temporel.
- Élaboration d'outils d'analyse statistique et d'échelonnage pour la réalisation d'analyses hiérarchiques; description et compréhension des données/fiabilité de l'interprétation et confiance qu'elle inspire.
- Élaboration de méthodes et de modèles visant à intégrer et à interpréter des bases de données pour obtenir des mesures et des indicateurs qui serviront à mesurer le changement et la durabilité à long terme; les chercheurs peuvent contribuer à élaborer la capacité d'analyse des systèmes.
- Travaux en collaboration avec le secteur, des analystes et d'autres groupes d'utilisateurs afin de concevoir des protocoles et des outils d'évaluation des répercussions sur l'environnement à la suite de changements apportés à des pratiques agricoles.
- Élaboration de méthodes et de modèles visant à améliorer la surveillance et à augmenter les inventaires de ressources.

Évaluation de l'incidence des politiques gouvernementales prônant la durabilité de l'environnement sur le système agroalimentaire et les consommateurs

Lorsque de nouvelles politiques sont envisagées, il est important de prédire les effets qu'elles auront sur les agriculteurs, les transformateurs du secteur agroalimentaire, les collectivités rurales, les consommateurs et l'environnement. Après leur mise en application, il importe d'en mesurer les incidences afin de valider ces politiques et de permettre une gestion adaptative. Une grande partie de ces travaux sera manifestement effectuée au sein du MAAARO (pour, notamment, des raisons de confidentialité) de façon à choisir parmi les différentes politiques celles qui seront élaborées puis mises en œuvre. Cette activité d'analyse des politiques sera étroitement coordonnée avec l'élaboration du scénario (A) et accordera une grande importance à la capacité de modélisation et de diagnostic des bases de données biophysiques élaborées au point (B). Il faut également tenir compte des renseignements recueillis grâce à des mécanismes de veille ou à la suite de recherches portant sur l'innovation et communiquer cette information dans le contexte des politiques existantes ou à venir. Les chercheurs pourraient évaluer la nature et l'efficacité des politiques existantes et proposées.

Domaines de recherche

- Prédiction et mesure de la nature des changements environnementaux découlant des politiques; la recherche doit être capable d'évaluer et de communiquer les options que les décideurs auront à prendre, et les outils élaborés doivent être susceptibles de les aider.
- Enquêtes et recherches comportementales visant à observer l'adoption ou le changement d'outils particuliers, ainsi que les priorités du public par rapport à celles des producteurs.
- Choix de critères concernant l'élaboration des éventuelles politiques, soit la prédiction, l'utilité, les contraintes.
- Développement de moyens d'action novateurs : analyses par compétence, analyses comparatives, recherches sur les cadres réglementaires.
- Évaluation des politiques environnementales, p. ex., éducation, réglementation, imposition ou autres.

3 : Domaines de recherche et priorités associés au thème

3.1 L'approche

La présente section a pour objet de présenter les domaines de recherche stratégiques que le MAAARO parrainera dans le cadre de ses programmes de recherche. Ils sont présentés en ordre logique, non classé. Certaines possibilités de recherche à l'intérieur d'un domaine ont été classées prioritaires ou moyennement prioritaires. Les priorités associées à ce thème de recherche s'articulent autour de cinq domaines. Chaque domaine comporte une description et des exemples des principaux résultats attendus. Les approches en recherche biophysique, sociale et économique sont encouragées, au besoin, afin d'élaborer des politiques, des programmes et des initiatives agroenvironnementales.

3.2 Description des domaines de recherche

Domaines de recherche prioritaires

A Augmentation de la résilience, de la stabilité et de la productivité des écosystèmes agricoles

Il est nécessaire de comprendre les processus biophysiques d'un agroécosystème pour pouvoir élaborer des processus de modélisation et d'analyse à différentes échelles, destinés à appuyer la durabilité de l'environnement. Pour augmenter la productivité, la stabilité et la résilience en agriculture, il faut mieux comprendre la santé des sols à l'intérieur de l'agroécosystème. L'approche systémique peut intégrer l'état initial des ressources, les facteurs de stress d'origine naturelle et humaine, le pouvoir tampon naturel et celui associé au comportement, la modification de l'environnement, les conséquences socioéconomiques et biophysiques, ainsi que les mécanismes de rétroaction. Il est important de comprendre le territoire agricole en tant que système pour déterminer les indicateurs et les intervalles de variation à l'intérieur desquels ces systèmes sont résilients et relativement stables, et pour déterminer à quel moment les facteurs de stress provoquent l'instabilité ou la détérioration d'un système.

Les niveaux de référence concernant la durabilité s'appliqueront spécifiquement à l'emplacement et à l'utilisation des sols. Par exemple, un sol dont la teneur est élevée en matière organique peut être idéal pour l'enracinement et la capacité de rétention d'eau, mais l'intensification du cycle de l'azote peut contribuer à une dénitrification accrue et à la production de N₂O (un gaz à effet de serre). L'un des volets de ce domaine de recherche étudie la connexion des modèles de manière intégrée pour évaluer simultanément les réactions du sol, de l'eau, de l'air et de la biodiversité, ainsi que la multifonctionnalité. Les améliorations obtenues en matière d'efficacité de la production à la suite d'une meilleure compréhension de l'agroécosystème pourraient également faire partie de ce domaine de recherche. Cette étude pourrait aider les producteurs à optimiser les revenus marginaux qu'ils tirent des ressources disponibles tout en conservant les ressources.

Les résultats clés qui seront visés :

- Évaluation de la façon dont le changement de la rotation des cultures et l'élimination des résidus pour développer des bioproduits ou produire de l'énergie à la ferme (p. ex., utilisés dans des digesteurs anaérobies, en combustion de la biomasse) influent sur la productivité végétale, la demande en nutriments et en pesticides et le devenir de ces éléments, l'écologie des sols, le cycle nutritif et la séquestration du carbone en Ontario;
- Comparaisons du cycle de vie des installations de production de bioproduits et d'autres systèmes de production par rapport aux systèmes de production conventionnels en tenant compte des facteurs économiques, des émissions de gaz à effet de serre, de l'utilisation et de la qualité de l'eau, de la qualité des sols, des agents pathogènes et des pertes d'éléments nutritifs, des terres, de l'énergie, des exigences en matière d'intrants et de transport, etc.;
- Mesures, niveaux de référence et seuils relatifs à la résilience, à la stabilité et à la productivité des agroécosystèmes afin de surveiller et d'évaluer les incidences des pratiques et des politiques mises en place et de réagir à des facteurs comme le changement climatique et l'intensification (production accrue par unité de superficie);
- Évaluation des incidences environnementales des systèmes de production selon les prévisions associées au changement climatique. Évaluation des changements qui pourraient être apportés aux recommandations et aux pratiques de gestion optimales pour faire face au changement climatique;
- Définition et délimitation du paysage agricole afin de respecter et d'optimiser la multifonctionnalité de l'agriculture, notamment la production, l'habitat et le cycle hydrologique (p. ex., des zones humides requises pour une fonction en particulier). Détermination des incidences liées à la mise en production de terres marginales par opposition à l'intensification et à l'évaluation des ressources disponibles potentielles pour la production de bioproduits et d'aliments;
- Méthodes visant à acquérir, à élaborer et à analyser de façon rentable les bases de données concernant les ressources de l'agroécosystème (sol, eau, air et biodiversité) afin de fournir des inventaires de ressources intégrés et des mesures permettant d'évaluer le changement et la durabilité à long terme à différentes échelles. Évaluation des moyens et des politiques concernant la communication et la disponibilité des données afin d'obtenir des avantages pour les secteurs de l'agriculture, de l'alimentation et des bioproduits ainsi que pour les collectivités rurales;
- Détermination de la valeur et de la rentabilité des options améliorées de surveillance et de modélisation visant à établir de meilleurs inventaires de ressources et à faire des

- interprétations plus précises du changement environnemental à la suite de la mise en œuvre des politiques et des pratiques;
- Méthodes améliorées et meilleure surveillance des processus de l'agroécosystème durant l'hiver (c.-à-d. la dynamique des éléments nutritifs et des pathogènes, les pertes gazeuses) afin de valider des modèles et d'apporter des améliorations aux recommandations (p. ex., les compromis entre l'épandage de fumier au printemps et l'épandage à l'automne);
 - Détermination des incidences de la variabilité du paysage sur l'efficacité des pratiques agricoles. Détermination des avantages environnementaux et économiques qu'il y a à adopter des méthodes de surveillance de certains sites en temps réel (ou d'autres méthodes spécialisées) pour gérer les intrants et les pratiques agricoles;
 - Compréhension de la façon dont la culture, le bétail et d'autres éléments de la biodiversité contribuent à la résilience, à la stabilité et à la productivité de l'agroécosystème.

B Amélioration de l'approvisionnement en eau et de la qualité de la ressource

L'hydrologie constitue le moteur de la productivité ainsi que la voie d'accès des contaminants potentiels à la ferme. Les contaminants potentiels comprennent des nutriments tels que l'azote (N) et le phosphore (P), les poussières du sol, les agents pathogènes et d'autres produits chimiques comme les pesticides et les médicaments. Il est essentiel de comprendre et de quantifier le rôle des différentes utilisations du sol et des diverses pratiques sur le plan de la quantité, du devenir et de la circulation des contaminants. Les préoccupations relatives à la quantité et à la qualité de l'eau vont de l'exploitation agricole à la municipalité, et s'étendent au bassin versant et, enfin, au bassin des Grands Lacs.

Nous disposons déjà de données de recherche axées sur l'hydrologie et l'hydrogéologie à l'échelle des bassins et des champs, et permettant, le cas échéant, une mise à l'échelle et une extrapolation des implications dans les bassins versants, ainsi que des collaborations. D'autres recherches s'imposent cependant pour examiner la variabilité biophysique et la complexité qui ressortent lorsqu'on étudie l'hydrologie d'une parcelle de terrain et qu'on passe à l'échelle de l'exploitation agricole. Il faut connaître les incidences de cette variabilité sur les eaux de ruissellement de surface, la recharge de la nappe phréatique, le stockage des sols et le drainage des terres. On doit également prévoir et comprendre les répercussions du changement climatique sur le plan de la gestion de l'eau dans le secteur agroalimentaire en Ontario.

Les résultats clés qui seront visés :

- Détermination de la sensibilité des différentes productions agricoles et des divers systèmes de transformation des aliments relativement aux restrictions d'eau. Analyse expérimentale de scénarios présentant les effets de diverses réglementations sur l'approvisionnement en eau. Détermination des répercussions environnementales et économiques des restrictions de l'utilisation de l'eau en production agroalimentaire (p. ex., incidences d'une couverture du sol moins épaisse, de nutriments résiduels) comparativement à d'autres utilisations de l'eau;
- Mise au point d'une méthodologie applicable à grande échelle visant à déterminer et à mapper les portions de champs et de bassins dans les bassins versants ruraux qui constituent des zones sources critiques pour i) le ruissellement de surface, les sédiments de ruisseaux et les contaminants associés, et ii) la recharge de la nappe phréatique, en

- portant une attention particulière aux conditions liées au ruissellement hivernal et printanier;
- Augmentation des connaissances de l'hydrologie des zones sources variables et saisonnières qui peuvent servir à élaborer, à évaluer et à valider des méthodes de gestion, comme les zones tampons riveraines, afin de contrôler la circulation de sédiments, d'éléments nutritifs et d'agents pathogènes;
 - Évaluation du potentiel et des répercussions des différentes politiques, des dispositions administratives formelles et informelles, ainsi que des technologies de gestion de l'eau afin de surmonter les contraintes en matière d'approvisionnement en eau pour la production agricole et la transformation des aliments (p. ex., bassins de retenue, systèmes partagés, réutilisation de l'eau) en Ontario;
 - Meilleure compréhension des écosystèmes et des fonctions des drains agricoles afin que les drains municipaux situés dans les champs et en zone rurale soient conçus et gérés de façon à améliorer la disponibilité et la qualité de l'eau tout en procurant des effets bénéfiques pour la production. Détermination des incidences du drainage souterrain sur l'hydrologie des zones sources et sur la quantité et la qualité de la recharge de la nappe phréatique;
 - Validation des mesures techniques les plus efficaces et les plus abordables en matière d'économie de l'eau et des coefficients d'utilisation de l'eau en production agricole et en transformation des aliments. Relié au n° 4;
 - Nouvelles technologies visant à déterminer et à surveiller la persistance (ou la survie, dans le cas d'agents pathogènes) et la circulation de contaminants agricoles pour permettre de comprendre les voies d'accès hydrologique à la ferme et d'évaluer les pratiques de gestion. Relié au n° 4.

C Gestion des rejets atmosphériques du système agroalimentaire

L'odeur constitue l'enjeu qui retient le plus l'attention du public et qui suscite le plus de plaintes relativement aux exploitations agricoles et aux installations de transformation des aliments. L'ammoniac est une composante de l'odeur. Ce gaz figure sur la Liste des substances toxiques de la LCPE, à l'annexe 1, et il est un précurseur à la formation de particules secondaires dans l'atmosphère (PM_{2.5}). La formation de ces particules est un sujet de plus en plus préoccupant. Les émissions de gaz à effet de serre (le dioxyde de carbone, le méthane et l'oxyde nitreux) ainsi que l'amélioration de la séquestration du carbone et de l'azote, qui font partie du cycle biogéochimique de l'agroécosystème, relèvent également de ce domaine.

Les résultats clés qui seront visés :

- Évaluation et validation des stratégies et des technologies qui réduiront de façon rentable les odeurs, les gaz à effet de serre, l'ammoniac et la formation de particules secondaires dans l'atmosphère, éléments qui sont associés à la production agricole et à la transformation des aliments;
- Validation des coefficients et des paramètres utilisés dans les modèles servant à estimer les émissions ponctuelles et non ponctuelles ainsi que le transport atmosphérique associés à la production agricole et à la transformation des aliments. Préoccupation axée sur les émissions produites par l'industrie de l'élevage et l'utilisation du fumier, ainsi que par l'épandage de fertilisants et de produits agrochimiques;

- Quantification de l'incidence sur la santé humaine, la santé des travailleurs et la santé des animaux de certaines pratiques visant à réduire les émissions atmosphériques associées aux installations de confinement du bétail.

D Élaboration, évaluation et validation des pratiques de gestion optimales (PGO)

Ce domaine de recherche permet l'élaboration, l'évaluation et la validation des pratiques de gestion optimales ou bénéfiques qui visent à procurer des avantages sur le plan de l'environnement ou à servir l'intérêt public. Cette recherche appliquée devrait contribuer à mettre au point des PGO et des recommandations scientifiquement crédibles, et à favoriser l'élaboration de politiques et de règlements appropriés. La validation consiste à déterminer la façon dont une pratique fonctionne dans différentes circonstances et elle exige que l'expérience soit répétée sur plusieurs paysages pour connaître la distribution géographique des incidences. Une évaluation à long terme peut également être nécessaire pour apprécier toutes les répercussions environnementales. Des projets d'évaluation et de validation sont souhaitables, même si une pratique n'est pas nécessairement considérée comme « nouvelle » ou « novatrice ».

Il est nécessaire de confirmer que les améliorations environnementales qui devraient suivre l'adoption de PGO sont effectuées à plusieurs échelles. Il faut, dans la mesure du possible, utiliser la recherche à la ferme ou sur une ferme modèle afin d'évaluer la valeur concrète des PGO et de favoriser l'adoption de celles qui sont validées. Il faudrait utiliser une analyse des systèmes intégrés pour réunir les « pièces du puzzle » biophysique, économique et comportemental. Il est important d'effectuer une élaboration, une évaluation et une validation continues des PGO (y compris pour des objectifs qui n'ont pas été nécessairement prévus au départ) afin de quantifier les compromis entre les incidences sur le sol, l'eau, l'air, la biodiversité et les aspects environnementaux, économiques et sociaux d'une pratique.

Il faut également étudier les combinaisons ou les systèmes de pratiques à des fins différentes ou multiples.

Les résultats clés qui seront visés :

- Évaluation et validation de l'efficacité des pratiques et systèmes fondés sur des PGO pour divers contaminants, voies d'accès et objectifs afin de déterminer les effets cumulatifs ou contradictoires des différentes pratiques. Évaluation effectuée à différentes échelles afin de déterminer et de confirmer les avantages à la ferme et l'extrapolation pour des améliorations plus importantes, soit à l'échelle de l'environnement et de la société. Relié au n° 5;
- Détermination des avantages additionnels et du coût des pratiques supplémentaires afin de recommander ou de déployer de la façon la plus économique possible des PGO qui soient bénéfiques sur le plan de l'environnement et de la production. Les sujets d'étude pourraient comprendre les suivants : façon de déployer les PGO pour gérer les zones sensibles et les écoulements concentrés, façon de traiter les effluents faibles en éléments nutritifs mais de fort volume (p. ex., effluents de serres, eaux de lavage) à différentes fins (réutilisation, décharge directe, épandage sur des terres, égout sanitaire), façon de surveiller, de gérer et de réduire le plus économiquement possible les agents pathogènes tout en tenant compte des effets, notamment, sur le plan des éléments nutritifs;

- Évaluation du comportement et de la disposition des producteurs à adopter des PGO et répercussions que cela entraîne sur l'élaboration des politiques et des programmes;
- Nouvelles méthodes et nouveaux systèmes relatifs aux recommandations concernant les éléments nutritifs pour mieux tenir compte de la disponibilité des éléments nutritifs qui sont tirés de la matière organique du sol et des matières organiques appliquées sur les terres, des préoccupations environnementales, de la qualité et de l'innocuité des produits, de la synchronisation des éléments nutritifs de source organique qui sont libérés dans le sol et de leur absorption par les cultures, ainsi que du débit de soutirage le plus économique;
- Méthodes et outils servant à caractériser les matières organiques et les paysages agricoles afin d'évaluer les risques pour les ressources (sol, eau, air et biodiversité) et pour la salubrité des aliments et de recommander des options de gestion pour l'épandage de ces matières sur les terres.

E Exploitation de la valeur ajoutée liée à la production et au paysage agricoles sur les plans environnemental et sociétal

Outre les biens que procure la biodiversité agricole (la production d'aliments et de fibres), qui sont bien connus de la société et dont la valeur pécuniaire est établie sur les marchés, on a intérêt à montrer et à valoriser les bienfaits publics que procure la gestion de l'agroécosystème. Le public accorde de la valeur à des biens et services environnementaux comme l'habitat faunique, la protection des espèces, la recharge de la nappe phréatique et la filtration des marais, ainsi qu'aux avantages que tirent les producteurs de certains aspects comme la résilience et la productivité de l'agroécosystème résultant de l'adoption de systèmes et de pratiques. Il est important de comprendre et de quantifier les processus biophysiques sous-jacents et de mettre au point des indicateurs permettant d'établir les paramètres requis en matière de qualité de l'air, de la biodiversité, du sol et de l'eau par rapport à la production, afin de pouvoir déterminer la valeur ou les conséquences de pratiques exécutées en dehors de ces paramètres.

Les résultats clés qui seront visés :

- Définition et mesure de l'importance et de la distribution des avantages que comportent différents systèmes et pratiques pour des intérêts privés et publics à divers emplacements et échelles;
- Outils et mesures visant à vérifier l'offre de biens et de services environnementaux dans le paysage agricole;
- Détermination de la valeur des avantages privés comparativement aux avantages publics, évaluation de la façon dont ces valeurs varient par endroit et par système, et étude de la façon dont ces différences pourraient influencer sur l'élaboration de politiques et de programmes;
- Évaluation de la volonté de la société d'indemniser les producteurs agricoles pour les biens et services environnementaux par différents mécanismes. Évaluation du comportement et de la volonté des producteurs d'offrir des biens et services environnementaux;
- Comparaison des mécanismes et des capacités de gouvernance nécessaires pour mettre en œuvre une politique sur les biens et services environnementaux pour la production agricole en Ontario.

Critères et priorités à court terme

Selon les priorités actuelles du gouvernement, le cas échéant, une plus grande priorité sera accordée à la recherche qui permettra : i) d'en apprendre davantage sur les répercussions du changement climatique dans le secteur agroalimentaire et ii) de valider les théories, les modèles et les pratiques qui sont à l'origine des politiques et des programmes provinciaux (p. ex., la gestion des nutriments, la protection des sources d'approvisionnement en eau, les espèces en péril, les crédits compensatoires pour les GES, et les biens et services environnementaux).

4 : Facteurs de succès déterminants

4.1 Facteurs de succès concernant les composantes habilitantes

Capacité de prévoyance et d'élaboration de scénarios : Pour être couronnées de succès, les activités de prévoyance devraient comprendre une consultation et des commentaires des intervenants, notamment sur les hypothèses choisies. La description et la projection de scénarios permettront aux chercheurs d'élaborer des propositions de recherche davantage pertinentes. Ces travaux de délimitation de la portée sont itératifs et devraient comprendre des projections vers l'avenir et vers le passé. Ils peuvent se poursuivre sur une base permanente, mais il faudrait y associer des exercices annuels de planification et d'établissement des objectifs et des priorités.

Amélioration de l'inventaire des ressources (air, biodiversité, sol et eau), de l'interprétation et de la surveillance : Les chercheurs travaillent en collaboration avec les organismes tant fédéraux que provinciaux, lesquels sont chargés de tenir à jour, d'améliorer, de distribuer et d'interpréter les bases de données spatiales. La majeure partie des efforts déployés au niveau fédéral pour élaborer les indicateurs du Programme national d'analyse et de rapport en matière de santé agroenvironnementale (PNARSA) en vue de la production de rapports à l'échelle nationale et internationale, par exemple, ne se déroulent pas à un niveau de détail pertinent en ce qui a trait au changement comportemental ou à la démonstration des effets de la gestion agricole ou des PGO à l'égard du public à l'échelon local.

L'utilité potentielle des données doit être déterminée et communiquée au public. Il ne serait pas souhaitable que la qualité des données soit déficiente, faute d'avoir imaginé et répertorié les nombreux objectifs potentiels. Il existe une possibilité d'utiliser les bases de données et les mécanismes de surveillance aux niveaux de la recherche, des politiques et des pratiques, possibilité qui doit être directement appliquée et communiquée.

Si l'on veut développer, utiliser et interpréter ces bases de données, il est nécessaire que soient améliorés, tant à l'interne qu'à l'externe, l'accès à des spécialistes comme les pédologues, qui comprennent et intègrent les processus biophysiques dans le paysage.

Évaluation de l'incidence des politiques gouvernementales prônant la durabilité de l'environnement sur le système agroalimentaire et les consommateurs : Il faut étudier l'incidence des politiques, en plus de définir les connaissances et la capacité de modélisation biophysique et économique sur lesquels on fera des prévisions scientifiques sur l'incidence des politiques. Les chercheurs devraient collaborer avec le Bureau des politiques agroenvironnementales d'AAC pour améliorer les modèles utilisés dans l'élaboration des politiques.

4.2 Facteurs de réussite concernant les domaines de recherche recommandés

Augmentation de la résilience, de la stabilité et de la productivité des écosystèmes agricoles

Il est nécessaire d'encourager et d'appuyer une approche à long terme. Il faut autant que possible utiliser, adapter et valider les modèles existants selon les conditions observées en Ontario. Il est recommandé d'employer une approche intégrée d'analyse des systèmes pour relier ensemble toutes les composantes et, en particulier, les rapports biophysiques. Toutefois, on ne préconise pas l'élaboration de modèles généraux et universels, mais plutôt l'utilisation de modèles existants qui se complètent de façon que les interfaces humaines intelligentes puissent émettre des hypothèses appropriées et justifiées lorsqu'il s'agit de relier les composantes des modèles. Il sera alors possible d'améliorer et de valider séparément les composantes des modèles. Une approche multidisciplinaire est nécessaire pour effectuer l'analyse de l'agroécosystème et des systèmes intégrés afin de bénéficier d'une expertise autre qu'en agriculture traditionnelle. Il faut utiliser des études de cas ou des fermes modèles pour analyser les résultats à long terme et ceux des systèmes.

Amélioration de l'approvisionnement en eau et de la qualité de la ressource : Tout en reconnaissant les liens qui existent à plus grande échelle, les chercheurs devraient s'attarder principalement à la recherche sur la qualité et la quantité de l'eau et à la surveillance à l'échelle des champs et des fermes. Il faut effectuer des recherches pour caractériser la variabilité biophysique et la complexité qui ressortent lorsqu'on étudie l'hydrologie d'une parcelle de terrain et qu'on passe à l'échelle d'une exploitation agricole. Il faut connaître les incidences de cette variabilité sur les eaux de ruissellement, la recharge et le drainage des terres. Les chercheurs devraient relier les projets de recherche qui sont effectués à la ferme aux études des bassins versants, mais ne devraient pas être tenus de prendre les devants à cet égard.

Ils doivent également collaborer avec d'autres organismes afin de déterminer les niveaux de préoccupation (les normes par rapport aux niveaux de référence) à l'égard des plans d'eau à différentes fins, notamment l'eau potable, l'écosystème (des espèces les plus vulnérables) ou la production. Les chercheurs doivent, de concert avec d'autres organismes, déterminer si les sensibilités des plans d'eau sont attribuables à la concentration (aiguë) ou aux aspects (charge) chroniques de différents contaminants afin d'établir des cibles à l'égard des systèmes et des pratiques (le rejet nul et le risque zéro sont impossibles à atteindre dans les systèmes ouverts de production biologique).

Réduction des émissions atmosphériques provenant du système agroalimentaire : À l'instar du domaine de recherche sur la quantité et la qualité de l'eau, la recherche sur les émissions et le transport atmosphériques compte sur d'autres organismes pour déterminer l'importance des sensibilités à la concentration (aiguë) ou aux aspects (charge) chroniques des différents contaminants afin d'établir des cibles à l'égard des systèmes et des pratiques (le rejet nul et le risque zéro sont impossibles à atteindre dans les systèmes ouverts de production biologique). D'autres organismes s'intéressent également à l'étude des modèles à grande échelle et des incidences sur la santé.

La conception de cadres institutionnels appropriés visant à permettre la mise sur pied d'un programme d'échange d'émissions atmosphériques (les crédits d'émission de carbone) pourrait s'appliquer ici, mais semble mieux convenir au domaine de recherche sur « l'augmentation de la

valeur environnementale et sociétale » et aux thèmes de recherche sur les politiques. Encore là, il faut établir les composantes biophysiques sous-jacentes, les certitudes et les moyens de validation pour que les programmes d'échange aient une portée réelle sur l'environnement.

Élaboration, évaluation et validation des PGO : La recherche sur les PGO représente généralement l'application pratique des résultats obtenus en recherche fondamentale et dans les milieux universitaires. Elle comprend souvent l'adaptation ou la vérification de pratiques existantes et n'est donc pas considérée comme une recherche novatrice. Par conséquent, puisqu'elle ne correspond pas aux exigences en matière de publication, de promotion ou de permanence des recherches effectuées dans les milieux universitaires, un soutien supplémentaire peut être nécessaire pour que l'étape de la recherche appliquée soit effectuée et documentée. Il faut organiser, consigner et conserver les données de recherche associées aux PGO et aux recommandations relatives à la production de façon à ce qu'elles soient accessibles. Ces renseignements appuient l'acceptation et la crédibilité des PGO, offrent un point de départ pour d'éventuelles modifications et peuvent être consultés si des questions de responsabilité sont soulevées.

Il faut reconnaître que ce type de recherche fournit un service au public et à l'industrie. L'industrie et le gouvernement jouent un rôle de plus grande importance dans ce domaine de recherche en raison des exigences en matière de pratique, de logistique et de gestion et des grandes échelles spatiales et temporelles des travaux. Par exemple, un partenariat visant une coopération permanente pourrait être établi entre les différents chapitres de l'Association pour l'amélioration des sols et des récoltes de l'Ontario répartis dans l'ensemble de la province. Par le passé, des projets à grande échelle, comme Tillage 2000 ou Partners in Nitrogen, ont été mis sur pied en vertu du partenariat conclu entre le MAAARO et l'Université de Guelph. Les projets peuvent être conçus de façon à ce qu'une surveillance soit effectuée à l'égard de leur adoption et de leur efficacité et que des communications publiques soient intégrées au projet. Des partenariats peuvent également être établis avec les producteurs et les agroentreprises puisque ceux-ci tirent souvent des avantages économiques directs de la recherche sur les PGO.

Exploitation de la valeur ajoutée liée à la production et au paysage agricoles sur le plan environnemental et sociétal : Lorsqu'il s'agit d'attribuer une valeur aux biens et aux services environnementaux, il faut non seulement tenir compte de l'analyse coût-avantage, mais aussi de la rentabilité. L'analyse doit englober une gamme de biens et de services liés à l'environnement et à l'écosystème, y compris les répercussions sur les biens et services qui bénéficient déjà d'un régime de marché ainsi que ceux qui sont actuellement considérés comme étant un bien public général. La prudence est conseillée en ce qui concerne l'utilisation de valeurs absolues tirées de l'analyse coût-avantage dans la prise des décisions stratégiques concernant les compromis.

L'analyse des systèmes intégrés est nécessaire, car il existe généralement une série de biens et services environnementaux dont il faut tenir compte. Il arrive souvent qu'un bien ou un service environnemental soit associé à un autre objectif de production; il est donc essentiel de comprendre les rapports biophysiques sous-jacents.

Les inventaires, les interprétations et la surveillance des ressources (air, biodiversité, sol et eau) sont également importants pour assurer le bon fonctionnement des marchés supplémentaires, car il est nécessaire que soient connues la quantité et la qualité des ressources, des biens et des

services disponibles pour prouver le bien-fondé du programme d'échange. Toutefois, le MAAARO a choisi de ne pas accorder une grande priorité à ce domaine de recherche.

5 : Autres considérations et recommandations connexes

5.1 Considérations

Les résultats des recherches permettent d'élaborer des politiques gouvernementales et influent sur les pratiques de l'industrie en Ontario. Par conséquent, on s'attend à ce que le MAAARO et les intervenants aient accès aux résultats des recherches sous forme de rapports et d'autres outils de communication. On reconnaît que la plupart de ces considérations supplémentaires peuvent chevaucher d'autres thèmes (comme les politiques agricoles et rurales). Les résultats des recherches pourraient prendre les formes suivantes :

- Un avis sur l'application potentielle et l'utilisation des connaissances acquises (p. ex., selon les nouveaux renseignements obtenus, faut-il prendre une décision différente? Les politiques, les programmes ou les outils sont-ils acceptés ou faut-il les réexaminer?);
- Un avis sur les nouveaux enjeux et les innovations, et les mesures à prendre;
- Une compréhension des risques réels par rapport aux risques perçus, et des risques relatifs entre les enjeux et les options d'aménagement du territoire (risque = f [importance, probabilité, incertitude]);
- Une évolution de la compréhension (sur le plan scientifique, économique, environnemental) ou du degré de certitude quant à des effets qui pourraient influencer sur les décisions du secteur ou du gouvernement;
- Des avantages et des coûts supplémentaires (sur le plan environnemental, social et économique) pour l'application des résultats de recherche ou la mise en œuvre des recommandations;
- Des comparaisons globales d'options selon un cycle de vie ou un cadre d'analyse agroécosystémique multifonctionnel.

On reconnaît que la plupart de ces considérations supplémentaires peuvent chevaucher d'autres thèmes (comme les politiques agricoles et rurales) et être liées à des initiatives d'application et de transfert des connaissances dans le cadre du partenariat entre le MAAARO et l'Université de Guelph.

LA SANTÉ PAR L'ALIMENTATION

1 : Description et portée du thème

1.1 Description du thème

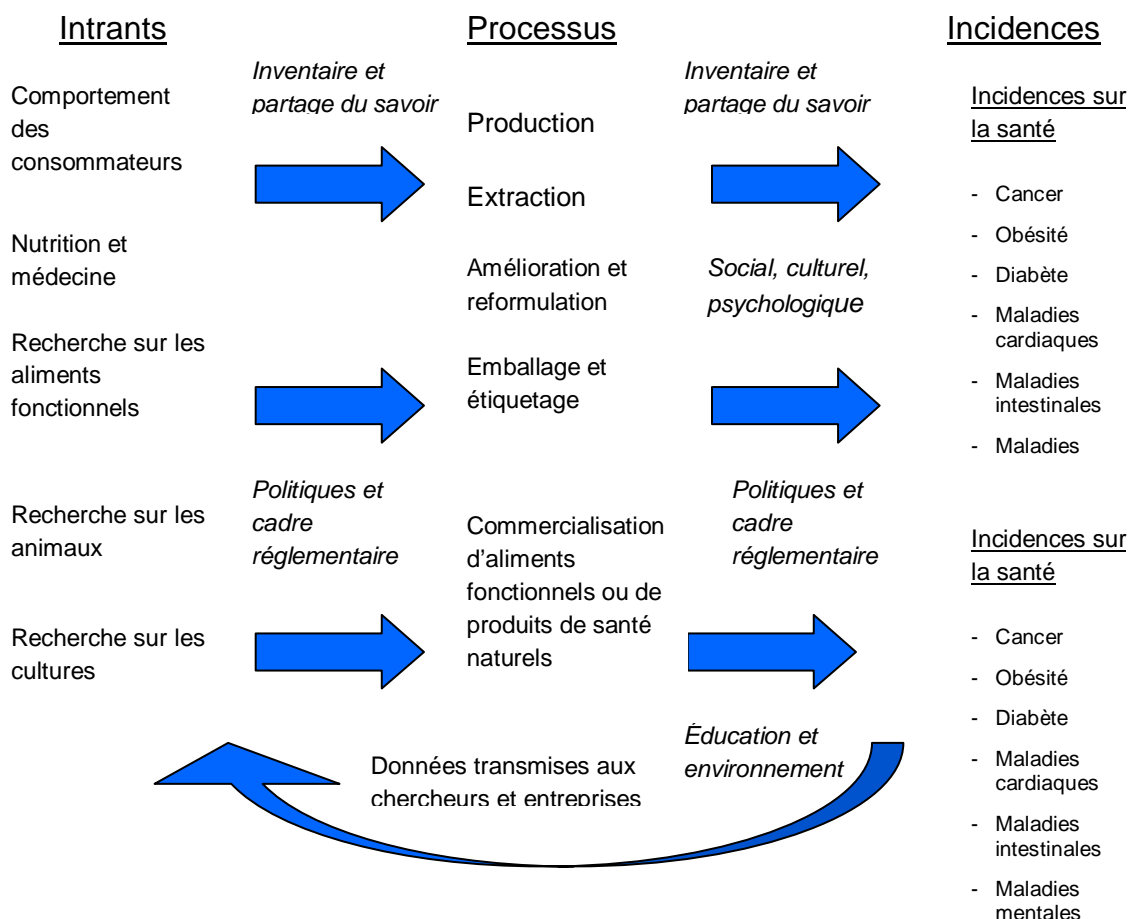
L'industrie de l'agroalimentaire dispose de nombreuses occasions de contribuer positivement à la santé de la société, et ces occasions augmentent à mesure que s'élargissent les connaissances sur les effets possibles des aliments sur la santé. Le thème de la santé par l'alimentation vise à orienter la recherche du MAAARO de façon à s'attaquer au potentiel important qui réside dans l'amélioration de la santé par l'alimentation. Un bon programme de recherche, qui s'intéresse tant aux consommateurs qu'à la production et à la formulation d'aliments, peut non seulement améliorer la santé des Ontariens, mais aussi permettre d'ouvrir des possibilités économiques et des avantages concurrentiels pour les entreprises et les producteurs ontariens du secteur agroalimentaire. La portée de la recherche sur la santé par l'alimentation est vaste et complexe, mais les éventuels avantages sociaux et économiques qu'il est possible d'en tirer surpassent nettement ce qu'on obtient habituellement d'une recherche en agroalimentaire.

1.2 Composantes du thème

Plusieurs composantes clés sont indiquées à la figure 1. Les sciences comme la génomique, la médecine, la nutrition, l'alimentation et l'agriculture forment le volet scientifique principal du thème. Toutefois, si l'on veut atteindre les objectifs de santé et d'économie qui sont reliés au thème, il faudra mener des recherches autres que scientifiques. La compréhension des consommateurs, de leurs habitudes alimentaires et des choix qu'ils font en matière de nourriture constituent une composante de recherche essentielle. De nombreux domaines liés aux politiques et aspects économiques de l'alimentation et de la santé doivent aussi faire partie du thème de la santé par l'alimentation.

La création d'aliments sains et leur adoption par la société forment un processus qui fait appel à de nombreux types de recherche et à une variété d'activités, comme le montre la figure 1. La recherche initiale devra conduire à la création de nouveaux produits alimentaires, ce qui peut se traduire par la mise au point de nouvelles technologies d'extraction et de transformation, de nouvelles formulations et de nouvelles méthodes d'emballage. La production d'aliments sains n'a finalement une incidence que si les consommateurs décident d'acheter ces aliments, si la population modifie ses habitudes alimentaires, si les consommateurs sont incités à les adopter et si les nombreuses influences sociales et culturelles sont plus ou moins fortes. Ces facteurs sont présents dans un environnement caractérisé par le partage des connaissances, et par les milieux de la réglementation et de l'investissement.

Figure 1 : De la recherche aux effets sur la santé



Principales composantes du thème de la santé par l'alimentation

1. Des motivations d'ordre social et environnemental liées à la santé par l'alimentation.
2. Le comportement des consommateurs dans plusieurs domaines dépend :
 - a. Des habitudes alimentaires et des décisions d'achat;
 - b. De l'acceptation de nouveaux aliments, en particulier des produits génétiquement modifiés;
 - c. Des changements qui doivent se produire dans la société outre les décisions prises par les individus.
3. Les liens réels entre les aliments et la santé, et la façon dont la nourriture influe sur la santé à long terme et sur les coûts des soins de santé, lesquels sont fondés sur des preuves.
4. Les produits bioactifs et le profilage des aliments.
5. La transformation des aliments et la saine alimentation.

6. Les répercussions économiques pour les agriculteurs, les collectivités rurales, les entreprises du secteur agroalimentaire et les employés de l'Ontario.
7. Le perfectionnement du personnel hautement qualifié et la capacité de recherche en Ontario.
8. Les obstacles à l'innovation en matière de saine alimentation.
9. La capacité de commercialiser des produits alimentaires sains afin de tirer profit, sur les plans social et économique, des efforts de recherche. Le transfert des technologies, les investissements, un cadre réglementaire favorable et des personnes formées tant en gestion qu'en science de la saine alimentation constituent des facteurs essentiels à l'accomplissement de cet objectif.

2 : Contexte et historique du thème

2.1 Contexte et historique

Les nouvelles percées dans les domaines de l'alimentation, de la nutrition et de la médecine ont permis à la communauté de chercheurs et à la société dans son ensemble de mieux comprendre les liens qui existent entre les aliments et la santé. Étant donné que les aliments sont à la fois susceptibles d'améliorer la santé et de lui nuire, les motivations incitant à entreprendre cette recherche sur la santé par l'alimentation sont importantes et comportent plusieurs aspects.

Effets positifs

On a découvert récemment de nouvelles preuves concernant les avantages qu'il y a à consommer certains aliments, que ce soit des fruits, des légumes ou des grains de café, du poisson, de la viande et même du chocolat, avec modération. L'élaboration de nouveaux ingrédients alimentaires fonctionnels offre la possibilité d'améliorer la santé globale de la population. Toutefois, la recherche et les activités commerciales qui visent à amener les aliments fonctionnels dans l'assiette des consommateurs en sont aux premiers stades de leur développement. Le Canada accuse un certain retard par rapport à d'autres parties du monde en ce qui a trait au soutien et à l'édification de cette industrie, notamment en raison du cadre réglementaire qui n'est pas exactement en faveur de celle-ci. Il existe de nombreuses possibilités d'acquérir de nouvelles technologies et des connaissances récentes auprès de chercheurs et d'industries de partout dans le monde pour appuyer ce thème.

Les habitudes alimentaires sont des facteurs importants lorsqu'il s'agit de déterminer les effets des aliments sur la santé, d'augmenter le choix d'aliments sains et d'offrir d'excellentes possibilités d'améliorer la santé. Les effets de l'alimentation sur la santé restent encore à prouver. Les futurs développements dans la recherche et dans l'élaboration de nouvelles politiques doivent être fondés sur des preuves scientifiques solides.

Effets négatifs

Les aliments peuvent avoir plusieurs effets néfastes sur la santé. Par exemple, l'obésité a atteint des proportions épidémiques en Amérique du Nord, et l'Ontario n'y fait pas exception. Quelque 60 pour 100 des Ontariens ont un surplus de poids ou sont obèses. Les causes des problèmes de santé qui sont reliés à la nourriture sont beaucoup plus vastes que les produits alimentaires comme tels. Non seulement ces déterminants de la santé ne sont-ils pas uniquement de nature biologique, mais ils comportent également une dimension sociale, culturelle et environnementale qui agit à divers niveaux au cours de la vie d'une personne. Les chances de réduire les risques de la plupart des maladies chroniques en surveillant uniquement le régime alimentaire sont donc limitées. Le changement doit être effectué tant au niveau de la société que de l'individu. La recherche ainsi que les besoins en matière de réglementation et de politiques vont au-delà des sciences liées uniquement à l'alimentation et à la santé.

Les habitudes d'achat et de consommation des consommateurs constituent un facteur important à considérer. Il ne fait aucun doute qu'une partie du problème dépend des personnes qui souffrent d'obésité. Le fait de trop manger, de consommer des aliments riches en calories et en gras, et d'avoir un mode de vie sédentaire, peut grandement contribuer au problème. Toutefois, la formulation des aliments et les ingrédients que ceux-ci contiennent, ainsi que la taille des portions, peuvent aussi être des facteurs aggravants. Bien que l'industrie alimentaire ait commencé à relever les défis de l'alimentation, une utilisation inadéquate des connaissances concernant les nouveaux ingrédients ou les formulations, la réticence des consommateurs à adopter les nouveaux produits, les préoccupations concernant la compétitivité des coûts ou un refus de changer, ont contribué à réduire la portée de son intervention. De nouvelles recherches sur le comportement des consommateurs peuvent aider à comprendre pourquoi les Canadiens ne suivent pas le *Guide alimentaire canadien* et pourquoi ils conservent des habitudes d'achat et de consommation malsaines.

Les choix alimentaires contribuent à de nombreuses autres maladies chroniques, comme le diabète et les maladies du cœur. Les aliments à concentration élevée de sel contribuent à l'hypertension, tandis que les gras trans sont reliés aux maladies du cœur et à l'obésité. L'emballage des aliments et les liens qui sont faits entre certains produits chimiques et le cancer, de même que leur incidence sur l'environnement, sont également préoccupants pour la santé.

Aspect social

Les influences sociales et culturelles sont d'importants facteurs qui contribuent aux problèmes de santé associés à la nourriture. Le régime alimentaire, l'éducation et les décisions en matière de consommation ont tous un rôle à jouer. Les coûts sociaux et économiques des problèmes de santé associés à l'alimentation (et à l'inactivité) constituent un puissant stimulant pour entreprendre des recherches sur la santé par l'alimentation dans le cadre de l'entente avec le MAAARO. Les dépenses du gouvernement provincial en soins de santé augmentent selon un taux moyen de 8,4 % depuis 2001-2002. En 2007, les soins de santé comptaient pour plus de 40 % du budget provincial. Ce qui est plus inquiétant, c'est le fait que l'augmentation des coûts des soins de santé absorbait 65 % de recettes supplémentaires du gouvernement en 2006 et qu'elle devrait en

absorber 75 % en 2007. Cette tendance se poursuivra dans l'avenir immédiat avec les soins de santé qui grugent une part de plus en plus grande du budget provincial.

Il est très possible de réduire les maladies chroniques et de courte durée parmi la population de l'Ontario et d'améliorer la santé globale de la société ontarienne en favorisant une saine alimentation. En 2000-2001, l'obésité a coûté au système de soins de santé canadien une somme évaluée à 4,3 milliards de dollars, soit 1,6 milliard en coûts directs (p. ex., soins hospitaliers, médicaments et services de médecins) et 2,7 milliards en coûts indirects (p. ex., pertes de revenu en raison de la maladie et décès prématurés associés à l'obésité) (Katzmarzyk *et al*, 2004).

Aspect économique

Les chaînes d'approvisionnement agroalimentaire en Ontario ont la possibilité de créer, à tous les niveaux, de nouveaux produits dans le secteur des aliments sains et de réduire les coûts économiques que les entreprises et les gouvernements doivent assumer pour les soins de santé. La santé par l'alimentation offre une occasion aux agriculteurs ontariens de se démarquer de leurs concurrents.

Renforcement de la capacité de mener d'autres études et de favoriser le développement économique

Ce thème de recherche appuiera le développement de nouvelles recherches dans plusieurs domaines associés à la santé par l'alimentation. Il permettra également de perfectionner le personnel hautement qualifié dont auront éventuellement besoin le gouvernement, les universités, les entreprises et les ONG.

Promotion de la communication et de l'adoption des résultats

Le financement accordé par le MAAARO devrait notamment viser la création d'un environnement favorable à l'échange en matière de recherches et d'innovations. Les résultats des recherches doivent être communiqués entre les membres des communautés universitaires et scientifiques, des secteurs de l'agroalimentaire et des soins de santé afin d'accroître la compréhension générale et de favoriser l'établissement de liens. Plusieurs groupes travaillent à de nombreux aspects liés au thème de la santé par l'alimentation. Pour assurer la réussite dans ce domaine vaste et complexe, il est fondamentalement nécessaire d'établir des liens entre les chercheurs disséminés aux quatre coins de la province et du monde, et de diffuser les connaissances tirées d'études existantes effectuées dans d'autres régions.

En partageant les résultats de leurs recherches avec l'industrie agroalimentaire et les producteurs agricoles, les chercheurs pourront trouver des moyens de distinguer les produits ontariens de ceux d'autres régions, en se basant sur la santé. Bon nombre de ces idées peuvent être communiquées directement lors d'ateliers, dans les journaux et dans les médias électroniques.

Enjeux du système alimentaire

Puisque le système alimentaire mondial est en évolution rapide, la recherche doit, pour être pertinente, être axée sur le monde de demain. Ainsi, la modification génétique des aliments et l'utilisation de la nanotechnologie dans le secteur alimentaire seront des enjeux importants dans l'industrie agroalimentaire de l'avenir. Un mouvement de plus en plus actif en faveur de la consommation de produits alimentaires locaux lutte contre le mouvement vers les chaînes d'approvisionnement mondiales. Le coût des sources d'énergie actuelles, les nouvelles technologies énergétiques de remplacement, la durabilité de l'environnement et d'autres enjeux façonneront l'industrie de l'avenir. La santé doit être intégrée à tous les aspects de cette industrie en évolution constante.

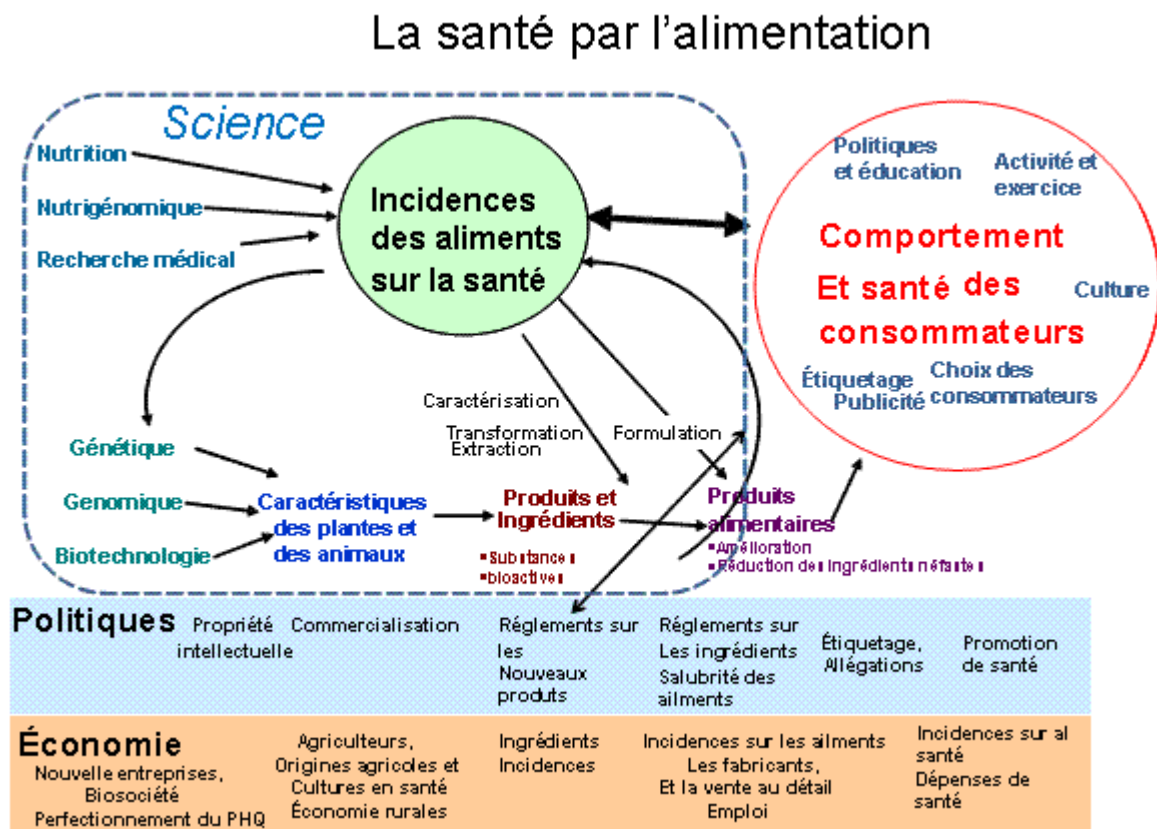
2.2 Hypothèses clés

Hypothèses retenues pour ce thème

Le lien qui existe entre les aliments et la santé est complexe et comporte plusieurs facettes, comme le montre la figure 2. Le thème doit inclure des mesures importantes visant à comprendre les consommateurs et leur comportement. Le comité d'experts a clairement indiqué que les recherches devaient être fondées sur des données scientifiques fiables et recueillir des éléments probants afin que les allégations relatives aux bienfaits pour la santé s'appuient sur des preuves scientifiques. Les investissements effectués sous ce thème offrent d'éventuels avantages au point de vue des retombées socioéconomiques. Dans certains cas, des investissements relativement faibles peuvent même conduire à des gains importants.

La plupart des recherches visant à modifier la cote de santé des aliments de l'Ontario sont effectuées dans d'autres réseaux de recherche et, souvent, dans d'autres pays. Il sera essentiel d'établir des liens entre les établissements de santé, les scientifiques des centres de recherche en agroalimentaire et l'industrie. Les nouvelles technologies pourraient conduire à des progrès importants en ce qui concerne la capacité des aliments à améliorer la santé, comme le pourraient aussi de nouveaux modèles de comportement des consommateurs et de nouvelles politiques qui favoriseront de meilleures habitudes alimentaires.

Figure 2 : Modèle conceptuel des principales composantes du thème de la santé par l'alimentation



Toutefois, ces modèles devront aller au-delà de la personne. Les différences culturelles, les lieux où l'on prend ses repas (à la maison, au restaurant, à la cafétéria, etc.) ainsi que les endroits où l'on achète sa nourriture influencent les choix liés aux aliments sains. Plus de 40 % des dépenses en alimentation sont consacrées à des repas pris à l'extérieur de la maison. Il faut intégrer aux recherches une meilleure compréhension de ces influences socioéconomiques sur l'alimentation et la santé, et mettre au point des stratégies d'intervention.

Incidence de la réglementation sur l'innovation et la mise au point de produits – En général, la réglementation entraîne la conformité et ralentit la mise au point de nouveaux produits novateurs, surtout s'ils sont produits en petites quantités. La lenteur du processus d'approbation réglementaire et le nombre d'années qu'il faut parfois compter pour que soient adoptées au Canada des connaissances déjà disponibles dans d'autres pays nuisent aux entreprises qui souhaitent commercialiser des produits novateurs. Ce problème a été abordé maintes et maintes fois dans les commentaires et représente un obstacle potentiel majeur à la détermination de l'action en matière de développement et de promotion de nouveaux produits alimentaires sains. La réglementation mise en place à chaque ordre de gouvernement entrave l'innovation. Il est donc

essentiel de comprendre comment continuer à protéger le public tout en encourageant le développement de nouveaux produits susceptibles d'améliorer la santé publique.

Le secteur des aliments est de plus en plus préoccupé par la pression croissante qu'exercent les municipalités et les gouvernements provinciaux (p. ex., la ville de Toronto et la province de l'Ontario dans le dossier de la réduction des gras trans) pour que soient élaborées des exigences propres à des produits de spécificité régionale. Les entreprises nationales et internationales établies en Ontario se voient confrontées à un défi majeur qui peut entraîner une augmentation des coûts et entraver la commercialisation et l'adoption d'aliments santé.

Aliments sains et primes – On suppose qu'il y aura des marchés axés uniquement sur les aliments sains et que bon nombre de ces marchés offriront des primes associées aux nouveaux produits étiquetés « *santé* ». Les entreprises alimentaires multinationales ont d'ailleurs reconnu le pouvoir de vente du terme « *santé* » et l'utilisent abondamment.

Nature interdisciplinaire de la recherche – Le sujet est complexe et fait appel à de nombreuses disciplines, dont le comportement des consommateurs, la production agroalimentaire, la biotechnologie, les politiques, la nutrition, la sociologie et la médecine. Bien que certaines études puissent être effectuées dans le cadre d'une seule discipline, bon nombre d'entre elles devront être réalisées par des équipes multidisciplinaires. Pour les essais cliniques, il est nécessaire d'établir des liens avec les systèmes de recherche médicale. Les universités, les collèges et l'industrie agroalimentaire de l'Ontario auront également des occasions de participer à cette recherche.

Entreprises et marchés internationaux – Les connaissances acquises et les recherches effectuées dans le monde sont nombreuses, en particulier dans plusieurs grandes entreprises multinationales. L'exploitation de cette base de connaissances dans l'intérêt de la population ontarienne devrait constituer une priorité.

2.3 Tendances

La rétroaction relative aux tendances semble favorable à l'idée d'élargir la portée de façon à tenir compte des diverses tendances dans le monde, lesquelles touchent l'industrie et la société :

- Une prise de conscience accrue chez les consommateurs et dans l'industrie concernant les effets potentiels, négatifs ou positifs, des aliments sur la santé;
- L'évolution du système alimentaire mondial et les effets de la consommation d'énergie sur l'environnement. Les préoccupations relatives à la durabilité de l'environnement, à la hausse du prix des aliments, aux pénuries de vivres et à la sécurité alimentaire dans de nombreux pays;
- L'attitude des consommateurs face aux nouvelles technologies et la méfiance qu'ils peuvent éprouver à l'égard des nouvelles technologies utilisées pour modifier les aliments;
- Les tendances sociales, particulièrement du point de vue du vieillissement de la population en Ontario et des changements démographiques de la population sur le plan de l'ethnicité;

- Le déclin des populations et de l'activité économique en milieu rural;
- Les nouveaux systèmes de production et de distribution, c'est-à-dire le mouvement de plus en plus important en faveur des produits biologiques et de la consommation de produits alimentaires locaux. Les préoccupations concernant l'innocuité des produits provenant d'autres régions et la durabilité de l'environnement de ces régions;
- L'aggravation continue des problèmes de santé chroniques et les coûts socioéconomiques qui y sont associés.

2.4 Possibilités

L'Ontario jouit de tous les éléments nécessaires pour créer un programme de recherche solide sur le thème de la santé par l'alimentation et pour transformer les nouvelles connaissances et découvertes en produits commerciaux accessibles aux consommateurs.

- Les universités ontariennes disposent de capacités de recherche qui leur permettent d'améliorer les intrants et les processus d'élaboration d'une stratégie efficace axée sur la santé par l'alimentation et sont en mesure d'évaluer les résultats pour formuler des commentaires permettant de perfectionner la stratégie. Par exemple, le Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde (AFMNet) établit des liens entre l'Université de Guelph et de nombreux autres centres de recherche dans le domaine de l'alimentation et de la santé. Les programmes MaRS et MaRS Landing favorisent le réseautage en recherche médicale et agroalimentaire.
- Étant très variée, l'industrie agricole de l'Ontario est capable de produire la plupart des intrants nécessaires à la production d'aliments sains et affiche une volonté d'investir dans la création de nouveaux débouchés.
- L'industrie ontarienne de la transformation des aliments produit 40 % des aliments transformés au Canada. Le plan d'action pour l'innovation et les plus récentes priorités stratégiques des organisations et des entreprises faisant partie de cette industrie de 33 milliards de dollars sont placés sous le signe de la santé.
- Bon nombre de travaux de recherche sont actuellement en cours, dont une grande partie reçoit l'appui des industries privées.

2.5 Enjeux et obstacles

Hypothèses

- Absence d'une stratégie à long terme et d'un engagement clair de relier le mandat du MAAARO à la santé et au bien-être de la population.
- Manque régulier de financement à long terme.
- Compréhension insuffisante des facteurs qui motivent les décisions d'achat et de consommation des consommateurs.
- Absence de programmes éducatifs concernant la santé par l'alimentation.

- Difficultés à mesurer l'information et à recueillir les preuves. Combien d'éléments de preuve sont nécessaires pour autoriser les allégations relatives à la santé?
- Changement dans les politiques, les priorités et la réglementation du gouvernement.
- Manque de personnel qualifié capable de mener des travaux de recherche.
- Réglementation à tous les ordres de gouvernement.
- Comportement des consommateurs résistant aux saines habitudes alimentaires.
- Résistance aux nouvelles technologies, en particulier sur certains marchés d'exportation.
- Lacune en ce qui concerne l'échange d'information entre les chercheurs, les décideurs, l'industrie et les consommateurs. Les médecins chercheurs et les médecins praticiens ne sont pas toujours réceptifs à l'égard des idées émises par les chercheurs en agriculture, en alimentation et en nutrition.

2.6 Composantes habilitantes du thème

- **Stratégie** – Une stratégie à long terme visant à développer la capacité, le savoir et l'action afin d'améliorer la santé et le bien-être de la population ontarienne grâce à l'alimentation et à encourager l'industrie axée sur l'alimentation et la santé. *(Que pourrions-nous faire avec les produits cultivés et fabriqués en Ontario qui soit mieux qu'ailleurs dans le monde? Comment communiquer cette excellence aux consommateurs?)*
- **Partage de l'information et établissement de liens** – Partout dans le monde, les réseaux du savoir ont accès à de nombreuses données, recherches et connaissances sur l'alimentation et la santé. Si l'on dispose de ressources limitées, il est important d'établir des liens avec des réseaux externes, particulièrement au Canada, afin d'éviter que des résultats de recherche ou des renseignements de grande importance soient passés sous silence. Il est en outre nécessaire de créer des partenariats de recherche pour éviter de mener des travaux de recherche qui auraient déjà été réalisés.
- **Facteurs sociaux liés à la santé par l'alimentation** – « *La question sociologique ou comportementale de savoir comment influencer sur les habitudes alimentaires.* »

2.7 Dépendances et lien avec le thème

- **Financement à long terme prévisible** – Les solutions et les effets s'appliqueront à long terme. Par conséquent, la stratégie et l'exécution des travaux de recherche sur la santé par l'alimentation doivent prévoir à long terme, tout comme l'engagement que prennent les organismes de financement à l'égard de ce thème. Si elle ne bénéficie pas d'un soutien à long terme, la recherche ne pourra pas produire les effets espérés.
- **Établissement de liens** avec les chercheurs en médecine, en nutrition et en santé, et connaissance des études cliniques pour démontrer la preuve de l'efficacité.
- **Établissement de liens entre les politiques** – Établissement de liens entre le MAARO et d'autres ministères du gouvernement de l'Ontario et d'ailleurs au Canada afin de s'attaquer à un problème commun et crucial et de partager les ressources.

- **Établissement de liens avec les chercheurs de l'industrie et avec la recherche et les connaissances de l'industrie** – Pouvons-nous mettre au point des stratégies de partenariat afin de bénéficier d'un meilleur accès aux recherches exclusives de l'industrie?
- **Capacité de recherche adéquate** – La disponibilité de personnel et de systèmes afin d'effectuer la mesure des composantes alimentaires et des attitudes des consommateurs. Pour augmenter cette capacité, il faut créer des liens avec d'autres groupes et établissements de recherche au Canada et à l'étranger, ainsi qu'avec l'industrie.

3 : Domaines de recherche et priorités associés au thème

3.1 Description des domaines de recherche

A L'agriculture et la santé par l'alimentation

Évolution et amélioration de la cote de santé de la production agricole de l'Ontario. L'industrie agroalimentaire de l'Ontario peut être un chef de file en matière de production, de promotion et, en bout de ligne, de rentabilité grâce à la fabrication de produits qui sont meilleurs pour la santé des consommateurs. La santé humaine peut commencer à la ferme. Les recherches effectuées dans ce secteur sont jugées très prioritaires et elles relèveront en grande partie du mandat de recherche du MAAARO. Les programmes faisant partie de ce thème comprendront les suivants :

- Des recherches sur des produits agricoles sains pour mettre en valeur les produits de l'Ontario et plaire aux consommateurs.
- La communication de la valeur des aliments du point de vue de la santé.
- Une meilleure compréhension des liens qui existent entre les pratiques de production et la santé humaine. La façon dont les pratiques à la ferme influent sur les aliments et sur la santé humaine.
- Le rôle des nouveaux systèmes de production comme les produits biologiques et la consommation de produits alimentaires locaux dans l'amélioration de la santé humaine.
- Quelle incidence une stratégie d'alimentation saine aura-t-elle sur les agriculteurs et sur le milieu rural de l'Ontario?
- Quel rôle les agriculteurs et les associations agricoles devraient-ils jouer dans la promotion de la santé lorsqu'il s'agit de développer et de commercialiser de nouveaux produits?
- La production durable, la résilience et la recherche sur la diversité, ainsi que la décentralisation du système alimentaire en tant qu'obstacle à un système de production durable.
- La consommation de produits alimentaires locaux et les politiques à l'égard de l'achat local – Comment s'assurer que les aliments visés sont sains durant toute l'année?

- Les systèmes agricoles urbains et leur incidence sur la santé.
- Quelle incidence aura le changement climatique sur les produits alimentaires de l'Ontario?

B Produits bioactifs, aliments fonctionnels et nouveaux produits alimentaires santé

- Meilleure compréhension des substances bioactives dans les aliments et de leurs effets sur la santé.
- Capacité accrue d'améliorer et de contrôler les composantes des aliments afin d'améliorer les attributs liés à la santé grâce à des ingrédients bioactifs et fonctionnels.
- Systèmes améliorés d'extraction et de distribution d'ingrédients fonctionnels.
- Transformation des aliments et produits alimentaires santé – Comment améliorer la cote de santé des aliments transformés?
- Identification des composants alimentaires bioactifs pour une santé humaine optimale à l'aide de la nutriginomique.
- Ingrédients bioactifs dans les produits alimentaires.
- Commercialisation de produits alimentaires santé.

C Consommateurs et choix santé

Cet élément est jugé très prioritaire, mais il n'est pas uniquement du ressort du MAAARO. L'établissement de liens avec d'autres ministères, d'autres organismes de financement et d'autres chercheurs est absolument essentiel.

- Compréhension du comportement des consommateurs et des déterminants associés aux habitudes alimentaires nuisibles pour la santé – Comment les consommateurs perçoivent-ils les aliments santé? Quelle est leur attitude à l'égard des nouveaux produits et des nouvelles technologies? Quelles sont les incidences du prix, de l'emballage et de la promotion?
- Habitudes alimentaires, influences sociales (ethniques) en alimentation, obstacles au changement et conception de programmes destinés aux enfants et aux adultes. Comment le *Guide alimentaire canadien* est-il utilisé par les Canadiens? Stratégies de communication sur la nutrition. Facteurs économiques influençant la consommation alimentaire.
- Élaboration de politiques et de stratégies visant à appuyer les consommateurs dans leurs choix santé et à créer de nouveaux modèles de comportement axés sur la santé dans la société.

D Compréhension des liens entre l'alimentation et la santé

Il est nécessaire que soit effectuée une recherche fondamentale sur les liens qui existent entre l'alimentation et la santé dans les milieux de la recherche en médecine, en nutrition et en

santé, et cette recherche doit être organisée et financée par d'autres médecins chercheurs. Étant donné qu'une bonne partie de la recherche se fera dans d'autres milieux, il sera important que des liens soient établis avec les chercheurs du MAAARO. Il est essentiel d'améliorer la compréhension des liens observés entre l'alimentation et la santé, ainsi que tous les facteurs qui influent sur ces liens.

- Alimentation et prévention des maladies – Quels aliments influent sur quels états pathologiques? Recherche menée sur la nutriginomique et les antioxydants.
- Normes de preuve pour la recherche sur les liens et utilisation des allégations relatives aux effets sur la santé pour veiller à ce que ces allégations soient fondées sur des preuves.
- Méthodes et systèmes de profilage des aliments – Élaboration d'un système permettant d'établir la cote de santé des produits.
- Liens sociaux, culturels et psychologiques entre les aliments et la santé.

E Politiques, réglementation, investissement et économie

Il est essentiel que nous examinions l'effet que les politiques, la réglementation et le financement de la recherche ont sur le développement des nouveaux produits et des marchés à créneaux.

- Réglementation et effet sur les innovations en matière d'alimentation et de santé – Obstacles réglementaires à l'innovation en matière d'aliments sains. Comment les autorités de réglementation pourraient-elles en apprendre davantage sur les travaux de recherche et promouvoir les produits plus sains?
- Politiques et règlements efficaces qui appuient l'élaboration, la commercialisation et l'adoption de produits alimentaires plus sains.
- Création d'une industrie des aliments fonctionnels, laquelle s'appuie sur de solides connaissances et qui est concurrentielle à l'échelle internationale.
- Aspects économiques du thème de la santé par l'alimentation – Le système de soins de santé a-t-il des chances de réaliser des économies? Quelles incidences le thème pourrait-il avoir sur l'économie de l'Ontario? Ces incidences se feront-elles sentir dans les régions rurales de l'Ontario?
- Défis sur le plan de l'investissement pour l'innovation en matière d'aliments sains.

4 : Facteurs de succès déterminants

4.1 Description des facteurs de succès déterminants

Stratégie de la santé par l'alimentation – Étant donné l'ampleur du problème que pose le lien observé entre les aliments et la santé, les experts ont estimé que le MAAARO devait absolument

commencer par établir une stratégie portant sur sa contribution envers la santé par l'alimentation et définir le rôle de la recherche dans cette stratégie. Celle-ci peut être basée en partie sur la recherche prévisionnelle du point de vue de l'alimentation, de la santé et de l'environnement.

Liens établis avec d'autres chercheurs, d'autres réseaux de santé et d'autres ministères –

Comme il est indiqué plus haut, cette initiative ne mènera à rien si l'on n'établit pas plusieurs types de liens.

- Réseaux de recherche visant à partager les nouvelles connaissances dans tous les domaines, du consommateur à la recherche médicale. Mise sur pied d'un inventaire, évaluation de la recherche actuelle et progrès réalisés vers l'atteinte des buts établis dans la stratégie.
- Liens établis au sein de l'industrie pour que le MAAARO et les chercheurs comprennent mieux les défis et les possibilités de l'industrie et pour que les résultats de la recherche deviennent des produits destinés aux consommateurs, par la commercialisation de nouveaux aliments santé. Diffusion des résultats de recherche auprès de l'industrie en vue de la commercialisation de produits. Intégration des industries agricole et alimentaire de l'Ontario dans le programme de recherche.
- Liens établis au sein du gouvernement – Pour appliquer les connaissances issues de la recherche aux politiques et aux programmes associés à ce thème.

Recherche sur les consommateurs et acquisition de connaissances fondamentales – Les produits alimentaires sont une marchandise axée sur les consommateurs et les choix que ceux-ci font sont fondés sur un ensemble complexe de facteurs. Comprendre ces facteurs et en tenir compte sont des éléments essentiels à la réussite de la recherche.

Pleins feux sur les avantages de l'Ontario – Bien que la recherche doit être axée sur les avantages que compte l'Ontario, elle devrait aussi tenir compte des idées brillantes qui émanent de partout dans le monde. Application locale de la recherche menée à l'échelle internationale – Création de liens avec les secteurs de R et D mondiaux qui sont à l'avant-garde de la recherche.

Soutien à la commercialisation de nouveaux aliments santé – Le succès des aliments santé dépend de leur adoption par l'industrie et par les consommateurs. Si les chercheurs ne comprennent pas les facteurs qui contribuent au succès commercial d'un aliment santé, le thème n'atteint pas son potentiel social et économique.

Capacités ou accès à des capacités adéquates en matière de mesure scientifique – Pour disposer de produits de qualité uniforme, il faut utiliser des méthodes d'analyse normalisées afin de déterminer la quantité et la qualité des composants bénéfiques pour la santé.

DÉVELOPPEMENT ET AMÉLIORATION DE PRODUITS GRÂCE AUX CHÂÎNES DE VALEUR

1 : Description et portée du thème

1.1 L'approche

La recherche et l'innovation en rapport avec les chaînes de valeur englobent notamment le développement et l'amélioration de produits alimentaires, l'utilisation de flux de déchets, l'analyse de marché et le comportement des consommateurs, la demande accrue en ingrédients fonctionnels de grande valeur et l'extraction de ces ingrédients, les technologies de traçabilité, ainsi que les chaînes d'approvisionnement dont la qualité et la sécurité sont assurées.

La définition de « gestion des chaînes de valeur » désigne l'action délibérée des entreprises qui se trouvent sur la chaîne de valeur et qui mettent en commun leurs ressources et leurs capacités afin d'obtenir des résultats commerciaux qui leur seraient impossibles à atteindre isolément.

L'innovation est considérée comme l'un des principaux facteurs qui contribuent à la croissance économique. La co-innovation est possible lorsque plusieurs ensembles de particuliers (ou d'entreprises) se trouvant sur la chaîne de valeur sont en mesure d'introduire et de lancer des innovations de pointe grâce à la possibilité qu'ils ont de partager l'information, d'apprendre et de créer de nouvelles connaissances à partir de cette information et, enfin, de se regrouper ou d'agir systématiquement à plusieurs niveaux de la chaîne.

1.2 Description du thème

Le développement de produits par les chaînes de valeur est axé sur la philosophie et la stratégie visant à encourager et à gérer les chaînes de valeur en mettant l'accent sur le développement de produits au moyen d'un processus visant à attirer les consommateurs.

1.3 Composantes du thème

Les chaînes de valeur ne s'appliquent pas uniquement au développement de produits. Les améliorations de processus constituent un secteur important relié à la productivité générale, à la rentabilité, à l'innovation ainsi qu'à la durabilité, et elles sont importantes pour la recherche future.

Les chaînes de valeur n'ont pas besoin d'être officielles et n'exigent pas de contrats; il suffit que les organisations les créent pour qu'elles soient mises sur pied.

- Il est important que les principes soient clairs et la structure bien déterminée entre les partenaires en ce qui a trait à l'organisation et à la gouvernance. Il faut déterminer, par exemple, qui est responsable de quoi, comment sera mesurée et partagée la réussite du projet, etc.

- Pour maintenir la confiance et la communication entre les partenaires, le processus de prise de décision doit être caractérisé par une réciprocité.
- Pour bon nombre d'organisations, plus l'arrangement est officiel, moins elles seront disposées à participer au projet.
- Le processus de développement de produits à l'intérieur d'une chaîne de valeur peut facilement être surmonté si l'on s'attaque aux obstacles comme ceux-ci :
 - Les problèmes de distribution. Par exemple, la plupart des gros épiciers commandent uniquement leurs produits à un centre de distribution central. Ainsi, le consommateur qui doit ou veut faire de l'« achat local » peut en être empêché par la rigidité d'un processus de commande déjà en place;
 - En outre, les grandes surfaces n'ont pas le droit de vendre de la viande locale en petites quantités, à moins que celle-ci provienne d'une usine ayant fait l'objet d'une inspection fédérale.

2 : Contexte et historique du thème

2.1 Contexte et historique

Le développement de produits et la recherche sur les chaînes de valeur sont complémentaires, mais les deux domaines ne sont pas toujours reliés. Une bonne partie de la recherche pourrait être effectuée sur les chaînes de valeur en ce qui a trait à l'efficacité et à l'efficacités, éléments qui ne sont pas reliés au développement de produits. En revanche, le processus général de développement et d'amélioration de produits, ainsi que les processus des membres individuels de la chaîne, pourraient être grandement améliorés sans qu'il en résulte nécessairement un nouveau produit.

Il est important de veiller à ce que la recherche soit menée en étroite collaboration avec l'industrie, ce qui permettra aux entreprises se trouvant sur la chaîne de valeur de mieux s'adapter aux demandes du marché (des consommateurs). Les développeurs de produits et la communauté scientifique doivent établir des liens beaucoup plus tôt au cours du processus pour favoriser une culture de recherche davantage proactive que réactive. Il faudrait inverser la méthode actuelle de recherche, « *l'industrie doit engager des chercheurs très tôt dans le processus d'innovation. L'industrie d'abord... les chercheurs ensuite* », à l'exception des travaux effectués en recherche fondamentale.

Des liens plus solides entre la recherche et l'industrie à l'intérieur d'une chaîne de valeur permettraient également de combler le manque actuel d'information et de communication entre les secteurs scientifiques et commerciaux.

Le processus de recherche et d'innovation doit avoir pour but de créer une industrie agroalimentaire plus prospère et plus florissante en Ontario. Pour y arriver, il faut prendre conscience des éléments indiqués ci-dessous.

En agriculture et en agroalimentaire, la capacité d'innover selon les possibilités du marché découle de la compétence des cadres ainsi que de la formation et de la sensibilisation de la main-d'œuvre.

Toutefois, la compétence fait souvent défaut lorsqu'il s'agit du développement et de la durabilité de chaînes de valeur fructueuses et bien harmonisées, capables de s'adapter aux demandes des consommateurs et aux exigences des clients par des innovations en matière de processus, de produit et de service. Ce facteur est devenu un enjeu majeur dans le secteur de la transformation. En fait, il menace même la compétitivité de l'industrie.

- Les chaînes de valeur qui fonctionnent bien peuvent s'avérer un moyen de parvenir au but.
- Les objectifs de la recherche doivent être explicites et davantage liés aux entreprises.
- Le secteur agroalimentaire doit être relié à d'autres secteurs (la santé, l'environnement, etc.) pour tirer pleinement parti des possibilités.

2.2 Hypothèses clés

- Toute recherche devrait en définitive mener à une meilleure compétitivité du secteur agroalimentaire en Ontario, notamment par la reconnaissance de l'influence grandissante des approches commerciales des chaînes de valeur sur la compétitivité internationale.
- Bon nombre de chaînes de valeur sont déjà « *en place et en fonction* ».
- Le développement de produits ne signifie pas nécessairement la création d'un élément entièrement nouveau; les améliorations ou les évolutions de produits sont également efficaces et rentables.
- De par leur nature, les chaînes de valeur sont spécifiques, mais nous avons besoin de la recherche pour extraire des principes de pratique exemplaire qui s'appliquent au nombre, plutôt qu'au spécifique (comme les variétés de soya développées et cultivées pour certains clients cibles).
- Lorsqu'il s'agit de développer une chaîne de valeur, on a intérêt à inclure le plus tôt possible les producteurs dans le processus de prise de décision des entreprises. Les mesures incitatives et le leadership intégrés à un stade précoce réduisent l'adversité dans les relations de travail.
- Bien que les chaînes de valeur soient des moyens utiles d'augmenter la compétitivité, elles ne constituent pas des panacées et ne peuvent fournir des réponses à tous les problèmes.

2.3 Tendances

a) Segmentation des consommateurs

La segmentation en consommation est un concept réel et chaque segment de consommateurs est souvent à la recherche de produits ayant des attributs particuliers. Voilà en fait ce qui motive le développement et l'amélioration de produits. Les chaînes de valeur y voient aussi une motivation, car elles doivent souvent fournir des attributs particuliers dans la chaîne, et en préserver l'identité.

Les experts ne se sont pas opposés au fait que la recherche liée aux chaînes de valeur se trouve au premier rang de la recherche en matière de commerce international et de gestion. Toutefois, certains se sont montrés en désaccord avec la définition exacte et la description de la chaîne de valeur. Un membre a émis l'opinion suivante : « *Je préfère le mot "co-innovation" à chaînes de valeur.* »

Les fournisseurs ontariens doivent prévoir les préférences des segments de consommateurs et y répondre plus efficacement que par le passé. Pour ce faire, il faut développer une attitude visant à attirer les consommateurs.

b) Environnement commercial sans « interférence »

Pour organiser des alliances entre chaînes de valeur, il est nécessaire de créer un environnement commercial dans lequel les partenariats peuvent se former et évoluer sans interférence avec des organismes et institutions externes qui n'ajoutent aucune valeur.

Par « interférence », on entend les organismes tiers, comme les offices de commercialisation qui ne fonctionnent pas de manière proactive relativement à l'environnement concurrentiel général et qui limitent ainsi la création et la prise en compte de la valeur du point de vue des consommateurs. Cela ne signifie pas nécessairement qu'il faille abolir ces offices ou ces dispositions législatives, mais peut-être qu'ils devraient tout simplement être modifiés pour stimuler ou promouvoir les innovations axées sur le marché le long de la chaîne de valeur. En Ontario, le cadre réglementaire peut parfois se montrer trop sévère en voulant corriger les forces du marché et c'est un problème auquel les entreprises se trouvant sur la chaîne de valeur sont confrontées.

c) Déréglementation

La déréglementation mondiale mènera à une **pression accrue** pour la déréglementation au Canada, où la tendance est jusqu'à présent plutôt en faveur de la réglementation. Dans un cas comme dans l'autre, les changements effectués au niveau de la réglementation signifient que les scientifiques et les chercheurs doivent travailler directement avec les entreprises commerciales et tenir compte de la chaîne de valeur complète durant tout le processus d'innovation (et de commercialisation). Les politiques et les dispositions législatives actuelles et passées constituent trop souvent un obstacle à l'innovation.

2.4 Possibilités

La tendance mentionnée ci-dessus relativement à la segmentation des consommateurs, de même que la possibilité d'augmenter l'efficacité des marchés en réduisant le coût des transactions grâce à une meilleure coordination au sein de la chaîne de valeur, ouvrent la voie à des possibilités de développement de produits et de recherche sur les chaînes de valeur.

Ces possibilités ne concernent pas uniquement les agriculteurs et les transformateurs d'aliments, mais tous les participants actuels et potentiels de la chaîne de valeur, c'est-à-dire les fournisseurs d'intrants tels que les emballages, les semences, la machinerie ou la recherche. La recherche en matière de chaînes de valeur et de développement de produits offre d'immenses possibilités économiques pour les entreprises et pour l'économie des régions.

2.5 Enjeux et obstacles

Enjeux

a) L'industrie et la recherche doivent s'intéresser davantage aux consommateurs

L'industrie doit réagir plus efficacement qu'elle ne le fait actuellement aux demandes des consommateurs et aux tendances en consommation. Des commentateurs nord-américains déclarent depuis plus de deux décennies que, grâce à la fragmentation en chaînes de valeur spécialisées, les entreprises œuvrant dans le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire

peuvent créer de la valeur et tirer le maximum des nombreuses possibilités que leur offre un marché de consommation en évolution.

b) Inefficacité de l'innovation et de la commercialisation

La technologie n'a de valeur que si elle est commercialisée. Cela exige la création d'un modèle d'entreprise qui allie l'élaboration de la technologie comme intrant et la création d'avantages économiques comme extrant. Malheureusement, bon nombre des produits novateurs qui cherchent à se tailler une place sur le marché procèdent lentement et avec des ressources ou une coordination insuffisantes pour tirer parti du plein potentiel du marché et fournir aux participants des avantages commerciaux importants. Le défi de la recherche réside dans le délai de mise en production. Lorsqu'une recherche est entreprise pour exploiter un débouché, le marché risque d'avoir déjà changé au moment où le produit est enfin commercialisé. Il faut plutôt prévoir l'avenir.

Une commercialisation plus efficace serait possible à l'intérieur d'une chaîne de valeur opérationnelle, surtout si l'on compare cette commercialisation à celle qui se ferait dans le milieu contradictoire et axé sur les transactions qui caractérise le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire. D'autres solutions commerciales pourraient offrir des possibilités équivalentes, voire supérieures. Cela n'annule pas la possibilité que d'autres formes d'organisations économiques puissent introduire des innovations.

L'innovation ne se fait pas si elle n'est pas rentable à tous les niveaux de la chaîne de valeur. Par conséquent, il est important que les processus de recherche permettent aux promoteurs de l'innovation d'obtenir et de conserver la propriété intellectuelle.

Obstacles

a) Processus opérationnels

Deux formes de processus sont associées à une chaîne de valeur : le processus physique (*rythme de la production*) et le processus virtuel (*information*). L'efficacité des processus opérationnels dépend de facteurs internes et externes à l'entreprise ou à la chaîne.

Bien que le développement de produits constitue l'objectif visé par bon nombre d'initiatives d'innovation, les processus opérationnels qui sont utilisés dans les chaînes de valeur du secteur agricole et agroalimentaire peuvent être si inefficaces qu'ils limitent la compétitivité.

b) Politiques et lois

Les politiques et les lois touchant les secteurs agricole et agroalimentaire traditionnels représentent souvent un obstacle à l'innovation. Il faut accorder une plus large part à la création d'un environnement qui favorise l'innovation ayant pour but de répondre aux besoins des consommateurs et qui serait à la base du développement du secteur de l'agroalimentaire. Par exemple, il est inconcevable qu'un cultivar de blé sélectionné en Ontario pour l'usage exclusif d'un transformateur d'aliments particulier doive être cultivé aux É.-U. (moyennant des primes versées aux agriculteurs américains) parce qu'une loi en interdit actuellement l'enregistrement en Ontario ou au Canada.

S'ils ne correspondent pas aux besoins de la chaîne de valeur générale, la structure de l'industrie, les politiques et les lois peuvent nuire au dynamisme et à la motivation qui permettent de stimuler l'innovation axée sur le marché.

2.6 Composantes habilitantes du thème

Pour assurer le succès d'une chaîne de valeur, il faut compter sur les composantes habilitantes suivantes :

- la confiance;
- les compétences en gestion;
- la confidentialité;
- la communication, constante et régulière;
- l'information commerciale (les renseignements axés sur les consommateurs);
- un leadership fort, avec l'appui de cadres supérieurs;
- l'assurance que toutes les parties en tirent profit.

Pour assurer le développement et l'amélioration des produits, il faut compter sur les composantes habilitantes suivantes :

- **Des principes scientifiques solides;**
 - De quelle technologie disposons-nous? On a besoin d'éléments qui font preuve de leadership et de dynamisme pour établir de meilleures connexions et créer des liens plus solides entre la science et l'industrie.
 - Comment les structures peuvent-elles favoriser l'efficacité de cette composante habilitante? Les actuelles composantes habilitantes du secteur commercial sont les courtiers. La question a été posée à savoir de quelle façon le gouvernement et la science devraient coopérer plutôt que de se faire concurrence ou de nuire à des processus en place.
- **L'information commerciale (la connaissance des consommateurs et des faiseurs de tendances);**
 - Comment faire en sorte qu'au lieu de réagir aux tendances des consommateurs, la recherche et les entreprises les devancent? On a convenu que si (ou lorsque) les entreprises consacrent leurs ressources à la recherche, c'est probablement pour aller au devant d'une exigence des consommateurs.
 - *« L'innovation est dirigée par les intervenants de l'industrie et appuyée par la recherche d'intérêt public. »*
 - *« Les chercheurs [subventionnés par le MAAARO] doivent collaborer directement avec les entreprises si l'Ontario veut se mesurer aux marchés internationaux. »*
- **Une culture de la concurrence;**
 - La question a été posée à savoir comment les recherches qu'effectue le MAAARO, par l'entremise de l'Université de Guelph, peuvent favoriser davantage une culture intégrée du système ou du partenariat et, ce faisant, encourager une meilleure compétitivité.
- **Le leadership;**

- Pour réussir, il faut des leaders visionnaires et des champions au niveau des cadres supérieurs, et ce, dans tout le processus d'innovation et de commercialisation.
- **La confiance;**
 - Les entreprises faisant partie d'une chaîne de valeur bien organisée partagent les risques. Un projet ne peut pas avoir pour but premier le rendement du capital investi (RCI) pour le MAAARO, car cela va à l'encontre de l'aspect d'ouverture et de confiance qui est associé aux relations fructueuses sur une chaîne de valeur.
 - Un dialogue tout à fait ouvert entre les entreprises et les chercheurs est nécessaire mais difficile à atteindre en raison de la nature compétitive de l'entreprise et du secteur de la recherche et du développement.
 - L'ouverture n'est possible que dans une relation bien gérée où la confidentialité est assurée.
 - Comment gérer la relation de façon à ce qu'un détaillant puisse ouvertement transmettre ses besoins au MAAARO tout en préservant la confidentialité?
- **La capacité.**
 - En rapport avec la recherche et le financement.

2.7 Suggestion de modèle pour le développement d'un produit le long d'une chaîne de valeur

Le modèle commercial suivant a été élaboré en vue d'offrir un outil efficace pour orienter le développement de produits le long d'une chaîne de valeur. Il est considéré comme étant un bon exemple des moyens qui pourraient être utilisés pour recueillir et communiquer l'information commerciale. De plus, les liens établis entre les nouvelles technologies issues de l'Université de Guelph pourraient être commercialisés par un des partenaires d'une chaîne de valeur.

Figure 1 : Modèle commercial de développement de produit

Prospection de clientèle	Évaluation et potentiel du marché Établissement des coûts/prix potentiels Évaluation des concurrents Évaluation des processus Évaluation de la chaîne de valeur (y compris les chercheurs et les fournisseurs, le cas échéant) Décision finale sur la viabilité du projet et la stratégie
Développement du produit	Élaboration des formules et des attributs Préparation de l'ensemble des spécifications
Emballage	Détermination des options d'emballage
Négociation	Préparation du dossier d'appel d'offres à l'intention des éventuels fabricants ou participants de la chaîne de valeur – contrat particulier / établissement des coûts
Résumé du développement du produit/AQ	Évaluation des présentations d'offres
Emballage	Conception finale de l'emballage et de l'étiquetage
Développement du produit	Essais en usine
Conception	Élaboration et mise au point du design, des éléments graphiques, etc. Obtention des approbations d'étiquette nécessaires
Prospection de clientèle	Mise au point des ententes d'approvisionnement, des contrats et des licences
Approbation du développement du produit/AQ	Évaluation des premiers lots de production
Distribution sur le marché	

2.8 Dépendances et lien avec le thème

Tous les autres thèmes doivent être intégrés à celui de la chaîne de valeur, en particulier les thèmes « Gestion des situations d'urgence » et « La santé par l'alimentation », car ils touchent au développement des produits.

3 : Domaines de recherche et priorités associés au thème

3.1 L'approche

Bien que la recherche sur le développement de produits et la recherche sur les chaînes de valeur soient complémentaires, la création de deux sujets distincts, ayant chacun une importance équivalente, serait plus avantageuse pour la recherche.

- i. Développement de produits
- ii. Chaînes de valeur

La recherche effectuée au MAAARO devrait être davantage axée sur les besoins des consommateurs lorsqu'il s'agit d'implanter des chaînes de valeur, de créer de nouveaux produits et de promouvoir des utilisations novatrices pour des produits existants. Mentionnons, par exemple,

les produits biologiques, la promotion agricole régionale, les produits de santé naturels et les biens et services environnementaux.

- Cette recherche contribue-t-elle à la compétitivité du secteur agroalimentaire de l'Ontario?
- Offre-t-elle des assises solides sur lesquelles établir des politiques et des règlements pertinents?

3.2 Description des domaines de recherche

Sujets du développement de produits pour la recherche

Suivant le modèle de la section 2 ci-dessus, il faut effectuer, avant le début des travaux spécifiques de recherche, une évaluation commerciale (y compris une analyse sur le RCI potentiel) afin de mieux comprendre l'avantage pour l'Ontario de consacrer du financement à une recherche, quelle qu'elle soit. L'évaluation commerciale devrait aussi viser à déterminer les projets de recherche qui sont prioritaires.

A Développement et amélioration de produits

En développement de produits, on ne crée pas toujours quelque chose de nouveau ou d'avant-garde; il peut parfois s'agir d'une amélioration de produits existants.

- Développement d'aliments nouveaux avec des caractéristiques particulières au point de vue de la santé;
- Amélioration de la production d'aliments fabriqués de façon artisanale;
- Développement de produits alimentaires locaux;
- Distribution des produits et accroissement de l'accès au marché;
- Amélioration de la capacité de produire des aliments biologiques;
- Pratique de l'horticulture ornementale;
- Culture de produits agricoles non comestibles.

La recherche sur l'alimentation peut aussi être liée à la recherche effectuée dans le cadre du thème de la santé par l'alimentation et aux sujets de recherche des chaînes de valeur (comme il est indiqué ci-dessous), car ces domaines concernent les tendances en consommation et sont axés sur les consommateurs.

1. Nouvelles possibilités

Les domaines de recherche figurant sous cette rubrique sont les suivants :

- Préparation du « prochain grand événement ». La recherche sur ce sujet vise à examiner ce que font les autres territoires de compétences afin de comprendre et d'anticiper les tendances qui se dessinent ou qui pourraient éventuellement se dessiner chez les consommateurs;
- Le moyen de tirer parti des nouvelles avancées technologiques. Dans ce domaine, on met l'accent sur deux volets : d'une part, informer les développeurs de produits des percées scientifiques afin qu'ils puissent prévoir la recherche appliquée qui pourrait s'ensuivre, et d'autre part, adapter la technologie développée dans d'autres territoires de compétences aux conditions de l'Ontario.

2. Salubrité des aliments, traçabilité et autres certifications

Les domaines de recherche figurant sous cette rubrique et considérés comme importants comprennent les suivants :

- Amélioration et rationalisation des systèmes de salubrité des aliments;
- Quels sont les obstacles à l'adoption de protocoles de salubrité des aliments, y compris l'harmonisation avec les normes (internationales)?
- Réduction du nombre (et peut-être même des possibilités) de retraits de produits du marché en favorisant la communication rapide et précise de renseignements tout le long de la chaîne de valeur.

3. Emballage

Les domaines de recherche visant à découvrir et à utiliser de nouvelles technologies afin de créer des emballages novateurs qui permettront :

- la réduction des coûts;
- l'amélioration du rendement en ce qui a trait à la distribution;
- la réduction du flux de déchets (p. ex., l'emballage comme tel, l'emballage biodégradable);
- l'amélioration des techniques d'entreposage ou de la durée de conservation.

4. Recherche sur la modernisation de la réglementation

Les domaines associés à ce sujet et qui sont considérés comme importants comprennent les suivants :

- Compréhension du coût de notre système de réglementation (p. ex., manque à gagner dans le secteur de la transformation des aliments);
- Compréhension de la manière dont la réforme des lois et l'intention des lois et de la réglementation connexe émise par Santé Canada, l'ACIA ou l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) peuvent ajouter de la valeur à l'industrie agroalimentaire de l'Ontario (p. ex., interprétation de l'étiquetage et étiquetage obligatoire);
- Analyse du risque comprenant une analyse coût-avantage en plus d'une étude sur la santé humaine et l'environnement;
- Façon dont la loi sur la commercialisation devrait ou pourrait favoriser davantage les chaînes de valeur;
- Réglementation de l'environnement (p. ex., gestion des nutriments);
- Règlements sur le travail (afin de stimuler l'efficacité à l'intérieur des chaînes de valeur).

5. Durabilité

Les projets de recherche menés sur ce sujet et qui sont considérés comme importants comprennent les suivants :

- Découverte d'attributs fonctionnels de coproduits (créés à partir de produits de résidus);
- Réduction des déchets dans le secteur de la transformation alimentaire, par souci de durabilité de l'environnement;
- Utilisation du flux de déchets;
- Gestion des énergies de substitution ou des sources d'énergie sans danger pour l'environnement;
- Réaction aux facteurs économiques (p. ex., flambée des prix, allègement des incidences sur le coût du combustible d'un certain secteur);
 - Compréhension des actuelles empreintes écologiques, des vérifications et des énergies utilisées
 - Quel est le coût de l'énergie actuellement consommée et les incidences sur l'environnement?
 - Comment faire pour mieux utiliser, ou utiliser plus efficacement, les capacités ou les ressources existantes?
- Comment utiliser ce dont nous disposons déjà (p. ex., nos ressources foncières) de façon plus efficace?
- Comment ajouter de la valeur à ce que nous avons (produits, capacité, ressources)?

B Chaînes de valeur, sujets de recherche

Il faut que des éléments de la chaîne de valeur, et pas nécessairement la chaîne au complet, soient situés en Ontario. La province peut ou non être le marché cible mais c'est plutôt « *le monde entier qui constitue le marché* ».

1. Compétitivité [haute priorité]

Comment la province de l'Ontario peut-elle se mesurer aux autres puissances dans le monde?

- Techniques de productivité (p. ex., gestion allégée);
- Que font actuellement les leaders à l'échelle internationale (pratique exemplaire)?

2. Modèles relationnels et commerciaux [haute priorité]

Les domaines de recherche qui sont définis à l'intérieur de ce sujet et considérés comme importants sont les suivants :

- Compréhension du cycle de vie des relations d'affaires;
- Détermination des caractéristiques d'un leader;
- Amélioration des communications;
- Compréhension de ce qui nuit à la réussite d'une chaîne de valeur;

- Action de fournir de l'information ou des éclaircissements sur les modèles de rentabilité ou d'affaires des chaînes de valeur pour aider les participants d'une chaîne de valeur actuelle ou future (p. ex., corriger les attentes);
- Façons d'améliorer la coopération entre les ministères ou de favoriser les liens entre ces organisations (développer des chaînes de valeur regroupant divers services ou ministères);
- Domaines liés spécifiquement aux besoins des milieux ruraux par rapport à ceux des milieux urbains (p. ex., infrastructure, distribution, échelle et spécificité géographique);
- Modèles commerciaux et relationnels concernant la salubrité des aliments et les systèmes de traçabilité.

3. Communications et réseautage [haute priorité]

- Quels modèles de communication sont efficaces? (p. ex., prendre des modèles de pratiques exemplaires conçus dans d'autres territoires de compétences afin de comprendre les liens entre la science et le commerce);
- Communication de renseignements et accès aux données entre les ministères et l'industrie (p. ex., développer des chaînes de valeur regroupant divers services ou ministères).

4. Occasions d'obtenir de l'information commerciale [haute priorité]

- Détermination des possibilités du marché (p. ex., marchés à créneaux, restauration);
- Directives et soutien afin de renforcer la capacité des entreprises et des chaînes de valeur à trouver et à utiliser l'information commerciale et les connaissances des entreprises.

5. Capacité des ressources humaines [priorité moyenne]

- Harmonisation des compétences en gestion au-delà des organisations individuelles (p. ex., une petite entreprise fait affaire avec une plus grande);
- Amélioration des compétences liées à la gestion des chaînes de valeur grâce à l'éducation et à la formation;
- Gestion de la qualité des aliments (p. ex., uniformité de la qualité).

4 : Facteurs de succès déterminants

4.1 Description des facteurs de succès déterminants

- a) Nécessité d'accéder au marché rapidement [**haute priorité**]
 - L'infrastructure pour la recherche doit être proactive et donner un concept à l'industrie (si les entreprises sont en mesure de réaliser des projets conjointement avec des chercheurs, il se présentera davantage d'occasions de prendre le concept et de le développer en commercialisant les découvertes liées à ce concept);
- b) Protection et assurance de la confidentialité [**haute priorité**];

- c) Possession par l'industrie des droits intellectuels grâce au processus de commercialisation [**haute priorité**];
- d) Capacité des participants d'une chaîne de valeur à collaborer au processus complet de recherche et de commercialisation (y compris les nominations professorales) [**priorité moyenne**];
- e) Meilleure promotion des capacités de recherche et d'innovation auprès de l'industrie par le MAAARO, l'Université de Guelph et les associations [**priorité moyenne**];
- f) Simplification du processus (facilité d'accès à la recherche pour l'industrie) [**priorité moyenne**].

5 : Autres considérations et recommandations connexes

5.1 Observations

Les universités canadiennes sont axées sur l'industrie lorsqu'elles dépendent du financement de l'industrie plutôt que du financement public. En créant un sentiment d'urgence parmi les chercheurs, et en les pressant de collaborer plus étroitement avec l'industrie, le processus actuel permettra aux chercheurs d'être plus réceptifs aux besoins du secteur commercial.

Quels types de recherche sur la propriété intellectuelle (PI) seront utiles à la commercialisation? Il faut faire preuve de souplesse sur la question des droits à la PI et à son utilisation. Si le « droit de préemption » n'est pas la meilleure des politiques, quels sont les avantages et les contraintes des autres options?

SYSTÈMES DE PRODUCTION

1 : Description et portée du thème

1.1 L'approche

Pour les agriculteurs :

Comment améliorer la productivité et la rentabilité de mon exploitation agricole? (du point de vue de l'économie, de la stabilité et des nouveaux défis et débouchés)

Comment puis-je m'adapter aux pressions et aux variables sociales ou externes? (liens avec d'autres thèmes)

Pour les chercheurs :

Que devons-nous faire pour répondre aux questions de ces agriculteurs? (« la rétroingénierie » : lorsque le marché ou la société indique l'orientation, la recherche sur les systèmes de production s'engage à fournir la solution.)

1.2 Description du thème

Il faut d'abord et avant tout que la recherche sur les systèmes de production soit axée sur la production et sur l'agriculture rentable. Ensuite, la capacité de recherche sur les systèmes de production peut servir à intégrer les besoins d'autres thèmes dans des systèmes rentables.

Le thème « Systèmes de production » englobe le développement de systèmes de production agricole qui augmenteront la rentabilité de la production agricole tout en intégrant les questions, les possibilités et les progrès de la recherche menée dans des domaines connexes et visant le milieu social plus large dans lequel évolue l'agriculture de production, notamment la durabilité de l'environnement, la gestion des situations d'urgence, les attentes à l'égard du produit final en ce qui a trait à l'usage alimentaire (saine alimentation) et non alimentaire (industriel), les débouchés créés par les chaînes de valeur ainsi que les orientations du gouvernement à l'égard des politiques sur l'agriculture et le développement économique.

2 : Contexte et historique du thème

2.1 Hypothèses clés

- Le MAAARO a avantage à financer les études d'un bout à l'autre du continuum, de la recherche appliquée à la recherche fondamentale, la question cruciale étant de savoir si la recherche pourrait être liée à des gains économiques potentiels. La recherche sur les systèmes

de production devrait veiller à ce que la science ouvre éventuellement la voie à un marché (c'est-à-dire que les résultats doivent viser une cible économique).

- Des programmes publics d'amélioration génétique sont nécessaires dans le cadre de ce thème, et ce, pour certaines plantes cultivées seulement. Les ressources et les recherches de base dans le secteur privé sont concentrées sur les caractères génétiquement modifiés de trois cultures importantes : le soya, le maïs et le canola. On compte de nombreux exemples où la sélection de plantes effectuée en Ontario a non seulement renforcé la position de la province face à la concurrence, mais a aussi exercé une incidence mondiale sur la recherche. Mentionnons, par exemple, le cultivar d'asperge Millennium, qui est très en demande et pour lequel on verse des redevances importantes à l'industrie, ainsi que la pomme de terre Yukon Gold qui est la variété la plus cultivée dans le monde. La recherche d'intérêt public est essentielle à l'industrie des fruits et des légumes en Ontario, province où l'on met très peu l'accent sur la recherche dans le secteur privé.
- L'économie devrait constituer l'élément motivateur principal de la recherche sur les systèmes de production, outre les objectifs de stabilité du secteur et de prévention des pertes de débouchés.
- Les possibilités d'éventuels marchés ou de nouvelles utilisations d'un produit pourraient être sapées si le secteur des produits de base faisait l'objet de moins de recherche.

2.2 Tendances et possibilités, enjeux et obstacles

L'agriculture continuera d'être un moteur économique important en Ontario, avec des rendements accrus dans les bioproduits et les aliments santé.

Le coût des intrants en agriculture demeurera élevé et il y aura de nombreuses incitations à réduire l'utilisation de ces intrants.

La salubrité et la traçabilité des aliments continueront d'attirer l'attention et d'exiger des recherches.

Les maladies et les parasites nouveaux et exotiques chez les végétaux et les animaux continueront de menacer la production et la santé humaine, et nuiront à la conquête des marchés. Actuellement, toutes les espèces de bétail sont aux prises avec une maladie quelconque, que ce soit le syndrome dysgénésique et respiratoire du porc (SDRP), la paratuberculose, l'ESB ou autre.

Le changement climatique créera à la fois des possibilités et des défis.

Les marchés rechercheront des produits agricoles qui leur permettront de s'attaquer à de nombreux problèmes de société en plus de celui de la nutrition. Pour la majorité de ces problèmes, on utilisera des composantes dans les cultures ou les élevages traditionnels, mais pour d'autres, il faudra introduire de nouveaux caractères spécialisés dans les produits ou adapter de nouvelles cultures aux conditions en vigueur en Ontario.

L'avenir n'appartient pas nécessairement aux grandes exploitations agricoles spécialisées. Certains entrevoient un secteur agricole ontarien ouvert aux exploitations de petite taille et plus diversifiées, ainsi qu'aux fermes desservant les marchés à créneaux et axés sur des produits novateurs.

2.3 Dépendances et liens avec le thème

Les liens établis entre les thèmes de recherche sont considérés comme le facteur le plus déterminant du succès des études de recherche financées par le MAAARO. Les défis auxquels fait face l'agriculture ontarienne ou les possibilités dont elle bénéficie ne peuvent, pour la plupart, être abordés sous un seul et unique thème.

Les chercheurs doivent établir des voies de communication entre les domaines de recherche et avec le secteur privé.

Les résultats de recherche ne seront intéressants que dans la mesure où des liens seront créés entre les établissements de recherche et les membres de ces institutions ainsi qu'entre les organisations qui financent les recherches, y compris les associations agricoles.

Pour être tenus au courant des développements à l'échelle mondiale, les chercheurs devront communiquer avec les experts du commerce international, du marketing global, des questions économiques mondiales, etc.

Il est également important d'être au courant de la recherche qui est effectuée ailleurs.

3 : Domaines de recherche et priorités associés au thème

3.1 L'approche

Les domaines prioritaires de la recherche sur les systèmes de production sont considérés comme essentiels, car les enjeux qu'ils abordent relèvent de la responsabilité du gouvernement. La santé des plantes et des animaux et les incidences de l'agriculture sur l'environnement sont étroitement liées aux priorités d'ordre social, concernent souvent les systèmes de réglementation du gouvernement, entraînent des défis particuliers pour l'Ontario et font, dans une moindre mesure, l'objet de recherches dans le secteur privé. Ainsi, la recherche du secteur public est pleinement justifiée.

La priorité qui continue d'être accordée à l'efficacité de la production se rapporte à la contribution économique majeure de l'agriculture dans l'économie de l'Ontario et aux liens étroits qui existent entre la recherche efficace et les trois autres grandes priorités. Pour pouvoir répondre aux besoins dans les trois autres domaines prioritaires, il faut investir dans la recherche sur l'agriculture de production.

On a estimé que l'amélioration de la qualité et la diversification des produits étaient des priorités moyennes étant donné que, malgré leur grande importance, ces éléments ne représentent pas le même degré d'alignement avec le mandat du gouvernement. Ce sont des domaines où le secteur privé investit davantage dans la recherche et influence celle-ci, ce qui en fait des sujets moins essentiels.

Les compétences en technologies génétiques et génésiques ont été ajoutées puisque ces technologies mises ensemble constituent un tremplin vers le succès dans les domaines à priorité élevée ou moyenne.

3.2 Description des domaines de recherche

Priorité élevée

A Protection des plantes

- Espèces exotiques envahissantes (gestion des mauvaises herbes, des agents pathogènes et des insectes)
- Résistance aux pesticides
- Contrôle de la propagation de ravageurs, d'agents pathogènes et de mycotoxines, tant pour la santé humaine que pour celles des animaux et des cultures
- Techniques de diagnostic et méthodes de surveillance des maladies

B Santé et bien-être des animaux

- Maladies limitant la production (y compris les méthodes de détection, p. ex., prions)
- Zoonoses (thème lié à la gestion des situations d'urgence)
- Bien-être et comportement des animaux
- Résistance aux antimicrobiens et utilisation de thérapies ne faisant pas appel aux antibiotiques
- Maladies animales nouvelles et exotiques
- Biosécurité et traçabilité
- Techniques de diagnostic et méthodes de surveillance des maladies

C Efficience de production

- Accroissement du profit et amélioration de l'efficience
- Réduction de la main-d'œuvre
- Technologie et processus permettant d'économiser l'énergie
- Réduction du coût des intrants
- Utilisation plus efficiente du sol, de la main-d'œuvre, de l'énergie, etc.
- Réduction et réutilisation du flux de déchets
- Autres aliments pour le bétail

D Incidences sur l'environnement et sur l'écosystème

- Utilisation des ressources, y compris la gestion de l'eau
- Incidences environnementales sur les milieux naturels et bâtis
- Autres pollinisateurs

- Production d'énergie de remplacement
- Défis et possibilités découlant du changement climatique
- Réduction d'émissions nocives
- Maintien de la biodiversité

Priorité moyenne

E Amélioration de la qualité des produits

- Introduction de caractères visant à améliorer la santé humaine (oméga dans les œufs ou le lait)
- Introduction de caractères pouvant augmenter la valeur (teneur plus élevée en huile)
- Nouveaux marchés ou nouveaux produits
- Prolongation de l'aptitude au stockage et de la durée de conservation

F Diversification des produits

- Production et utilisation de la biomasse
- Développement de nouveaux produits et systèmes de production connexes
- Réaction au changement climatique (cultures différentes ou autres stratégies de production)
- Augmentation de la production de cultures agricoles sur différents sols
- Compétences et capacité de la plateforme

G Technologies génétiques et génésiques

- Il s'agit ici de poser la question « comment? » plutôt que « qu'est-ce que...? » de 1) à 6)
- Développement de nouveaux produits et de cultures spécialisées
- Augmentation de la possibilité de commercialisation des produits existants
- Amélioration de la productivité (résistance aux maladies et tolérance à la sécheresse)
- Conservation des ressources génétiques

4 : Facteurs de succès déterminants

4.1 Facteurs sur lesquels nous pouvons exercer un contrôle raisonnable

- L'argent : le fait de prévoir un financement adéquat pour la recherche et d'affecter ces fonds de la manière la plus avantageuse possible sera un gage de succès.
- Les choix : la capacité de choisir des domaines d'intérêt stratégiques et des projets de recherche qui ont fait leurs preuves au point de vue de la qualité scientifique et de la pertinence pour le secteur, et la capacité de cibler la recherche.
- L'infrastructure : des infrastructures physiques de recherche, ainsi que du personnel de grande qualité, ayant démontré ses aptitudes à obtenir des résultats probants.
- Autres facteurs mentionnés : le réseautage (à l'échelle mondiale également), la collaboration et la facilitation avec d'autres groupes de recherche, une main-d'œuvre stable et la capacité d'effectuer le transfert des technologies.

5 : Autres considérations et recommandations connexes

5.1 Autres recommandations

Le fardeau de la réglementation en agriculture est suffisamment lourd pour que ce point soit soulevé ici, même s'il ne fait pas partie du thème « Systèmes de production ». L'objectif est d'en souligner l'importance et de recommander qu'il fasse partie du thème des politiques agricoles.

CONCLUSION

Les priorités mentionnées dans le présent document visent à aider les concepteurs de programmes de l'Université de Guelph à répondre aux besoins répertoriés par le MAAARO et à tirer profit des possibilités qui ont été décelées. Il est essentiel que, lorsqu'ils prépareront leurs plans de recherche, les chercheurs et les administrateurs de programmes de l'Université tiennent compte des enjeux et des possibilités abordés dans ce document. En cas d'incertitude au sujet des priorités de recherche, sous quelque thème que ce soit, prière de communiquer avec un membre du personnel du MAAARO (chef de la coordination des programmes de recherche, au 519 826-4173).