



SONDAGE SUR LES PRIORITÉS DE RECHERCHE DANS LA PRODUCTION MARAÎCHÈRE AU QUÉBEC

PRÉSENTÉ À



Association des
producteurs maraîchers
du Québec

LIVRABLE FINAL

AVRIL 2025

Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du Programme de développement territorial et sectoriel 2023-2026.

Table des matières

1.	MISE EN CONTEXTE ET MANDAT	7
2.	MÉTHODOLOGIE ET STRUCTURE DU RAPPORT	7
2.1	Méthodologie	7
2.2	Structure du rapport	10
3.	PROFIL DES RÉPONDANTS ET RÉSULTATS GÉNÉRAUX	11
3.1	Profil des répondants	11
3.2	Protection de l'environnement et préservation des ressources.....	12
3.3	Opinion sur les activités de transfert de connaissance.....	15
4.	RÉSULTATS PAR LÉGUME	17
4.1	Ail*	17
4.1.1	Profil des producteurs	17
4.1.2	Régie de production et économie	18
4.1.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources.....	20
4.1.4	Santé, qualité et salubrité des aliments	20
4.1.5	Phytoprotection	21
4.1.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	23
4.2	Asperge*	24
4.2.1	Profil des producteurs	24
4.2.2	Régie de production et économie	25
4.2.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources.....	27
4.2.4	Santé, qualité et salubrité des aliments	27
4.2.5	Phytoprotection	28
4.2.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	30
4.3	Aubergines de champs	31
4.4	Betteraves*	32
4.4.1	Profil des producteurs	32
4.4.2	Régie de production et économie	33
4.4.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources.....	35
4.4.4	Santé, qualité et salubrité des aliments	35
4.4.5	Phytoprotection	36
4.4.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	38
4.5	Brocoli*	39
4.5.1	Profil des producteurs	39

4.5.2	Régie de production et économie	40
4.5.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources	42
4.5.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	42
4.5.5	Phytoprotection	43
4.5.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	45
4.6	Carottes*	46
4.6.1	Profil des producteurs	46
4.6.2	Régie de production et économie	47
4.6.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources	49
4.6.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	49
4.6.5	Phytoprotection	50
4.6.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	52
4.7	Céleris.....	53
4.8	Choux*	54
4.8.1	Profil des producteurs.....	54
4.8.2	Régie de production et économie	55
4.8.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources	57
4.8.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	57
4.8.5	Phytoprotection	58
4.8.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	60
4.9	Choux de Bruxelles	61
4.10	Choux Chinois	63
4.11	Choux-Fleurs*	65
4.11.1	Profil des producteurs	65
4.11.2	Régie de production et économie	66
4.11.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources	68
4.11.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	68
4.11.5	Phytoprotection	69
4.11.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	71
4.12	Citrouilles*	72
4.12.1	Profil des producteurs	72
4.12.2	Régie de production et économie	73
4.12.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources	75
4.12.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	75
4.12.5	Phytoprotection	76

4.12.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	78
4.13	Concombres de champs*	79
4.13.1	Profil des producteurs	79
4.13.2	Régie de production et économie	80
4.13.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources.....	82
4.13.4	Santé, qualité et salubrité des aliments	82
4.13.5	Phytoprotection	83
4.13.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	85
4.14	Courges*	86
4.14.1	Profil des producteurs	86
4.14.2	Régie de production et économie	87
4.14.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources.....	89
4.14.4	Santé, qualité et salubrité des aliments	89
4.14.5	Phytoprotection	90
4.14.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	92
4.15	Épinards.....	93
4.16	Fines herbes et houblon.....	94
4.17	Haricots*	96
4.17.1	Profil des producteurs	96
4.17.2	Régie de production et économie	97
4.17.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources.....	99
4.17.4	Santé, qualité et salubrité des aliments	99
4.17.5	Phytoprotection	100
4.17.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	102
4.18	Laitue*	103
4.18.1	Profil des producteurs	103
4.18.2	Régie de production et économie	104
4.18.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources.....	106
4.18.4	Santé, qualité et salubrité des aliments	106
4.18.5	Phytoprotection	107
4.18.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	109
4.19	Maïs sucré*	110
4.19.1	Profil des producteurs	110
4.19.2	Régie de production et économie	111
4.19.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources.....	113

4.19.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	113
4.19.5	Phytoprotection	114
4.19.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	116
4.20	Melons*	117
4.20.1	Profil des producteurs	117
4.20.2	Régie de production et économie	118
4.20.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources	120
4.20.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	120
4.20.5	Phytoprotection	121
4.20.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	123
4.21	Navets et rutabagas*	124
4.21.1	Profil des producteurs	124
4.21.2	Régie de production et économie	125
4.21.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources	127
4.21.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	127
4.21.5	Phytoprotection	128
4.21.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	130
4.22	Oignons (secs, verts et échalotes) *	131
4.22.1	Profil des producteurs	131
4.22.2	Régie de production et économie	132
4.22.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources	134
4.22.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	134
4.22.5	Phytoprotection	135
4.22.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	137
4.23	Panais	138
4.24	Patate douce	139
4.25	Poireaux*	141
4.25.1	Profil des producteurs	141
4.25.2	Régie de production et économie	142
4.25.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources	144
4.25.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	144
4.25.5	Phytoprotection	145
4.25.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	147
4.26	Poivrons et piments*	148
4.26.1	Profil des producteurs	148

4.26.2	Régie de production et économie	149
4.26.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources.....	151
4.26.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	151
4.26.5	Phytoprotection	152
4.26.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	154
4.27	Radis	155
4.28	Rhubarbe	156
4.29	Tomates de champs*	158
4.29.1	Profil des producteurs	158
4.29.2	Régie de production et économie	159
4.29.3	Protection de l'environnement et préservation des ressources.....	161
4.29.4	Santé, qualité et salubrité des aliments.....	161
4.29.5	Phytoprotection	162
4.29.6	Priorités relatives pour 5 thématiques.....	164
4.30	Autres légumes.....	165
4.30.1	Ravageurs problématiques pour les autres légumes de plein champs.....	165
4.30.2	Maladies problématiques pour les autres légumes de plein champs.....	165

LISTE DES FIGURES

Figure 3.1	Importance relative de sujets de recherche associés à la gestion de l'eau	13
Figure 3.2	Importance relative de sujets de recherche associés au sol	13
Figure 3.3	Importance relative de sujets de recherche associés aux changements climatiques.....	14
Figure 3.4	Importance relative de sujets de recherche associés à la biodiversité	14
Figure 3.5	Les principales activités de transfert de connaissances, selon les répondants, favorisant l'adoption de pratiques innovantes et de nouvelles technologies agricoles.....	15

1. MISE EN CONTEXTE ET MANDAT

Depuis plus de 70 ans, l'Association des producteurs maraîchers du Québec (APMQ) accompagne les entrepreneurs maraîchers du Québec et les appuie dans leurs défis de mise en marché et de promotion.

La recherche, l'innovation et le transfert de technologie sont des facteurs clés pour préserver la compétitivité d'un secteur économique. Le secteur maraîcher, par sa grande diversité de produits et de modèle d'affaires, englobe une multitude de légumes, chacun présentant des défis particuliers en termes de phytoprotection, gestion des cultures, maintien de la qualité, pratiques de conservation des sols et de l'eau, emballage, mécanisation et robotisation, etc.

En 2020, avant la demande officielle de création du Fonds d'innovation maraîcher auprès de la Régie des marchés agricoles et agroalimentaires du Québec (RMAAQ), l'APMQ souhaitait identifier les besoins prioritaires en matière de recherche pour chaque légume de champ frais cultivé au Québec. L'exercice visait à alimenter la création du Fonds d'innovation et déjà obtenir des signaux à communiquer aux communautés de chercheurs. Le Groupe AGÉCO avait été mandaté pour mener un sondage à cet effet auprès des producteurs maraîchers.

Quatre ans plus tard, la Chambre de coordination et de développement permettant la mise en place du Fonds, et le cadre entourant son financement, sont officialisés. Le temps était donc venu d'actualiser l'exercice d'identification des priorités de recherche, qui conduiront à des appels à projets diffusés aux acteurs de la recherche.

C'est dans ce contexte que l'APMQ a demandé au Groupe AGÉCO de déployer à nouveau un sondage auprès des producteurs maraîchers. Les résultats sont présentés dans ce rapport.

2. MÉTHODOLOGIE ET STRUCTURE DU RAPPORT

2.1 MÉTHODOLOGIE

CONCEPTION ET ACTUALISATION DE L'OUTIL DE COLLECTE DE DONNÉES

- A des fins de continuité, le questionnaire de collecte de données utilisé pour cette 2^{ième} édition a repris l'outil de collecte développé en 2020.
 - En 2020, le sondage s'appuyait lui-même sur des travaux antérieurs de priorisation réalisés dans le domaine des légumes de champ par l'APMQ, en suivant la nomenclature de la Financière agricole du Québec (FADQ) dans le cadre de son programme Agri-Québec.
- Le questionnaire de 2020 a été soumis à un groupe de huit experts et conseillers identifiés en collaboration avec l'APMQ afin d'actualiser, lorsque requis, la liste des insectes ou maladies susceptibles d'impliquer de nouveaux besoins de recherche pour les différents légumes couverts. Les thématiques liées aux changements climatiques et à la biodiversité ont également été bonifiées.
- Le questionnaire actualisé a fait l'objet de prétest auprès de cinq producteurs maraîchers avant sa diffusion élargie. Cette étape a permis de s'assurer de la convivialité de l'outil et d'apporter des précisions à certaines questions.
- Finalement, le sondage 2024 contenait une liste de 30 légumes de champs parmi lesquels les répondants étaient invités à sélectionner leurs cinq principales cultures.
 - Une option « Autres cultures » permettait aux producteurs d'identifier les priorités de recherche pour un légume ne figurant pas dans la liste initiale proposée. Ces autres légumes

identifiés dans le sondage sont : pomme de terre¹, artichaut, gingembre, tomatillo, cerise de terre, ginseng, citronnelle, estragon, livèche, menthe, romarin, topinambour et raifort.

DIFFUSION DU SONDAGE, APPEL À PARTICIPATION ET RELANCES

Le tableau suivant résume les grandes étapes reliées à la diffusion du sondage. La démarche s’est déroulée de novembre 2024 à la fin de janvier 2025. Un lien personnalisé a été envoyé le 29 novembre 2024 à près de 2000 producteurs maraîchers dont les coordonnées avaient été obtenues avec la collaboration de l’UPA. La sollicitation s’est faite en conformité avec les obligations de la loi 25 et en respectant la confidentialité des informations nominatives obtenues. La base de données ne comportait pas d’information permettant de faire des relances ciblées auprès de certains sous-groupes (ex. taille de l’entreprise ou légumes produits). Aussi, des relances élargies ont été réalisées par courriel et téléphone.

Étapes	Date	Résultats
– Réception de la base de données provenant de l’UPA – Préparation de la liste par AGÉCO	Novembre 2024	– Respect de la loi 25 et signature d’entente de confidentialité – Base de données sans doublon et identification des adresses « génériques » (moins rejointes par le logiciel de sondage en ligne) - Liste initiale de 2018 courriels à une liste finale de 1980 courriels
– Lancement du sondage et appels à participation	29 novembre 2024	– Diffusion par lien personnalisé auprès de 1980 producteurs – Diffusion de l’appel à participation via l’APMQ (ex. Infolettre) et partenaires du milieu (ex. CTAB+, CRAAQ, CAPÉ¹)
– Relances électroniques et téléphoniques	Décembre-janvier 2025	– 3 relances électroniques à différents moments avec liens personnalisés – Plus de 450 relances téléphoniques – Dernière relance électronique avec lien générique (dernière semaine de janvier)
– Fermeture du sondage et validation de la conformité des questionnaires	31 janvier 2025	– Total de 232 questionnaires pouvant être analysés (vs 295 en 2020) – totalisant 11 744 ha

1. Au moment du lancement du sondage, la Coopérative pour l’agriculture de proximité écologique (CAPÉ) était encore en opération.

VALIDATION DE LA BASE DE DONNÉES ET CHOIX MÉTHODOLOGIQUES

- À la suite de la fermeture du sondage, la base de données a fait l’objet d’un contrôle qualité interne afin de s’assurer de la robustesse des résultats. Au total, 232 questionnaires ont été considérés comme complets².

¹ À noter, la pomme de terre n’est pas un produit couvert par le Fonds d’innovation maraîcher.

² 263 questionnaires n’ont pu être utilisés en raison de leur caractère incomplet, la majorité des répondants s’étant arrêtée après les premières questions d’identification.

- Un travail a également été réalisé afin de rendre la base de données autoportante pour permettre un usage autonome par l'équipe de l'APMQ, par exemple pour la réalisation d'analyses croisées supplémentaires (ex. croisement de variables entre le type de sol et les légumes); la base de données dénominalisées est donc transmise comme livrable à l'APMQ.
- En accord avec l'APMQ, il a été convenu d'effectuer une analyse complète pour les légumes ayant recueilli 15 réponses et plus – soit un total de 20 légumes.
- Pour une dizaine d'autres légumes ayant obtenu moins de 15 réponses, une analyse sommaire a été réalisée compte tenu du faible nombre de réponses.
- Enfin, pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé :
 - Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé
 - Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle

ÉCHANGE AUTOUR DES RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES AVEC UN GROUPE D'EXPERTS

- Une nouveauté de l'édition 2024 était la participation d'experts et de chercheurs pour échanger sur les résultats préliminaires.
- Les échanges visaient à bonifier l'analyse des résultats ou à nuancer certains constats. Les discussions avaient aussi pour objectif de s'assurer que les besoins en recherche identifiés par les producteurs n'avaient pas déjà fait l'objet de travaux de recherche; le cas échéant, le besoin révélé en serait un de transfert de connaissance.
- Aux fins de cet exercice, deux types de résultats préliminaires ont été préparés :
 - Les priorités de recherche ressorties pour des thèmes transversaux (ex. biodiversité, santé des sols, changement climatique), pour l'ensemble des répondants et des légumes;
 - Les priorités de recherche identifiées pour 5 premiers légumes retenus pour orienter les travaux du Fonds d'innovation (laitue, oignon, brocoli, chou et carotte)
- Ces résultats ont été présentés lors d'une rencontre le 24 mars 2025, réunissant les personnes suivantes (en plus des représentants de l'APMQ et d'AGÉCO) :
 - Carl Dion – Consortium Prisme
 - Odile Carisse - Agriculture et Agroalimentaire Canada
 - Jacynthe Dessureault-Rompré – Université Laval
 - Denis Giroux - Réseau de lutte intégrée Bellechasse
 - Patrice Thibault - Réseau de lutte intégrée Orléans
 - Isabelle Couture – MAPAQ
 - Nadia Surdek – Groupe Pleineterre
 - Jean Caron – Université Laval³

Les résultats des discussions sont présentés au travers de la section 3 sur les résultats généraux, dans des encarts identifiés à cet effet. Soulignons que la plupart des commentaires effectués par le groupe concernait des remarques générales (ex. enjeu de transfert de connaissance), plutôt que des enjeux propres à un légume et en lien avec la protection phytosanitaire.

³ Absent à la rencontre, il a toutefois partagé ses commentaires après avoir pris connaissance des résultats préliminaires.

2.2 STRUCTURE DU RAPPORT

- Le rapport présente une première section (section 3) avec le profil des répondants et les résultats des priorités de recherche identifiées pour des thèmes transversaux en lien avec la protection de l'environnement et la préservation des ressources, peu importe le légume, et pour tous les répondants. Les producteurs maraîchers étaient également tous invités à se prononcer sur les activités de transfert les plus performantes, selon eux.
- La section suivante (section 4) présente les résultats par légume
 - De manière détaillée pour les 20 légumes dont les priorités de recherche en matière de phytoprotection ont été commentées par plus de 15 répondants. Afin de faciliter leur repérage dans la table des matières, ces légumes sont identifiés d'un Astéris (*) dans le titre.
 - Par des fiches synthèses pour la dizaine de légumes ayant obtenu moins de 15 répondants⁴
 - Les observations reçues pour les « Autres cultures » identifiées se trouvent en annexe 1, de même que les commentaires complémentaires laissés par les répondants.

Tout au long du rapport, les répondants ont été répartis en deux catégories selon leur régie de production :

- Régie biologique
- Régie conventionnelle

⁴ Parmi la liste initiale, la gourgane est le seul produit n'ayant fait l'objet d'aucun commentaire quant aux priorités de recherche

3. PROFIL DES RÉPONDANTS ET RÉSULTATS GÉNÉRAUX

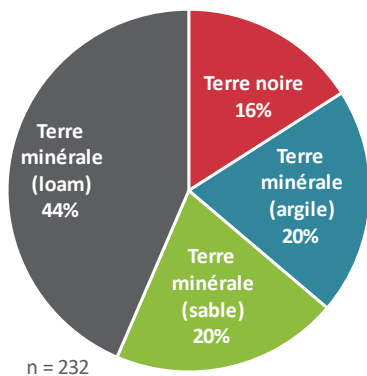
3.1 PROFIL DES RÉPONDANTS

Surface totale en hectares recensée dans le sondage : 11 752 Ha

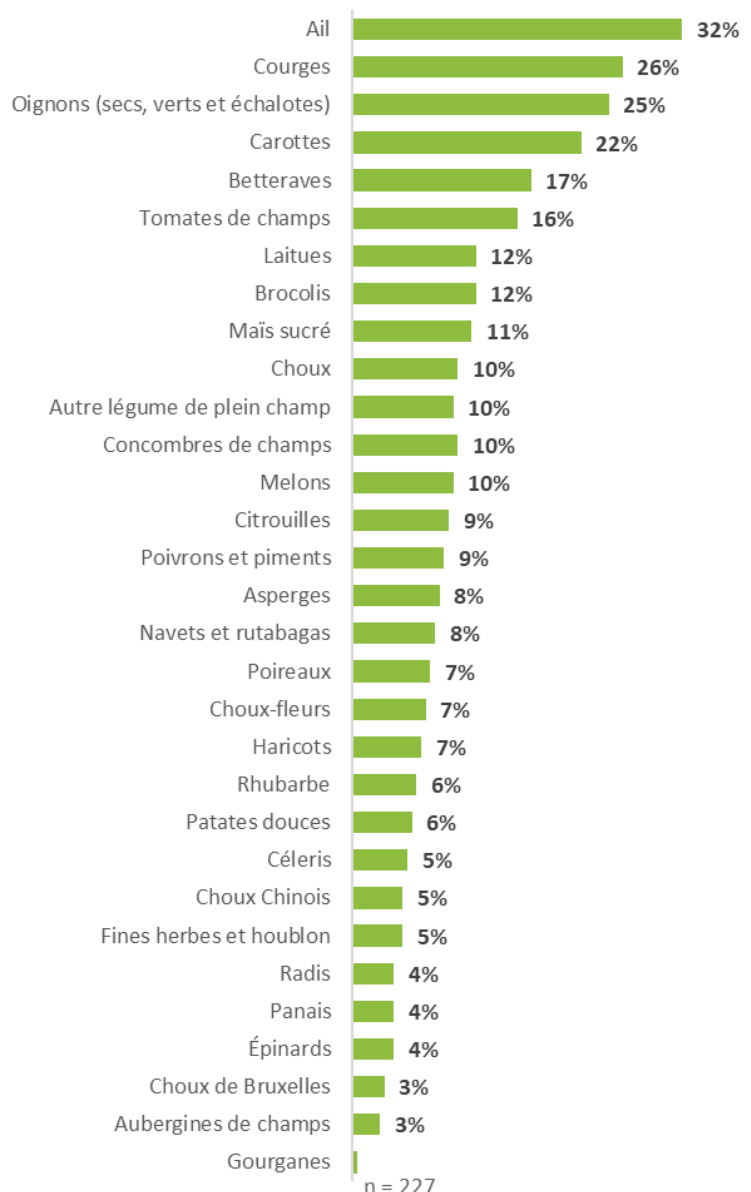
En biologique : 994 Ha

En conventionnelle : 10757 Ha

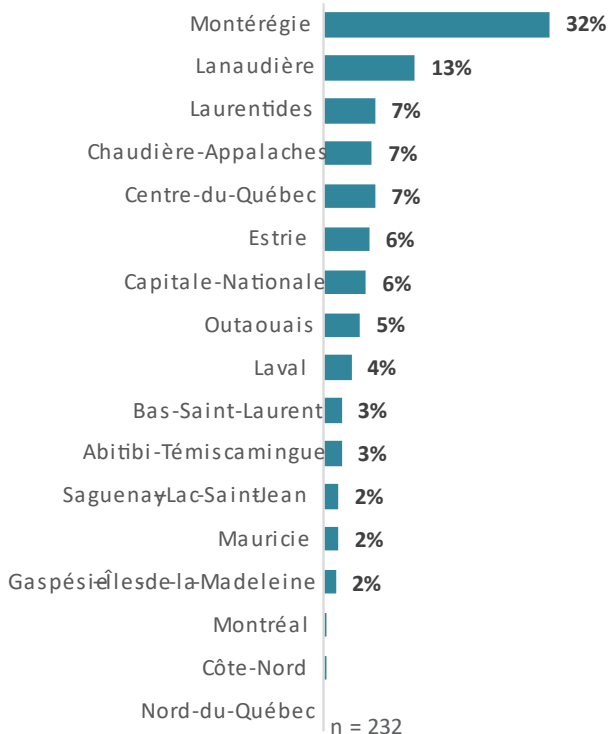
Répartition des entreprises par type de sol



Répartition des entreprises selon leurs principales productions

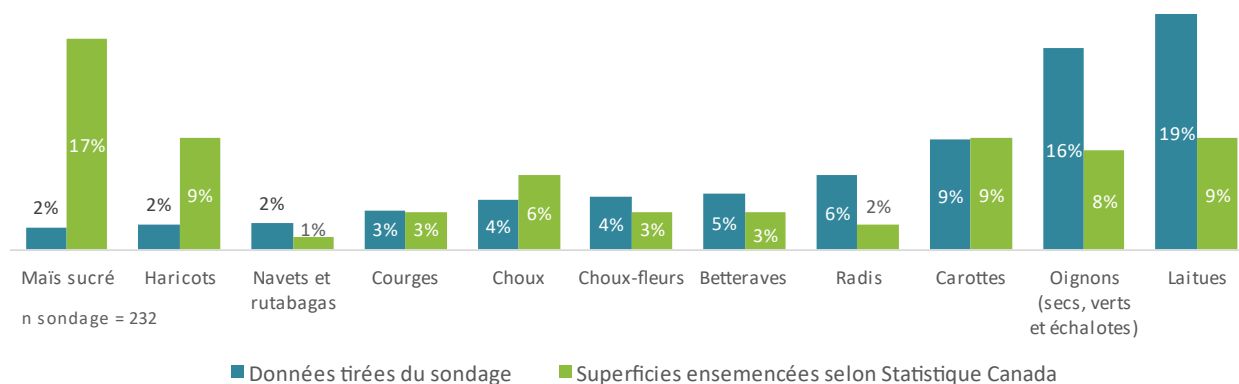


Répartition des entreprises par région



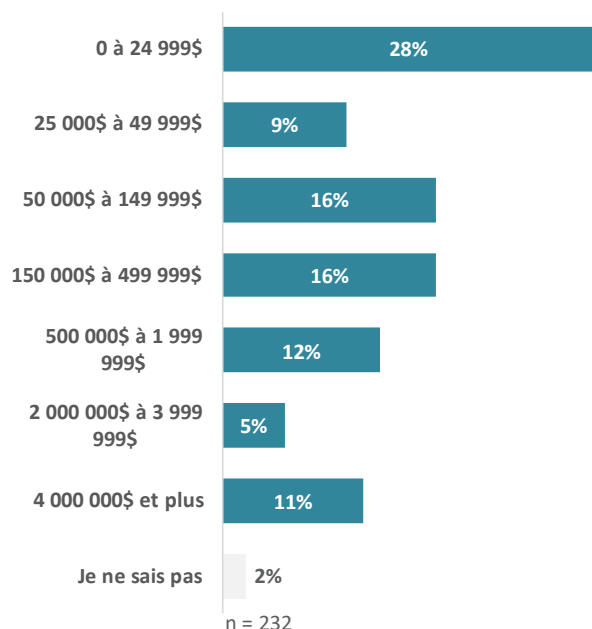
Note : Les répondants pouvaient sélectionner jusqu'à 5 légumes principaux

Comparaison de la répartition des superficies couvertes par le sondage avec les superficies réelles ensemencées en production de légumes frais, 2023, Québec

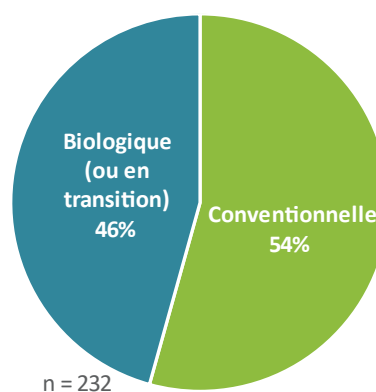


Source : Statistique Canada. Tableau 32-10-0365-01. Superficie, production et valeur à la ferme des légumes commercialisés

Chiffre d'affaires des entreprises



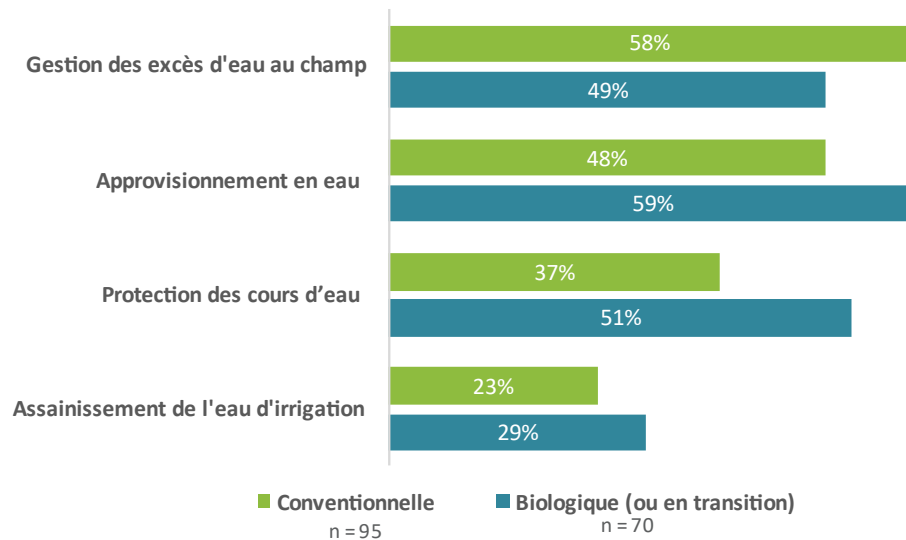
Répartition des entreprises répondantes au sondage selon leur type de régie de production



3.2 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

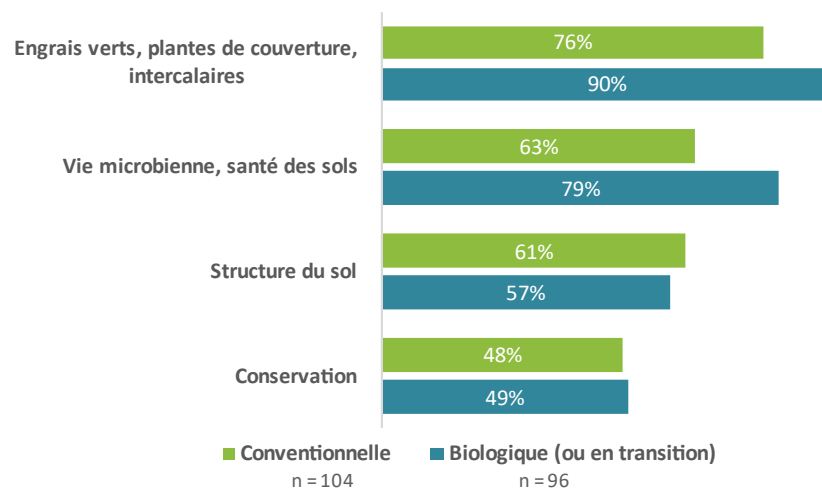
Cette section présente les résultats des questions posées à tous les répondants, peu importe les légumes cultivés. Les producteurs étaient d'entrée de jeu invités à identifier les sujets sur lesquels, selon eux, le Fonds d'innovation maraîcher devrait investir prioritairement en recherche. La première section les questionnait, de manière globale, pour des thèmes transversaux liés à l'eau, la santé des sols, les changements climatiques et la biodiversité.

Figure 3.1
Importance relative de sujets de recherche associés à la gestion de l'eau



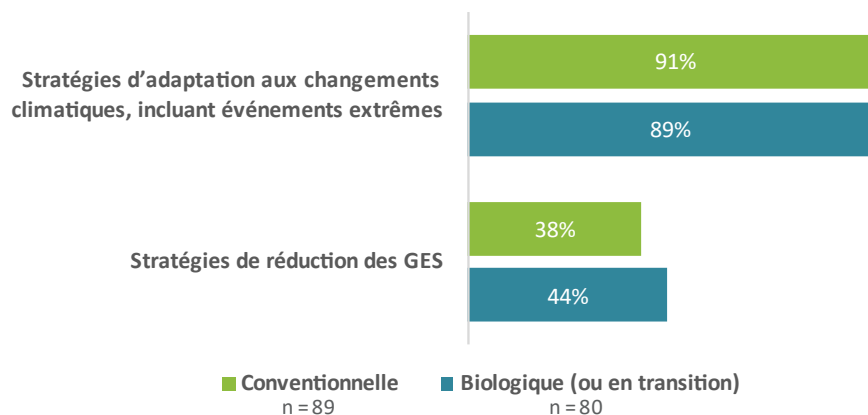
Note : Les répondants pouvaient choisir autant de sujets que souhaité. Ils étaient néanmoins invités à ne retenir que ce qu'ils jugeaient vraiment prioritaire.

Figure 3.2
Importance relative de sujets de recherche associés au sol



Note : Les répondants pouvaient choisir autant de sujets que souhaité. Ils étaient néanmoins invités à ne retenir que ce qu'ils jugeaient vraiment prioritaire.

Figure 3.3
Importance relative de sujets de recherche associés aux changements climatiques



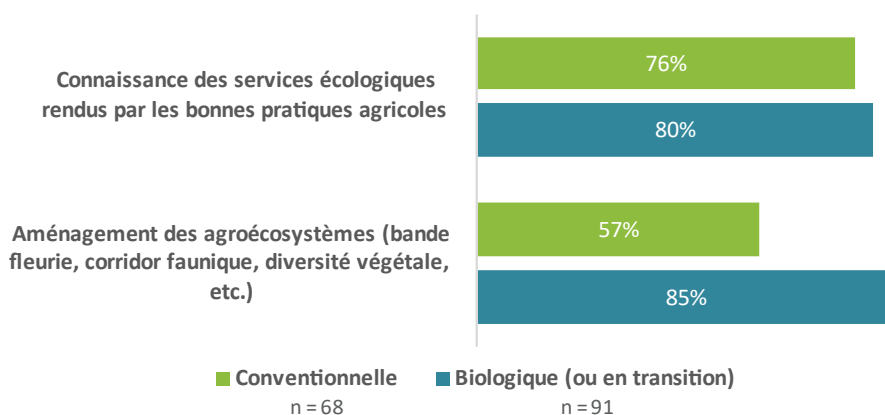
Note : Les répondants pouvaient choisir autant de sujets que souhaité. Ils étaient néanmoins invités à ne retenir que ce qu'ils jugeaient vraiment prioritaire.

LE POINT DE VUE DES EXPERTS ET CHERCHEURS

En complément des thèmes de recherche qui ont été validés, **c'est le format et les conditions de recherche qui ne seraient pas toujours optimales pour les chercheurs;**

- En particulier, des recherches sur du moyen et long terme conviendraient beaucoup mieux à l'étude d'enjeux liés à la santé des sols, afin de pouvoir faire des observations plus robustes et qui tiennent compte des variabilités climatiques.
- Par exemple, un projet en cours essaie de tester des infrastructures pour retenir l'eau en cas d'événements extrêmes; il faut nécessairement plus de temps pour voir les résultats. Or, la plupart des projets de recherche actuels sont conçus sur des périodes de 3 ou 5 ans afin de cadrer avec les temporalités du financement.

Figure 3.4
Importance relative de sujets de recherche associés à la biodiversité



Note : Les répondants pouvaient choisir autant de sujets que souhaité. Ils étaient néanmoins invités à ne retenir que ce qu'ils jugeaient vraiment prioritaire.

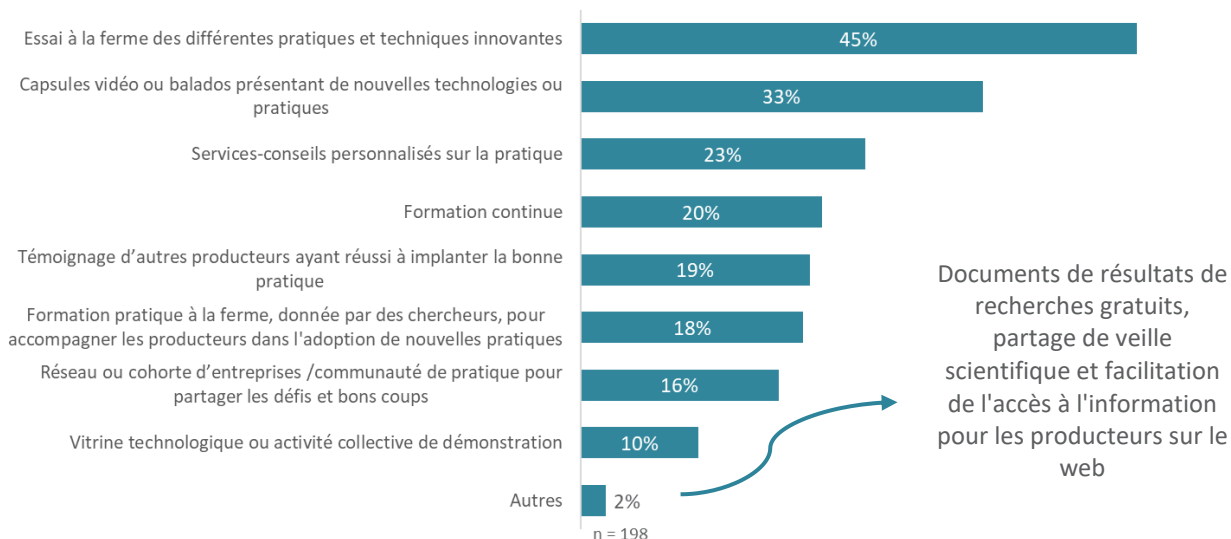
Le point de vue des experts et chercheurs

- **Sur des sujets plus novateurs comme celui de la biodiversité, les chercheurs et experts ont admis qu'il s'agit encore d'une thématique floue pour les producteurs**, où le passage à des gestes concrets et la mesure de retombées n'est pas encore suffisamment fait.
 - Dans ce contexte, la préoccupation de lier l'adoption de bonnes pratiques à de la rétribution est soulignée pour faciliter l'adoption de nouvelles approches. Certains changements sont plus conséquents pour des entreprises habituées à travailler en monoculture de légumes notamment; le changement de système de culture, pour intégrer des bandes riveraines végétalisées ou des bandes fleuries dans les champs par exemple, doit être mieux accompagné.
 - Du même souffle, les experts admettent le défi de quantifier les biens et services écologiques attribuables aux productions maraîchères compte tenu de la complexité des écosystèmes et de l'interrelation entre plusieurs pratiques. À ce propos, certains experts ont déploré que les thèmes de recherche soient encore examinés « en silo », alors qu'ils sont tous interreliés : la santé des sols agit sur la gestion de l'eau, rend les cultures plus résilientes aux changements climatiques et influencent les interventions phytosanitaires, etc. Toutefois, ils reconnaissent aussi qu'il est nécessaire de catégoriser et de spécialiser les angles de recherche.

3.3 OPINION SUR LES ACTIVITÉS DE TRANSFERT DE CONNAISSANCE

Les producteurs étaient invités à identifier les activités de transfert de connaissance les plus appréciées et favorisant davantage l'adoption de nouvelles pratiques ou technologies. La figure suivante démontre que les essais à la ferme ont été identifiés par la proportion la plus élevée (45 % des répondants), suivis de capsules vidéo ou balados (33% des répondants). Le service-conseil personnalisé, les formations continues sous forme de webinaire ou atelier, de même que les témoignages d'autres producteurs ont aussi été sélectionnés par environ 1 producteur sur 5. Cela illustre l'importance de la diversité et de la combinaison des activités.

Figure 3.5
Les principales activités de transfert de connaissances, selon les répondants, favorisant l'adoption de pratiques innovantes et de nouvelles technologies agricoles



Note : Les répondants devaient choisir 2 activités de transfert

LE POINT DE VUE DES EXPERTS ET CHERCHEURS

Un certain nombre de besoins de recherche identifiés par les producteurs seraient dans les faits **davantage un enjeu de diffusion et de transfert des résultats, que de manque de connaissance**;

- C'est le cas par exemple des solutions pour le drainage, qui seraient connues. Elles nécessiteraient toutefois un effort supplémentaire de transfert et d'accompagnement des producteurs puisque la combinaison de plusieurs solutions serait parfois requise.
- Les experts et chercheurs réunis ont beaucoup insisté sur l'importance d'aborder les activités de transfert de manière plurielle pour combiner plusieurs approches (ex. essai aux champs, vitrine, webinaire). Surtout, ils ont souligné l'efficacité des projets de recherche qui se font en co-construction avec les producteurs, dès la conception de la problématique de recherche. À cet égard, l'idée de fermes-modèles ou de « sentinelles » a été évoquée à quelques reprises pendant les conversations.
- Par ailleurs, **l'expertise terrain pour accompagner les producteurs serait également à optimiser** dans des contextes particuliers; c'est le cas conseillers qui ne seraient pas bien outillés pour guider les entreprises situées en terre noire ou encore sur certains sujets comme la structure de sol.
- Certains besoins de recherche apparaissent par ailleurs à la frontière entre la recherche fondamentale et appliquée, selon les experts consultés. Par exemple, le besoin de développer des indicateurs pour mieux mesurer la santé des sols (ex. lié à la vie microbienne) de façon relativement simple, autrement qu'avec des méthodes génomiques, a été identifié par les participants.

4. RÉSULTATS PAR LÉGUME

4.1 AIL*

4.1.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels l'ail est une production principale : 72

Nombre de producteurs pour lesquels l'ail est une production secondaire : 12

Nombre en régie biologique (ou transition) : 47

Nombre en régie conventionnelle : 25

Superficie en régie biologique : 70 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 35 Ha

Type de sol :

Terre noire : 4

Terre minérale (argile) : 16

Terre minérale (loam) : 32

Terre minérale (sable) : 20

Chiffre d'affaires des entreprises dont l'ail figure parmi les cinq principales cultures

0 à 24 999\$	38
25 000\$ à 49 999\$	8
50 000\$ à 149 999\$	8
150 000\$ à 499 999\$	14
500 000\$ à 1 999 999\$	
2 000 000\$ à 3 999 999\$	
4 000 000\$ et plus	0

Régions :

Côte-Nord (1), Montréal (1), Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine (4), Mauricie (2), Saguenay—Lac-Saint-Jean (1), Abitibi-Témiscamingue (3), Bas-Saint-Laurent (3), Laval (5), Outaouais (6), Capitale-Nationale (3), Estrie (6), Centre-du-Québec (4), Chaudière-Appalaches (6), Laurentides (7), Lanaudière (4), Montérégie (16)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- **Lutte contre les champignons :** Un séchage de 24 h à 43°C avant déshumidification en tunnel est efficace pour tuer le *Fusarium*, *Pénicillium* et *Botrytis* dès la récolte, et protéger l'ail pendant la conservation.
- **Problèmes spécifiques aux maladies :** La pourriture blanche (causée par *Sclerotium cepivorum*) et d'autres champignons, tels que le *Fusarium* et le *Botrytis*, posent des défis. La gestion des rotations de cultures et de la densité de plantation est cruciale pour prévenir leur apparition.
- **Lutte biologique :** L'utilisation des trichogrammes contre la teigne du poireau est efficace depuis plusieurs années, sans besoins supplémentaires pour cette méthode.
- **Conservation de l'ail :** La température idéale de conservation de l'ail varie selon les sources, ce qui suggère un besoin de clarification sur les meilleures pratiques. La gestion de l'ail mal séché reste un enjeu. Il existe un besoin de développer un système de séchage simple et économique pour l'ail et de mieux comprendre les variations dans la durée de conservation des courges et citrouilles.

4.1.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE⁵

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	13	9
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	24	14
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	5	4
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	14	10
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	15	6
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	18	11
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	27	10

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	20	9
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	12	9
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	17	8

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	14	5
Densité et technique de semis / plantation	18	9
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	17	10

⁵ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	15	12
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	30	12
Outils pour évaluation de la maturité	15	7
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	19	9

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	5	3
Équipements motorisés sans conducteur	7	1
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	14	6

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	7	3
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	23	9
Rotation des cultures	29	13
Diversification des cultures, nouveaux légumes	18	6
Agriculture à circulation contrôlée des machines	9	2
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	19	6
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	34	13

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	17	6
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc.)	22	8

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	16	9
Coûts de production	24	8
Analyses de risque	13	4
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	16	9
Études de coûts liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	12	7

4.1.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	17	5
Gestion des produits déclassés (ex. options de commercialisation)	21	5
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	8	4
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	6	3

4.1.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	15	6
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	17	7
Gestion des risques (programme de salubrité)	13	2

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	9	4

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	22	4
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	15	7

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	22	13
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	25	14
Pathogènes et traitements post-récolte	25	11
Emballage pour la conservation	15	6

4.1.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	5	0
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	4	1
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	6	2
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	12	4
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	11	2
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	29	7
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	12	5
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	19	6

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	3	5
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	36	9

Insectes

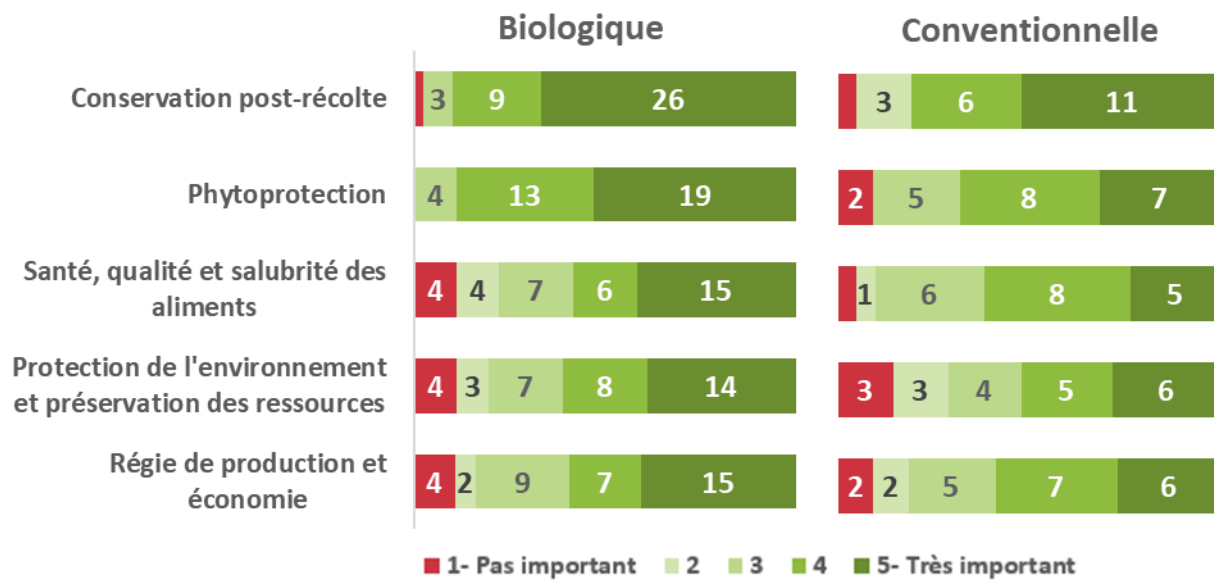
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Teigne du poireau	24	12	24	9	22	11	31	12	13	6	23	8
Thrips	17	7	16	8	18	8	26	8	11	4	18	7

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Pourriture furasienne	19	11	19	13	17	11	24	11	21	13
Rouille	13	5	15	5	12	5	18	7	15	8
Tache stemphylienne	11	3	13	5	10	4	16	7	13	8
Fusariose du plateau	16	10	18	10	15	8	23	9	20	10
Virus latent commun de l'ail ou autres virus	17	3	18	6	14	4	19	7	16	7

4.1.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs d'ails



4.2 ASPERGE*

4.2.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels l'asperge est la production principale : 19

Nombre de producteurs pour lesquels l'asperge est la production secondaire : 7

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 7

Nombre en régie conventionnelle : 12

Superficie en régie biologique : 12 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 162 Ha

Type de sol :

Terre noire : 1

Terre minérale (argile) : 0

Terre minérale (loam) : 11

Terre minérale (sable) : 7

Chiffre d'affaires des entreprises dont l'asperge figure parmi les cinq principales cultures

0 à 24 999\$	4
25 000\$ à 49 999\$	4
50 000\$ à 149 999\$	2
150 000\$ à 499 999\$	2
500 000\$ à 1 999 999\$	4
2 000 000\$ à 3 999 999\$	1
4 000 000\$ et plus	2

Régions :

Chaudière-Appalaches (1), Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (1), Mauricie (1), Laval (1), Capitale-Nationale (2), Centre-du-Québec (3), Outaouais (3), Montérégie (3), Lanaudière (4)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

Aucun

4.2.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE⁶

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	1	3
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	4	0
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	3	1
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	2	3
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	3	2
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	3	2
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	6	4

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	4	2
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	2	3
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	2	3

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	2	1
Densité et technique de semis / plantation	2	3
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	2	4

⁶ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	3	5
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	3	1
Outils pour évaluation de la maturité	1	0
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	2	5

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	0	2
Équipements motorisés sans conducteur	1	3
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	3	4

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	0	0
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	4	0
Rotation des cultures	3	0
Diversification des cultures, nouveaux légumes	1	1
Agriculture à circulation contrôlée des machines	0	0
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	0	1
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	6	5

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	1	3
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	3	0

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	4	6
Coûts de production	4	4
Analyses de risque	2	2
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	3	2
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	3	4

4.2.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	2	1
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	3	3
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	4	2
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	1	2

4.2.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	1	0
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	0	2
Gestion des risques (programme de salubrité)	1	0

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	0	3

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	5	1
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	3	2

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	5	2
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	5	3
Pathogènes et traitements post-récolte	4	1
Emballage pour la conservation	3	3

4.2.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	0	1
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	1	2
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	0	4
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	0	1
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	0	3
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	5	4
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	1	1
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	1	2

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	4
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	4	2

Insectes

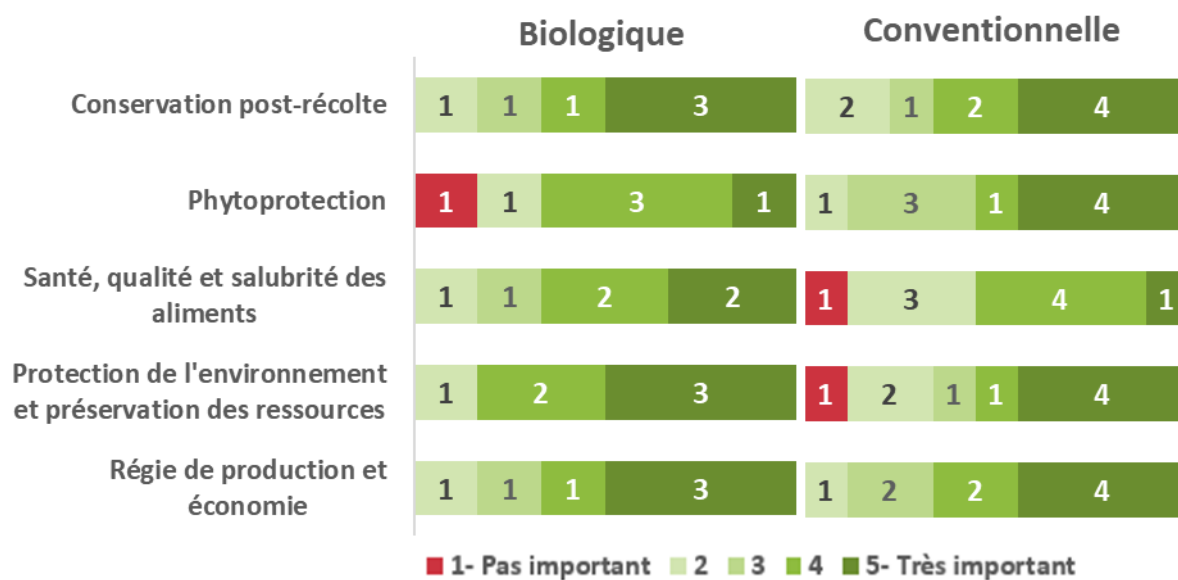
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Capside de la luzerne	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
Criocères (de l'asperge et à 12 points)	2	0	1	2	1	1	2	2	0	2	1	1
Mineuse de l'asperge	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
Pucerons de l'asperge	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
Punaise terne	1	0	2	1	2	1	2	2	1	1	2	0
Vers gris	1	0	2	0	2	0	2	1	1	0	2	0

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Pourriture furasienne	1	0	1	0	2	1	2	3	2	0
Rouille	2	0	1	1	2	2	2	3	2	2
Tache stemphylienne	2	0	2	0	3	1	3	2	3	0
Pourriture phytophthoréenne	2	0	2	0	2	1	2	2	3	0

4.2.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs d'asperges



4.3 AUBERGINES DE CHAMPS

Nombre de producteurs pour lesquels l'aubergine est une production principale : 6

Nombre de producteurs pour lesquels l'aubergine est une production secondaire : 12

Nombre de producteurs en régie biologique (ou en transition) : 2

Nombre de producteurs en régie conventionnelle : 4

Superficie en régie biologique : 1 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 4 Ha

Type de sol :

Terre noire : 0

Terre minérale (argile) : 2

Terre minérale (loam) : 0

Terre minérale (sable) : 4

Régions :

Capitale-Nationale (1), Laurentides (1) et Montérégie (4)

Principales priorités de recherche :

- **Phytoprotection** : Lutte contre les ravageurs (doryphore, pucerons) et maladies (anthracnose), avec un focus sur le développement de la résistance aux insecticides.
- **Besoin en éléments nutritifs pour les producteurs bio** : Gestion des besoins en N, P, K pour un sol fertile.
- **Méthodes d'application des intrants** : Pratiques de fertilisation (en bande, fertigation, fractionnement) pour une meilleure efficacité des apports.
- **Conditions de récolte** : Gestion optimale de la maturité et des conditions climatiques (température, humidité) pour une récolte de qualité.
- **Conservation post-récolte** : Gestion de la température et de l'humidité en entreposage pour préserver la qualité et la durée de vie des aubergines.
- **Modèles prévisionnels** : Outils pour prédire les stades de croissance, les rendements et les menaces (ravageurs, maladies).

4.4 BETTERAVES*

4.4.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels la betterave est une production principale : 39

Nombre de producteurs pour lesquels la betterave est une production secondaire : 26

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 20

Nombre en régie conventionnelle : 19

Superficie en régie biologique : 5 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 525 Ha

Type de sol :

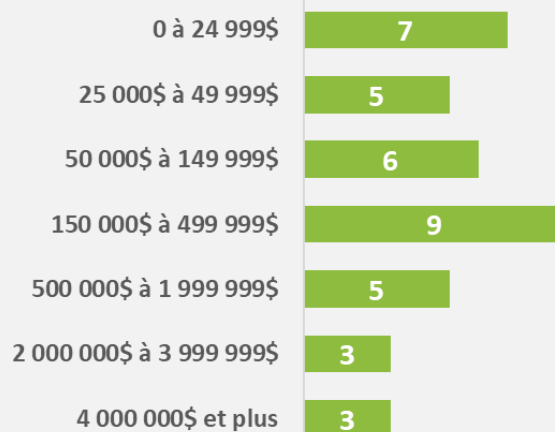
Terre noire : 2

Terre minérale (argile) : 9

Terre minérale (loam) : 19

Terre minérale (sable) : 9

Chiffre d'affaires des entreprises dont la betterave figure parmi les cinq principales cultures



Régions :

Côte-Nord (1), Montréal (1), Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (2), Saguenay-Lac-St-Jean (1), Laval (1), Outaouais (2), Capitale-Nationale (3), Estrie (3), Centre-du-Québec (2), Chaudière-Appalaches (3), Laurentides (2), Lanaudière (9) et Montérégie (9)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- Rhizomanie en développement aux US

4.4.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE⁷

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	5	9
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	15	6
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	4	2
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	6	7
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	9	8
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	11	9
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	9	9

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	15	7
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	8	6
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	4	7

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	6	4
Densité et technique de semis / plantation	12	8
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	6	6

⁷ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	4	2
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	9	9
Outils pour évaluation de la maturité	3	3
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	6	8

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	4	6
Équipements motorisés sans conducteur	3	1
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	7	13

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	0	0
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	9	7
Rotation des cultures	11	7
Diversification des cultures, nouveaux légumes	6	3
Agriculture à circulation contrôlée des machines	2	2
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	8	5
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	18	12

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	5	8
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	12	8

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	4	6
Coûts de production	7	7
Analyses de risque	5	2
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	7	9
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	6	7

4.4.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	3	9
Gestion des produits déclassés (ex. options de commercialisation)	5	9
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	7	12
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	2	4

4.4.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	4	3
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	5	2
Gestion des risques (programme de salubrité)	3	5

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	1	7

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	13	1
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	7	6

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	8	11
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	9	10
Pathogènes et traitements post-récolte	8	6
Emballage pour la conservation	6	5

4.4.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	0	1
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	1	2
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	3	9
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	3	5
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	1	6
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	14	6
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	3	5
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	5	2

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	10
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésheur, paillis, etc.)	14	13

Insectes

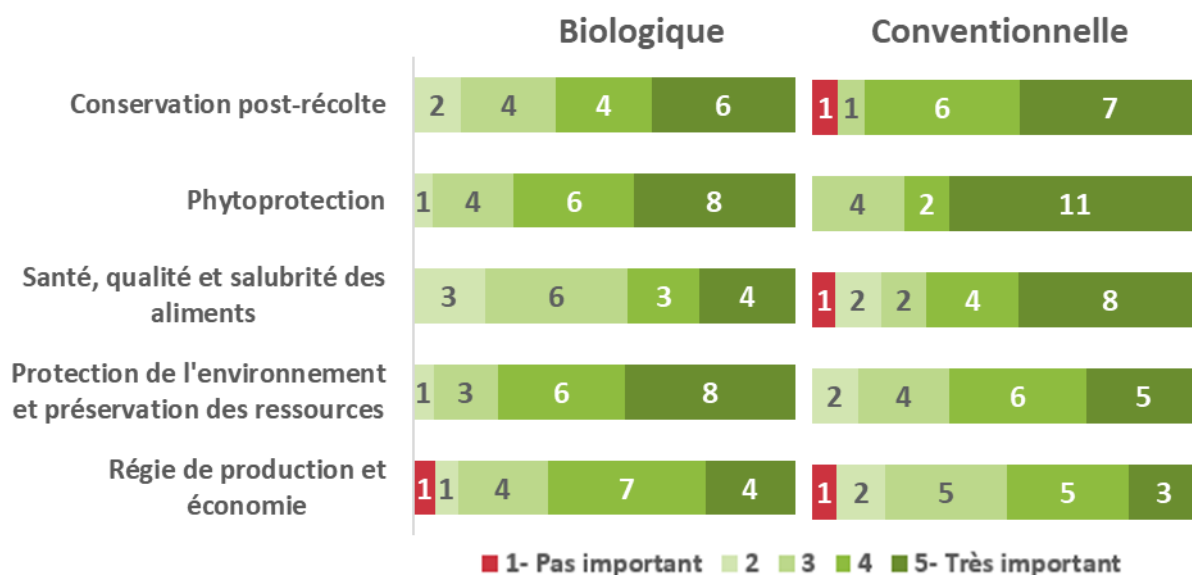
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Altises	5	5	2	6	5	5	8	5	1	4	6	1
Mineuses	3	1	2	2	3	1	7	3	1	2	6	1
Pucerons (feuilles et racines)	3	5	2	4	4	3	8	5	1	4	6	2
Vers gris	7	5	5	5	8	4	13	6	3	4	7	2

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Cercosporose	5	4	6	4	4	5	7	5	5	6
Fonte des semis	5	5	7	4	3	2	6	2	3	3
Oïdium (blanc)	3	1	3	1	1	1	5	2	2	1
Rhizoctone commun	2	6	2	6	0	5	4	8	1	6
Taches alternariennes	5	4	6	4	3	4	9	5	7	4

4.4.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de betteraves



4.5 BROCOLI*

4.5.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels le brocoli est une production principale : 27

Nombre de producteurs pour lesquels le brocoli est une production secondaire : 11

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 19

Nombre en régie conventionnelle : 8

Superficie en régie biologique : 359 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 526 Ha

Type de sol :

Terre noire : 0

Terre minérale (argile) : 9

Terre minérale (loam) : 15

Terre minérale (sable) : 3

Régions :

Saguenay–Lac-Saint-Jean (2), Abitibi-Témiscamingue (2), Bas-Saint-Laurent (1), Laval (2), Outaouais (1), Capitale-Nationale (1), Chaudière-Appalaches (2), Côte-Nord (1), Laurentides (1), Lanaudière (4), Montérégie (10)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- Présence de maladie dans les semences
- Stratégies de lutte sans pesticides chimiques

Chiffre d'affaires des entreprises dont le brocoli figure parmi les cinq principales cultures



4.5.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE⁸

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	2	4
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	11	1
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	1	0
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	2	3
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	6	5
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	4	4
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	4	3

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	8	4
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	7	4
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	2	3

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	2	3
Densité et technique de semis / plantation	5	3
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	5	4

⁸ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	3	3
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	6	4
Outils pour évaluation de la maturité	3	2
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	3	2

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	2	3
Équipements motorisés sans conducteur	2	3
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	8	2

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	2	0
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	7	3
Rotation des cultures	6	2
Diversification des cultures, nouveaux légumes	3	1
Agriculture à circulation contrôlée des machines	1	2
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	8	2
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	13	4

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	9	3
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	11	2

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	1	2
Coûts de production	5	4
Analyses de risque	1	1
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	2	4
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	2	3

4.5.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	2	2
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	5	3
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	2	0
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	1	2

4.5.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	2	2
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	4	2
Gestion des risques (programme de salubrité)	2	2

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	4	2

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	8	2
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	5	1

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	4	3
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	5	2
Pathogènes et traitements post-récolte	3	1
Emballage pour la conservation	7	2

4.5.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	2	2
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	0	3
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	0	1
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	0	2
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	0	2
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	14	4
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	4	3
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	3	2

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	3
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	10	3

Insectes

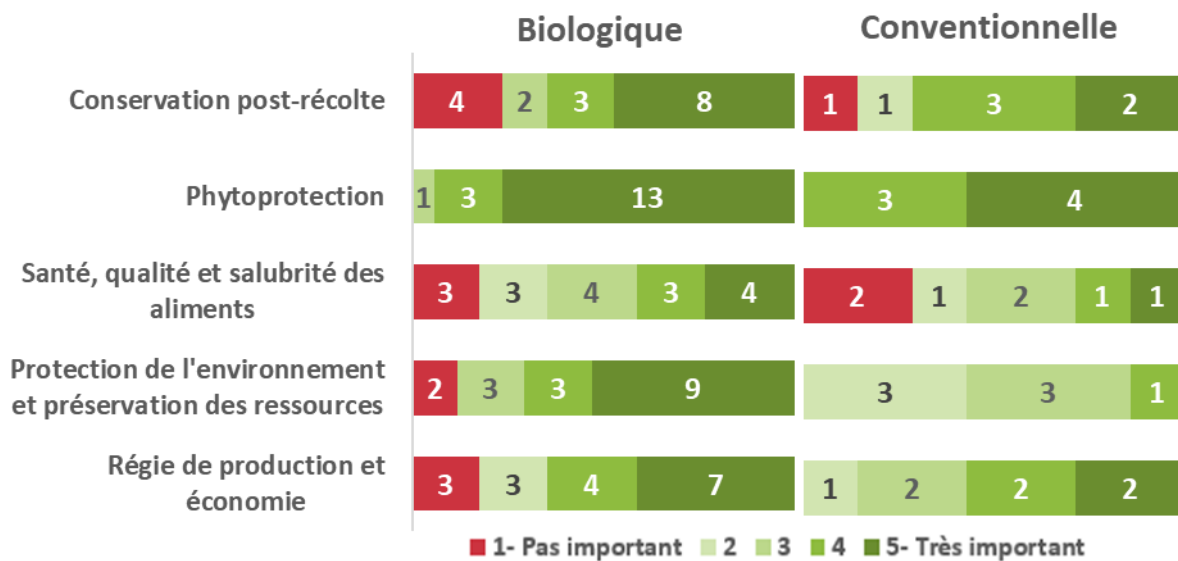
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Altises	7	1	3	1	1	1	8	3	5	4	7	3
Cécidomyie du chou-fleur	11	3	7	2	7	3	15	5	7	6	10	3
Chenilles défoliatrices	2	1	2	1	2	1	6	3	2	4	2	3
Mouche du chou / mouches des semis	5	1	4	2	4	1	8	5	4	6	4	3
Vers gris	2	1	2	1	2	1	6	3	2	4	3	3

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Fonte des semis / tige noire / pourriture basale	3	3	4	2	3	3	4	3	5	3
Hernie des crucifères	2	4	2	3	1	4	1	4	2	4
Mildiou	4	3	5	2	3	3	6	3	7	3
Nervation noire	3	3	4	2	3	3	6	3	7	3
Pourriture molle bactérienne	3	3	3	3	3	3	6	3	7	3
Taches alternariennes	10	5	9	3	7	4	11	5	12	6

4.5.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de brocoli



4.6 CAROTTES*

4.6.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels la carotte est une production principale : 50

Nombre de producteurs pour lesquels la carotte est une production secondaire : 31

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 24

Nombre en régie conventionnelle : 26

Superficie en régie biologique : 9 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 1 037 Ha

Type de sol :

Terre noire : 12

Terre minérale (argile) : 12

Terre minérale (loam) : 16

Terre minérale (sable) : 10

Chiffre d'affaires des entreprises dont la carotte figure parmi les cinq principales cultures

0 à 24 999\$	8
25 000\$ à 49 999\$	6
50 000\$ à 149 999\$	6
150 000\$ à 499 999\$	12
500 000\$ à 1 999 999\$	3
2 000 000\$ à 3 999 999\$	2
4 000 000\$ et plus	12

Régions :

Côte-Nord (1), Montréal (1), Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (3), Mauricie (1), Saguenay–Lac-Saint-Jean (1), Abitibi-Témiscamingue (1), Bas-Saint-Laurent (2), Outaouais (1), Capitale-Nationale (1), Estrie (2), Centre-du-Québec (4), Chaudière-Appalaches (4), Laurentides (2), Lanaudière (9), Montérégie (17)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- **Besoins en homologation pour les appâts au Btk** : Les appâts au Btk ne sont pas actuellement homologués pour lutter contre les vers gris, mais il existe un besoin de les rendre homologués afin d'offrir une solution alternative aux méthodes chimiques.
- **Mouche de la carotte** : Bien que la mouche de la carotte ne pose pas encore de problème majeur, il y a une inquiétude quant à son impact futur. Des stratégies de gestion devraient être développées avant qu'elle ne devienne une menace plus importante.
- **Préférences concernant les filets** : L'utilisation de filets n'est pas souhaitée par certains producteurs, ce qui indique qu'il serait nécessaire de trouver d'autres solutions de protection contre les nuisibles.
- **Problèmes avec les chevreuils** : Les chevreuils ne représentent pas un problème immédiat, mais des solutions de gestion pourraient être nécessaires à l'avenir si leur impact devient plus significatif.

4.6.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE⁹

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	3	9
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	12	7
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	3	1
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	4	7
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	7	9
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	8	9
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	9	11

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	13	6
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	9	5
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	10	10

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	7	4
Densité et technique de semis / plantation	17	9
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	10	10

⁹ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	7	2
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	10	12
Outils pour évaluation de la maturité	6	3
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	9	9

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	2	9
Équipements motorisés sans conducteur	4	2
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	7	16

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	2	0
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	14	6
Rotation des cultures	15	7
Diversification des cultures, nouveaux légumes	10	2
Agriculture à circulation contrôlée des machines	4	4
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	12	10
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	19	16

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	8	7
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	17	7

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	6	9
Coûts de production	11	9
Analyses de risque	5	4
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	10	9
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	8	9

4.6.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	6	9
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	9	13
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	8	14
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	1	7

4.6.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	7	4
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	8	3
Gestion des risques (programme de salubrité)	5	6

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	2	9

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	17	3
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	7	5

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	11	12
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	9	15
Pathogènes et traitements post-récolte	7	8
Emballage pour la conservation	8	7

4.6.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	2	5
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	1	2
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	1	14
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	1	8
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	1	10
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	8	9
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	2	5
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	6	2

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	1	15
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésheur, paillis, etc.)	18	16

Insectes

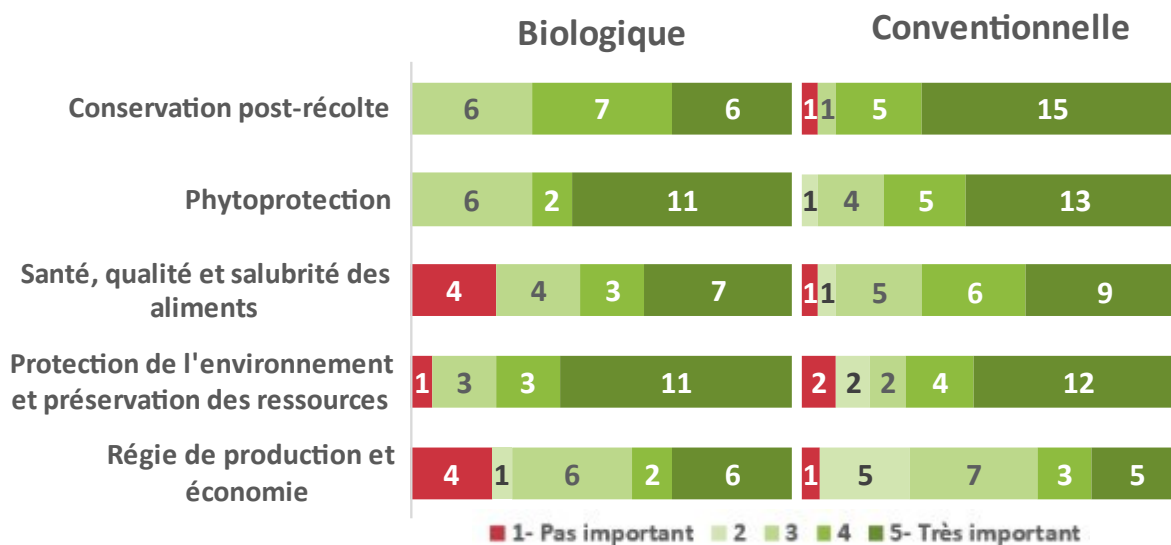
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Charançon de la carotte	8	7	8	8	5	6	11	9	3	9	11	3
Cicadelle de l'aster	6	2	5	5	3	3	8	4	2	5	8	2
Larves d'altise	6	4	5	5	3	4	8	5	2	4	8	3
Mouche de la carotte	13	8	14	9	9	6	16	10	6	10	17	3
Vers gris	7	0	6	1	3	1	8	2	3	3	9	1

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Brûlures foliaires (Alternaria et Cercospora)	6	4	6	2	4	2	7	6	6	7
Cavité pythienne et dépérissement pythien	3	1	4	2	2	0	4	2	5	3
Nématode	5	5	5	5	3	1	6	6	6	6
Pourriture d'entreposage	7	6	8	4	6	1	9	5	9	4
Pourritures racinaires (Rhizoctonia et Fusarium)	6	6	7	4	5	2	8	3	8	6

4.6.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de carottes



4.7 CÉLERIS

Nombre de producteurs pour lesquels le céleri est une production principale : 12

Nombre de producteurs pour lesquels le céleri est une production secondaire : 19

Nombre de producteurs en régie biologique (ou en transition) : 7

Nombre de producteurs en régie conventionnelle : 5

Superficie en régie biologique : 0,5 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 195 Ha

Type de sol :

Terre noire : 3

Terre minérale (argile) : 2

Terre minérale (loam) : 4

Terre minérale (sable) : 3

Régions :

Côte-Nord (1), Abitibi-Témiscamingue (1), Outaouais (1), Capitale-Nationale (1), Estrie (1), Chaudière-Appalaches (1), Laurentides (1), Lanaudière (1) et Montérégie (4)

Principales priorités de recherche :

- **Modèles prévisionnels** : Outils pour prédire les stades de croissance des céleris, les rendements, et les menaces (ravageurs, maladies) afin de mieux anticiper et gérer la production.
- **Amélioration génétique** : Création de nouvelles lignées résistantes aux maladies et adaptées aux conditions bio pour une meilleure durabilité des cultures de céleris.
- **Rotation des cultures et pratiques de santé du sol** : Techniques pour améliorer la structure du sol (compaction, matière organique) et maintenir sa fertilité, comme les amendements, les engrais verts, et les plantes de couverture.
- **Stratégies d'adaptation aux changements climatiques** : Développement de stratégies pour faire face aux événements climatiques extrêmes, tout en minimisant les risques et en optimisant la production.
- **Protection de l'environnement et préservation des ressources** : Aménagement des agroécosystèmes (bandes fleuries, corridors fauniques, diversité végétale)
- **Réduction des GES** : Stratégies de réduction des GES (gaz à effet de serre).
- **Services écologiques** : Connaissance des services écologiques rendus par les bonnes pratiques agricoles.
- **Outils de suivi et évaluation** : Utilisation de tests rapides (analyse foliaire, tests de sol) pour évaluer les besoins en éléments nutritifs et l'efficacité des intrants.

4.8 CHOUX*

4.8.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels le chou est une production principale : 23

Nombre de producteurs pour lesquels le chou est une production secondaire : 28

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 8

Nombre en régie conventionnelle : 15

Superficie en régie biologique : 4 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 473 Ha

Type de sol :

Terre noire : 1

Terre minérale (argile) : 7

Terre minérale (loam) : 11

Terre minérale (sable) : 4

Chiffre d'affaires des entreprises dont le chou figure parmi les cinq principales cultures



Régions :

Montréal (1), Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (1), Bas-Saint-Laurent (1), Laval (1), Capitale-Nationale (1), Laurentides (1), Lanaudière (7) et Montérégie (10)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- Très important pour le chou de trouver des solutions à la nervation noire et aux thrips
- Le gros problème : la mouche du chou

4.8.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE¹⁰

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	0	5
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	2	4
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	0	0
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	1	5
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	2	6
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	1	4
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	2	5

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	3	2
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	2	4
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	3	5

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	0	3
Densité et technique de semis / plantation	2	2
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	3	4

¹⁰ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	0	1
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	2	5
Outils pour évaluation de la maturité	1	1
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	3	3

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	2	1
Équipements motorisés sans conducteur	2	0
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	2	5

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	0	0
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	3	3
Rotation des cultures	3	3
Diversification des cultures, nouveaux légumes	1	2
Agriculture à circulation contrôlée des machines	2	1
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	3	0
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	5	6

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	2	5
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	4	2

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	3	2
Coûts de production	3	5
Analyses de risque	2	1
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	2	3
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	2	4

4.8.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	0	2
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	1	3
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	2	1
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	1	3

4.8.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	1	1
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	1	3
Gestion des risques (programme de salubrité)	1	1

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	0	2

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	4	0
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	2	4

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	3	4
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	4	6
Pathogènes et traitements post-récolte	3	2
Emballage pour la conservation	3	3

4.8.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	0	1
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	0	2
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	2	3
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	2	2
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	1	1
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	4	5
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	2	4
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	2	3

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	3
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	5	6

Insectes

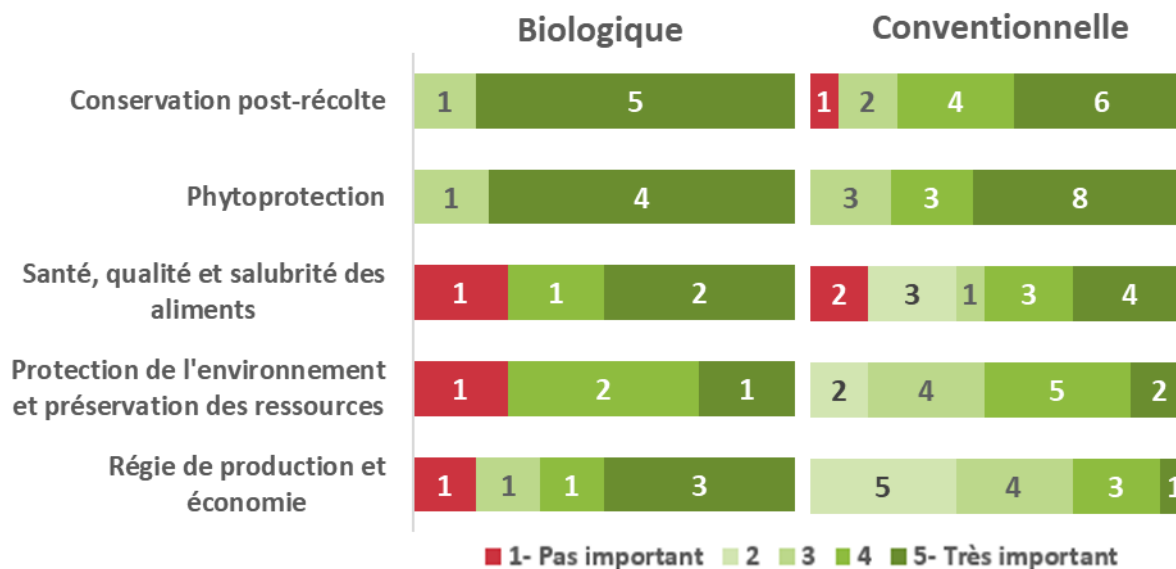
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Altises	4	2	2	1	2	1	3	2	1	1	4	2
Cécidomyie du chou-fleur	4	3	3	1	3	1	4	2	2	3	4	2
Chenilles défoliatrices	3	3	1	2	1	2	2	3	0	2	2	3
Mouche du chou / mouches des semis	2	5	1	3	1	3	2	5	1	4	2	4
Thrips	1	10	0	8	0	7	1	9	0	10	1	7
Vers gris	3	2	2	1	2	1	3	3	1	2	3	2

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Fonte des semis / tige noire / pourriture basale	2	2	1	1	1	2	1	3	1	3
Hernie des crucifères	1	3	0	1	0	2	0	3	0	4
Nervation noire	3	6	2	5	2	6	1	9	2	8
Pourriture sclérotique	2	4	1	2	1	3	1	3	1	3
Taches alternariennes	2	4	1	3	1	4	1	4	1	3

4.8.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de choux



4.9 CHOUX DE BRUXELLES

Nombre de producteurs pour lesquels le chou de Bruxelles est une production principale : 7

Nombre de producteurs pour lesquels le chou de Bruxelles est une production secondaire : 9

Nombre de producteurs en régie biologique (ou en transition) : 4

Nombre de producteurs en régie conventionnelle : 3

Superficie en régie biologique : 0,4 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 69 Ha

Type de sol :

Terre noire : 0

Terre minérale (argile) : 2

Terre minérale (loam) : 3

Terre minérale (sable) : 2

Régions :

Mauricie (1), Saguenay-Lac-Saint-Jean (1), Laval (1), Estrie (1), Laurentides (1), Lanaudière (1) et Montérégie (1)

Principales priorités de recherche :

- **Méthodes d'application des intrants** : Application en bande, fertigation, fractionnement, etc.
- **Rotation des cultures** : Stratégies pour alterner les cultures afin d'améliorer la santé du sol et de réduire la pression des maladies et des ravageurs.
- **Diversification des cultures** : Introduction de nouveaux légumes pour diversifier les cultures.
- **Nouvelle méthode culturale** : Exemple de production sur seigle roulé ou d'autres innovations en techniques agricoles.
- **Engrais verts, plantes de couverture, intercalaires**
- **Vie microbienne et santé des sols**
- **Connaissance des services écologiques rendus par les bonnes pratiques agricoles** : Étude des effets bénéfiques des pratiques agricoles durables sur la biodiversité et les écosystèmes.
- **Modèle prévisionnel** : Développement de modèles pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution des maladies et des insectes nuisibles.
- **Stratégies de lutte chimique** : Optimisation de l'utilisation de produits chimiques pour la gestion des ravageurs tout en minimisant les impacts environnementaux.

- **Cécidomyie du chou-fleur et mouche du chou** : Études spécifiques pour comprendre et contrôler ces ravageurs particuliers.
- **Conditions d'entreposage et emballage** : Recherche sur les meilleures conditions de température, d'humidité, etc., pour le stockage des choux de Bruxelles après la récolte.
- **Coûts de production** : Analyse des coûts impliqués dans la culture des choux de Bruxelles, et identification de solutions pour optimiser la rentabilité.

4.10 CHOUX CHINOIS

Nombre de producteurs pour lesquels le chou chinois est une production principale : 11

Nombre de producteurs pour lesquels le chou chinois est une production secondaire : 12

Nombre de producteurs en régie biologique (ou en transition) : 7

Nombre de producteurs en régie conventionnelle : 4

Superficie en régie biologique : 3 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 67 Ha

Type de sol :

Terre noire : 3

Terre minérale (argile) : 3

Terre minérale (loam) : 2

Terre minérale (sable) : 3

Régions :

Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (1), Abitibi-Témiscamingue (1), Outaouais (2), Estrie (2), Centre-du-Québec (1), Lanaudière (1) et Montérégie (3)

Principales priorités de recherche :

- **Efficacité des engrais organiques** : Disponibilité des éléments, avantages, etc.
- **Méthodes d'application des fertilisants** : Bande, fertigation, fractionnement, etc.
- **Gestion de l'eau** : Drainage, contrôle de nappe
- **Évaluation des besoins d'irrigation** : Quantité et moment d'application pour les producteurs bio
- **Modèle prévisionnel** : Suivi de la croissance, rendements, évolution des maladies et des insectes nuisibles
- **Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol** (ex. amendement)
- **Travail du sol** : Planches permanentes, sous-solage, etc.
- **Essais variétaux** : Comparaison de variétés existantes, variétés de légumes ethniques, etc.
- **Connaissance des services écologiques** : Rendus par les bonnes pratiques agricoles
- **Rotation des cultures**
- Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements
- Éléments liés à la santé des sols : Conservation, structure du sol, vie microbienne, engrais vert, etc
- Stratégies d'adaptation aux changements climatiques

- Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive pour les producteurs bio
- Emballage pour la conservation
- Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteurs de défense naturelle
- Transmission des virus par les insectes : ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.
- Maladies et ravageurs les plus problématique : Pucerons, tâches alternariennes et tâche bactérienne

4.11 CHOUX-FLEURS*

4.11.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels le chou-fleur est une production principale : 16

Nombre de producteurs pour lesquels le chou-fleur est une production secondaire : 13

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 8

Nombre en régie conventionnelle : 8

Superficie en régie biologique : 244 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 260 Ha

Type de sol :

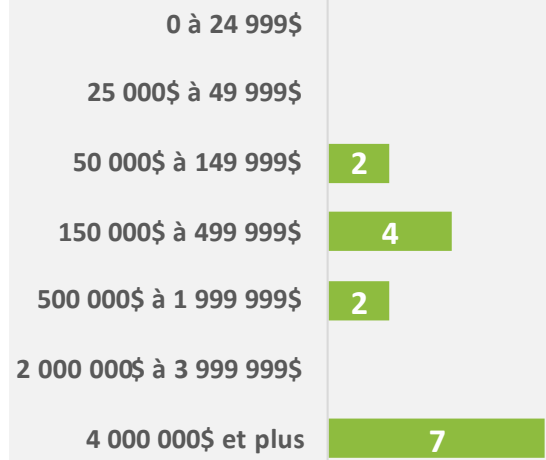
Terre noire : 2

Terre minérale (argile) : 6

Terre minérale (loam) : 8

Terre minérale (sable) : 0

Chiffre d'affaires des entreprises dont le chou-fleur figure parmi les cinq principales cultures



Régions :

Saguenay-Lac-St-Jean (2), Laval (2), Outaouais (1), Chaudière-Appalaches (1), Lanaudière (3) et Montérégie (7)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

Aucun

4.11.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE¹¹

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	1	3
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	4	0
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	0	0
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	1	2
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	4	3
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	2	3
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	2	3

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	4	3
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	3	4
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	1	2

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	1	2
Densité et technique de semis / plantation	2	1
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	3	5

¹¹ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	1	2
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	4	3
Outils pour évaluation de la maturité	1	3
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	1	4

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	2	3
Équipements motorisés sans conducteur	3	2
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	5	4

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	1	0
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	2	1
Rotation des cultures	4	1
Diversification des cultures, nouveaux légumes	2	1
Agriculture à circulation contrôlée des machines	1	0
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	5	3
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	5	5

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	2	3
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	4	2

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	1	3
Coûts de production	2	4
Analyses de risque	1	1
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	3	4
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	2	3

4.11.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	1	1
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	3	3
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	0	0
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	0	2

4.11.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	1	2
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	3	2
Gestion des risques (programme de salubrité)	1	3

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	3	3

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	2	2
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	3	2

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	2	2
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	2	1
Pathogènes et traitements post-récolte	3	1
Emballage pour la conservation	5	2

4.11.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	1	2
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	0	2
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	0	1
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	0	2
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	0	2
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	8	5
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	1	2
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	3	1

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	4
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	5	2

Insectes

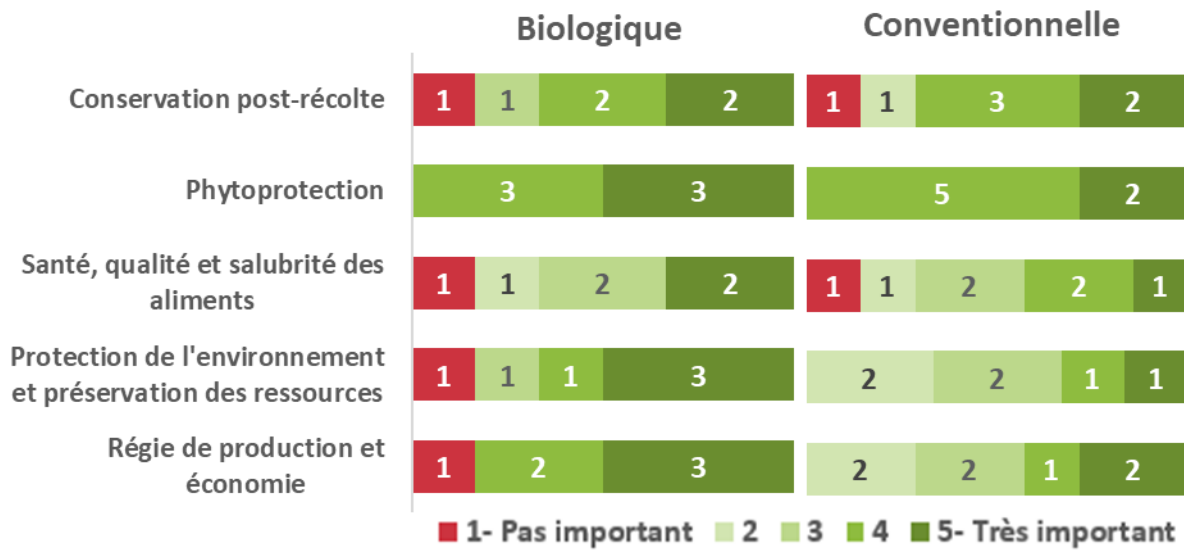
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Altises	5	1	2	1	1	1	5	2	3	3	4	2
Cécidomyie du chou-fleur	6	3	4	2	3	4	7	5	5	5	5	3
Chenilles défoliatrices	1	1	2	1	1	1	3	2	2	3	2	2
Mouche du chou / mouches des semis	2	2	2	1	1	2	5	4	3	4	2	2
Vers gris	1	1	2	1	1	1	2	2	1	3	2	2

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Fonte des semis / tige noire / pourriture basale	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2
Hernie des crucifères	1	3	2	2	1	2	1	3	2	3
Mildiou	1	2	1	2	0	2	0	2	1	2
Nervation noire	1	3	2	2	1	2	1	3	2	3
Pourriture molle bactérienne	1	3	2	3	1	2	1	3	2	3
Taches alternariennes	4	5	3	3	3	3	3	5	5	5

4.11.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de choux-fleurs



4.12 CITROUILLES*

4.12.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels la citrouille est une production principale : 21

Nombre de producteurs pour lesquels la citrouille est une production secondaire : 24

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 9

Nombre en régie conventionnelle : 12

Superficie en régie biologique : 1,4 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 24 Ha

Type de sol :

Terre noire : 2

Terre minérale (argile) : 2

Terre minérale (loam) : 9

Terre minérale (sable) : 8

Chiffre d'affaires des entreprises dont la citrouille figure parmi les cinq principales cultures

0 à 24 999\$	10
25 000\$ à 49 999\$	2
50 000\$ à 149 999\$	4
150 000\$ à 499 999\$	5
500 000\$ à 1 999 999\$	
2 000 000\$ à 3 999 999\$	
4 000 000\$ et plus	

Régions :

Saguenay-Lac-Saint-Jean (1), Laval (1), Outaouais (2), Capitale-Nationale (2), Estrie (1), Centre-du-Québec (5), Chaudière-Appalaches (1), Laurentides (2), Lanaudière (2), Montérégie (4)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- La durée de conservation varie beaucoup d'une année à l'autre, sans explication

4.12.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE¹²

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	2	5
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	5	6
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	2	1
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	3	6
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	4	6
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	3	4
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	6	6

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	4	4
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	3	5
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	5	6

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	1	3
Densité et technique de semis / plantation	3	5
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	1	3

¹² Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	0	2
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	5	5
Outils pour évaluation de la maturité	4	3
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	0	3

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	0	3
Équipements motorisés sans conducteur	0	2
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	2	4

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	3	1
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	2	5
Rotation des cultures	2	7
Diversification des cultures, nouveaux légumes	2	2
Agriculture à circulation contrôlée des machines	0	2
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	5	5
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	4	9

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	1	6
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	4	3

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	2	3
Coûts de production	3	4
Analyses de risque	3	3
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	4	5
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	0	5

4.12.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	3	3
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	2	3
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	3	2
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	3	5

4.12.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	3	1
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	3	6
Gestion des risques (programme de salubrité)	1	2

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	2	1

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	3	3
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	1	2

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	5	4
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	6	5
Pathogènes et traitements post-récolte	4	2
Emballage pour la conservation	2	0

4.12.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	2	2
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	2	2
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	1	0
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	3	2
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	1	3
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	4	4
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	1	4
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	4	4

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	1	4
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	8	7

Insectes

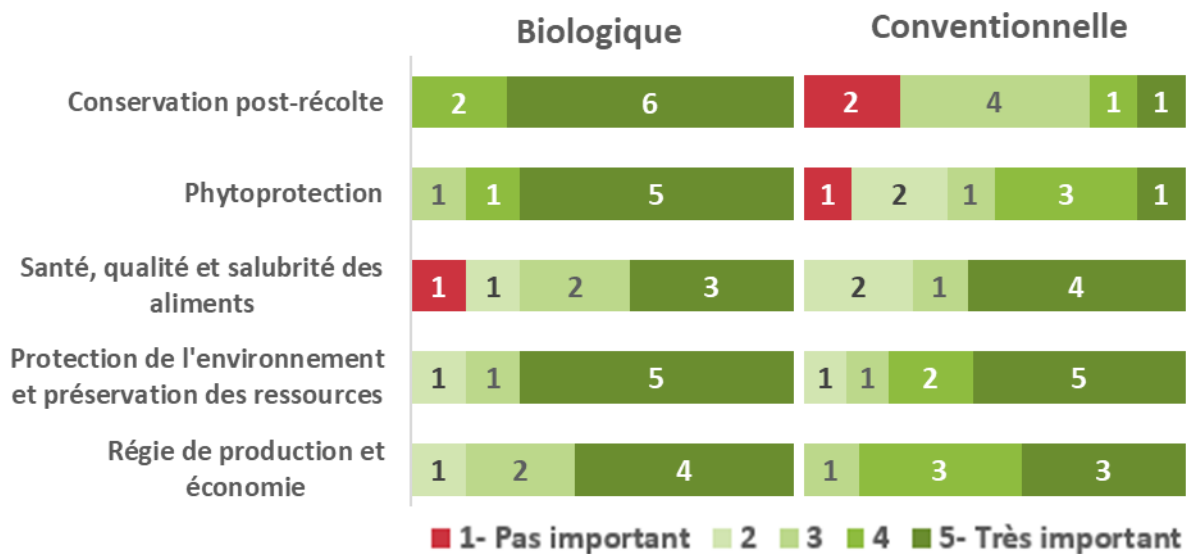
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Chrysomèles du concombre	3	2	4	2	4	1	6	3	2	2	5	2
Perceur de la courge	2	2	4	2	4	1	6	3	2	2	5	2
Punaise de la courge	2	2	4	2	3	1	5	3	2	2	4	2

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Fusariose vasculaire	2	0	3	2	2	0	4	3	4	3
Oïdium (blanc)	2	0	4	2	3	0	5	2	5	2
Pourriture phytophthoréenne (pourriture des fruits)	2	0	4	2	4	0	6	3	6	3
Tache plectosporienne	2	0	3	2	2	0	4	2	4	3
Tache septorienne (fruits et feuilles)	2	0	3	2	2	0	5	2	5	4
Virus de la mosaïques ou autres virus	2	0	4	2	3	0	6	2	6	4

4.12.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de citrouilles



4.13 CONCOMBRES DE CHAMPS*

4.13.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels le concombre de champs est une production principale : 23

Nombre de producteurs pour lesquels le concombre de champs est une production secondaire : 18

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 15

Nombre en régie conventionnelle : 8

Superficie en régie biologique : 3 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 51 Ha

Type de sol :

Terre noire : 2

Terre minérale (argile) : 6

Terre minérale (loam) : 9

Terre minérale (sable) : 6

Chiffre d'affaires des entreprises dont le concombre des champs figure parmi les cinq principales cultures

0 à 24 999\$	12
25 000\$ à 49 999\$	3
50 000\$ à 149 999\$	4
150 000\$ à 499 999\$	3
500 000\$ à 1 999 999\$	
2 000 000\$ à 3 999 999\$	
4 000 000\$ et plus	1

Régions :

Bas-Saint-Laurent (2), Laval (1), Outaouais (2), Estrie (2), Centre-du-Québec (2), Chaudière-Appalaches (2), Laurentides (5), Lanaudière (1), Montérégie (6)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- Mouche des semis, pucerons vecteur virus

4.13.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE¹³

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	3	4
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	10	3
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	6	0
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	4	4
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	5	2
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	4	2
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	6	3

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	4	3
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	7	5
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	6	3

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	4	3
Densité et technique de semis / plantation	6	4
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	1	3

¹³ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	3	2
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	8	4
Outils pour évaluation de la maturité	3	1
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	2	2

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	0	1
Équipements motorisés sans conducteur	1	1
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	4	3

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	4	1
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	10	3
Rotation des cultures	10	4
Diversification des cultures, nouveaux légumes	6	1
Agriculture à circulation contrôlée des machines	0	1
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	7	3
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	12	5

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	7	1
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	11	3

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	4	2
Coûts de production	5	5
Analyses de risque	4	2
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	5	4
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	2	2

4.13.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	5	2
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	5	3
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	3	1
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	2	2

4.13.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	5	3
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	5	6
Gestion des risques (programme de salubrité)	3	2

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	1	1

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	10	3
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	5	0

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	6	2
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	4	3
Pathogènes et traitements post-récolte	6	2
Emballage pour la conservation	3	1

4.13.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	2	2
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	2	1
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	1	2
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	3	2
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	1	2
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	12	3
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	5	2
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	12	6

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	1	3
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	8	5

Insectes

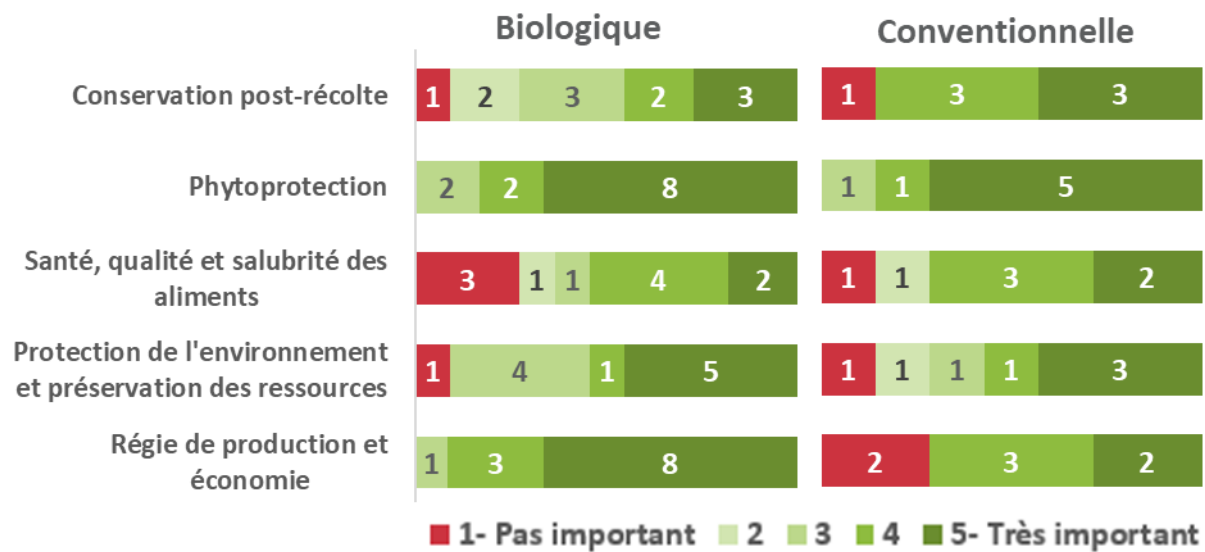
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Chrysomèles du concombre	8	5	5	4	6	4	11	4	4	5	8	3
Tétranyque	5	3	5	2	5	4	5	3	3	4	5	3

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Mildiou	4	5	5	5	4	6	6	7	7	6
Pourriture bactérienne des fruits	3	2	4	3	3	3	5	4	5	3
Pourriture phytophthoréenne (pourriture des fruits)	2	2	2	3	1	4	4	5	3	4
Rhizoctonie	1	2	1	2	1	3	3	4	3	3
Tache angulaire	2	1	3	2	3	2	6	3	5	2
Virus de la mosaïque du concombre ou autres virus	2	2	2	3	1	4	4	5	3	4

4.13.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de concombres de champs



4.14 COURGES*

4.14.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels la courge est une production principale : 59

Nombre de producteurs pour lesquels la courge est une production secondaire : 32

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 27

Nombre en régie conventionnelle : 32

Superficie en régie biologique : 17 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 350 Ha

Type de sol :

Terre noire : 3

Terre minérale (argile) : 13

Terre minérale (loam) : 29

Terre minérale (sable) : 14

Chiffre d'affaires des entreprises dont la courge figure parmi les cinq principales cultures

0 à 24 999\$	21
25 000\$ à 49 999\$	6
50 000\$ à 149 999\$	10
150 000\$ à 499 999\$	10
500 000\$ à 1 999 999\$	8
2 000 000\$ à 3 999 999\$	2
4 000 000\$ et plus	2

Régions :

Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (2), Mauricie (2), Saguenay-Lac-Saint-Jean (1), Abitibi-Témiscamingue (1), Laval (2), Outaouais (2), Capitale-Nationale (4), Estrie (3), Centre-du-Québec (8), Chaudière-Appalaches (5), Laurentides (7), Lanaudière (6), Montérégie (13)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- **Insectes et maladies** : limaces et escargots, Chrysomèle rayée du concombre, Fusarium, Pourriture sclérotique, apparition d'un nouveau champignon (dans la catégorie phytophthora) qui empêcherait de produire.
- **Autres besoins de recherches** : effet du paillis de seigle sur la culture des courges, meilleures techniques de conservation, pollinisation vs rendement

4.14.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE¹⁴

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	3	16
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	14	6
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	3	3
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	5	8
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	7	9
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	8	9
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	8	12

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	11	8
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	7	12
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	11	14

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	2	10
Densité et technique de semis / plantation	9	12
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	7	9

¹⁴ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	3	10
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	16	16
Outils pour évaluation de la maturité	5	4
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	4	10

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	0	7
Équipements motorisés sans conducteur	1	1
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	4	11

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	7	8
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	12	10
Rotation des cultures	10	14
Diversification des cultures, nouveaux légumes	7	6
Agriculture à circulation contrôlée des machines	3	1
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	17	16
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	20	17

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	3	13
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	11	11

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	7	11
Coûts de production	9	11
Analyses de risque	7	10
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	11	14
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	4	13

4.14.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	6	7
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	9	13
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	4	7
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	3	8

4.14.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	8	2
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	7	6
Gestion des risques (programme de salubrité)	4	2

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	1	4

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	11	8
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	7	6

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	17	13
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	17	14
Pathogènes et traitements post-récolte	15	10
Emballage pour la conservation	4	8

4.14.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	1	3
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	1	5
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	0	3
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	4	7
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	3	7
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	15	13
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	7	12
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	15	14

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	12
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésheur, paillis, etc.)	18	16

Insectes

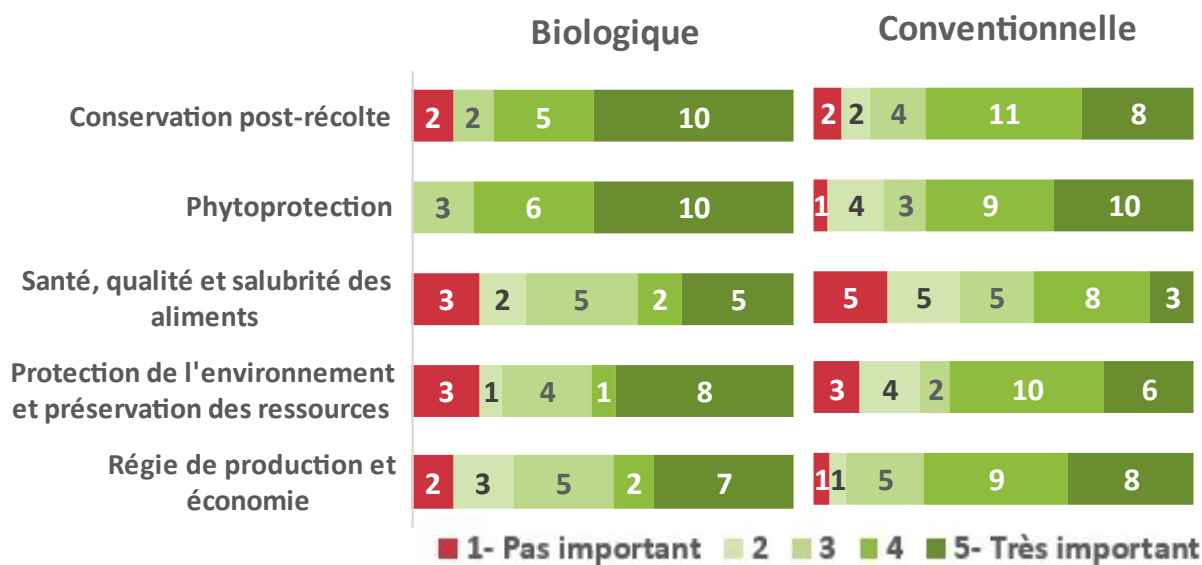
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Chrysomèles du concombre	14	8	12	4	10	6	20	11	8	9	15	6
Punaise de la courge	8	5	9	4	6	5	12	8	4	5	9	5
Perceur de la courge	8	4	9	3	7	4	13	7	4	5	9	3

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Gale	3	5	6	4	3	3	7	8	5	7
Oïdium (blanc)	6	5	7	5	5	7	10	11	7	10
Pourriture noire	6	4	7	5	5	4	11	8	9	7
Pourriture phytophthoréenne (pourriture des fruits)	9	7	10	9	6	7	13	16	11	13
Tache bactérienne sur fruits	6	4	8	3	5	4	11	12	9	10
Tache plectosporienne	3	3	6	3	3	2	6	8	5	6
Virus de la mosaïque de la courge ou autres virus	5	8	8	9	5	7	10	15	8	13

4.14.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de courges



4.15 ÉPINARDS

Nombre de producteurs pour lesquels l'épinard est une production principale : 9

Nombre de producteurs pour lesquels l'épinard est une production secondaire : 20

Nombre de producteurs en régie biologique (ou en transition) : 7

Nombre de producteurs en régie conventionnelle : 2

Superficie en régie biologique : 0,16 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 45 Ha

Type de sol :

Terre noire : 2

Terre minérale (argile) : 2

Terre minérale (loam) : 4

Terre minérale (sable) : 1

Régions :

Abitibi- Témiscamingue (1), Laval (1), Estrie (2), Centre-du-Québec (1), Laurentides (2) et Montérégie (2)

Principales priorités de recherche :

- **Efficacité des engrais organiques** : disponibilité des éléments, avantages, etc.
- **Techniques d'application** : aspersion, goutte-à-goutte et impact sur la culture
- **Densité et technique de semis / plantation**
- **Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol**
- **Conservation des sols** : érosion, dégradation, oxydation, etc.
- **Structure du sol** : compaction, matière organique, etc.
- **Vie microbienne, santé des sols** : microorganismes utiles / nuisibles
- **Engrais verts, plantes de couverture, intercalaires**
- **Stratégies d'adaptation aux changements climatiques**
- **Aménagement des agroécosystèmes** : bande fleurie, corridor faunique, diversité végétale, etc.
- **Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteurs de défense naturelle**
- **Connaissance des services écologiques rendus par les bonnes pratiques agricoles**
- **Maladies et ravageurs problématiques** : Fonte des semis, thrips et mineuses

4.16 FINES HERBES ET HOUBLON

Nombre de producteurs pour lesquels les fines herbes/ le houblon est une production principale : 11

Nombre de producteurs pour lesquels les fines herbes/ le houblon est une production secondaire : 18

Nombre de producteurs en régie biologique (ou en transition) : 4

Nombre de producteurs en régie conventionnelle : 7

Superficie en régie biologique : 9 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 130 Ha

Type de sol :

Terre noire : 6

Terre minérale (argile) : 2

Terre minérale (loam) : 1

Terre minérale (sable) : 2

Régions :

Mauricie (1), Estrie (1), Centre-du-Québec (2), Laurentides (1) et Montérégie (6)

Principales priorités de recherche :

- **Efficacité des engrais organiques** : disponibilité des éléments, avantages, etc.
- **Gestion de l'eau** : drainage, contrôle de nappe
- **Automatisation et mécanisation** : visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre
- **Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol** : amendement
- **Études coûts/bénéfices** : adoption de méthodes de culture ou d'équipements
- **Réduction de l'impact des fertilisants et pesticides** : Recherche sur les méthodes pour limiter la pollution des cours d'eau due aux fertilisants et aux pesticides utilisés dans la culture des fines herbes.
- **Alternatives écologiques aux pesticides chimiques**
- **Systèmes de drainage efficaces** : Recherche sur les technologies et méthodes de drainage permettant de gérer l'excès d'eau.
- **Prévention de l'érosion et la dégradation des sols** : Recherche sur des techniques pour prévenir l'érosion
- **Prévention de la compaction du sol** : Recherche sur les causes de la compaction du sol et les pratiques pour la prévenir, notamment l'usage d'outils adaptés.

- **Amélioration de la matière organique du sol** : Étudier les moyens d’augmenter la teneur en matière organique dans le sol.
- **Utilisation d’engrais verts, de plantes de couverture et de plantes intercalaires**
- **Adaptation aux changements climatiques** : Identifier des stratégies agricoles permettant aux producteurs de fines herbes de s’adapter aux températures extrêmes, sécheresses ou excès d’eau.
- **Aménagement de bandes fleuries et corridors fauniques** : Recherche sur la mise en place de bandes fleuries et de corridors fauniques pour encourager la biodiversité et soutenir les pollinisateurs.
- **Évaluation des services écologiques des agroécosystèmes** : Quantifier les services écologiques apportés par des pratiques agricoles durables.
- **Lutte mécanique contre les mauvaises herbes** : Recherche sur l’efficacité des techniques mécaniques (sarclage, désherbage thermique, etc.) dans les cultures de fines herbes pour réduire l’usage des herbicides.
- **Maladies et ravageurs les plus problématique** : Pucerons, Thrips, Fusariose et Brûlure des fleurs

4.17 HARICOTS*

4.17.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels le haricot est une production principale : 15

Nombre de producteurs pour lesquels le haricot est une production secondaire : 29

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 6

Nombre en régie conventionnelle : 9

Superficie en régie biologique : 0,4 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 235 Ha

Type de sol :

Terre noire : 2

Terre minérale (argile) : 2

Terre minérale (loam) : 8

Terre minérale (sable) : 3

Chiffre d'affaires des entreprises dont le haricot figure parmi les cinq principales cultures

0 à 24 999\$	6
25 000\$ à 49 999\$	3
50 000\$ à 149 999\$	3
150 000\$ à 499 999\$	1
500 000\$ à 1 999 999\$	1
2 000 000\$ à 3 999 999\$	1
4 000 000\$ et plus	

Régions :

Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (1), Bas-Saint-Laurent (1), Outaouais (1), Capitale-Nationale (1), Estrie (1), Centre-du-Québec (1), Chaudière-Appalaches (3), Lanaudière (1), Montérégie (5)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

Aucun

4.17.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE¹⁵

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	1	3
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	4	2
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	1	1
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	2	6
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	1	4
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	3	1
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	3	3

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	3	5
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	3	4
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	3	4

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	1	2
Densité et technique de semis / plantation	5	4
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	2	4

¹⁵ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	3	3
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	3	3
Outils pour évaluation de la maturité	2	1
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	2	4

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	1	1
Équipements motorisés sans conducteur	1	1
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	4	2

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	1	1
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	2	4
Rotation des cultures	2	5
Diversification des cultures, nouveaux légumes	2	0
Agriculture à circulation contrôlée des machines	0	2
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	1	2
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	4	3

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	4	3
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	5	2

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	4	3
Coûts de production	3	4
Analyses de risque	3	1
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	2	2
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	1	2

4.17.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	2	2
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	3	1
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	2	1
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	2	2

4.17.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	3	2
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	2	2
Gestion des risques (programme de salubrité)	1	2

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	1	1

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	5	2
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	2	3

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	5	3
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	3	4
Pathogènes et traitements post-récolte	3	2
Emballage pour la conservation	3	2

4.17.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	1	2
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	2	3
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	0	2
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	1	3
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	1	2
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	6	3
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	1	5
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	4	5

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	2
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésheur, paillis, etc.)	5	6

Insectes

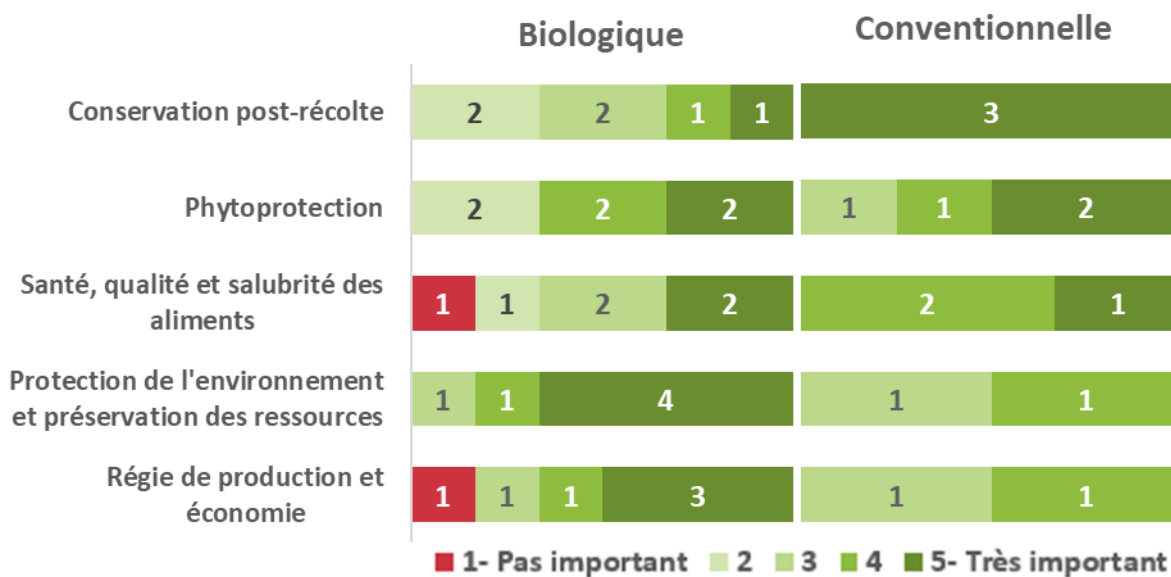
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Chrysomèle du haricot	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	1
Cicadelle de la pomme de terre	1	2	2	2	1	2	3	2	1	2	3	1
Puceron	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1
Pyrale du maïs	1	1	2	2	1	2	3	2	1	2	3	1
Vers gris occidental du haricot	3	1	4	2	2	2	5	3	3	2	5	1

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Anthraxose	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3
Maladies bactériennes communes	1	3	1	3	1	3	3	4	3	3
Mildiou	2	2	2	2	2	2	4	3	4	3
Pourritures racinaires	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3
Sclérotiniose, Pourriture à sclérotés	2	2	2	3	2	3	5	3	5	3
Virus de la mosaïque commune du haricot ou autres virus	2	2	2	3	2	2	4	3	4	3

4.17.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de haricots



4.18 LAITUE*

4.18.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels la laitue est une production principale : 27

Nombre de producteurs pour lesquels la laitue est une production secondaire : 28

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 12

Nombre en régie conventionnelle : 15

Superficie en régie biologique : 143 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 2 083 Ha

Type de sol :

Terre noire : 13

Terre minérale (argile) : 5

Terre minérale (loam) : 7

Terre minérale (sable) : 2

Chiffre d'affaires des entreprises dont la laitue figure parmi les cinq principales cultures

0 à 24 999\$	5
25 000\$ à 49 999\$	2
50 000\$ à 149 999\$	1
150 000\$ à 499 999\$	4
500 000\$ à 1 999 999\$	2
2 000 000\$ à 3 999 999\$	1
4 000 000\$ et plus	12

Régions :

Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine (1), Mauricie (1), Abitibi-Témiscamingue (1), Bas-Saint-Laurent (1), Estrie (1), Centre-du-Québec (2), Laurentides (1), Lanaudière (1), Montérégie (18)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- Problématiques liées à la cicadelle

4.18.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE¹⁶

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	0	4
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	1	1
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	1	0
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	1	3
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	0	5
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	1	4
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	4	8

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	2	6
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	1	4
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	1	5

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	1	3
Densité et technique de semis / plantation	2	2
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	2	9

¹⁶ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	2	7
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	2	8
Outils pour évaluation de la maturité	1	5
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	2	10

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	1	7
Équipements motorisés sans conducteur	2	2
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	4	11

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	0	1
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	2	2
Rotation des cultures	2	3
Diversification des cultures, nouveaux légumes	3	1
Agriculture à circulation contrôlée des machines	0	2
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	2	9
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	5	11

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	2	8
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	4	6

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	1	5
Coûts de production	1	3
Analyses de risque	0	5
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	1	7
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	3	5

4.18.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	1	2
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	4	1
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	0	3
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	1	2

4.18.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	1	4
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	0	4
Gestion des risques (programme de salubrité)	1	5

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	2	4

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	6	1
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	3	1

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	1	1
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	1	2
Pathogènes et traitements post-récolte	1	0
Emballage pour la conservation	1	4

4.18.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	0	0
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	0	1
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	0	1
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	0	4
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	0	4
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	3	7
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	0	7
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	1	8

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	7
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	4	7

Insectes

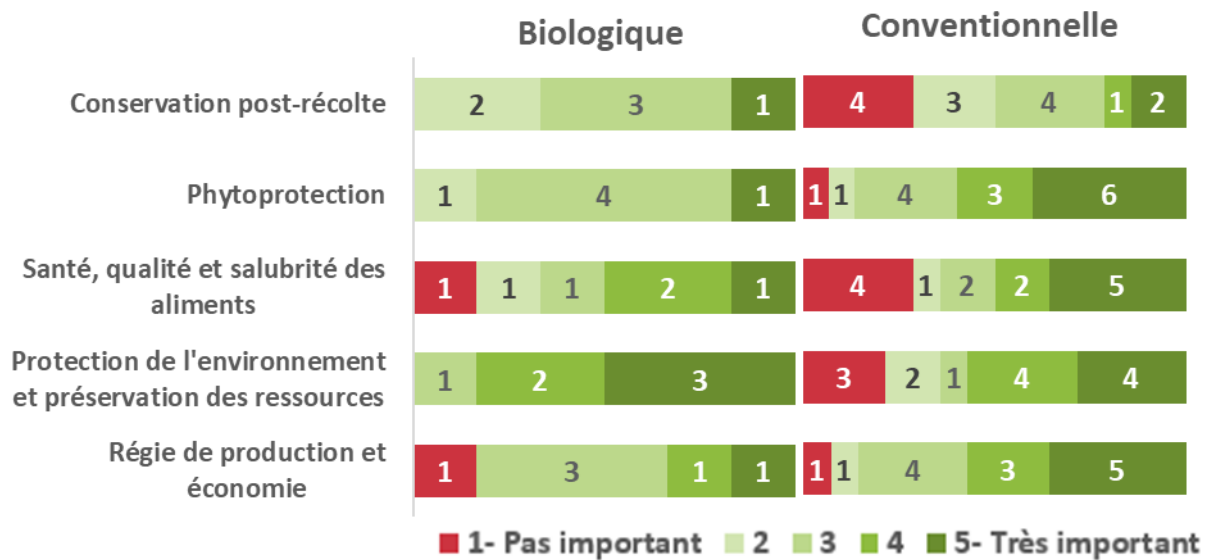
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Altise à tête rouge	0	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	0
Citadelles	0	2	0	2	0	3	1	2	0	4	1	0
Fausse arpeuteuse	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
Mineuses	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
Pucerons	2	5	1	4	1	4	5	10	4	8	2	3
Punaise terne	3	5	0	3	0	4	4	7	3	6	1	1
Vers gris	2	1	1	1	1	1	3	3	2	3	2	0

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Affaissement sclérotique	0	4	0	4	0	2	1	8	1	7
Affaissement sec (Pythium)	0	4	0	4	0	3	0	8	0	7
Jaunisse de l'aster	0	3	0	3	0	3	0	5	0	5
Mildiou	1	4	1	5	1	5	0	8	1	8
Pourriture basale (Rhizoctonia)	0	5	0	5	0	2	1	7	1	7
Taches bactériennes	0	6	0	5	1	3	1	7	2	6
Taches luisantes	0	2	0	2	0	1	0	4	0	5

4.18.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de laitues



4.19 MAÏS SUCRÉ*

4.19.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels le maïs sucré est une production principale : 26

Nombre de producteurs pour lesquels le maïs sucré est une production secondaire : 14

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 8

Nombre en régie conventionnelle : 18

Superficie en régie biologique : 2 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 211 Ha

Type de sol :

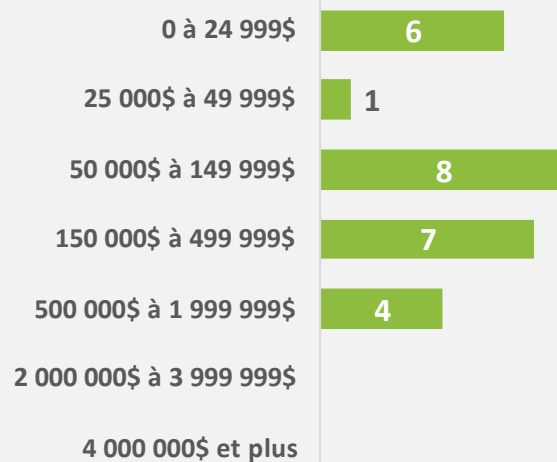
Terre noire : 0

Terre minérale (argile) : 7

Terre minérale (loam) : 13

Terre minérale (sable) : 6

Chiffre d'affaires des entreprises dont le maïs figure parmi les cinq principales cultures



Régions :

Mauricie (1), Saguenay-Lac-Saint-Jean (2), Abitibi-Témiscamingue (1), Laval (1), Outaouais (4), Capitale-Nationale (3), Centre-du-Québec (3), Chaudière-Appalaches (3), Laurentides (1), Lanaudière (4), Montérégie (3)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- Chrysomèle, ver-gris occidental des haricots

4.19.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE¹⁷

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	2	10
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	6	3
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	0	3
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	2	9
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	3	6
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	3	9
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	3	4

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	3	8
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	1	7
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	2	7

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	2	3
Densité et technique de semis / plantation	3	6
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	4	5

¹⁷ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	3	4
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	2	9
Outils pour évaluation de la maturité	2	3
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	2	6

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	1	4
Équipements motorisés sans conducteur	0	1
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	4	4

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	1	5
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	3	2
Rotation des cultures	4	5
Diversification des cultures, nouveaux légumes	4	2
Agriculture à circulation contrôlée des machines	1	2
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	6	5
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	5	12

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	2	6
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	4	6

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	3	8
Coûts de production	2	10
Analyses de risque	1	3
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	4	9
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	2	6

4.19.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	0	2
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	2	6
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	1	0
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	0	7

4.19.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	0	2
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	1	2
Gestion des risques (programme de salubrité)	1	1

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	0	2

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	1	5
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	2	2

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	4	4
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	2	3
Pathogènes et traitements post-récolte	2	0
Emballage pour la conservation	2	5

4.19.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	0	1
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	0	3
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	0	7
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	1	6
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	0	3
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	7	8
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	3	5
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	3	4

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	7
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	7	9

Insectes

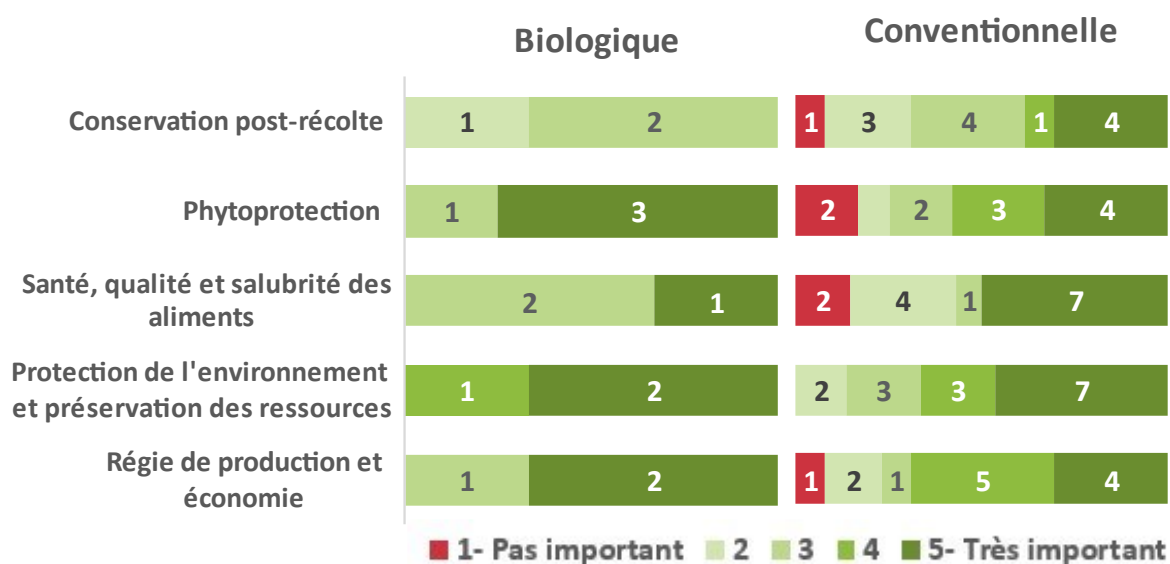
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Légionnaire d'automne	0	1	1	3	1	3	1	4	1	5	1	0
Pyrâle du maïs	0	2	1	4	1	3	2	5	1	7	2	0
Ravageurs des semis	1	0	2	3	1	2	2	4	1	4	1	0
Vers gris	0	1	1	2	1	2	1	3	1	3	1	0
Ver gris occidental des haricots	0	2	1	4	1	3	1	6	1	3	1	0
Vers de l'épi du maïs	0	2	1	4	1	4	2	8	1	7	2	0

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Charbon commun	0	2	1	1	1	3	1	4	1	2
Fonte des semis ou maladie de la 3e feuille	0	2	1	2	1	3	1	4	1	2
Maladies de l'épi	0	1	1	1	1	3	1	5	1	2
Rouille commune	0	1	1	1	1	2	1	5	1	2

4.19.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de maïs sucré



4.20 MELONS*

4.20.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels le melon est une production principale : 22

Nombre de producteurs pour lesquels le melon est une production secondaire : 20

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 16

Nombre en régie conventionnelle : 6

Superficie en régie biologique : 16 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 172 Ha

Type de sol :

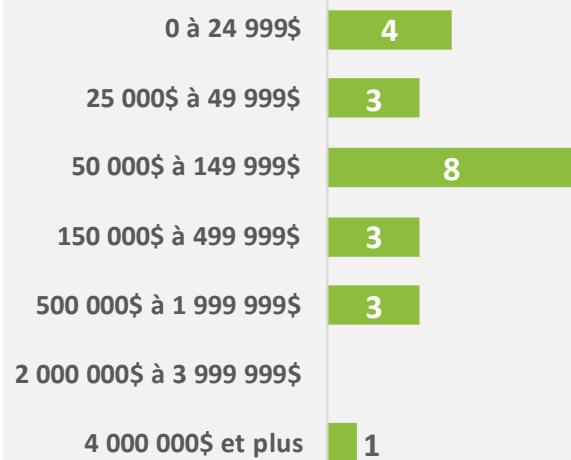
Terre noire : 2

Terre minérale (argile) : 5

Terre minérale (loam) : 11

Terre minérale (sable) : 4

Chiffre d'affaires des entreprises dont le melon figure parmi les cinq principales cultures



Régions :

Saguenay-Lac-Saint-Jean (1), Abitibi-Témiscamingue (1), Bas-Saint-Laurent (2), Laval (2), Outaouais (1), Capitale-Nationale (1), Estrie (1), Centre-du-Québec (1), Chaudière-Appalaches (1), Laurentides (2), Lanaudière (2), Montérégie (7)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- Anthracnose (maladie en grande augmentation)
- Mouche des semis

4.20.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE¹⁸

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	2	4
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	9	2
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	3	2
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	4	1
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	3	2
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	6	3
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	5	2

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	6	3
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	6	2
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	4	2

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	3	1
Densité et technique de semis / plantation	6	3
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	2	3

¹⁸ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	1	2
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	7	1
Outils pour évaluation de la maturité	7	4
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	2	1

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	1	2
Équipements motorisés sans conducteur	1	1
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	4	2

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	2	0
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	7	3
Rotation des cultures	4	3
Diversification des cultures, nouveaux légumes	4	2
Agriculture à circulation contrôlée des machines	0	2
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	7	2
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	8	5

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	5	1
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	8	1

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	5	1
Coûts de production	6	4
Analyses de risque	6	1
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	5	4
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	1	2

4.20.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	4	2
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	5	2
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	2	3
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	3	2

4.20.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	3	2
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	1	2
Gestion des risques (programme de salubrité)	3	2

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	1	1

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	6	3
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	4	1

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	8	3
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	7	2
Pathogènes et traitements post-récolte	4	2
Emballage pour la conservation	3	2

4.20.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	1	1
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	2	1
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	1	0
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	2	0
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	0	2
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	9	3
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	3	4
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	5	4

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	1	2
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésheur, paillis, etc.)	10	4

Insectes

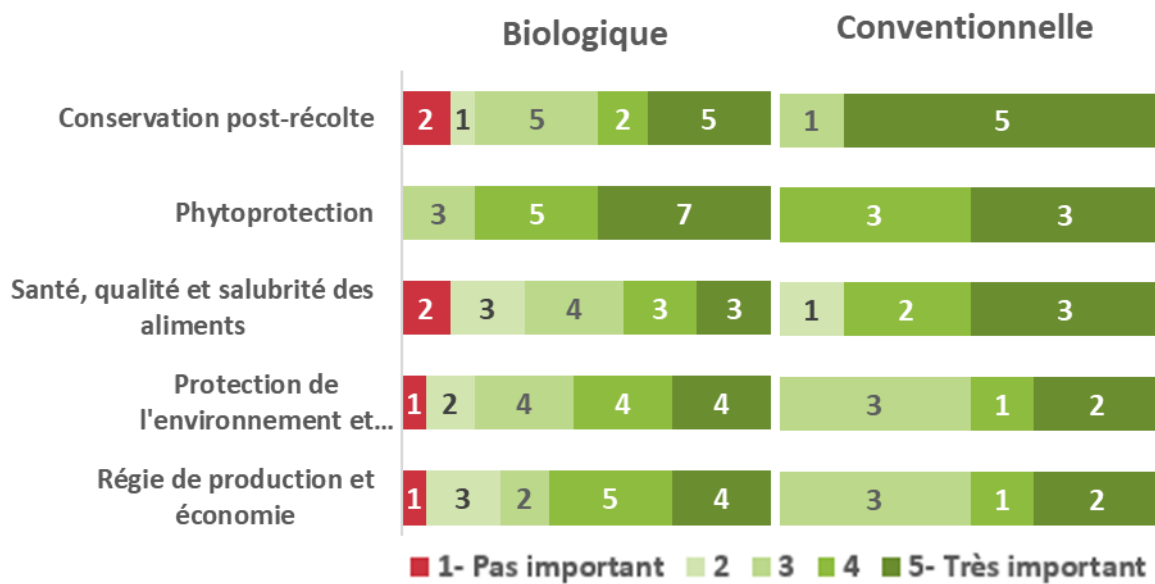
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Chrysomèles du concombre	5	1	4	1	5	1	13	4	4	3	6	2
Pucerons	3	1	3	2	2	3	5	3	0	2	4	1
Tétranyques	3	0	3	1	2	1	6	3	1	2	3	1

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Chancre gommeux	1	0	2	0	1	0	5	0	4	0
Fusariose vasculaire	2	2	4	2	1	2	6	2	3	2
Mildiou	3	1	4	1	2	2	6	3	4	2
Oïdium (blanc)	4	0	5	0	3	0	7	1	5	0
Pourriture phytophthoréenne (pourriture des fruits)	2	2	4	2	3	3	8	5	6	4
Virus de la criblure du melon ou autres virus	4	1	2	1	1	1	4	1	3	1

4.20.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de melons



4.21 NAVETS ET RUTABAGAS*

4.21.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels le navet/rutabaga est une production principale : 18

Nombre de producteurs pour lesquels le navet/rutabaga est une production secondaire : 21

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 9

Nombre en régie conventionnelle : 9

Superficie en régie biologique : 2,3 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 255 Ha

Type de sol :

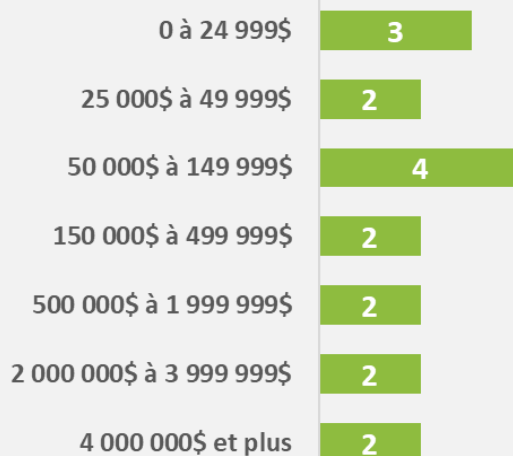
Terre noire : 2

Terre minérale (argile) : 3

Terre minérale (loam) : 9

Terre minérale (sable) : 4

Chiffre d'affaires des entreprises dont le navet/rutabaga figure parmi les cinq principales cultures



Régions :

Saguenay-Lac-Saint-Jean (1), Abitibi-Témiscamingue (1), Bas-Saint-Laurent (2), Outaouais (2), Capitale-Nationale (1), Chaudière-Appalaches (2), Laurentides (1), Lanaudière (6), Montérégie (2)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- Température d'entreposage

4.21.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE¹⁹

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	0	6
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	4	2
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	0	0
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	4	5
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	5	2
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	5	5
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	2	3

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	3	4
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	3	2
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	3	4

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	3	2
Densité et technique de semis / plantation	3	3
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	4	4

¹⁹ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	4	2
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	4	7
Outils pour évaluation de la maturité	0	1
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	3	3

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	1	2
Équipements motorisés sans conducteur	1	0
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	2	6

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	3	0
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	4	2
Rotation des cultures	4	3
Diversification des cultures, nouveaux légumes	2	2
Agriculture à circulation contrôlée des machines	0	1
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	3	2
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	5	4

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	4	4
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	5	2

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	3	1
Coûts de production	3	3
Analyses de risque	2	1
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	3	2
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	3	3

4.21.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	3	6
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	5	4
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	4	5
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	3	1

4.21.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	1	1
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	1	0
Gestion des risques (programme de salubrité)	2	0

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	0	3

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	3	1
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	2	2

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	2	4
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	2	6
Pathogènes et traitements post-récolte	3	2
Emballage pour la conservation	2	4

4.21.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	0	0
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	1	1
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	1	5
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	2	3
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	1	3
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	4	3
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	2	0
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	3	0

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	6
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	3	5

Insectes

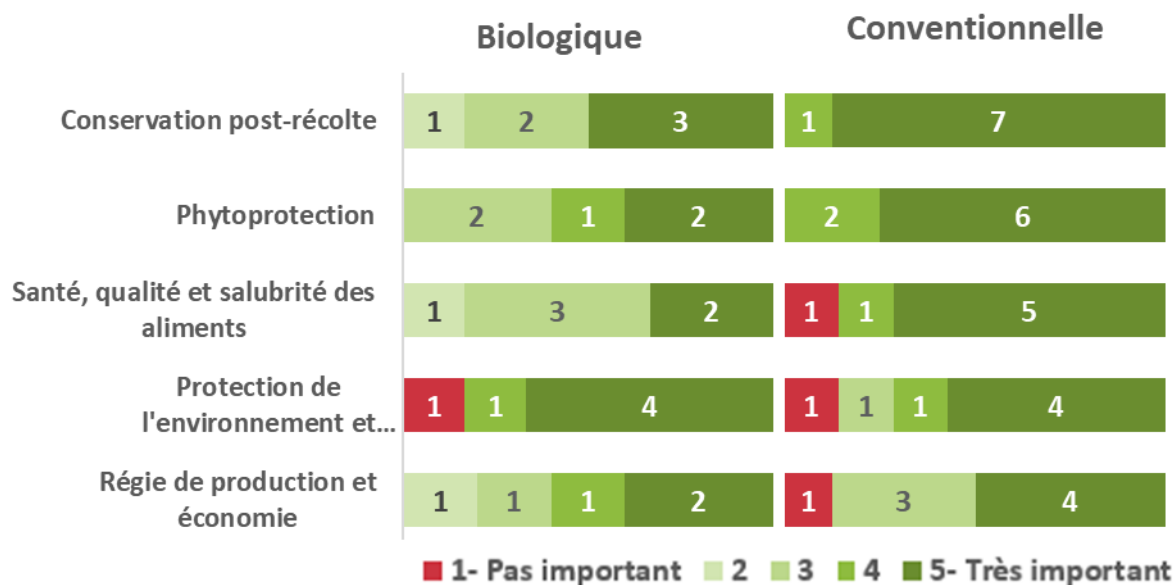
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Altises (feuilles et racines)	4	2	4	3	4	2	5	2	3	4	4	1
Cécidomyie du chou-fleur	1	2	1	1	1	1	2	0	1	1	2	0
Mouche du chou / mouches des semis	1	5	1	6	1	6	2	5	1	7	2	2
Pucerons	3	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	1
Vers gris	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Fonte des semis / tige noire / pourriture basale	2	1	2	1	2	0	2	1	2	1
Hernie des crucifères	1	4	1	5	1	3	1	6	1	5
Mildiou	1	2	0	3	0	2	0	3	0	3
Oïdium (blanc)	2	0	1	1	1	1	1	2	1	2
Pourriture molle bactérienne	2	0	2	1	2	0	2	1	2	1
Taches alternariennes	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1

4.21.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs navets/rutabaga



4.22 OIGNONS (SECS, VERTS ET ÉCHALOTES) *

4.22.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels l'oignon est une production principale : 56

Nombre de producteurs pour lesquels l'oignon est une production secondaire : 20

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 28

Nombre en régie conventionnelle : 28

Superficie en régie biologique : 46 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 1 857 Ha

Type de sol :

Terre noire : 20

Terre minérale (argile) : 7

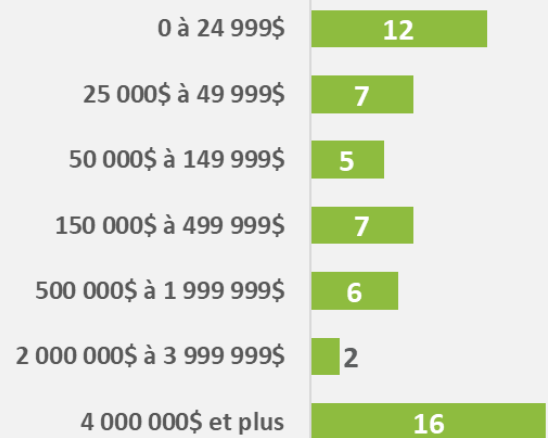
Terre minérale (loam) : 20

Terre minérale (sable) : 9

Régions :

Mauricie (2), Saguenay–Lac-Saint-Jean (1), Abitibi-Témiscamingue (4), Bas-Saint-Laurent (1), Outaouais (2), Capitale-Nationale (2), Estrie (2), Centre-du-Québec (2), Laurentides (6), Lanaudière (3) et Montérégie (31)

Chiffre d'affaires des entreprises dont l'oignon figure parmi les cinq principales cultures



Autres besoins en recherche/Commentaires :

- **Cœur noir dans l'oignon** : Nécessite une étude approfondie des causes.
- **Stemphylium** devient de plus en plus problématique
- **Seuil d'intervention** : Trouver le bon seuil d'intervention est crucial pour éviter des traitements excessifs.
- **Résistance aux fongicides** : Identifier et comprendre les résistances aux fongicides.
- **Fonte des semis** : Recherches sur ses causes et sa prévention sont nécessaires pour limiter les pertes.
- **La tache pourpre** : La tache pourpre est un autre problème sanitaire qui nécessite des études pour développer des stratégies de lutte.
- **Modèle prévisionnel** : Le développement d'un modèle prévisionnel utilisant des capteurs de spores pourrait améliorer la gestion des épidémies.

4.22.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE²⁰

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	3	10
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	15	4
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	5	3
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	5	10
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	10	7
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	6	12
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	14	13

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	13	10
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	11	8
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	10	12

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	8	9
Densité et technique de semis / plantation	11	11
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	8	12

²⁰ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	10	4
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	12	14
Outils pour évaluation de la maturité	2	2
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	7	10

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	2	8
Équipements motorisés sans conducteur	2	3
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	6	16

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	3	0
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	15	6
Rotation des cultures	12	7
Diversification des cultures, nouveaux légumes	6	1
Agriculture à circulation contrôlée des machines	1	2
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	12	7
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	20	16

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	10	14
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	20	9

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	4	8
Coûts de production	7	8
Analyses de risque	4	4
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	11	11
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	4	10

4.22.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	2	6
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	11	11
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	2	8
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	2	5

4.22.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	3	8
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	3	6
Gestion des risques (programme de salubrité)	1	7

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	2	9

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	16	3
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	10	2

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	13	8
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	12	10
Pathogènes et traitements post-récolte	11	12
Emballage pour la conservation	4	4

4.22.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	1	3
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	1	3
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	2	13
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	6	13
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	6	15
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	20	16
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	9	9
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	6	9

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	17
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	22	15

Insectes

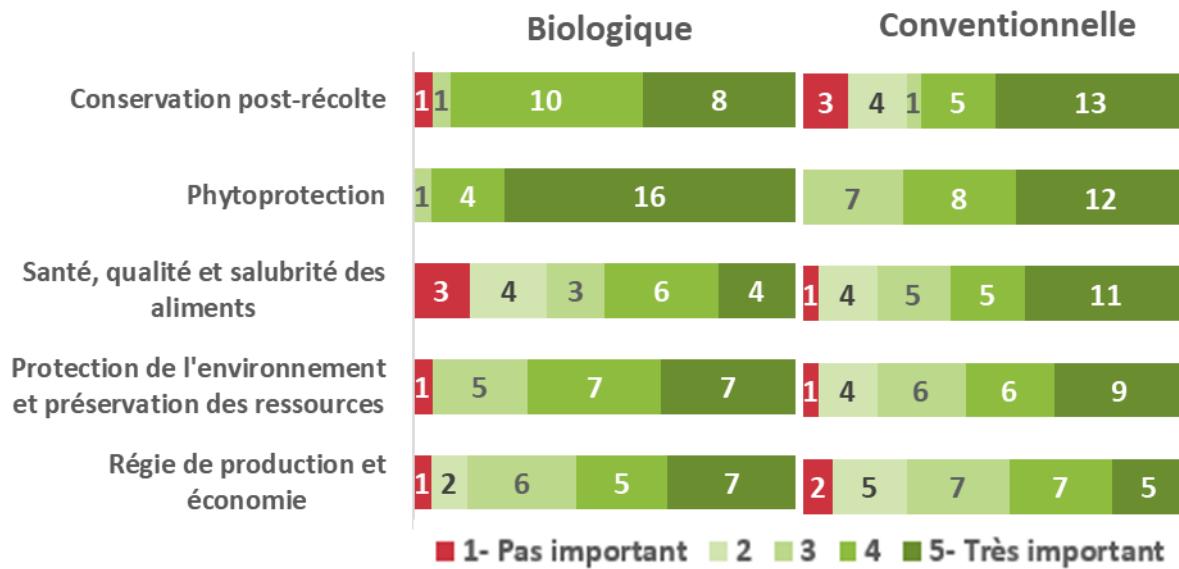
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique (prédateurs, parasitoïdes)		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Mineuses	4	1	3	2	1	2	4	2	1	2	3	0
Mouche de l'oignon	6	9	6	6	4	8	11	10	5	10	8	3
Mouches des semis	7	9	6	5	6	5	8	10	5	8	7	2
Teigne du poireau	8	4	8	6	6	5	11	4	5	5	9	1
Thrips de l'oignon	10	9	8	9	8	11	13	13	8	14	10	3
Vers gris	4	5	4	5	2	6	2	4	2	4	2	1

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Brûlure des feuilles (Botrytis)	7	8	6	9	3	8	5	12	7	12
Charbon de l'oignon	2	6	2	6	0	6	2	7	1	8
Mildiou	7	9	7	10	6	9	8	13	7	12
Pourritures bactériennes	3	10	3	8	0	8	2	12	2	13
Pourriture blanche	3	8	3	7	0	7	2	8	2	8
Pourriture basale	6	9	6	7	3	7	5	9	4	10
Pourriture du col	7	10	6	9	5	8	6	13	6	13

4.22.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs d'oignons



4.23 PANAIS

Nombre de producteurs pour lesquels le panais est une production principale : 9

Nombre de producteurs pour lesquels le panais est une production secondaire : 8

Nombre de producteurs en régie biologique (ou en transition) : 2

Nombre de producteurs en régie conventionnelle : 7

Superficie en régie biologique : 1,9 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 110 Ha

Type de sol :

Terre noire : 1

Terre minérale (argile) : 2

Terre minérale (loam) : 4

Terre minérale (sable) : 2

Régions :

Saguenay-Lac-Saint-Jean (1), Outaouais (1), Capitale-Nationale (1), Lanaudière (5) et Montérégie (1)

Principales priorités de recherche :

- **Santé des sols** : Améliorer la santé du sol via l'amendement, les engrais verts, et la gestion de la compaction.
- **Gestion de l'eau** : Optimiser la gestion de l'excès d'eau avec des solutions de drainage.
- **Principales maladies** : la cavité pythienne et Phoma.
- Optimiser l'apport de microéléments (bore, calcium) pour améliorer la croissance et la résistance.
- Utiliser l'IA et les robots désherbeurs pour une gestion plus efficace des mauvaises herbes.
- **Lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur)** : Limiter les produits chimiques.
- Développer des stratégies pour s'adapter aux événements climatiques extrêmes (sécheresse, chaleur).
- **Réduction des GES** : Mettre en place des pratiques agricoles pour réduire les émissions de GES.
- **Entreposage** : Optimiser les conditions d'entreposage (température, humidité) pour une meilleure conservation.

4.24 PATATE DOUCE

Nombre de producteurs pour lesquels la patate douce est une production principale : 13

Nombre de producteurs pour lesquels la patate douce est une production secondaire : 2

Nombre de producteurs en régie biologique (ou en transition) : 9

Nombre de producteurs en régie conventionnelle : 4

Superficie en régie biologique : 10 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 45 Ha

Type de sol :

Terre noire : 2

Terre minérale (argile) : 2

Terre minérale (loam) : 7

Terre minérale (sable) : 2

Régions :

Montréal (1), Saguenay-Lac-St-Jean (1), Laval (2), Outaouais (2), Centre-du-Québec (1), Chaudière-Appalaches (1), Laurentides (1), Lanaudière (1) et Montérégie (3)

Principales priorités de recherche :

- Efficacité des engrais organiques
- Techniques pour améliorer la santé du sol : amendement, vie microbienne
- Structure du sol : compaction, matière organique
- Travail du sol : planches permanentes, sous-solage
- Engrais verts, plantes de couverture.
- Évaluation des besoins d'irrigation
- Protection des cours d'eau
- Maladies et ravageurs : Pucerons, vers gris et pourriture noire
- Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteurs de défense naturelle.
- Stratégies de lutte mécanique : sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.
- Stratégies d'adaptation aux événements climatiques extrêmes et réduction des GES
- Connaissance des services écologiques des bonnes pratiques agricoles.
- Essais variétaux : comparaison de variétés existantes

- Études comparatives de compétitivité et coût de production
- Aménagement des agroécosystèmes : bande fleurie, diversité végétale
- Conservation des sols : érosion, dégradation, oxydation
- Conditions de récolte ; maturité, température
- Conditions d'entreposage
- Outils de suivi : analyse foliaire, test rapide de sol

4.25 POIREAUX*

4.25.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels le poireau est une production principale : 17

Nombre de producteurs pour lesquels le poireau est une production secondaire : 16

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 9

Nombre en régie conventionnelle : 8

Superficie en régie biologique : 2,5 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 143 Ha

Type de sol :

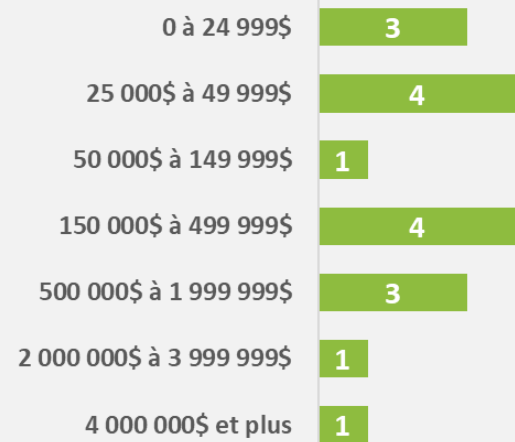
Terre noire : 2

Terre minérale (argile) : 4

Terre minérale (loam) : 8

Terre minérale (sable) : 3

Chiffre d'affaires des entreprises dont le poireau figure parmi les cinq principales cultures



Régions :

Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (1), Mauricie (1), Abitibi-Témiscamingue (1), Laval (1), Estrie (3), Centre-du-Québec (1), Chaudière-Appalaches (1), Laurentides (1), Lanaudière (1), Montérégie (6)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- Teigne du poireau
- Augmenter la durée de conservation

4.25.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE²¹

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	1	4
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	6	2
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	3	2
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	2	3
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	0	5
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	3	4
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	5	6

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	7	4
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	3	3
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	5	3

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	1	3
Densité et technique de semis / plantation	4	2
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	0	5

²¹ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	0	1
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	4	4
Outils pour évaluation de la maturité	1	2
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	2	2

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	0	2
Équipements motorisés sans conducteur	1	3
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	1	6

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	0	0
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	2	1
Rotation des cultures	3	3
Diversification des cultures, nouveaux légumes	4	1
Agriculture à circulation contrôlée des machines	0	1
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	3	1
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	7	4

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	4	1
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	5	3

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	0	4
Coûts de production	1	7
Analyses de risque	1	2
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	0	3
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	1	5

4.25.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	1	2
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	2	3
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	2	5
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	2	2

4.25.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	2	1
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	2	3
Gestion des risques (programme de salubrité)	1	2

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	0	3

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	5	1
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	2	1

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	2	2
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	2	4
Pathogènes et traitements post-récolte	3	2
Emballage pour la conservation	1	3

4.25.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	0	0
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	0	0
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	0	3
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	0	1
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	0	2
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	6	5
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	2	2
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	4	1

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	0	5
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.)	4	4

Insectes

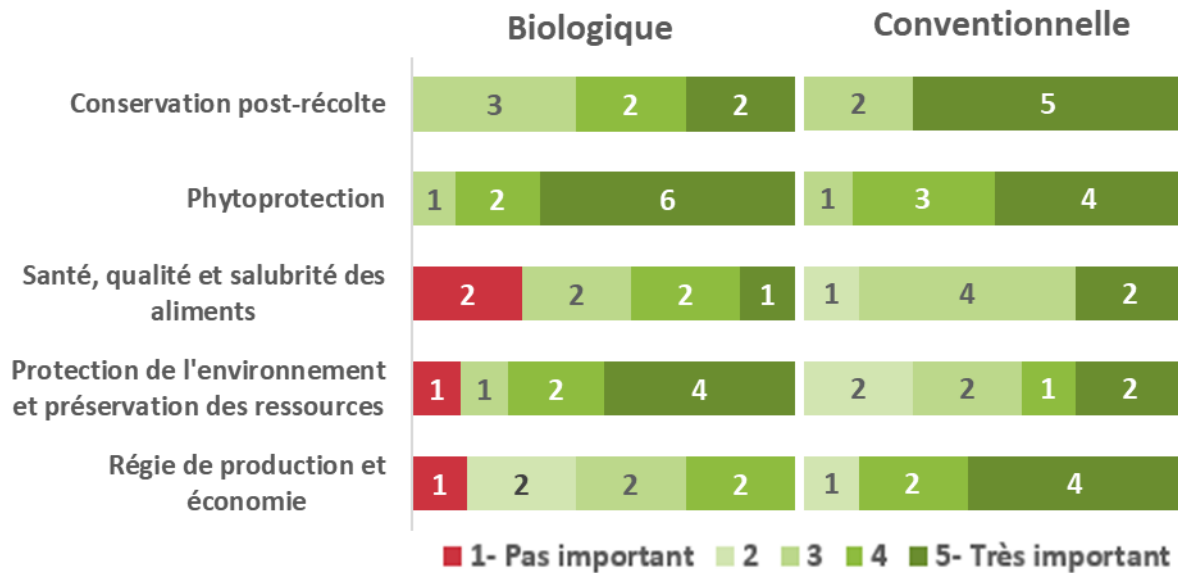
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Teigne du poireau	4	2	5	3	4	4	5	4	2	4	4	1
Tétranyque à deux points	2	1	3	2	2	2	3	2	1	2	3	1
Thrips	3	2	3	3	2	3	3	3	1	3	3	1
Vers gris	2	1	2	2	1	2	2	2	0	2	2	1

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Maladies bactériennes	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2
Brûlure stemphylienne	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2
Fusariose du plateau	1	3	1	4	1	4	1	4	1	4
Pourriture du col	1	2	1	3	1	1	1	2	1	2
Tache pourpre (alternariose)	3	3	2	2	2	2	4	1	3	3

4.25.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de poireaux



4.26 POIVRONS ET PIMENTS*

4.26.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels le poivron/piment est une production principale : 20

Nombre de producteurs pour lesquels le poivron/piment est une production secondaire : 24

Nombre en régie biologique (ou en transition) : 12

Nombre en régie conventionnelle : 8

Superficie en régie biologique : 2,1 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 208 Ha

Type de sol :

Terre noire : 0

Terre minérale (argile) : 5

Terre minérale (loam) : 8

Terre minérale (sable) : 7

Chiffre d'affaires des entreprises dont le poivron/piment figure parmi les cinq principales cultures

0 à 24 999\$	6
25 000\$ à 49 999\$	5
50 000\$ à 149 999\$	5
150 000\$ à 499 999\$	2
500 000\$ à 1 999 999\$	1
2 000 000\$ à 3 999 999\$	
4 000 000\$ et plus	1

Régions :

Mauricie (1), Saguenay-Lac-Saint-Jean (1), Abitibi-Témiscamingue (1), Bas-Saint-Laurent (1), Laval (3), Outaouais (2), Laurentides (4), Lanaudière (1), Montérégie (6)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

- Punaise marbre, pourritures du collet

4.26.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE²²

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	4	5
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	9	2
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	1	2
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	6	3
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	5	4
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	4	4
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	8	3

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	7	3
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	5	5
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	7	4

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	1	4
Densité et technique de semis / plantation	6	4
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	4	3

²² Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	4	4
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	7	2
Outils pour évaluation de la maturité	2	3
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	2	4

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	1	2
Équipements motorisés sans conducteur	1	2
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	1	4

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	4	2
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	5	2
Rotation des cultures	7	5
Diversification des cultures, nouveaux légumes	2	2
Agriculture à circulation contrôlée des machines	0	2
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	5	2
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	9	4

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	4	2
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	5	4

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	2	2
Coûts de production	6	4
Analyses de risque	3	2
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	6	5
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	2	3

4.26.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	2	3
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	6	4
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	3	2
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	2	4

4.26.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	2	2
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	1	3
Gestion des risques (programme de salubrité)	2	2

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	2	3

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	5	5
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	4	2

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	5	3
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	7	5
Pathogènes et traitements post-récolte	5	2
Emballage pour la conservation	3	5

4.26.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	2	3
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	2	2
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	1	2
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	4	2
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	3	1
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	10	4
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	2	3
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	6	4

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	1	3
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésheur, paillis, etc.)	6	4

Insectes

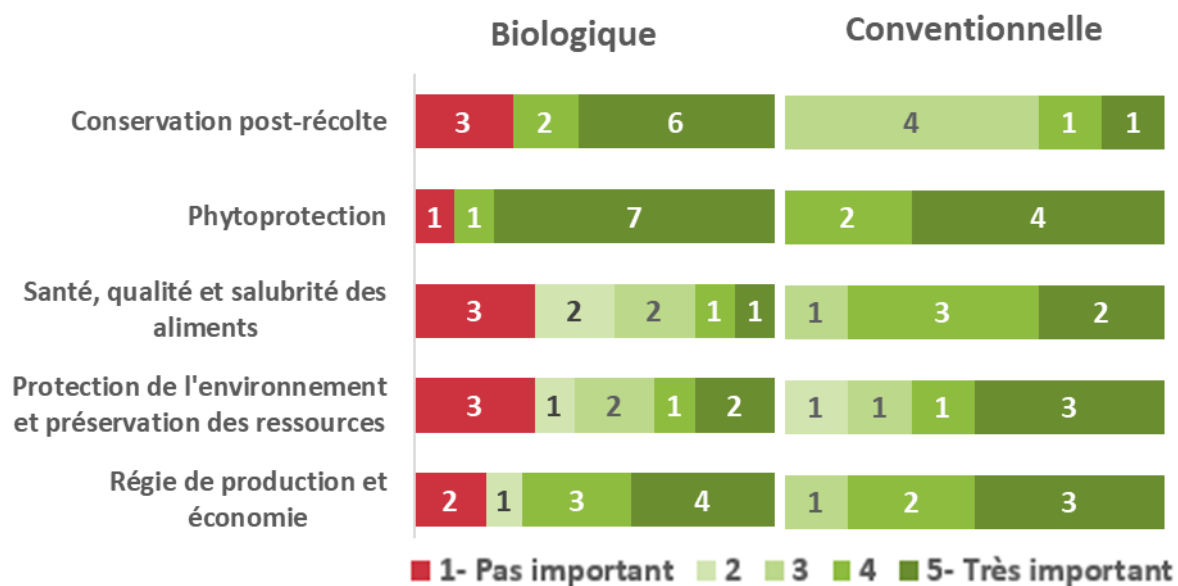
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Puceron	4	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	2
Punaise terne	7	3	5	4	5	3	6	3	5	3	7	2
Pyrale du maïs	3	1	3	1	2	2	3	2	2	1	4	1
Tarsonème	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	2
Vers gris	3	1	3	1	2	1	3	1	2	2	2	1

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Anthraxnose	3	2	3	2	2	4	3	3	3	3
Brûlure alternarienne	3	1	3	2	2	3	3	1	3	2
Brûlure phytophthoréenne (pourriture des fruits)	3	3	4	4	3	4	4	3	5	4
Maladies bactériennes	4	2	4	2	3	3	4	2	4	3
Moisissure grise	4	2	3	2	2	3	4	2	3	3

4.26.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de poivrons/piments



4.27 RADIS

Nombre de producteurs pour lesquels le radis est une production principale : 9

Nombre de producteurs pour lesquels le radis est une production secondaire : 25

Nombre de producteurs en régie biologique (ou en transition) : 2

Nombre de producteurs en régie conventionnelle : 7

Superficie en régie biologique : 0,02 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 703 Ha

Type de sol :

Terre noire : 7

Terre minérale (argile) : 0

Terre minérale (loam) : 0

Terre minérale (sable) : 2

Régions :

Capitale-Nationale (1), Chaudière-Appalaches (1), Lanaudière (1) et Montérégie (6)

Principales priorités de recherche :

- **Modèle prévisionnel** : Évaluation du stade de croissance, Estimation des rendements, Suivi de l'évolution des maladies et des insectes nuisibles
- **Gestion de l'eau au champ** : Gestion des excès d'eau (ex. : drainage)
- **Conservation des sols et des cultures** : Lutte contre l'érosion, la dégradation et l'oxydation des sols
- **Pratiques agricoles durables** : Utilisation des engrais verts, plantes de couverture et intercalaire
- **Adaptation au changement climatique** : Stratégies d'adaptation, notamment face aux événements climatiques extrêmes
- **Aménagement des agroécosystèmes** : Mise en place de bandes fleuries, corridors fauniques et diversité végétale
- **Services écologiques** : Étude des services écologiques rendus par les bonnes pratiques agricoles
- **Gestion des ravageurs** : Altises, Mouches du chou, Mouches des semis
- **Gestion des maladies** : Mildiou, Tache bactérienne

4.28 RHUBARBE

Nombre de producteurs pour lesquels la rhubarbe est une production principale : 14

Nombre de producteurs pour lesquels la rhubarbe est une production secondaire : 17

Nombre de producteurs en régie biologique (ou en transition) : 9

Nombre de producteurs en régie conventionnelle : 5

Superficie en régie biologique : 3 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 16 Ha

Type de sol :

Terre noire : 0

Terre minérale (argile) : 2

Terre minérale (loam) : 10

Terre minérale (sable) : 2

Régions :

Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (1), Bas-Saint-Laurent (1), Laval (2), Outaouais (2), Centre-du-Québec (3), Chaudière-Appalaches (1), Laurentides (1) et Montérégie (3)

Principales priorités de recherche :

- **Efficacité des engrais organiques** : Disponibilité des éléments, avantages, etc.
- **Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs** : N, P, K
- **Outils de suivi** : Analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.
- **Modèle prévisionnel** : Évaluation du stade de croissance, Estimation des rendements, Suivi de l'évolution des maladies et des insectes nuisibles
- **Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol** : Amendement, amélioration de la structure du sol (compaction, matière organique, etc.)
- **Approvisionnement en eau** : Quantité et qualité
- **Conservation des sols** : Lutte contre l'érosion, la dégradation et l'oxydation des sols
- **Vie microbienne, santé des sols** : Microorganismes utiles / nuisibles
- **Pratiques agricoles durables** : Engrais verts, plantes de couverture, intercalaire
- **Adaptation au changement climatique** : Stratégies d'adaptation, notamment face aux événements climatiques extrêmes

- **Aménagement des agroécosystèmes** : Mise en place de bandes fleuries, corridors fauniques et diversité végétale
- **Services écologiques** : Étude des services écologiques rendus par les bonnes pratiques agricoles
- **Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteurs de défense naturelle**
- **Stratégies de lutte mécanique** : Sarclage, pyrodésherbeur, paillis, etc.
- **Gestion des ravageurs** : Charançon de la rhubarbe
- **Gestion des maladies** : Pourriture grise, Tache cercosporéenne

4.29 TOMATES DE CHAMPS*

4.29.1 PROFIL DES PRODUCTEURS

Nombre de producteurs pour lesquels la tomate de champs est une production principale : 36

Nombre de producteurs pour lesquels la tomate de champs est une production secondaire : 15

Nombre de producteurs en régie biologique (ou en transition) : 21

Nombre de producteurs en régie conventionnelle : 15

Superficie en régie biologique : 3 Ha

Superficie en régie conventionnelle : 35 Ha

Type de sol :

Terre noire : 1

Terre minérale (argile) : 11

Terre minérale (loam) : 18

Terre minérale (sable) : 6

Chiffre d'affaires des entreprises dont la tomate figure parmi les cinq principales cultures

0 à 24 999\$	21
25 000\$ à 49 999\$	6
50 000\$ à 149 999\$	6
150 000\$ à 499 999\$	2
500 000\$ à 1 999 999\$	
2 000 000\$ à 3 999 999\$	1
4 000 000\$ et plus	

Régions :

Mauricie (1), Abitibi-Témiscamingue (1), Bas-Saint-Laurent (1), Laval (3), Outaouais (3), Capitale-Nationale (2), Estrie (1), Centre-du-Québec (2), Chaudière-Appalaches (1), Laurentides (8) et Montérégie (13)

Autres besoins en recherche/Commentaires :

Aucun

4.29.2 RÉGIE DE PRODUCTION ET ÉCONOMIE²³

Fertilisation

	Bio	Conv
Efficacité des engrais minéraux (interactions avec le sol, avec la météo, etc.)	4	8
Efficacité des engrais organiques (disponibilité des éléments, avantages, etc.)	10	5
Utilisation et contribution fertilisante des biosolides municipaux et industriels (boue, compost, digestat de procédé de biométhanisation, etc.)	6	4
Besoins totaux en éléments nutritifs majeurs (N, P, K)	8	8
Méthodes d'application (en bande, fertigation, fractionnement, etc.)	8	3
Besoins en microéléments (ex. bore, calcium)	9	6
Outils de suivi (analyse foliaire, test rapide d'analyse de sol, etc.)	12	5

Gestion de l'irrigation au champ

	Bio	Conv
Évaluation des besoins d'irrigation (quantité et moment d'application)	13	6
Techniques d'application (aspersion, goutte-à-goutte) et impact sur la culture (efficacité, contrôle des maladies, etc.)	8	8
Gestion de l'eau (ex. drainage, contrôle de nappe)	12	6

Semis et transplantation

	Bio	Conv
Amélioration des outils et des dispositifs utilisés pour le semis et la plantation	4	4
Densité et technique de semis / plantation	7	6
Automatisation et mécanisation visant une meilleure efficacité de la main-d'œuvre	5	7

²³ Les répondants n'étaient pas limités dans le nombre de sujets à identifier comme prioritaire pour l'investissement en recherche, conformément à la méthode utilisée en 2020. Pour faciliter visuellement le repérage des priorités sélectionnées par le plus grand nombre de producteurs, un code couleur similaire à celui de 2020 a été utilisé : 1) Les priorités sélectionnées par plus de 75% des répondants apparaissent en case vert foncé 2) Celles obtenant entre 50 et 74 % de répondants sont en vert pâle.

Récolte

	Bio	Conv
Amélioration des équipements et des techniques de récolte	2	6
Modèle prévisionnel (ex. Pour évaluer le stade de croissance, les rendements, l'évolution d'une maladie ou des insectes nuisibles, etc.)	10	8
Outils pour évaluation de la maturité	6	4
Automatisation, meilleure efficacité de la main-d'œuvre, etc.	5	8

Nouvelles technologies

	Bio	Conv
Agriculture de précision (GPS, cartographie, imagerie, drone, etc.)	1	1
Équipements motorisés sans conducteur	2	0
Outils d'intelligence artificielle (ex. : robots désherbeurs)	6	6

Autres thématiques

	Bio	Conv
Plasticulture	5	5
Travail du sol (planches permanentes, sous-solage, etc.)	10	2
Rotation des cultures	14	6
Diversification des cultures, nouveaux légumes	8	4
Agriculture à circulation contrôlée des machines	0	0
Nouvelle méthode culturale (ex. production sur seigle roulé)	9	2
Techniques et pratiques pour améliorer la santé du sol (ex. amendement)	16	7

Cultivars

	Bio	Conv
Amélioration génétique (création de nouvelles lignées, long terme)	5	7
Essais variétaux (comparaison de variétés déjà existantes, variétés de légumes ethniques, etc)	12	8

Économie

	Bio	Conv
Études comparatives de compétitivité (ex. Québec vs autres régions de production ou entre les entreprises du Québec)	4	7
Coûts de production	8	8
Analyses de risque	7	2
Études coûts/bénéfices de l'adoption de méthodes de culture ou d'équipements	9	8
Études de coût liés à l'automatisation (ex. temps de retour sur investissement)	4	8

4.29.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Résidus et rejets

	Bio	Conv
Traitement et valorisation des résidus de culture	7	4
Gestion des produits déclassés (ex. alternatives de commercialisation)	9	4
Gestion des eaux de lavage des légumes & eaux usées	4	2
Gestion des contaminants (pesticides : fonds de pulvérisateurs, plastiques souillés, etc.)	3	8

4.29.4 SANTÉ, QUALITÉ ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Salubrité

	Bio	Conv
Connaissance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	6	3
Détection et surveillance des menaces physiques, chimiques et microbiologiques	4	6
Gestion des risques (programme de salubrité)	5	4

Traçabilité

	Bio	Conv
Techniques et technologies liées à la traçabilité	3	4

Qualité nutritive

	Bio	Conv
Incidence des pratiques agricoles sur la qualité nutritive	12	2
Traitements post-récolte pour augmenter la valeur nutritive	5	3

Conservation post-récolte

	Bio	Conv
Conditions de récolte (maturité, température, etc.)	9	4
Conditions d'entreposage (température, humidité, etc.)	10	4
Pathogènes et traitements post-récolte	7	3
Emballage pour la conservation	5	4

4.29.5 PHYTOPROTECTION

Thématiques générales

	Bio	Conv
La sécurité, la manipulation des produits et les équipements de protection	2	2
La connaissance sur les produits, les formulations et les risques associés	2	1
Le développement de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides	0	4
Le développement de la résistance des insectes aux insecticides	4	6
Le développement de la résistance des agents pathogènes aux fongicides	4	3
Efficacité des biopesticides, biostimulants et éliciteur de défense naturelle	10	7
Les maladies de sol causées par les oomycètes (ex. Phytophthora)	3	3
La transmission des virus par les insectes (ex. pucerons, aleurodes, coléoptères, etc.)	6	8

Mauvaises herbes

	Bio	Conv
Stratégies de lutte chimique	1	3
Stratégies de lutte mécanique (sarclage, pyrodésheur, paillis, etc.)	14	8

Insectes

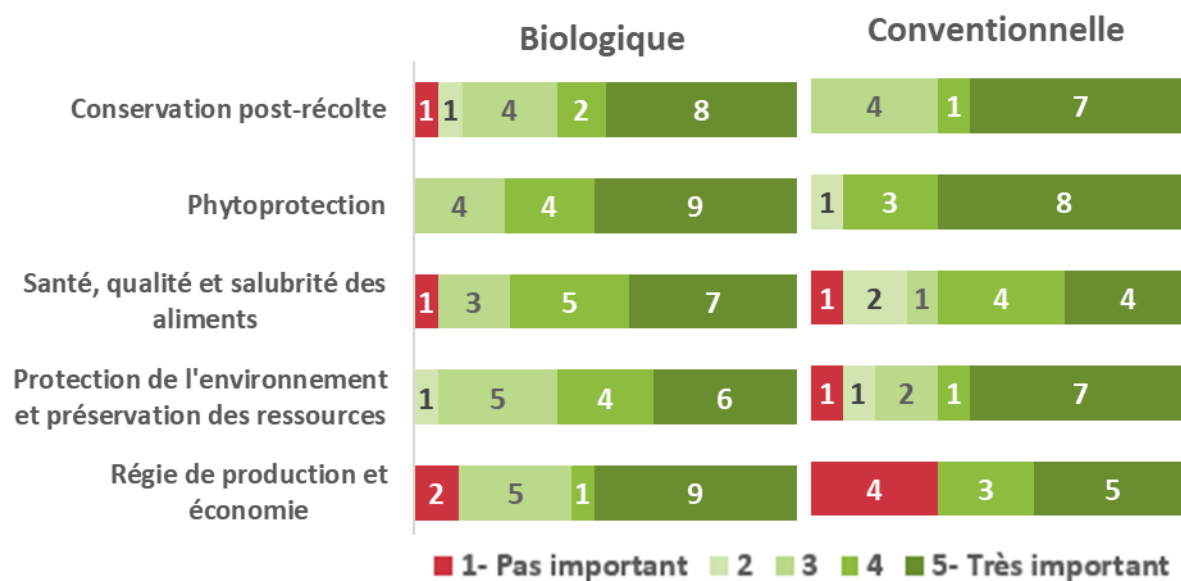
	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture		Stratégies de lutte biologique		Stratégies de lutte chimique		Stratégies de lutte physique	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Pucerons	4	3	7	3	4	4	8	3	3	3	7	1
Punaise pentatomide	4	2	5	2	4	2	8	2	1	3	5	1
Punaise terne	5	3	6	3	5	4	8	3	3	3	6	1
Tétranyques	3	4	5	3	3	2	7	2	1	3	5	1
Vers gris	3	3	4	4	3	3	7	2	1	3	5	2

Maladies

	Connaissance de sa biologie		Méthodes de surveillance, dépistage et identification		Seuils d'intervention selon stade de la culture et modèles prévisionnels		Mesures préventives		Stratégies de lutte	
	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv	Bio	Conv
Anthraxnose	7	3	7	3	6	3	11	4	8	4
Brûlure alternarienne	7	4	7	5	6	5	9	6	9	6
Maladies bactériennes	6	4	8	5	7	5	9	6	9	7
Mildiou	8	6	10	6	9	7	11	8	10	10
Moississure grise	7	3	10	3	9	3	11	4	10	5

4.29.6 PRIORITÉS RELATIVES POUR 5 THÉMATIQUES

Classement des thématiques par priorité pour les producteurs de tomates de champs



4.30 AUTRES LÉGUMES

4.30.1 RAVAGEURS PROBLÉMATIQUES POUR LES AUTRES LÉGUMES DE PLEIN CHAMPS

Doryphore, Punaise terne (aubergines, poivrons, fleurs), Altises, Vers légionnaires (choux chinois), Pucerons, Chevreuil dans topinambour, Taupes, Perceuse de la courge.

4.30.2 MALADIES PROBLÉMATIQUES POUR LES AUTRES LÉGUMES DE PLEIN CHAMPS

Pythium, mauvaises herbes, pourriture bactérienne, verticilliose, arthrose, mildiou, tache pourpre, pourriture bactérienne, Fusarium, Cercospora, Fusarium du gingembre, Stemphylium, tache argentée, gale, mildiou, blanc, nervation noire dans le raifort, gale commune, gale argentée et mildiou des tomates.

ANNEXE 1

COMMENTAIRES COMPLÉMENTAIRES SUR LES PRIORITÉS DE RECHERCHE

PROBLÈMES LIÉS À LA CONSERVATION POST-RÉCOLTE

Plusieurs commentaires complémentaires ont été faits par les producteurs au sujet de l'enjeu de la conservation post-récolte, pour différents légumes. La section suivante rapporte la liste de ces commentaires, de manière brute.

- Cœur noir dans l'oignon – Les causes
- Pourriture des fruits
- Certaines carottes pourrissent au printemps pendant l'entreposage – Dégâts de teigne
- Pathogènes qui se développent en entrepôt
- Fusarium en entreposage – Dépérissement post-récolte de l'apparence sans causer de pourriture, défaut esthétique, principalement pour la courge spaghetti
- Déshydratation, apparition de champignons
- Dégradation des produits lavés/humides et pertes après stockage
- J'aimerais pouvoir conserver les poireaux plus longtemps (3 à 4 mois)
- Difficulté à choisir la méthode d'entreposage des oignons de conservation. Si nous les vendons secs à court terme, nous ne ferons pas d'effort pour les stocker à un endroit spécifique. Toutefois, si nous les gardons à long terme, nous voulons éviter d'induire une dormance qui serait brisée par le retour à température ambiante, entraînant la germination.
- Devis de conservation à long terme pour les légumes de conservation en hiver
- Fusariose dans l'ail (Music)
- Contrôle de la température et de l'humidité en hiver
- Flétrissement des betteraves et détérioration de certaines dans une même boîte
- Pathogène post-récolte : notre problème le plus important, pourriture et moisissure
- Développement fongique et bactérien sur les légumes racines
- Dégradation de la qualité des produits après récolte
- Pour l'ail, la température idéale de conservation varie beaucoup selon les sources. Pour les courges et citrouilles, la durée de conservation varie d'une année à l'autre sans raison claire
- Améliorer notre gestion post-récolte pour éviter les pertes
- Apparition de taches brunâtres sur le légume (rBiole) – Brunissement du légume une fois lavé (rBiole)
- Gestion de l'humidité non adéquate – Température d'entreposage méconnue (betterave, rutabaga) – Légumes racines tachés par la terre
- Nous avons des automnes chauds, ce qui complique la conservation
- Nous n'avons pas une bonne connaissance des conditions idéales pour la carotte afin d'augmenter son temps d'entreposage. Avec les nouvelles technologies d'entreposage, je crois que nous pourrions prolonger l'entreposage des carottes de 1 ou 2 mois
- Problèmes de conservation pour des courges sursaturées en eau lors d'années pluvieuses
- Emballage écologique pour la conservation
- Dépérissement phytophthoréen, flétrissement bactérien, Botrytis cinerea
- Perte causée par différentes maladies fongiques pour les courges d'hiver
- Problème de phytotype de la tulipe liée à la conservation
- Insectes ravageurs qui continuent les dommages si récoltés avant un premier gel, entraînant tuniques translucides et pourriture bactérienne du collet
- Maladies et dessèchement
- Les brocolis sont l'un des légumes les plus difficiles à conserver. Leur culture devient de plus en plus difficile en production bio (Filet, cécidomie, etc.)
- Gérer le taux d'humidité
- Pourriture sur courge – Brocoli d'été, courte durée d'entreposage

- Développement de maladies lors de la période de séchage, affectant la conservation à plus long terme
- La qualité du séchage est très importante et assez complexe
- La conservation post-récolte de la plupart des légumes reste l'enjeu principal. Nous avons changé notre modèle de production pour se tourner vers la viande en raison de la difficulté de conservation des légumes. La mise en marché à la ferme est facilitée, mais la conservation et/ou transformation réglementée par les règles du MAPAQ rend la vente des produits transformés/conservés très difficile.
- La grande demande d'électricité pour maintenir la température adéquate
- Maladies de conservation pour plusieurs variétés de courges
- Courge d'hiver et pourriture noire en régime biologique
- Courges d'hiver : meilleures techniques de curage, de conditionnement et d'entreposage, cultivars idéaux pour une conservation longue durée
- Manque d'initiatives collectives pour l'entreposage des légumes dans notre région (Vallée de la Gatineau)
- Moisissure
- Les rongeurs 2. Humidité 3. Pourriture
- Beaucoup de pertes au séchage, l'enveloppe se retire de la tige
- Pourriture brune après quelques mois, produits insecticides peu efficaces contre la mouche et cécidomie du chou-fleur, avec des champs à 40 % de déclassement
- Ail mal séché, courge non mûre, qualité du maïs post-récolte
- Tenter de trouver les conditions idéales pour conserver différentes cultures entreposées dans un même endroit
- Mauvaise conservation dans l'ail et la courge, malgré le conditionnement
- Développer un système simple et peu coûteux pour le séchage de l'ail
- Lorsque l'été est très pluvieux, le risque de maladie fongique en développement augmente pour la conservation à long terme

MALADIES OU INSECTES NUISIBLES ÉMERGENTS

Les producteurs ont également ajouté des commentaires en lien avec des maladies ou insectes nuisibles émergent, pour différents légumes. La section suivante rapporte ces commentaires, de manière brute.

- Le puceron n'est pas nouveau, mais il est beaucoup plus présent, surtout dans les tunnels et serres, car il ne meurt pas avec les hivers trop chauds. C'était un problème anecdotique il y a 4 ans, et c'est maintenant notre plus grand problème.
- Punaise sur poivrons
- Tipule
- Stemphylium
- Teigne
- Scarabée japonais, drosophile à ailes tachetées
- Virus qui fait marbrer les feuilles
- Plusieurs insectes sont apparus au cours des 15 dernières années (cécidomie, chrysomèle, etc.)
- Perceur de la courge
- Mouche des semis dans les melons
- La fusariose, mais on comprend que cela survient lorsqu'on a un peu trop maltraité le sol.
- Depuis 2 ans, nous avons de la cercosporiose, une maladie que nous n'avions pas avant.
- Rhizoctonie dans la laitue

- Pour le maïs, les ratons-laveurs (et les mouffettes?) sont un fléau ! Le meilleur outil reste encore la clôture électrique pour bétail, mais c'est parfois compliqué à installer selon la localisation de la parcelle.
- Scarabée japonais
- Mildiou, punaise des plantes, trémie à feuilles
- Nervation noire de plus en plus présente sur les choux
- Dans les courges, apparition d'un champignon (dans la catégorie Phytophthora) qui nous empêcherait de produire.
- Chrysomèle rayée du concombre dans les courges, courgettes et concombres. Jamais auparavant. Arrivée à l'été 2024.
- Chrysomèle du haricot
- Perceur de la courge
- Puceron du soja qui a transmis un virus aux cerises de terre en 2022
- Peur éventuelle du scarabée japonais
- Phytophthora Capsici dans le melon d'eau

AUTRES BESOINS EN RECHERCHE (NON SPÉCIFIQUE À UNE CULTURE)

Enfin, cette section rapport, en vrac, les autres besoins de recherche énoncés par les producteurs en complément de ce qui leur avait été soumis.

- Avortement des fleurs en cours de saison
- Conservation des terres noires économiquement viables
- Cycle de vie, stratégie de lutte et traitement préventif pour le puceron
- Commercialisation des légumes en vente directe
- Lutte contre les OGM
- Division des bulbes. Il semble que de bons degrés-jours associés à de l'eau régulière avant le solstice favorisent la division en plus de caïeux. Peut-être aussi que planter plus tôt à l'automne aurait une incidence.
- Gestion de l'eau : système de récolte des eaux de pluie et de lavage des légumes, réinsertion de l'eau dans le système d'irrigation
- Étude de données financières et méthode de travail des agriculteurs de petites surfaces pour permettre l'accessibilité au programme d'assurance, de manière cohérente avec le type d'agriculture
- Problèmes avec les chevreuils, les bernaches et les oiseaux
- L'efficacité du savon noir
- Nous sommes une compagnie semencière qui vise à terme à produire des semences pour d'autres compagnies maraîchères du Québec. Cependant, cela nécessite beaucoup de recherche pour connaître les possibilités de production de semences en sol québécois : itinéraires de rentabilité, purification des semences, tests d'exemption de pathogènes, etc.
- Faire face aux grandes quantités d'eau que nous recevons
- Méthode de lutte contre certaines mauvaises herbes comme la stellaire moyenne ou le galinsoga cilié
- Agroécologie : culture de petits fruits en forêt
- Alternative au bétamix
- Faire plus d'associations utiles qui s'entraident (ajout de fleurs, etc.)
- Le gros problème : la mouche du chou
- Régie de régénération des sols et de désherbage sans travail du sol ni produits chimiques (maraîchage sur sol vivant : nourrir le sol et ses habitants plutôt que les végétaux directement, faim d'azote comme technique de désherbage, etc.)

- Recherche sur le contrôle efficace des maladies en régie biologique
- Semis sur seigle d'automne pour mieux contrôler l'érosion éolienne
- Cycle et traitement de l'alternariose dans les brassicacées
- Pousser davantage les capteurs de spores, promouvoir davantage les stratégies de phytoprotection pour utiliser les pesticides de manière plus stratégique
- Compagnonnage
- Priorité VGoh
- Travailler à faire reconnaître le programme (Caps Plus) de salubrité de l'Université du Vermont comme une alternative viable au Canada GAP. Cette norme est reconnue et acceptée pour vendre des légumes chez Whole Foods aux États-Unis. Pourquoi Sobeys et Métro sont-ils plus exigeants en termes de salubrité ?
- L'association de plantes pour réduire les insectes et les mauvaises herbes
- J'ai anticipé le questionnaire, mais la lutte contre les insectes, comme mentionné, est primordiale pour la pérennité de la culture dans notre région, qui est excellente pour les crucifères
- Recherche ou sondage économique - nous devons cesser de vendre nos plants et légumes en 2025 à cause de l'augmentation extrême de nos assurances agricoles et habitation. Très regrettable pour l'achat local
- Nématodes : nouveaux traitements efficaces pour les détruire sans affecter les plantations. Pour l'instant, les rotations diminuent les risques d'affecter