



RAPPORT ANNUEL

2018



CÉROM

Centre de recherche sur les grains inc.

MOT DU PRÉSIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION ET DU DIRECTEUR GÉNÉRAL

La dernière année a été passablement occupée au CÉROM. Les neuf réunions tenues par le conseil d'administration ont permis de traiter un grand nombre de dossiers, dont un vaste exercice de modernisation de la gouvernance qui mènera en 2019 à la modification de nos règlements généraux. C'est aussi en 2018 que la direction et le personnel ont mis en place une convention collective qui demeurera en vigueur jusqu'en 2021. Cette dernière année a par ailleurs permis de stabiliser le taux de roulement du personnel et d'améliorer les pratiques de gestion du centre, entre autres par la mise en place d'un outil de gestion des projets ainsi que par l'analyse et la mise à jour de nos prix de revient.

L'année 2018 a aussi connu de très bons résultats au niveau de l'exécution des recherches. Des projets dont la valeur s'élève à près de 2,8 millions de dollars se sont ajoutés au financement de base du MAPAQ. Plusieurs de ces projets s'appuient sur une approche de lutte intégrée, visant une utilisation raisonnée des pesticides qui ne peut que conduire à la réduction de leur utilisation.

De nombreuses réalisations

Entre autres réalisations concrètes, nos chercheurs ont implanté avec succès la sélection assistée par marqueurs dans le programme d'amélioration génétique du soya. Les améliorations technologiques et les nouvelles collaborations ont aussi été une réussite pour nos programmes de sélection de blé cette année, nous permettant d'accroître l'efficacité avec laquelle nous produisons de nouveaux cultivars supérieurs.

Dans le domaine de la phytopathologie, une centaine de champs répartis dans 11 régions ont été visités afin de répertorier les maladies présentes dans les cultures de soya du Québec.

Nous avons mis en place trois nouveaux projets de recherche en régie des cultures, dont l'un porte sur l'évaluation de l'efficacité de biofongicides et les deux autres sur l'efficacité de l'azote dans la production de maïs. Quant à l'équipe d'entomologie du CÉROM, elle a eu le mandat de déterminer la distribution du parasitoïde *S. myles* à travers le Québec et de tester son efficacité comme agent de contrôle biologique de la cécidomyie du chou-fleur.

Le CÉROM mène également une quinzaine de projets de recherche dans le cadre du Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP) Grandes cultures. Ces travaux ont pour but la mise au point de nouvelles techniques de dépistage ou de piégeage ainsi que l'évaluation de nouvelles méthodes de lutte intégrée contre les ennemis des grandes cultures.

Hébergé par le CÉROM depuis 2013, le Réseau d'avertissements phytosanitaires a pour mission d'informer les producteurs sur les interventions les plus appropriées dans un contexte de gestion intégrée des cultures et de développement durable. Cette année, près de 500 champs ont été dépistés afin de suivre les 16 ennemis des grandes cultures qui ont été ciblés par une surveillance étroite.

Depuis 2014, nous offrons gratuitement, en collaboration avec le MAPAQ, le Service de détection de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides. À ce jour, 149 populations des mauvaises herbes résistantes appartenant à 14 espèces ont été répertoriées au Québec.

Nous avons aussi finalisé en 2018 un projet de trois années en partenariat avec le MAPAQ, OURANOS, l'IRDA et Agriculture et Agroalimentaire Canada, sur l'impact des changements climatiques et les mesures d'adaptation pour les ravageurs présents et potentiels dans les grandes cultures au Québec.

Par ailleurs, nous œuvrons dans le secteur des fruits et légumes de transformation par le biais de multiples projets, notamment en essai de cultivars.

Finalement, le CÉROM est aussi responsable de la gestion du Réseau des Grandes Cultures du Québec, qui rend disponibles à chaque année à tous les producteurs de grains les résultats des essais de variétés de céréales, de plantes oléoprotéagineuses et de maïs.

La mission du CÉROM est de participer au développement d'un secteur des grains performant et durable, d'un point de vue agronomique, économique, social et environnemental, par de la recherche innovante. La pertinence des travaux menés entre nos murs est garante de cette mission, et nous demeurons entièrement engagés à la réaliser. Cependant, la qualité et la rigueur de cette recherche n'existeraient pas sans le dévouement des membres du personnel, dont nous sommes fiers de souligner l'expertise et la précieuse contribution.

En terminant, le CÉROM a célébré ses vingt ans d'existence en juillet 2018. Nous ne pourrions l'évoquer sans reconnaître l'engagement indéfectible des membres du conseil d'administration et la confiance exprimée par nos partenaires tout au long de ces années.

CHRISTIAN OVERBEEK
PIERRE FRÉCHETTE

vingt ans d'engagement

C'est en 2018 que le CÉROM a célébré ses 20 ans. En effet, le centre lançait ses activités en 1998 avec un effectif de 14 personnes, dont 4 chercheurs. À cette époque, il occupait deux sites, un à Saint-Hyacinthe et l'autre à Saint-Bruno-de-Montarville, pour un total d'environ 140 hectares.

En 2007, le CÉROM a emménagé sur le site actuel. Ses actifs comprennent maintenant un fonds de terre de 200 hectares, un bâtiment de 3 000 mètres carrés, des laboratoires, des serres, des équipements agricoles et des équipements spécialisés dédiés à la recherche. Le centre peut compter aujourd'hui sur un effectif de 35 personnes, dont 9 chercheurs qui sont en mesure de répondre à des besoins variés, à la fine pointe de la recherche sur les grains. Il s'agit d'une équipe expérimentée et complémentaire dans le secteur des grandes cultures, sensible aux enjeux et ouverte aux opportunités.

Il faut souligner que cela n'aurait pas pu exister sans l'engagement et la contribution des membres fondateurs que sont le MAPAQ, les Producteurs de grains du Québec et La Coop fédérée.



ADMINISTRATEURS

CHRISTIAN OVERBEEK | Président du conseil d'administration



LUC FORGET | Vice-président



SALAH ZOGLAMI | Secrétaire



ALEXANDRE MAILLOUX | Administrateur



SYLVAIN PION | Administrateur



SYLVAIN LAVOIE | Administrateur indépendant - trésorier



CLAIRE TREMBLAY | Administratrice indépendante

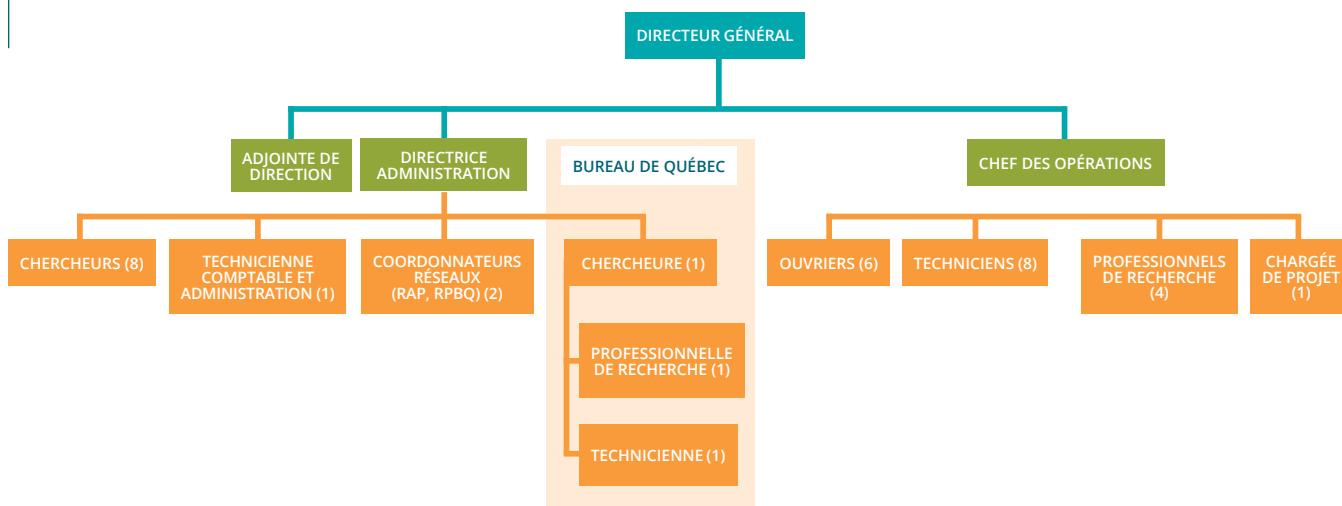
SYLVAIN TREMBLAY | Administrateur indépendant

VACANT | Administrateur indépendant

DJIBY SALL | Observateur officiel - MAPAQ

RAYNALD CHASSÉ | Observateur officiel - MAPAQ

ORGANIGRAMME HIÉRARCHIQUE



■ PHYTOGÉNÉTIQUE DES CÉRÉALES

SILVIA BARCELLOS ROSA | silvia.rosa@cerom.qc.ca
MICHEL McELROY | michel.mcelroy@cerom.qc.ca

Les améliorations technologiques et les nouvelles collaborations ont été un succès pour nos programmes de sélection de blé cette année, nous permettant d'accroître l'efficacité avec laquelle nous produisons de nouveaux cultivars supérieurs.

Nous avons concentré nos efforts en mettant l'accent sur la qualité panifiable du blé. Dans cette optique, nous avons raffiné nos techniques, y compris la préparation de la farine et l'analyse de mycotoxines, afin de pouvoir mieux sélectionner des lignées de qualité supérieure. L'analyse rapide de la farine, à l'aide de notre appareil Brabender GlutoPeak, s'est révélée très prometteuse dans l'évaluation de plusieurs paramètres. Des collaborations avec les Moulins de Soulanges, la compagnie Archer Daniels Midland (ADM) et Agriculture et Agroalimentaire Canada nous ont permis de valider nos résultats et de recueillir des informations importantes sur les besoins de l'industrie céréalière en matière de qualité du grain. Nous sommes très confiants dans notre capacité à créer de nouveaux cultivars de la plus haute qualité pour la fabrication du pain.

Les collaborations avec des chercheurs sur le blé partout au Canada continuent de renforcer nos programmes. L'année dernière, nous avons des sites à travers le Québec, ainsi que dans des endroits plus éloignés comme Île-du-Prince-Édouard, le sud de l'Ontario et les Prairies.

Plus près de chez nous, la participation du CÉROM dans un essai de diversité du blé d'automne canadien, en collaboration avec le Dr Navabi de l'Université de Guelph, nous a permis d'évaluer l'adaptation au Québec et l'intégration potentielle d'une grande variété de matériel génétique dans notre programme de blé d'automne.

Cinq nouvelles lignées de blé de printemps et deux lignées de blé d'automne ont été introduites cette année dans les essais du RGCC. Également, deux lignées de blé de provende en sont à leur deuxième année des essais d'enregistrement. De plus, six lignées de blé de printemps supportées pour enregistrement au Québec ont été approuvées en Ontario, nous offrant ainsi de nouvelles opportunités pour la commercialisation de notre matériel.

Nous avons été heureux d'annoncer, à la fin de 2018, que le projet blé de printemps du CÉROM, dans le cadre du Partenariat canadien pour l'agriculture, avait été accepté, ce qui nous permettra de soutenir nos efforts de sélection dans cette culture jusqu'en 2023. Du côté du blé d'automne, un nouveau projet, financé conjointement par les Producteurs de semences du Québec et les producteurs de grains de l'Ontario (GFO), visera à développer et à évaluer un nouveau protocole pour tester la survie à l'hiver dans les céréales. Avec ces projets, et plusieurs autres soumis, nous sommes certains que 2019 offrira un certain nombre de nouvelles opportunités de développement pour le blé au CÉROM.



■ GÉNÉTIQUE DES OLÉOPROTÉAGINEUX 2018

LA SÉLECTION ASSISTÉE PAR MARQUEURS MAINTENANT UNE RÉALITÉ

LOUISE O'DONOUGHUE | louise.odonoughue@cerom.qc.ca

En 2017, nous inaugurons notre nouveau laboratoire de biologie moléculaire. En 2018, nous avons implanté avec succès la sélection assistée par marqueurs dans le programme d'amélioration génétique du soya. Ces nouveaux outils nous permettent d'optimiser notre processus de sélection et l'utilisation de nos ressources tout en réduisant nos coûts d'opération.

Présentement, nous utilisons des marqueurs pour la sélection des gènes de maturité hâtive et pour la résistance au nématode à kyste du soya (NKS). Avec ces outils, nous éliminons très tôt dans le processus de sélection des plantes qui auront une maturité trop tardive ou qui n'auront pas la résistance au NKS désirée. Tout le

processus se fait au stade plantule ou à partir de grains et permet donc d'identifier les plants désirables avant leur maturité, et ce, sans avoir recours à des tests coûteux et laborieux d'évaluation de la résistance.

En 2018, nous avons fait près de 30 000 analyses génétiques à l'aide de marqueurs à un coût approximatif de 0,30 \$ l'essai. Considérant que le prix d'une parcelle au champ est d'environ 35 \$, ces outils nous permettent de tester au champ une plus grande proportion de lignées prometteuses. Ainsi, nous utilisons nos terres à bien meilleur escient.

Nous avons également identifié en 2018 des marqueurs pour les gènes de nouvelles sources de résistance au NKS ainsi qu'à

■ RÉALISATIONS EN PHYTOPATHOLOGIE

SYLVIE RIOUX | sylvie.rioux@cerom.qc.ca

Afin de répertorier, pendant trois saisons (2017, 2018 et 2019), les maladies présentes dans les champs de soya du Québec, une centaine de champs par année, répartis dans 11 régions, ont été ou seront visités deux fois pendant la saison (début août et début septembre). Compte tenu de la nature subjective des notations, les visites sont confiées à sept dépisteurs. Les observations sont effectuées selon un plan préétabli et, au besoin, des échantillons sont envoyés au laboratoire du CÉROM à Québec pour confirmer le diagnostic. La 1^{re} visite a pour but de détecter les maladies racinaires dont les symptômes de plantes jaunies ou flétries apparaissent plus tard en saison, en conditions plus sèches. En 2018, 38 % des champs montraient des plantes avec ces symptômes, alors qu'en 2017, on en dénombrait 49 %. L'indice racinaire évaluant l'état sanitaire des racines selon une échelle de 1 à 5 (1= belles racines abondantes; 5= nécroses et peu de racines) était plus élevé en 2018 (3,3) qu'en 2017 (1,7) pour les huit champs comprenant le plus de plantes malades. On pense que les symptômes de plantes jaunies observés en 2017 étaient plus liés à une moins bonne absorption de l'azote due à des températures inférieures et des précipitations supérieures à la normale plutôt qu'à des maladies racinaires.

La 2^e visite avait pour but d'évaluer l'incidence et l'intensité des maladies foliaires et de tiges. Les taches foliaires étaient présentes dans tous les



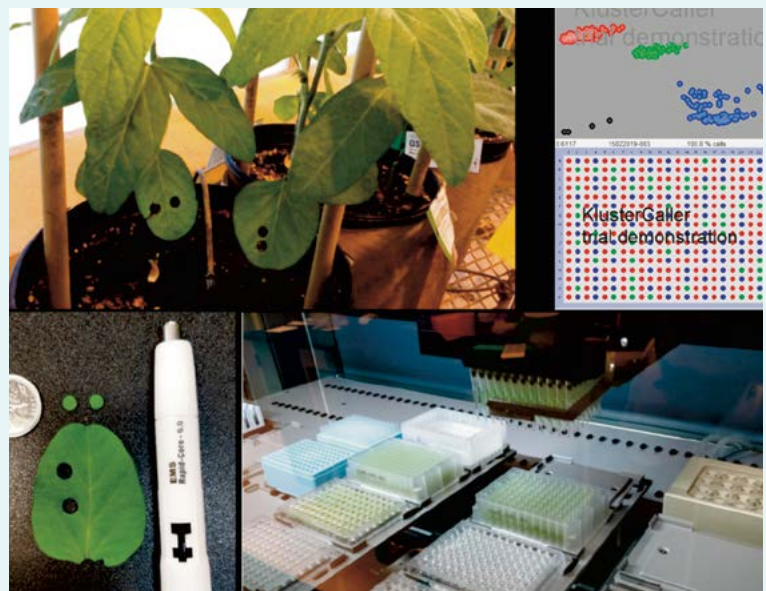
champs avec une intensité moyenne (surface foliaire atteinte/surface foliaire totale) un peu plus élevée en 2017 (13,6 %) qu'en 2018 (11 %). La tache foliaire la plus répandue a été la tache brune (*Septoria glycines*) dans 80 % (2017) et 57 % des champs (2018), suivie de *Cercospora sp.*, détectée dans 17 % (2017) et 31 % (2018) des champs, et d'une bactérie présente en 2017 dans seulement 9 % des champs. Les symptômes dus à l'ozone ou à la cercosporose tardive (*Cercospora sp.*), ajoutés au protocole en 2018, ont été notés dans 37 % des champs, dont un peu plus de la moitié se sont avérés positifs pour *Cercospora sp.* Le mildiou

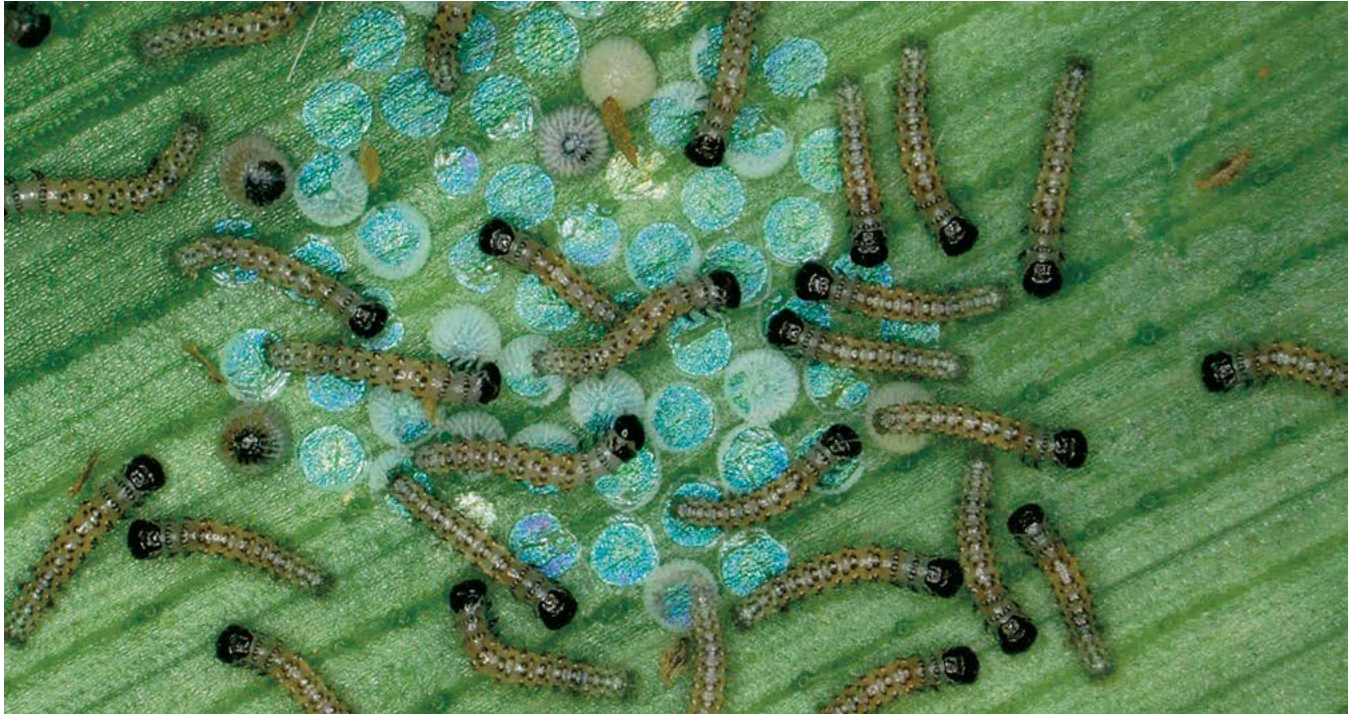
(*Peronospora manshurica*) a été plus répandu et intense en 2017 (40 % des champs; intensité de 3,0 %) qu'en 2018 (11 % des champs; intensité de 0,1 %) et l'oidium ou blanc (*Microsphaera diffusa*), absent en 2017, a été observé sur quelques plantes seulement dans trois champs en 2018. Quelques pustules de rouille asiatique (*Phakopsora pachyrhizi*) ont également été observées sur une foliole provenant d'un champ du Lac-Saint-Jean. Pour ce qui est des maladies de tiges, *Sclerotinia* a été plus répandu et plus intense en 2017 (70 % des champs; DSI moyen, 5,2 %) qu'en 2018 (33 % des champs; DSI moyen, 2,1 %), alors que ce fut l'inverse pour le complexe *Phomopsis/anthraxnose/Fusarium (P/A/F)*, qui était présent dans 74 % des champs avec une intensité moyenne (surface caulinaire atteinte/surface caulinaire totale) de 2,5 % en 2017 et dans 84 % des champs avec une intensité moyenne de 6,8 % en 2018. Ces résultats correspondent aux résultats attendus en considérant les conditions climatiques qui ont prévalu au cours de ces deux saisons dans la plupart des régions. Notons aussi que 6 % des champs en 2017 et 15 % des champs en 2018 ne présentaient aucun symptôme sur les tiges évaluées. La maladie dominante du complexe P/A/F en 2017 a été l'anthraxnose, présente dans 51 % des champs, suivie de *Phomopsis* (43 %) et de *Fusarium* (42 %). Par ailleurs, en 2018, l'anthraxnose et *Phomopsis* étaient tout aussi fréquents l'un que l'autre puisque présents dans 67 et 68 % des champs. Ils étaient suivis de *Fusarium* dans 59 % des champs.

la résistance horizontale au *Phytophthora sojae*. Ces nouveaux marqueurs pourront donc être intégrés dans notre coffre à outils sous peu.

Nous sommes également fiers de rapporter que nous avons obtenu du financement de la nouvelle Grappe agroscientifique du soya de l'Alliance de recherche sur les cultures commerciales du Canada. Ce financement nous permettra de poursuivre nos travaux en génétique du soya jusqu'en 2022.

Note : les projets de recherche sur la maturité hâtive et la résistance au nématode à kyste sont financés par Génome Canada dans le cadre du projet Soyagen et par la Grappe agroscientifique.





■ BIOSURVEILLANCE DES CULTURES

ENGAGEONS-NOUS VERS LA GESTION INTÉGRÉE DES ENNEMIS

JULIEN SAGUEZ | julien.saguez@cerom.qc.ca

L'année 2018 aura été marquée par le changement de réglementation concernant l'utilisation de certains pesticides. Cela soulève bien évidemment de nouveaux enjeux pour la protection des cultures et il convient de poursuivre l'accompagnement des acteurs de la filière agricole en leur offrant de nouveaux outils permettant un meilleur dépistage et une meilleure gestion des ennemis des cultures.

C'est dans ce sens que cette année, le CÉROM a répondu à l'appel de l'Ordre des agronomes du Québec, de la Coordination services-conseils et du Pôle d'excellence en lutte intégrée (PELI) pour promouvoir l'utilisation de l'outil d'aide à la décision VFF QC (<http://cerom.qc.ca/vffqc>) (voir page 12). Rappelons que cet outil a été développé pour aider les producteurs à mieux gérer les risques liés aux vers fil-de-fer, en évaluant s'il est nécessaire d'avoir recours à des semences traitées avec un insecticide. Nous comptons également sur la participation des agronomes et producteurs pour nous permettre d'améliorer cet outil en nous fournissant des données de dépistage.

Le CÉROM mène également une quinzaine de projets de recherche dans le cadre du Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP) Grandes cultures. Ces travaux ont pour but la mise au point de nouvelles techniques de dépistage ou de piégeage ainsi que l'évaluation de nouvelles méthodes de lutte intégrée contre les ennemis des grandes cultures. En 2018, les travaux effectués portaient sur le dépistage de la légionnaire uniponctué à l'aide de différents types de pièges, le piégeage des taupins (vers fil-de-fer adultes), le dépistage de la mouche de Hesse dans le blé de printemps et le blé d'automne, l'impact de la cécidomyie du chou-fleur sur les

pertes de rendement dans le canola, le dépistage du charançon de la silique et de ses guêpes prédatrices dans la culture du canola ou bien encore le dépistage des cicadelles dans les cultures fourragères. Nous avons également réalisé des travaux sur le potentiel d'utilisation d'ennemis naturels (guêpes parasitoïdes, prédateurs, champignons entomopathogènes, etc.) pour contrôler la légionnaire uniponctué, mais aussi l'un des nouveaux ravageurs majeurs pour les cultures de maïs, le ver-gris occidental du haricot. Tous ces travaux ouvrent de nouvelles pistes pour améliorer le dépistage des ennemis des cultures, mais aussi les gérer de façon plus responsable et respectueuse de l'environnement.

Dans le cadre du Programme Prime-Vert, le CÉROM a réalisé la première année d'étude sur la biologie de la légionnaire uniponctué. Dans un contexte de changements climatiques, la biologie et le comportement de cet insecte migrateur pourraient bien être affectés, ce qui pourrait modifier les façons de gérer cet ennemi.

Enfin, le CÉROM a finalisé un projet de trois années en partenariat avec le MAPAQ, OURANOS, l'IRDA et Agriculture et Agroalimentaire Canada, sur l'impact des changements climatiques et les mesures d'adaptation pour les ravageurs présents et potentiels dans les grandes cultures au Québec. Ce projet a permis d'identifier plusieurs insectes et maladies présentant un risque pour les grandes cultures dans un futur proche, dont la très médiatique punaise marbrée. Des mesures d'adaptation aux changements climatiques ont également été identifiées pour faire face à la possible introduction d'espèces exotiques envahissantes.

MALHERBOLOGIE : BILAN DES ACTIVITÉS RÉALISÉES EN 2018

SANDRA FLORES-MEJIA | sandra.flores-mejia@cerom.qc.ca

Depuis 2014, le CÉROM, en collaboration avec le MAPAQ, offre gratuitement le Service de détection de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides (Service de détection). À ce jour, 149 populations des mauvaises herbes résistantes appartenant à 14 espèces ont été répertoriées au Québec. Les espèces sont : canola, vergerette du Canada, moutarde des oiseaux, chénopode blanc, amarante tuberculée, séneçon vulgaire, petite herbe à poux, amarante à racine rouge, amarante de Powell, stellaire moyenne, sétaire géante, morelle noire de l'Est, abutilon et folle avoine. La résistance a été répertoriée pour six groupes d'herbicides (1, 2, 5, 7, 9 et 10). Le groupe 2 a été le groupe d'herbicides avec le plus de résistance tant en nombre d'espèces (10) qu'en nombre de populations (69). Les résultats du Service de détection pour les saisons 2014 à 2017 ont été publiés sur AgriRéseau (*Bulletin du RAP* no 3, 13 juin 2018), ainsi que dans le site web du Service de détection : <https://cerom.qc.ca/services/service-de-detection>. Un tableau incluant toutes les mauvaises herbes résistantes au Québec répertoriées entre 2011 et 2017 est aussi disponible sur le site Web du Service de détection.

Par rapport à l'amarante tuberculée, une mauvaise herbe détectée pour la première fois au Québec en 2017, un réseau de surveillance a été mis en place à l'automne 2018, puis une fiche technique a été publiée sur AgriRéseau (<https://www.agrireseau.net/rap/documents/97744>).

Le projet Développement de fiches techniques portant sur les stratégies de lutte contre des mauvaises herbes difficiles à contrôler en grandes cultures (Programme InnovAction en agroalimentaire – volet 2) a été finalisé en 2018. Les mauvaises herbes ciblées étaient : la morelle noire de l'Est, le souchet comestible, la prêle des champs et l'armoise bisannuelle. Ces fiches techniques incluent de l'information sur la biologie, l'identification au champ, son impact sur la production agricole, notamment en grandes cultures, ainsi que les différentes stratégies d'intervention, telles que les méthodes préventives, culturales, physiques et chimiques.

Le projet Détection et répartition de la folle avoine et de la petite herbe à poux résistantes à des herbicides dans les régions du

Saguenay-Lac-Saint-Jean et de la Montérégie (Programme InnovAction en agroalimentaire – volet 1) a été finalisé en 2018. Les résultats de l'inventaire montrent que la présence des populations de la petite herbe à poux et folle avoine est beaucoup plus importante que prévu. En Montérégie, environ 81 % des populations de l'herbe à poux échantillonnées ont été classées résistantes (résistance + résistance en progression) à l'imazéthapyr (groupe 2). Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, environ 35 % des populations de folle avoine échantillonnées ont été classées résistantes (résistance + résistance en progression) au fénoxaprop-p-éthyl (groupe 1). Deux fiches techniques, sur la gestion de la petite herbe à poux et la folle avoine résistantes aux herbicides, ont été produites. Ces fiches incluent l'information sur la biologie de la mauvaise herbe et son impact sur la production agricole, le développement de la résistance, ainsi que les différentes stratégies d'intervention pour gérer des populations résistantes, telles que les méthodes préventives, culturales et physiques.

Une mise à jour de la brochure *Désherbage à moindre risque dans le maïs : c'est possible!* (édition 2018) a été produite. Originellement publié en 2016, cet outil a été conçu pour apprécier rapidement les indices de risque pour la santé (IRS) et pour l'environnement (IRE) des traitements herbicides les plus populaires dans le maïs de grandes cultures. L'édition 2018 est une mise à jour sur les principaux herbicides utilisés, leurs indices de risque (IRE et IRS), le coût approximatif des traitements ainsi que les principales mauvaises herbes inscrites sur les étiquettes.

Toutes les publications et fiches techniques produites sont disponibles sur AgriRéseau, ainsi que sur le site du CÉROM.

Concernant les projets de recherche en malherbologie, sept projets ont été soumis à différents programmes de financement en 2018. Les projets ont été axés sur : la surveillance et détection par drone des mauvaises herbes résistantes aux herbicides, ainsi que la mise au point des pratiques culturales pour le Québec, comme un outil de gestion non chimique des mauvaises herbes en grandes cultures. Les résultats du concours de financement seront connus au printemps 2019.



■ PRINCIPALES RÉALISATIONS EN RÉGIE DES CULTURES EN 2018

MARIE BIPFUBUSA | marie.bipfubusa@cerom.qc.ca



Nous avons commencé trois nouveaux projets de recherche en 2018. Le premier, financé par le programme Prime-Vert du MAPAQ (2018-2020), est intitulé Évaluation de l'efficacité de quatre biofongicides dans la répression de la pourriture à sclérotos (sclérotiniose) dans la culture de soya, CERO-1-17-1821. Le deuxième est le Projet Réseau Sentinelle Azote, une initiative des Producteurs de grains du Québec (PGQ), qui a pour but de connaître le potentiel de minéralisation de l'azote du sol en vue d'optimiser la gestion de la fertilisation du maïs-grain. Le CÉROM en assure la réalisation en collaboration avec un comité de suivi dont les membres sont issus de plusieurs institutions (Agriculture et Agroalimentaire Canada [AAC], Université McGill, Coordination services-conseils, Synagri, La Coop fédérée

et les PGQ). En 2018, le Réseau Sentinelle Azote a mobilisé 65 sites d'essai chez des producteurs de maïs-grain répartis dans sept différentes régions avec la collaboration de 17 clubs-conseils en agroenvironnement. Le troisième, en collaboration avec AAC, cherche, également, à optimiser la fertilisation azotée du maïs-grain.

Le CÉROM est responsable des essais du réseau RGCQ maïs et de la détermination de la maturité physiologique du maïs pour tous les sites du réseau.

Nous poursuivons notre collaboration avec des chercheurs d'AAC sur un projet de recherche portant sur l'évaluation de nouvelles lignées de maïs-grain. Les essais font partie du volet *Development of short season,*

cold tolerant, disease resistant corn inbreds de la grappe d'Alliance de recherche sur les cultures commerciales du Canada (2018-2023).

Le CÉROM conduit des essais en parcelles expérimentales visant à tester l'efficacité du semis direct sous couvert végétal permanent à réduire l'usage du glyphosate. Ce projet financé par le CRSNG (2018-2021) s'inscrit dans le cadre de la Chaire de recherche sur la durabilité des grandes cultures dirigée par Marc Lucotte, professeur à l'UQAM.

Le CÉROM poursuit ses deux essais de longue durée implantés en 2008. Le premier a pour objectif d'évaluer les effets cumulatifs de quatre facteurs de production (rotation des cultures, travail du sol, fertilisation, gestion des résidus de culture) sur la qualité du sol, les rendements des cultures et la qualité des grains. Le deuxième essai permet de suivre les effets cumulatifs de différentes doses d'engrais NPK sur la fertilité du sol, les rendements et la qualité des grains dans une rotation maïs-soya en labour conventionnel ou en semis direct. La pérennité de ces essais revêt une importance capitale dans l'évaluation de la qualité des sols à long terme et les recommandations en fertilisation des grandes cultures. Ces essais servent aussi de plateforme pour d'autres projets de recherche sur la durabilité des systèmes de production des grandes cultures, en collaboration avec d'autres institutions de recherche. C'est le cas de trois projets : (i) le devenir du glyphosate dans le profil du sol (UQAM), (ii) les effets à moyen terme de différentes pratiques culturales sur les activités enzymatiques du sol (AAC) et (iii) l'identification des indicateurs biologiques de la santé des sols (IRDA, Université Laval et AAC).

Deux nouveaux projets de recherche, en attente d'un financement par le programme Prime-Vert du MAPAQ, pourraient débuter en 2019 : Performance agro-environnementale et économique de la culture du soya en relais sous le couvert du blé d'automne dans des conditions environnementales du Québec, no 19-006-3.1-S-CEROM, et Évaluation de la rentabilité et des avantages environnementaux des applications d'engrais azotés à efficacité améliorée sur la culture du blé d'automne, no 19-009-3.1-F-CEROM.



NOUVELLES CONNAISSANCES ACQUISES ET À VENIR DANS LA LUTTE INTÉGRÉE CONTRE LA MOUCHE DES SEMIS ET LA CÉCIDOMYIE DU CHOU-FLEUR

SÉBASTIEN BOQUEL | sebastien.boquel@cerom.qc.ca

Le complexe de mouche du genre *Delia* (Diptera: Anthomyiidae) est un groupe de ravageurs important dans plusieurs cultures à travers le monde qui peut provoquer de fortes diminutions de rendement et des pertes économiques. *Delia platura* (ou mouche des semis; MS) est la principale espèce retrouvée dans le maïs et le soya au Québec, et les dommages causés par ce ravageur, bien qu'ils soient sporadiques, peuvent parfois causer la perte totale des plants sur plusieurs hectares. Un projet mené au CÉROM en 2017 et en 2018 a permis de mieux comprendre la dynamique d'émergence de la MS, ainsi que les risques associés à l'utilisation et à l'enfouissement de matières organiques au printemps (engrais verts et organiques) dans le maïs et le soya. Un modèle statistique a d'abord été développé afin de prédire le pourcentage d'émergence des populations de MS en fonction des degrés-jours. Ce modèle a permis de prédire, avec une précision de quelques jours, les dates correspondant à des pourcentages d'émergence allant de 25 à 75 % des populations printanières de ce ravageur. Dans un avenir proche, ce modèle pourrait être utilisé par le Réseau d'avertissements phytosanitaires Grandes cultures pour aider les producteurs à optimiser la date de leurs semis. Cette étude a aussi montré que l'enfouissement d'engrais organiques juste avant la date du semis serait plus attractif pour la MS et qu'il augmenterait le risque de dommages aux plantules. L'enfouissement d'engrais organiques devrait donc se faire à l'automne ou le plus longtemps

possible avant le semis. En revanche, un seigle d'automne utilisé comme engrais vert ne s'est pas montré particulièrement attractif pour la MS.

La cécidomyie du chou-fleur (CCF), *Contarinia nasturtii* (Diptera: Cecidomyiidae), a été observée pour la première fois dans le canola en 2006 et est maintenant présente dans toutes les régions productrices de canola au Québec. Les dommages qu'elle inflige sont importants et pourraient menacer l'industrie du canola. La présence naturelle d'un parasitoïde de la CCF, *Synopeas myles* (Hymenoptera: Platygasteridae), a toutefois été rapportée au Québec en 2015. En 2018, le CÉROM, en collaboration avec l'Université de Guelph, a reçu un financement pour un projet de cinq ans visant à acquérir plus de connaissances sur la CCF et à étudier le potentiel de contrôle des ennemis naturels présents dans le canola, afin d'améliorer la gestion de ce ravageur. L'équipe d'entomologie du CÉROM sera chargée de déterminer la distribution du parasitoïde *S. myles* à travers le Québec, et de tester son efficacité comme agent de contrôle biologique de la CCF. Si cet ennemi naturel s'avère efficace dans le contrôle des populations, cela permettra d'offrir de nouvelles pistes de gestion intégrée de la CCF pour les producteurs de canola.

■ RÉALISATIONS DU RAP EN 2018 POUR LE RAPPORT D'ACTIVITÉS DU CÉROM

ISABELLE FRÉCHETTE | isabelle.frechette@cerom.qc.ca

Les deux missions du Réseau d'avertissements phytosanitaires en Grandes cultures (RAP GC) sont d'assurer la surveillance des ennemis des grandes cultures (insectes, maladies et mauvaises herbes) et d'informer les producteurs et leurs conseillers sur les meilleures stratégies à mettre en place pour lutter contre ces ennemis. C'est grâce aux 375 producteurs et à la centaine de dépisteurs, agronomes du MAPAQ et chercheurs impliqués que ces missions ont encore été atteintes en 2018.

Cette année, près de 500 champs ont été dépistés afin de suivre les 16 ennemis des grandes cultures qui ont été ciblés par une surveillance encadrée. Le suivi des protocoles établis pour surveiller ces ravageurs permettant à la fois d'obtenir des données rigoureuses sur leur niveau d'infestation et de collecter des données agronomiques afin de mieux comprendre les facteurs qui les favorisent ou défavorisent. Suite à la découverte d'une population de plants d'amarante tuberculée en Montérégie en 2017, le RAP GC a pris en charge la surveillance de plusieurs champs dans cette région. Cette mauvaise herbe constitue une grande menace pour les producteurs, car elle est résistante aux herbicides des groupes 9 (glyphosate), 5 (atrazine) et 2 (imazéthapyr), et qu'elle peut transmettre ses gènes de résistance aux autres mauvaises herbes appartenant au genre amarante.

En plus des ennemis qui ont fait l'objet de dépistages prévus en début d'année, le système de communication entre les participants du réseau permet de détecter la présence de foyers de ravageurs qui sont moins habituels au Québec. À titre d'exemple, la chaleur et le temps sec de 2018 ont favorisé le développement de tétranyques à deux points dans les champs de soya dans plusieurs régions du Québec. Des populations de criquets ont été particulièrement actives en Chaudière-Appalaches et des thrips dans le blé ont également été observés dans cette région. Quelques foyers de chrysomèles du haricot dans des champs de soya en Montérégie ont été rapportés. Des chrysomèles des racines du maïs et des altises à tête rouge ont été aperçues se nourrissant des soies d'épis de maïs. Tous ces cas et les éléments à considérer pour appuyer les producteurs touchés par ces insectes ont été communiqués à travers des avertissements du RAP.

La modernisation des communiqués du RAP GC entamée en 2017, permettant aux avertissements d'être consultables sur les téléphones intelligents, s'est poursuivie en 2018. Les avertissements ont été raccourcis et fusionnés en un ou deux communiqués par semaine. Ce service gratuit permet de recevoir par courriel ces avertissements qui expliquent de façon concise les actions et/ou les explications qui visent à guider les producteurs dans leur gestion des problématiques phytosanitaires. Ces avertissements les réfèrent à des fiches techniques plus étoffées invitant le lectorat à acquérir ou à mettre à jour ses connaissances sur les différents ennemis des grandes cultures. La procédure d'abonnement à ce service est disponible à la page 13.

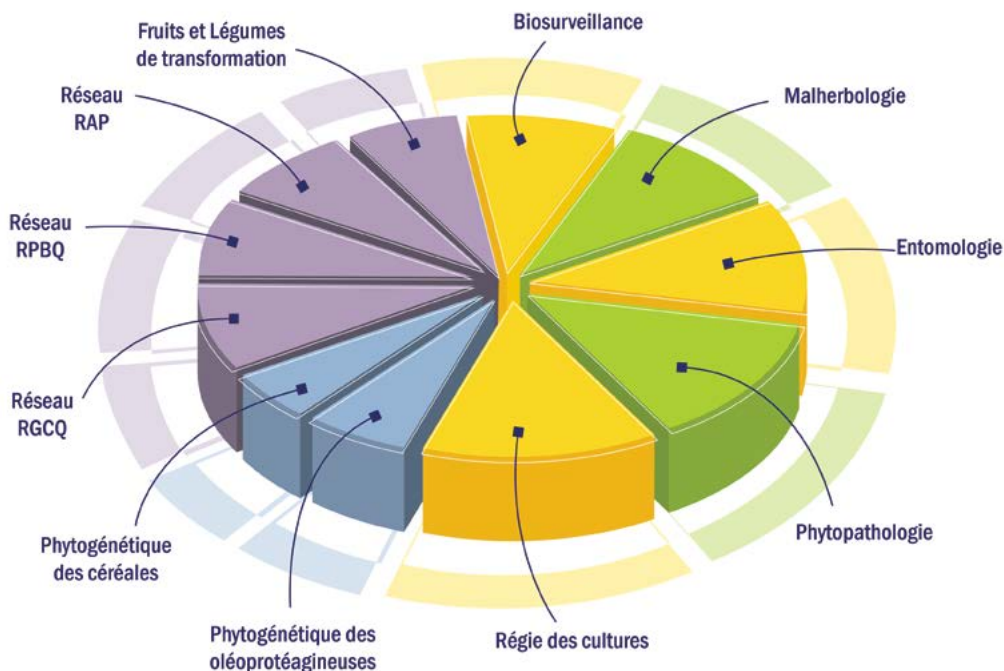
Par ses projets de recherche et ses communiqués, le RAP contribue à la fois à l'amélioration de l'environnement, de la santé des producteurs et celle du public, sans compromettre la rentabilité des entreprises agricoles.



■ EXPERTISE PROFESSIONNELLE

LE CÉROM, C'EST UNE ÉQUIPE EXPÉRIMENTÉE ET COMPLÉMENTAIRE DANS LE SECTEUR DES GRANDES CULTURES, COMPLÈTE ET OUVERTE AUX PROBLÉMATIQUES DU SECTEUR, ET DIRIGEANT PLUS DE 70 PROJETS DE RECHERCHE APPLIQUÉE DE TOUTES TAILLES. LA STRATÉGIE DU CÉROM EST D'OFFRIR DE LA FLEXIBILITÉ, DE LA RIGUEUR/ÉTHIQUE DANS LES PROJETS ET DES COMPÉTENCES À SES CLIENTS.

NOS DOMAINES D'ACTIVITÉS :



Le CÉROM mène actuellement quatre programmes d'amélioration génétique dans le domaine des grandes cultures : le soya, le lin, le blé de printemps et le blé d'automne.

Par l'intermédiaire de ses chercheurs, le CÉROM gère les projets de recherche et est reconnu par ses pairs pour la qualité de ses recherches appliquées. Les chercheurs travaillent en collaboration et en équipe puisqu'ils possèdent des expertises complémentaires. Des techniciens, des professionnels de recherche et des chargés de projet complètent l'expertise des chercheurs qui composent l'équipe du CÉROM. Bien sûr, ce travail ne serait pas possible sans la présence des ouvriers, qui possèdent en moyenne plus de 11 années d'expérience en soutien à la recherche dans le domaine agricole. Chaque année, le CÉROM accueille en moyenne 12 étudiants d'été.

LISTE DES SERVICES OFFERTS PAR LE CÉROM :

- Location de terrain pour la réalisation de parcelles expérimentales;
- Semis et récolte de parcelles d'une grande variété d'espèces de grains avec des équipements spécialisés pour la recherche. Le CÉROM dispose de semoirs monograine, semoirs en ligne et semoirs pour plants en ligne, ainsi que de quatre mini-batteuses à parcelles adaptées pour la récolte de maïs, soya, céréales et autres types de grains;
- Transport d'équipement pour travaux réalisés sur des sites autres;
- Égrenage et battage stationnaire d'épis et de plants d'espèces variées;
- Criblage de grains;
- Broyage de grains et de matériel végétal;
- Analyse de la qualité des grains avec un appareil de type proche infrarouge;
- Analyses quantitatives sur les grains : poids de 1 000 grains, poids spécifique, rendement en grains et teneur en eau;
- Séchage de matériel végétal;
- Location d'espace de serre;
- Location d'espace de cabinet de croissance.

Autres types d'analyses et de travaux sur demande (labo de biologie moléculaire, appareil à indice de chute et Glutopeak, services entomologiques – microscope 3D Keyence).



VFF QC: Un outil d'aide à la décision pour les agronomes et producteurs

Évaluation du niveau de risque des champs d'avoir des vers fil-de-fer
Méthode de dépistage des vers fil-de-fer
Saisie de données de dépistage
Guide d'identification des vers fil-de-fer

cerom.qc.ca/vffqc



Un outil recommandé pour réaliser les justifications agronomiques dans le cadre de la nouvelle réglementation sur les pesticides

SERVICES OFFERTS : DÉTECTION DE LA RÉSISTANCE DES MAUVAISES HERBES AUX HERBICIDES

Depuis 2014, le CÉROM, en collaboration avec le MAPAQ, offre gratuitement le Service de détection de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides pour l'ensemble des productions agricoles du Québec. La pertinence du Service de détection est mise en évidence avec le nombre de populations résistantes détectées au Québec depuis 2014, spécialement l'arrivée des nouvelles espèces (telle que l'amarante tuberculée) résistantes aux herbicides de plusieurs groupes (résistance multiple).

Pour des questions ou commentaires concernant le Service de détection, visitez le site web : <https://cerom.qc.ca/services/service-de-detection> ou contactez **Sandra Flores-Mejia**, au 450 464 2715, poste 219, ou à sandra.flores-mejia@cerom.qc.ca.



PROJETS DE RECHERCHE COMPLÉTÉS EN 2018

- Stratégies de lutte antiparasitaire intégrée contre les insectes nuisibles du canola dans l'est du Canada.
- Méthodes de lutte intégrée contre la cécidomyie du chou-fleur dans le canola au Québec.
- Biologie du taupin trapu et évaluation des dommages dans le maïs au Québec.
- Caractérisation de la diversité et de la phénologie des punaises *Pentatomidae* dans la culture du pois au Québec dans le but de développer une technique de dépistage fiable.
- Méthodes de lutte intégrée contre la tipule des prairies.
- Développement d'une variété de blé de printemps pour le marché de l'est du Canada.
- Améliorer et accélérer le processus de sélection variétale du soya afin d'accroître les possibilités de mise en marché de nouvelles variétés possédant une résistance aux pucerons.
- Le développement de variétés de blé de force rouge d'automne.
- Développement de cultivars de soya à maturité hâtive et haut rendement.
- Développement de lignées de soya résistantes au nématode à kyste du soya.

PROJETS DE RECHERCHE AMORCÉS EN 2018

- Efficacité d'une culture-piège en bordure de champ de pois sur les populations de punaises.
- Présence de cécidomyie et évaluation des mécanismes de contrôle potentiels dans la production de canola en Ontario et au Québec.
- Développement d'une variété de blé de printemps permettant une augmentation de la rentabilité pour les producteurs du Québec et de l'est du Canada.
- Documenter la biologie de la légionnaire uniponctué afin d'établir une meilleure corrélation entre la capture des papillons et des dommages observés, et ce, dans le but de mieux cibler les interventions.
- Amélioration génétique du soya conventionnel à maturité hâtive.
- Sélection assistée par marqueur pour le développement de soya résistant au nématode à kyste du soya.
- Améliorer le taux de protéine de lignées de soya destinées aux prairies canadiennes.
- Évaluer de nouvelles lignées de maïs-grain dans les conditions environnementales du Québec.
- Validation et implantation d'un modèle prévisionnel de la sclérotinose du soya au Québec.
- Capsule vidéo sur la biologie, le dépistage du ver gris occidental des haricots et les facteurs de risque qui favorisent sa présence.
- Capsule vidéo sur l'utilisation de l'outil VFF Québec.
- Évaluation de l'efficacité de quatre biofongicides dans la répression de la pourriture à sclérotose dans la culture du soya.



LE RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES (RAP) A POUR MISSION D'INFORMER LES PRODUCTEURS ET AUTRES INTERVENANTS DE L'AGROALIMENTAIRE QUÉBÉCOIS SUR :

- la présence et l'évolution des ennemis des cultures dans leur région;
- les stratégies d'intervention les plus appropriées dans un contexte de gestion intégrée des cultures et de développement durable.

Les communiqués du RAP sont diffusés **gratuitement** par ces trois canaux :

Par courriel : pour recevoir les communiqués directement dans votre boîte de messagerie, veuillez remplir le formulaire d'abonnement disponible sur le site du MAPAQ (<http://www.mapaq.gouv.qc.ca>) **Après avoir rempli le formulaire, vous recevrez un message par courriel qui contient un lien. Vous devez cliquer sur ce lien pour confirmer votre abonnement et commencer à recevoir les courriels du RAP.**

En consultant le site d'Agri-Réseau (<https://www.agrireseau.net/rap>) : c'est sur ce site que tous les communiqués du RAP sont publiés **et vous y trouverez également le lien vers le formulaire d'abonnement par courriel**

Via Twitter : nos bulletins sont aussi relayés par notre compte twitter @RAP_GC à l'adresse suivante : https://twitter.com/RAP_GC

Centre de recherche sur les grains (CEROM) inc.

ÉTAT DES RÉSULTATS

Pour l'exercice terminé le 31 décembre

2018

2017

	Fonds d'opérations	Fonds d'immobi- lisations	Fonds du réseau des plantes bio- industrielles du Québec	Fonds du réseau d'avertisse- ments phytosani- taires en grandes cultures	Total	Total
PRODUITS (annexe A)	3 741 230 \$	508 265 \$	100 000 \$	430 000 \$	4 779 495 \$	5 323 362 \$
CHARGES Frais d'administration (annexe B)	3 459 698	576 206	88 869	433 368	4 558 141	4 859 063
EXCÉDENT (INSUFFISANCE) DES PRODUITS SUR LES CHARGES	281 532 \$	(67 941) \$	11 131 \$	(3 368) \$	221 354 \$	464 299 \$

Centre de recherche sur les grains (CEROM) inc.

BILAN

Au 31 décembre

2018

2017

ACTIF

ACTIF À COURT TERME

Encaisse	1 643 608 \$	817 509 \$
Dépôts à terme rachetables, 0,7 % à 1,95 % (0,7 % à 1,75 % en 2017)	900 000	1 006 720
Créances (note 4)	637 646	1 339 757
Frais payés d'avance	23 985	23 519
	3 205 239	3 187 505
IMMOBILISATIONS CORPORELLES (note 5)	9 888 359	10 460 410
ACTIFS INCORPORELS (note 6)	1 794	2 562
	13 095 392 \$	13 650 477 \$

Centre de recherche sur les grains (CEROM) inc.

BILAN (suite)

Au 31 décembre

2018

2017

PASSIF

PASSIF À COURT TERME

Dettes de fonctionnement (note 7)	471 669 \$	619 254 \$
Produits reportés (note 8)	718 447	852 058

1 190 116 1 471 312

SUBVENTIONS REPORTÉES AFFÉRENTES AUX
IMMOBILISATIONS (note 9)

6 087 192 6 595 457

SURPLUS NETS DES RÉSEAUX DE GRANDES CULTURES
DU QUÉBEC (note 10)

60 130 47 108

7 337 438 8 113 877

SOLDES DE FONDS

Fonds d'opérations	1 594 429	1 341 153
Fonds investis en immobilisations	3 802 961	3 867 515

Fonds du réseau d'avertissements phytosanitaires en grandes cultures	103 564	106 932
--	---------	---------

Fonds de développement	172 000	156 000
------------------------	---------	---------

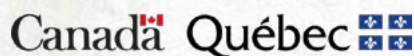
Fonds d'infrastructures	85 000	65 000
-------------------------	--------	--------

5 757 954 5 536 600

13 095 392 \$ 13 650 477 \$



Le CÉROM remercie ses partenaires



DEVENEZ PARTENAIRE

La collaboration est un incontournable, elle est au cœur de nos valeurs et de notre savoir-faire. Notre collaboration est basée sur notre ouverture, notre adaptabilité et notre vitesse de réaction. Celle-ci favorise les interactions et nous permet de répondre aux besoins des partenaires. Il nous fera plaisir d'étudier avec vous les différentes possibilités de collaboration, soit sous la forme d'une offre de services, d'une proposition de recherche ou d'un partenariat.