

# UN SIÈCLE DE SCIENCE À KENTVILLE



## Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture

### 100 ans d'innovation

Les recherches scientifiques du Centre de Kentville continuent de porter leurs fruits

En 1911, la plupart des chevaux-vapeur étaient développés... par des bêtes à quatre pattes. L'électricité n'en était qu'à ses balbutiements, et la moitié des Canadiens vivaient dans une collectivité agricole. La station expérimentale de Kentville était le tout dernier centre de recherches en agriculture à avoir été construit au Canada.

Beaucoup a changé depuis. Le secteur canadien de l'agriculture est devenu une industrie de haute technologie représentant plusieurs milliards de dollars qui non seulement fournit de la nourriture à la Terre entière, mais trouve également pour les produits agricoles de nouvelles applications en matière de santé, d'environnement et d'industrie.

La station expérimentale de Kentville porte maintenant le nom de Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture, et cet établissement de recherche à la fine pointe de la science travaille à déceler les liens entre ces divers secteurs.

Alors que la Direction générale de la recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) fête ses 125 ans, le Centre

de recherches célèbre 100 ans de travaux productifs et un avenir prometteur.

Le Centre de Kentville appuie actuellement des études médicales sur l'action des probiotiques dans l'intestin ainsi que sur l'influence du bleuet sur la maladie d'Alzheimer et les troubles de la vision chez les personnes âgées.

Il fait autorité partout dans le monde sur les questions de l'entreposage et de la durée de conservation des aliments, et joue un rôle de plus en plus important dans un marché friand de fruits et légumes frais... où plus du quart de la production se retrouve aux ordures.

C'est là qu'ont été créés le jus de pomme en conserve enrichi de vitamines et la pomme Honey Crisp, une variété adaptée au climat maritime, fruit de première qualité et de taille imposante qui s'est imposé sur le marché.

Des transformateurs comme Oxford Frozen Foods, Sarsfield Pies et Van Dyk's Health Juice Products y ont trouvé des résultats de recherche qui les ont aidés à perfectionner leurs produits.

C'est là également que 60 % des variétés de fraises cultivées au Canada ont été mises au point.

Au cours de ses 100 premières années d'existence, le Centre a participé au développement de presque tous les produits agricoles de la Nouvelle-Écosse et de la région de l'Atlantique.

« Difficile de dire où en serait le secteur agricole de la province sans le Centre de recherches, confie Beth Densmore, présidente de la Nova Scotia Federation of Agriculture. Les agriculteurs en dépendent. »

« C'est réciproque, répond Mark Hodges, gestionnaire et scientifique au Centre de recherches. Je ne peux même pas imaginer comment nous pourrions mener nos travaux de recherche sans l'aide et l'appui des agriculteurs. »

D'une superficie de 100 hectares, la station expérimentale de Kentville a été créée en 1911 par le gouvernement fédéral à la demande de la Nova Scotia Fruit Growers' Association dans le but de contribuer à élargir la production commerciale de pommes.

À l'époque, les quelque 2,5 millions d'arbres fruitiers de la vallée de l'Annapolis suffisaient à combler la majeure partie de la demande de l'Angleterre en pommes, en plus de celle des marchés locaux.

Si les pommes étaient alors au cœur des recherches qu'on y menait, le Centre s'est rapidement fait connaître comme un organisme visant l'amélioration de toutes les cultures.

Dès 1912, des scientifiques procédaient à l'amélioration génétique de fruits et légumes pour créer de nouvelles variétés, étudiaient de nouvelles méthodes de plantation et de récolte, se questionnaient sur la résistance aux insectes et aux maladies et se préparaient à élargir leurs activités à la recherche sur le bétail.

Depuis, la superficie du Centre est passée à 188 hectares, vu l'ajout de fermes expérimentales satellites à Sheffield et à Nappan.

Aujourd'hui, les 36 chercheurs et les 120 employés du Centre poursuivent la plupart des travaux entamés en 1911, mais mettent davantage l'accent qu'alors sur la qualité et la salubrité des aliments, leur transformation et leur entreposage.

La ferme expérimentale de Nappan, créée il y a 125 ans, est l'une des cinq premières à avoir été mises sur pied par le gouvernement fédéral en 1886. On y mène actuellement des travaux sur le bœuf de l'Atlantique et des études sur le sol et l'eau.

Le Centre de Kentville fait partie du réseau de recherche d'AAC qui regroupe 19 centres de recherches et 21 fermes expérimentales satellites. Ce réseau est en lien avec des universités et des instituts de recherche d'un océan à l'autre et aux quatre coins de la planète.

Le Centre de Kentville compte des scientifiques travaillant à l'Université de Moncton et au Nova Scotia Agricultural College. La plupart de ces scientifiques enseignent également aux cycles supérieurs.

M. Hodges soutient que les partenariats avec des chercheurs de l'extérieur du Ministère tombent sous le sens étant donné la complexité des pratiques agricoles modernes.

> suite à la page 2

### À l'intérieur



L'histoire du centre en photos  
Page 12-13



Des habitats conviviaux pour les abeilles  
Page 20



# Les variétés



## De nouvelles variétés riment avec débouchés en agriculture

Par un après-midi de septembre, des pomiculteurs ont traversé un verger du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture, à Kentville, pour obtenir un avant-goût de l'avenir.

Ou du moins d'un avenir possible.

Autour d'eux se trouvaient plus de 150 variétés de pommes de partout au monde, résultat de la première moitié d'un projet collaboratif de quatre ans avec la Nova Scotia Fruit Growers Association visant à trouver de nouvelles variétés prometteuses pour les Maritimes.

Comme les automobiles dans un stationnement de concessionnaire, les pommes étaient assorties de caractéristiques nouvelles et améliorées : résistance accrue aux maladies et aux insectes, plus grande productivité et bienfaits pour la santé améliorés.

Alors que le groupe prenait des échantillons de pommes, Charlie Embree, chercheur du programme de fruits de verger du Centre, a présenté les résultats recueillis par lui et son équipe sur la saveur des fruits et leur rendement au verger et en entreposage. Les variétés ont été choisies par Marina Myra, biologiste de la Nova Scotia Fruit Growers Association.

« Les pomiculteurs sont constamment à la recherche de nouvelles variétés », selon Doug Nichols, pomiculteur de Morristown et membre du conseil d'administration de la Nova Scotia Tree Fruit Growers Association qui faisait partie du groupe ce jour-là.

« Plusieurs facteurs expliquent cela : productivité, évolution du climat des Maritimes, qualité du marché et volonté d'offrir aux consommateurs les produits qu'ils souhaitent. Dans certains cas, des variétés de pommes sont devenues populaires dans d'autres parties du monde et nous voulons vérifier comment elles réagissent à nos conditions climatiques. »

Trouver des variétés qui comblent les besoins des agriculteurs des Maritimes a longtemps fait partie du travail du Centre de recherches.

De fait, si la variété est le sel de la vie, le Centre de recherches n'a pas manqué d'assaisonnement en cent ans d'existence.

Des phytogénéticiens ont élaboré plus de 85 nouvelles variétés de fruits et légumes portant des noms locaux tels que Nova Spy, Scotia et Minas.

Des chercheurs ont effectué des essais sur des milliers d'autres variétés provenant de partout au monde pour trouver celles qui pourraient résister au climat des Maritimes.

Des essais portant sur les variétés étaient déjà réalisés en 1912, et ce, alors que les édifices étaient encore en construction sur le nouveau site de recherche.

Les essais ont porté sur les pommes, les poires, les pêches, les prunes, les fraises, les framboises, les bleuets, les mûres, les melons, les carottes, les tomates, les courges, les épinards, les pois, les haricots, les betteraves, le maïs, les pommes de terre, les rutabagas, les céréales, le lin et le chanvre.

Par moments, de nouvelles variétés ont aidé certains secteurs en difficulté à retrouver leur vitalité et ont contribué à l'apparition de certains.

Dans les années 1930 et 1940, des essais portant sur des légumes et de nouvelles recherches en matière de transformation ont aidé les agriculteurs et les transformateurs à tirer parti de la demande de produits en conserve.

Dans les années 1970 et 1980, le vignoble Domaine de Grand Pré a collaboré avec des chercheurs de Kentville à des essais sur le terrain qui ont duré dix ans et qui visaient une variété anonyme de raisin de l'Ontario. La collaboration a donné lieu à L'Acadie Blanc, désormais le cépage local phare de l'industrie vinicole de plusieurs millions de dollars en Nouvelle-Écosse.

Selon le directeur de recherche Mark Hodges, le Centre de recherches a toujours eu pour objectif de faire en sorte que les agriculteurs devancent la concurrence et soient en cadence avec les goûts des consommateurs en matière d'aliments uniques, sains et respectueux de l'environnement.

En outre, l'évolution technologique au Centre, qui passe notamment par un microscope électronique et un appareil de 500 000 \$ appelé « chromatographe



Moissonneuse-batteuse à l'œuvre dans un champ de maïs hâtif expérimental

> suite de la page 1

« La recherche en agriculture ne peut plus être effectuée en vases clos. Ce secteur mérite l'attention des plus grands scientifiques, qui travaillent dans de nombreux laboratoires différents et abordent les problèmes sous une grande diversité d'angles.

Ce qui nous réunit, c'est notre volonté d'améliorer les choses. »

Francois Tremblay, chercheur clinicien au Centre de soins de santé IWK du département d'ophtalmologie et des sciences de la vision de l'Université Dalhousie, à Halifax, est aussi de cet avis.

Il s'apprête à lancer un essai clinique chez les humains afin de déterminer si la consommation quotidienne de jus de bleuets enrichi peut améliorer la vision chez les personnes âgées atteintes de dégénérescence maculaire.

Il admet que cet essai n'aurait probablement pas lieu si Wilhelmina Kalt, du Centre de Kentville, ne lui avait fait remarquer le champ de recherche prometteur que constitue le lien entre les bleuets et l'amélioration de la vision.

À l'issue d'une première rencontre et malgré son scepticisme initial, M. Tremblay a entrepris des essais sur des animaux et chez l'humain afin de vérifier la théorie. Les résultats sont encourageants.

« Tous les travaux que j'ai réalisés dans ce domaine au cours des deux dernières années sont le fruit de cette collaboration initiale, reconnaît-il. C'est une merveilleuse collaboration. J'ai beaucoup appris de Mme Kalt. »

Cette dernière affirme que c'est le genre de collaborations qui l'enchantent, à l'heure où le Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture entreprend son deuxième siècle d'existence.

« Quand on regarde les travaux de recherche effectués par le passé dans le domaine de l'agriculture et qu'on envisage les réalisations

en phase liquide couplé au spectromètre de masse », permet de tirer parti de la cartographie moléculaire pour explorer de nouvelles voies en agriculture.

« Cela redéfinit notre façon d'envisager les nouvelles variétés, dit M. Hodges. Nous n'examinons pas seulement comment la plante pousse, mais également les répercussions sur notre santé, notre environnement et notre économie.

Il y a cent ans, nos chercheurs ont sûrement été témoins de toutes sortes d'occasions de faire progresser l'agriculture.

Aujourd'hui, nous croyons que les possibilités sont plus nombreuses que jamais. »

# Les variétés

## Créer une pomme géniale prend de la patience et plus d'un croisement

« Essayez cela », me dit Charlie Embree en coupant un quartier d'une pomme presque aussi grosse qu'un pamplémousse.

La pomme est croustillante et très juteuse, mais c'est surtout son goût qui retient l'attention.

Est-ce un agrume?

Le plus ancien cultivateur de fruits de verger du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture éclate de rire. « C'est une pomme acide qui nettoie vraiment la bouche. Les gens l'adorent ou la détestent. »

Elle a un goût unique dans un marché de plus en plus axé sur les expériences gustatives hors du commun.

Mais pour le moment, cette pomme tardive n'a même pas encore de nom officiel, alors on la retrouve encore moins sur les étalages. Il s'agit simplement de l'une des dernières variétés du programme de sélection du Centre de recherches, qui a commencé presque au même moment que l'ouverture de la station, en 1911.

« Il est rare qu'une nouvelle variété soit rapidement acceptée par les pomiculteurs à travers le monde, admet M. Embree, qui a joint le programme en 1982 après avoir travaillé pendant quinze ans comme spécialiste provincial des fruits de verger. La sélection de fruits de verger est un processus très long et à la fin de la journée, même si nous obtenons une pomme formidable, tout est une question d'acceptation par les consommateurs. »

Actuellement, les recherches sur la pomme menées au Centre se concentrent également sur l'évaluation des variétés dans le cadre d'essais dans les vergers plutôt que sur la sélection de nouvelles pommes à partir de zéro.

Ces activités incluent un projet collaboratif de quatre ans en cours avec la Nova Scotia Fruit Growers' Association et AgraPoint International en vue de choisir la prochaine pomme vedette des Maritimes parmi plus de 200 variétés issues de programmes de sélection à travers le monde.

Les enjeux sont importants. En 2010, les ventes de pommes et de produits de la pomme des pomiculteurs de la Nouvelle-Écosse ont dépassé 12 millions de dollars, soit 10 pour cent des ventes totales au Canada.

Dans les années 1930, la Nouvelle-Écosse produisait plus de la moitié des pommes cultivées au Canada. Selon M. Embree, avec les bonnes variétés dans les vergers des pomiculteurs, la province pourrait récupérer son statut, et plus encore.

« Actuellement, nous profitons de tous les efforts consacrés à nos programmes de sélection de pommes déployés dans les années 1950, 1960 et 1970, de dire M. Embree, qui a créé sept nouvelles variétés de pommes et trois nouvelles variétés de poires.

Nous sommes à la recherche de nouvelles variétés ayant une meilleure résistance aux maladies et aux insectes, de grande qualité et très productives. »

De fait, lorsqu'il est question de sélection horticole, la sélection de pommes est le domaine qui demande le plus de temps et de travail consciencieux, nécessitant souvent des décennies de travail et des dizaines de milliers de semis.

On commence par une pollinisation croisée contrôlée. Les chercheurs sélectionnent deux variétés ayant les caractères que l'on souhaite retrouver dans la nouvelle pomme ou poire. Pour ce faire, ils prélèvent du pollen des fleurs de la variété ayant les meilleurs caractères, appelée « père ».

Le pollen recueilli est ensuite soigneusement déposé, exactement au bon moment, sur les fleurs de l'arbre « mère » à l'aide d'un petit pinceau. Des parties des fleurs sont retirées pour s'assurer qu'elles ne peuvent être pollinisées par une abeille, qui pourrait introduire des caractères d'autres variétés.

« Essentiellement, nous faisons la même chose que les abeilles, mais de façon non aléatoire. Notre façon de polliniser est très calculée », dit David Baldwin, technicien des fruits de verger au Centre depuis 1984.

Les pommes issues de cette pollinisation de l'arbre mère sont cueillies à maturité et on en retire les pépins. Comme les bébés humains, ces pépins portent le patrimoine générique des deux parents.

Chaque année, les chercheurs font différents croisements et remplissent la serre de petits pots de terre qui deviendront des semis au cours de l'hiver et qui seront transplantés dans le verger l'année suivante.



Charlie Embree, Ph.D.

Ensuite, l'attente débute. Avant l'arrivée des premières pommes dans ces semis d'arbres, de cinq à sept ans peuvent s'écouler.

À cette étape, les essais commencent. Les pommiers qui contiennent des pommes prometteuses sont évalués pendant plusieurs années supplémentaires au



David Baldwin, technicien des fruits de verger

verger, afin de déterminer leurs caractéristiques horticoles et leur résistance aux maladies et aux insectes.

Souvent, les nouvelles variétés comportent certains caractères souhaités par les sélectionneurs, mais pas tous. Le processus s'étend sur des décennies et repose sur les compétences du sélectionneur pour reconnaître les variétés ayant les caractères gagnants.

Souvent, de nombreuses générations sont nécessaires au développement de la résistance aux maladies et aux insectes. Il faut une connaissance exhaustive des caractères de bon nombre des 7 500 variétés de pommes qui existent à travers le monde.

« Le travail scientifique consiste à sélectionner les meilleurs parents, qui transmettront les meilleurs caractères », précise M. Embree.

Il affirme que la récente cartographie du profil génétique de la pomme contribuera à accélérer la sélection des pommes en facilitant l'identification des gènes responsables de caractères particuliers, en plus de donner lieu à de nouvelles recherches sur les bienfaits du fruit pour la santé.

M. Embree nous assure que le fait d'avoir passé les quarante dernières années à goûter des pommes et à faire des essais n'a pas gâché son appétit pour ce fruit.

« Hier soir, j'ai mangé une Honeycrisp avec un peu de camembert, c'était délicieux », dit-il.



Une récolte de pommes à Kentville, en 1911

# Les variétés

## Des champs de fraises pour l'éternité

Le casse tête encadré dans le bureau d'Andrew Jamieson semble impossible à réussir. Il s'agit d'une image de fraises rouges formée de pièces presque identiques.

« Ma famille tentait de l'assembler, mais elle n'y parvenait pas. J'ai donc décidé de tenter ma chance », raconte Andrew Jamieson. « J'ai simplement fragmenté le tout en six petites sections, puis je me suis mis au travail. »

Cela décrirait assez fidèlement comment Andrew Jamieson a réussi à résoudre les problèmes relatifs à la culture de l'une des plantes indigènes les plus aimées au Canada, la fraise.

En 28 ans de carrière, il a créé huit nouvelles variétés de fraises qui ont permis d'allonger d'une semaine la saison malheureusement trop courte de ce fruit et de produire plus de fraises, au grand bonheur des personnes qui aiment en déguster.

Pour les producteurs de fraises, ces jours de plus se traduisent par des revenus supplémentaires.

Avec une saison qui dure habituellement de trois à quatre semaines, les variétés de fraises hâtives et tardives d'Andrew Jamieson ont aidé l'industrie à générer des revenus de 10 millions de dollars dans le Canada atlantique et près de 70 millions de dollars à la grandeur du pays.

Aujourd'hui, on estime que 60 pour cent des fraises cultivées au Canada appartiennent à des variétés conçues au centre de recherche durant les 50 dernières années par des équipes de phytogénéticiens dirigées par Andrew Jamieson et Donald Vraig, son prédécesseur.

Il s'agit d'un lent processus. Il faut environ huit ans pour produire une nouvelle variété de fraises, et ce travail peut s'avérer frustrant.

« Il serait très facile de se concentrer sur un seul élément », explique Andrew Jamieson. « Mais il faut toujours atteindre un équilibre entre une multitude

d'éléments, comme la résistance aux maladies ou aux insectes, le goût, la fermeté et bien d'autres choses. »

« Et au moment où vous croyez avoir réussi, un élément que vous n'aviez pas entrevu vient tout gâcher. Dans un cas, par exemple, les fraises poussaient trop près du sol. »



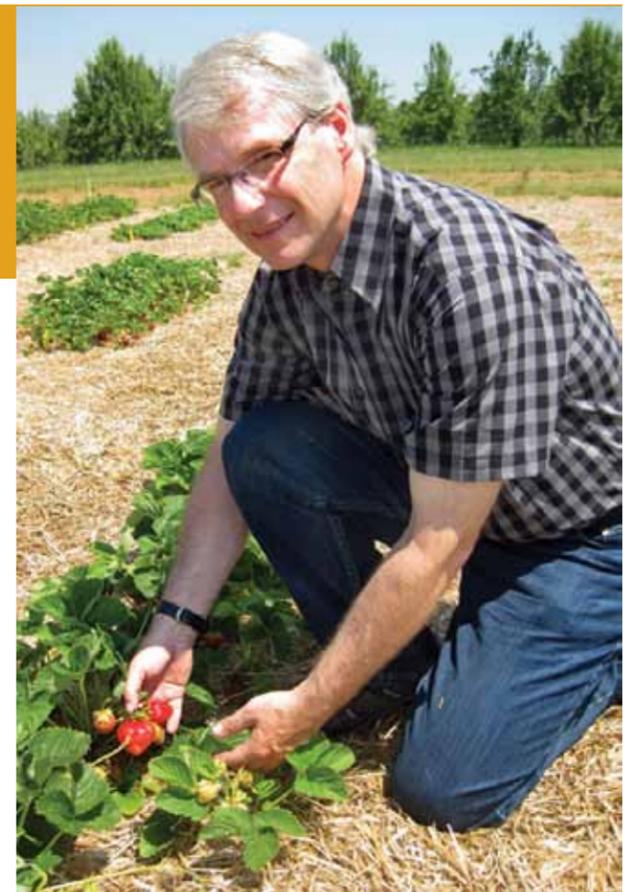
Parmi les réussites d'Andrew Jamieson, il y a la Cavendish, qui existe depuis 20 ans et qui permet de vendre plusieurs millions de plants par année, et la Cabot, un véritable succès.

Sa dernière création, une fraise tardive de la taille d'un œuf, s'appelle la « Valley Sunset ». Elle offre aux producteurs un gros fruit pour remplir les paniers à un moment de la saison où l'on trouvait seulement de petits fruits.

« Si vous examinez les variétés d'aujourd'hui, vous constaterez que la taille et la fermeté ont augmenté, et je crois que la saveur s'est améliorée », déclare-t-il.

Cette année, Horticulture Nova Scotia a nommé le phytogénéticien membre honoraire à vie.

« En tant que pépiniériste, je suis heureux d'apprendre qu'Andrew se prépare à lancer une nouvelle variété », affirme Charles Keddy, membre de l'organisation et président de deux pépinières



Andrew Jamieson, Ph.D.

néo-écossaises qui vendent les variétés d'Andrew Jamieson.

« Nous vendons des fraisiers dans chaque province du Canada et dans le nord est des États Unis. Les variétés d'Andrew représentent les trois quarts de mes ventes. »

Cette reconnaissance souligne également les recherches d'Andrew Jamieson sur d'autres petits fruits, comme des nouvelles variétés de raisins, de framboises et de mûres, et sur l'argousier, le chèvrefeuille comestible et même un bleuët blanc créé par l'un de ses prédécesseurs, Ivan Hall.

Andrew affirme que les producteurs ont joué un rôle crucial dans ses recherches et il insiste parfois sur le mot « crucial ».

« Pour obtenir une opinion véritablement honnête, vous devez demander aux producteurs d'étudier vos hypothèses en plein cœur de leur saison de croissance », explique Andrew Jamieson. « Il s'agit d'une période très occupée, et ils sont fatigués et d'une humeur complexe. »

« Leurs commentaires permettent d'améliorer les petits fruits à plus long terme. »

## Recherches florissantes

Le deuxième dimanche de juin de chaque année, des milliers de personnes se rendent au Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture de Kentville pour admirer la plus grande exposition de rhododendrons et d'azalées du Canada atlantique.

Le Centre ne fait plus de recherche sur les plantes ornementales, mais cette exposition rappelle de façon colorée la quarantaine d'années consacrées aux fleurs qui ornent les massifs fleuris et les serres de partout au pays et qui ont même inspiré la création d'un timbre de Postes Canada.

« Notre objectif consistait à produire des arbustes rustiques à fleurs qui amélioreraient et embelliraient les jardins canadiens », raconte Peter Hicklenton, qui a travaillé pour la section des plantes ornementales durant 16 ans. « Aujourd'hui, il n'est pas nécessaire de franchir de grandes distances pour admirer l'un de nos rhododendrons dans le paysage. »

Ces arbustes n'ont pas qu'une valeur esthétique. En effet, les fleurs et les arbustes représentent une industrie de six milliards de dollars au Canada.

Les recherches sur les arbustes à fleurs ont commencé en 1958 au centre de recherches sous la supervision du sélectionneur de végétaux Donald Craig, maintenant retraité, mais leurs racines remontent aux années 1920. C'est en effet à cette époque que William Saxby Blair, premier directeur du centre de recherches et passionné des fleurs, les a plantés sur le terrain.

Aujourd'hui, l'exposition présente plus d'une dizaine d'azalées et de rhododendrons qui ont été cultivés à Kentville et qui portent des fleurs allant de l'orange ou du rouge éclatant jusqu'au rose ou au blanc doux.

On y trouve aussi des variétés que l'équipe des plantes ornementales a fait venir du monde entier pour vérifier leur résistance dans un climat nordique.

Les variétés de Kentville n'étaient pas de toutes discrètes violettes. Elles ont remporté 16 grands prix et 200 rubans lors de floralies régionales et nationales.

Au centre de tout cela se trouvait un défi orthographique, le rhododendron.



Comptant plus de 900 espèces, il peut prendre la forme d'une petite plante avec des fleurs de la taille d'un dix cents ou d'un arbre imposant où s'épanouissent des fleurs plus grosses que la tête d'un homme. Seules 25 espèces sont des plantes indigènes d'Amérique du Nord. En 2009, Postes Canada a rendu hommage à ces séduisantes fleurs en publiant deux timbres commémoratifs de rhododendrons, dont la variété « Minas Maid » créée par Donald Craig.

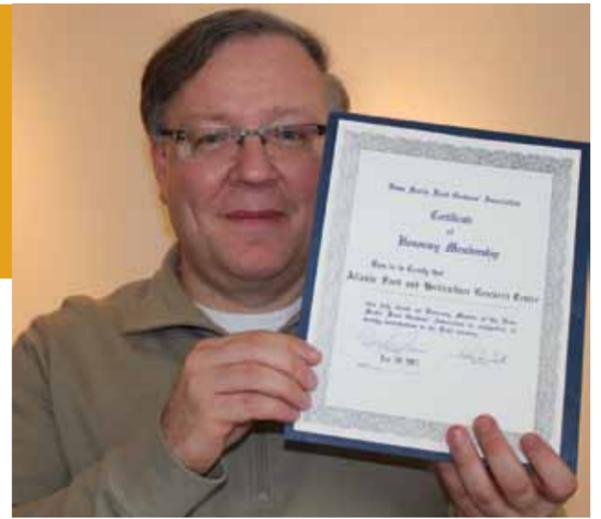
La Minas Maid a été la première variété de rhododendrons rouges produite dans le cadre du programme de Kentville.

« J'ai été agréablement surpris de l'appel de Postes Canada pour me demander des renseignements sur cette variété », raconte Donald Craig. « C'est gratifiant,

> suite à la page 5

# Les variétés

Mark Hodges, Ph.D., et les membres honoraires à vie du Centre



## Des chercheurs contribuent à la création d'une pomme qui se démarque

La Honeycrisp est la variété chouchou de John Eisses. Ce pomiculteur de la vallée de l'Annapolis cultive près de dix hectares de ce cultivar dans son verger situé à Centreville, au nord de Kentville.

« La pomme Honeycrisp est l'un des facteurs qui ont contribué au renouveau du secteur pomicole dans la région, mentionne M. Eisses. À la fin des années 1980 et au début des années 1990, nous avions de la difficulté à joindre les deux bouts avant l'arrivée de cette pomme. »

La Honeycrisp fait maintenant partie des favorites des consommateurs et est populaire auprès des pomiculteurs tels que M. Eisses, qui peuvent obtenir plus de 500 \$ la benne, comparativement à 150 \$ pour les autres variétés de pommes cultivées en Nouvelle Écosse.

« C'est une grosse pomme juteuse et croustillante. Ma femme en fait de la compote et n'a même pas besoin de rajouter de sucre », de dire M. Eisses.

En Nouvelle-Écosse, on compte déjà près de 110 000 pommiers Honeycrisp, et de nouveaux sont plantés chaque année.

À l'heure actuelle, cette pomme correspond à cinq pour cent de la production pomicole de la province, qui se chiffre à 14,5 millions de dollars.

Mais ce cultivar, initialement élaboré au Minnesota dans les années 1960, aurait pu ne jamais être cultivé dans les Maritimes sans l'aide des spécialistes de la pomiculture du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture.

« Nous savions que nous tenions un produit dont le marché voulait, mais cette pomme est capricieuse. Nous devons d'abord résoudre quelques problèmes

de production et d'entreposage », mentionne Dela Erith, directrice générale de la Nova Scotia Fruit Growers Association.

« Les premiers temps, la pomme entraînait une kyrielle de problèmes, convient John DeLong, phytophysiologiste de Kentville. Si nous n'avions pas réussi à surmonter ces difficultés, les pomiculteurs auraient été aux prises avec une culture ravagée qui aurait fini en jus, alors les enjeux étaient considérables. »

L'un de ces pépins initiaux était que la chair de la pomme brunissait parfois durant l'entreposage.

« Nous avons dû trouver une toute nouvelle méthode de manutention de la pomme Honeycrisp après sa récolte. C'est une variété capricieuse », de dire M. DeLong.

Selon la croyance populaire, les pommes fraîchement récoltées doivent être rapidement réfrigérées parce que la chaleur peut engendrer une déperdition de la qualité du fruit.

Mais des chercheurs ont découvert que ce refroidissement doit être retardé.

« Dans le cas de la Honeycrisp, nous avons constaté que le fait de retarder le refroidissement en entreposant la pomme pendant une semaine à une température d'environ 20 degrés Celsius permet d'éviter le problème de brunissement », affirme M. DeLong.

Ils ont également découvert que le fait d'entreposer la pomme à une température de 5 degrés Celsius en atmosphère contrôlée à un niveau faible d'oxygène et



un niveau élevé de dioxyde de carbone permet une conservation optimale pendant une période plus longue.

« Lorsqu'on les sort d'entreposage après six ou huit mois, elles sont presque aussi bonnes que le jour de leur cueillette », ajoute M. DeLong.

Un autre problème se trouve au verger. Le pommier est connu pour sa production aléatoire, produisant trop de fleurs une année et pas assez l'année suivante, condition appelée « saisonnement ».

« D'autres variétés ont cette tendance à l'alternance, mais jusqu'à présent la Honeycrisp est la pire, selon Charlie Embree, physiologiste des arbres fruitiers de Kentville. Mais le problème peut être atténué en accordant une attention particulière à de nouvelles techniques de culture, notamment l'émondage, l'éclaircissage des fleurs et l'application de régulateurs de croissance des plantes à des moments et à des fréquences adéquats. »

Les lignes directrices fondées sur la recherche pour les techniques de culture et d'entreposage sont désormais chose courante pour les cultivateurs de Honeycrisp.

« Sans le Centre de recherches, nous ne serions pas là où nous sommes rendus. En ce qui me concerne, c'est grâce à lui si la Honeycrisp de la Nouvelle-Écosse est numéro un en Amérique du Nord », d'ajouter Mme Erith.

« Pour nous, c'est très gratifiant d'être étroitement liés à l'industrie et de fournir une solution comme celle-ci, de conclure M. DeLong. C'est pour de telles raisons que nous avons voulu faire une carrière scientifique.

Le dossier de la Honeycrisp m'a fait sentir comme un parent qui regarde son enfant grandir. »

## Le Centre est nommé membre honoraire à vie

Le partenariat est fructueux depuis un siècle. Officialisons-le pour la vie.

C'est ce que s'est dit la Nova Scotia Fruit Growers Association en janvier dernier, lorsqu'elle a nommé le Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture membre honoraire à vie.

C'est la première fois que l'association honore ainsi une institution dans son ensemble.

« Nous étions d'avis que la collaboration fructueuse depuis plus de 100 ans entre le secteur pomicole de la Nouvelle-Écosse et le Centre de recherches devait être soulignée, affirme le président Mike Walsh. La recherche fructueuse est le moteur de notre industrie. »

L'association, qui célèbre ses 146 ans, a été à l'origine de l'établissement du Centre de recherches en 1911.

Au fil des ans, le partenariat a donné lieu à la création de nouvelles variétés de pommes telles que la Nova Spy, à des histoires de réussite telles que le repiquage de la prestigieuse Honeycrisp, à de nouvelles possibilités à valeur ajoutée telles que le jus de pomme et les produits transformés, ainsi qu'à de nouvelles technologies d'entreposage qui permettent de vendre des pommes fraîches toute l'année.

M. Walsh ajoute que l'industrie doit une grande gratitude à A.D. Pickett, pionnier en matière d'environnement.

Travaillant au centre de recherche dans les années 1940, M. Pickett a inventé un système de lutte antiparasitaire intégrée destiné aux vergers qui est actuellement utilisé dans le monde entier pour de nombreuses denrées.

Le système s'appuie sur la connaissance des insectes, un contrôle régulier de leurs populations et diverses techniques afin de réduire le besoin de recourir aux produits chimiques pour contrôler les insectes nuisibles, et par conséquent réduire les incidences écologiques.

Selon M. Walsh, le prochain siècle sera témoin de nouvelles possibilités, à mesure que la science découvrira le plein potentiel sanitaire et écologique des arbres fruitiers, qu'il s'agisse de la teneur élevée des fruits en antioxydants ou des composés pouvant être extraits et destinés à des produits alimentaires, de santé et industriels.

« Nous nous réjouissons de collaborer avec le Centre de recherches et de constater quel genre d'avenir nous sommes en mesure de construire. »

> suite de la page 4

car l'amélioration génétique de ces variétés a demandé beaucoup de temps et d'efforts. »

« Au fil des ans, j'ai fait germer assez de graines pour produire 20 000 plantes. Sur ces milliers de plantes, je n'ai nommé qu'une dizaine de variétés. »

Depuis, les recherches sur les plantes ornementales d'Agriculture et Agroalimentaire Canada ont été transférées à l'industrie.

En 1994, le centre de recherches a présenté sa dernière variété, le Saint-Graal de son programme d'amélioration génétique : un rare rhododendron jaune, capable de résister au climat des Maritimes.

On l'a nommé « G. S. Swain » en l'honneur du regretté George Swain, un horticulteur avant gardiste du centre de recherches qui a aidé Donald Craig à lancer le programme d'amélioration génétique.

« Il s'agissait de la meilleure façon de mettre un terme au programme », indique Peter Hicklenton. « Je crois que George Swain serait heureux d'apprendre que son nom est désormais lié à une variété si mémorable. »

# Des poulets rassasiés nourriront davantage les Canadiens

On dirait une scène de film de science-fiction. Bruce Rathgeber glisse ses mains dans des gants insérés de chaque côté d'une boîte scellée et presse quelque chose qui ressemble à de la vase extraterrestre. « En fait, je suis en train de manipuler l'intérieur du ventre d'un poulet, dit-il. C'est très chouette. »

Bienvenue à l'Institut Haley du Collège de l'agriculture de la Nouvelle-Écosse, où de nouvelles façons d'étudier le poulet font partie du travail de M. Rathgeber, chercheur avicole depuis cinq ans.

Il s'agit du dernier chapitre en matière de recherche avicole en Nouvelle-Écosse, amorcé au Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture en 1911.

Alors que les premières recherches étaient axées sur les types d'élevage et la production d'œufs, l'accent est actuellement mis sur des animaux sains pouvant répondre à la demande des Canadiens, dont le poulet est la première source de viande et qui en consomment 12 millions par année.

M. Rathgeber et son équipe cherchent à éliminer les périodes de jeûne habituellement subies par les poulets pendant le transport de la ferme à l'usine de transformation.

« Normalement, les oiseaux ne sont pas nourris avant leur expédition, pour que leur tube digestif soit vide lorsqu'ils arrivent à l'usine de transformation, explique M. Rathgeber. Mais le fait de ne pas les nourrir ne veut pas dire qu'ils sont à jeun. »

Durant la période de huit à douze heures pendant laquelle les poulets sont préparés en vue de leur transport, ils continuent de picorer le sol. Avant leur arrivée à l'usine, de nombreux oiseaux auront picoré dans le fumier, ce qui peut accroître les taux de certaines bactéries néfastes.

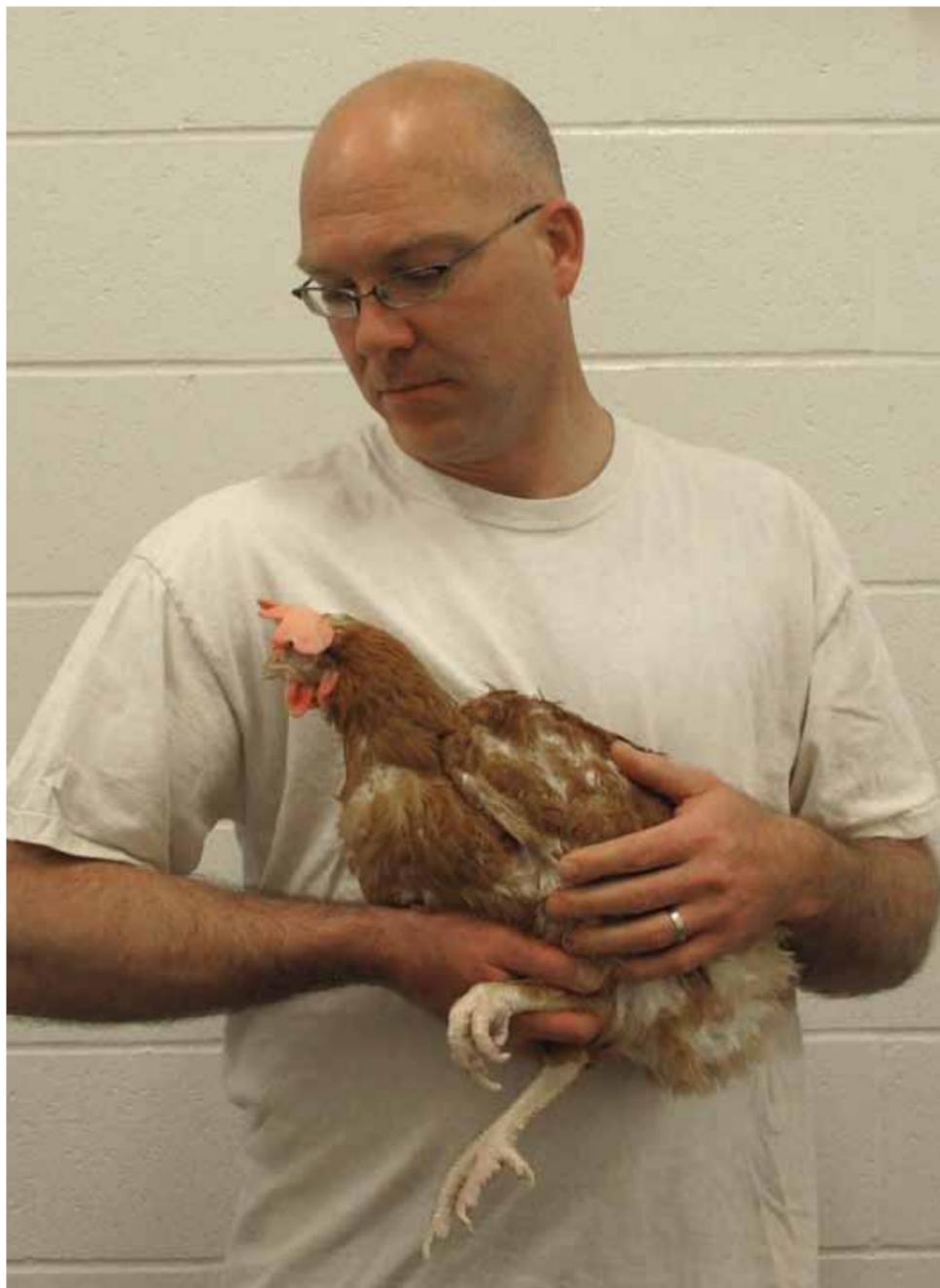
« Ces poulets de chair sont comme des machines à manger. Nous envisageons donc de leur donner un aliment spécialisé qui leur procurera un sentiment de satiété tout en gardant leur système digestif vide », dit-il.

À l'Institut Haley, l'intestin artificiel permet à M. Rathgeber et à son équipe de créer un aliment spécialisé contenant naturellement des enzymes végétales qui réduisent les risques de contamination du tube digestif des poulets par des bactéries néfastes.

« Nous créons une atmosphère contrôlée à l'intérieur de la boîte pour imiter l'intérieur du tube digestif du poulet, explique M. Rathgeber. Plutôt que de réaliser des tests sur quelques milliers de poulets pour observer les effets de différentes combinaisons d'aliments, nous pouvons obtenir les mêmes résultats en utilisant une douzaine d'oiseaux et cette boîte. »

L'objectif est de trouver un aliment hautement digeste qui procure un sentiment de satiété aux poulets durant leur transport de la ferme à l'usine de transformation tout en veillant à ce qu'ils ne présentent pas de risque sur le plan de la salubrité durant la transformation.

Bruce Rathgeber Ph.D.



« L'ajout d'agents antimicrobiens d'origine naturelle à l'alimentation nettoie un peu l'organisme des oiseaux qui les consomment. À ce jour, nous avons fait des essais avec de l'extrait d'ail et du lysozyme, enzyme antimicrobienne provenant des œufs, et nous ferons également des tests avec de l'extrait d'algues rouges. »

Selon M. Rathgeber, un oiseau normal perd environ 4,5 pour cent de sa masse corporelle durant la période de jeûne. « En continuant de nourrir les oiseaux, nous pouvons réduire cette perte de poids de moitié », dit-il.

Alors même si la nouvelle alimentation expérimentale risque d'être un peu plus coûteuse à produire, les poulets arriveront à l'usine de transformation plus lourds, plus propres et plus calmes.

Dans un pays où la consommation annuelle moyenne de poulet se chiffre à 35 kilogrammes par habitant, le poids supplémentaire pourrait donner un net coup de fouet à l'industrie avicole.

Le poulailler du Centre de recherches en 1915



# Le bétail



## Les éleveurs de bovins de l'Atlantique visent à offrir un produit plus sain qui les placera devant la concurrence

Brian Trueman, responsable du bétail, avec des bovins dans le pâturage de la ferme expérimentale de Nappan

Lorsqu'il est question de production bovine, les Prairies ont l'avantage de la quantité, mais grâce à leurs pâturages idéaux, les éleveurs des Maritimes sont avantagés au chapitre de la qualité.

« Notre sol riche et notre climat humide sont idéaux pour élever des troupeaux en meilleure santé, ce qui se traduit par une image de marque plus positive pour le bœuf des Maritimes. Les Prairies, en raison de leur climat beaucoup plus sec, n'ont pas autant de facilité que nous à produire des pâturages », selon John Duynisveld, biologiste chercheur à la ferme expérimentale de Nappan, située à Amherst, en Nouvelle-Écosse.

Une telle affirmation peut sembler partielle de prime abord, mais elle s'appuie sur plus d'un siècle de recherches bovines menées en Nouvelle-Écosse, tout d'abord à la ferme expérimentale de Nappan, qui existe depuis 125 ans, puis au Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture.

Depuis 15 ans, la collectivité de Nappan est le principal point de rencontre du Canada atlantique pour ce qui est de la recherche bovine dans la région de l'Atlantique, où se trouvent la ferme expérimentale de Nappan d'AAC et la Maritime Beef Testing Society de la NSCP.

Maintenant, dans le but d'aller constater si l'herbe est plus verte ailleurs, John Duynisveld et Yousef Papadopoulos, scientifique d'AAC qui travaille à Truro, se sont joints aux chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada dans trois autres provinces dans le but de déterminer la meilleure combinaison d'herbes de pâturage pour que le bétail puisse profiter d'herbe saine et riche en acides gras oméga plus longtemps à l'automne.

« Nous savons que laisser paître les bêtes à l'air libre est la meilleure façon de les nourrir, mentionne John Duynisveld. Il faut maintenant trouver des moyens pour leur permettre de profiter encore plus longtemps de ce régime sain. »

Huit mélanges d'herbes de pâturage différentes sont cultivés en Nouvelle-Écosse, au Manitoba, en Ontario et au Québec dans des quadrants en damier qui permettent au bétail de brouter séparément les

différents mélanges, dont les variétés ont été choisies pour leur valeur nutritive, leur robustesse et leur vitesse de croissance.

Les chercheurs examineront les répercussions nutritionnelles des herbes sur la santé globale du bétail et la façon dont elles résistent aux conditions météorologiques et au pâturage.

« Nous pourrions constater à quel point le bétail apprécie les différents mélanges d'herbes en les pesant chaque semaine, ajoute John Duynisveld. Plus les bêtes aiment les herbes, plus elles en mangent. »

Pour ce qui est d'évaluer la robustesse des herbes, il admet que les chercheurs procéderont en les regardant pousser, tout simplement.

« L'observation de l'herbe devra s'étaler sur plusieurs saisons pour que nous puissions procéder à une analyse exacte. Nous examinerons la vitesse à laquelle elle pousse, jusqu'à quand dans la saison le bétail peut continuer de paître et la robustesse des variétés sélectionnées. »

John Tilley, président de Nova Scotia Cattle Producers, aime ce qu'il constate.

« Cette recherche nous emballe vraiment. Les travaux accomplis à l'heure actuelle seront extrêmement importants pour les années à venir. »

Selon lui, les producteurs bovins sont conscients des avantages d'intégrer davantage d'herbe et de

graminées fourragères dans l'alimentation du bétail.

« Le bétail ne grossit pas aussi rapidement que lorsqu'il est nourri à l'avoine, mais les graminées fourragères demeurent le meilleur aliment pour les ruminants. De nombreuses recherches révèlent que plus l'alimentation du bétail est riche en herbe et en graminées fourragères, plus les acides gras sont équilibrés. »

Comme seulement deux pour cent des troupeaux canadiens sont au Canada atlantique, John Duynisveld affirme que l'alimentation naturellement saine devrait permettre aux éleveurs locaux de concurrencer des éleveurs de plus grande envergure en séduisant les consommateurs à la recherche d'une viande rouge saine.

En outre, une saison de pâturage plus longue se traduit par une diminution des coûts pour les éleveurs.

« Le poste de dépense le plus important du secteur bovin de l'Atlantique est l'alimentation des bêtes en hiver, mentionne M. Tilley. Mettre les bêtes au pâturage contribue à diminuer les coûts de façon significative. »

M. Duynisveld et M. Tilley croient tous deux que la recherche pourrait contribuer à redéfinir l'industrie de l'élevage bovin de la région.

« Cette recherche pourrait donner lieu à un modèle de production bovine plus durable pour le Canada atlantique, conclut M. Duynisveld. Idéalement, plus de Canadiens se tourneront vers le bœuf de l'Atlantique parce qu'il s'agit d'un produit plus sain. »



Troupeau de bovins de boucherie à la station de recherche de Kentville, en 1914.

## Découvrir ce qu'on a dans le ventre grâce à la recherche

Martin Kalmokoff est fasciné par le ventre de l'être humain. Non, pas celui qui gonfle au dessus de la ceinture, mais celui qui renferme un intestin de 8,5 mètres.

On estime que ce tube sinueux contient des milliards de bactéries appartenant à environ 800 espèces. Et il attire de plus en plus l'attention des chercheurs en agriculture et en santé.

« La plupart des gens s'intéressent peu au tube digestif », reconnaît Martin Kalmokoff, un microbiologiste du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture qui étudie le lien entre les aliments et la santé de l'intestin.

« L'intestin, en plus de digérer vos aliments, est le plus grand organe immunologique, le fondement du système immunitaire. Quand il fonctionne mal, de nombreux problèmes commencent à se manifester. »

Actuellement, une part importante de la population canadienne souffre de problèmes intestinaux. Le Canada affiche l'un des plus hauts taux de maladie de Crohn et de colite ulcéreuse au monde avec environ 200 000 cas. Ces maladies intestinales chroniques exigent souvent une chirurgie ou la prise de médicaments à long terme pour empêcher que le système immunitaire s'attaque aux tissus sains des intestins.

Des centaines de milliers de personnes supplémentaires souffrent du syndrome du côlon irritable, l'un des maux intestinaux les plus communs.

Comme beaucoup de chercheurs, Martin Kalmokoff estime qu'une part du problème est causée par le régime occidental.

« Nos aliments, nos modes d'alimentation et la façon

dont nous transformons nos aliments ont subi des changements radicaux », affirme-t-il.

Depuis cinq ans, il cherche à savoir si un régime riche en fibres alimentaires (glucides non digestibles appelés « prébiotiques ») peut nourrir les bonnes bactéries et favoriser leur croissance.

Les aliments riches en fibres alimentaires comprennent les petits pois et le triticale. En revanche, les probiotiques sont elles-mêmes des bactéries vivantes.

L'industrie alimentaire veut aussi connaître les prébiotiques. Les entreprises alimentaires demandent à Santé Canada d'approuver les allégations santé relatives aux prébiotiques dans leurs produits.

Cette année, Martin Kalmokoff et Steve Brooks du Bureau des sciences de la nutrition de Santé Canada mènent des essais d'alimentation cliniques avec 30 personnes. Les participants consomment des prébiotiques en plus de leur régime ordinaire. On examine ce qui sort à l'autre bout.

« Santé Canada souhaite justifier toute prétention avant d'approuver ces allégations santé », explique Martin Kalmokoff.

Une étude précédente ayant pour objet des rats a révélé que les prébiotiques pouvaient modifier les communautés bactériennes dans l'intestin. Martin Kalmokoff précise qu'on ignore toutefois si ces modifications sont bénéfiques pour la santé.

« Il s'agit d'un sujet très complexe. L'intestin est un véritable écosystème rempli d'espèces. Mais nous ignorons encore tant de choses à son sujet. »



Martin Kalmokoff, Ph.D., travaillant dans un milieu stérilisé

Martin Kalmokoff a approfondi le sujet en tant que membre du Réseau des aliments et des matériaux d'avant garde, un réseau national de chercheurs du milieu universitaire, de gouvernement, d'instituts de recherche nationaux et internationaux, de l'industrie et d'organisations sans but lucratif.

Établi en 2003, ce réseau étudie de nouvelles idées et technologies qui créeront de nouvelles occasions commerciales tout en améliorant la vie de la population canadienne.

Cela comprend la recherche de pointe sur les régimes.

Grâce au réseau que les membres ont baptisé « GutNet », Martin Kalmokoff collabore avec des gastroentérologues de la McMaster University à Hamilton pour mieux comprendre le lien entre les aliments et le fonctionnement de l'intestin.

« Nous observons de grands efforts internationaux dans ce domaine », souligne-t-il. « L'intestin est comme n'importe quel écosystème. Nous devons en prendre soin. »

## Antioxydants

Les agriculteurs et les jardiniers canadiens savent à quel point nos conditions de culture peuvent être difficiles. Mais selon Mark Hodges, du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture, le climat nordique pourrait contribuer à nous donner des aliments plus sains.

« Le climat canadien est un peu plus capricieux qu'ailleurs et les agressions climatiques semblent se traduire par des taux d'antioxydants plus élevés dans nos cultures », de dire Mark Hodges.

Les antioxydants sont des éléments nutritifs contenus dans les aliments qui peuvent contribuer à ralentir le fractionnement des cellules causé par l'oxydation. On peut comparer les antioxydants à un traitement antirouille pour le corps humain. Des liens ont été établis entre les antioxydants et la prévention de maladies et le renforcement du système immunitaire.

Les antioxydants sont créés dans les végétaux, en réaction à une menace pour leurs propres cellules. Selon Mark Hodges, les végétaux réagissent aux agressions climatiques en déclenchant une production accrue d'antioxydants.

Il a amorcé une étude sur deux ans en collaboration avec le département de l'Agriculture des États-Unis pour comparer les taux d'antioxydants présents dans les épinards cultivés en Nouvelle-Écosse et au Texas. Le type de sol et les méthodes de culture seront les mêmes, seul le climat sera différent.

## Trèfle rouge et ménopause

Le trèfle rouge pourrait être une source d'estrogène naturel de substitution pour les femmes qui souffrent de symptômes de ménopause, selon Yousef Papadopoulos, scientifique au Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture.

Utilisé depuis des centaines d'années comme fourrage et aliment pour animaux, le trèfle rouge contient des concentrations importantes d'isoflavones, molécule qui semble avoir des effets bénéfiques sur la santé des humains.

Dans la plante, les isoflavones agissent comme un moyen d'autodéfense contre les insectes, les bactéries et la moisissure. Mais les recherches tendent à montrer que les isoflavones auraient également une fonction de régulation hormonale pouvant atténuer les symptômes de la préménopause tels que les bouffées de chaleur. Elles pourraient également contribuer à prévenir la déperdition osseuse causée par la diminution des taux d'estrogènes chez les femmes ménopausées.

Yousef Papadopoulos, Rong Cao et Krista Powers, du Centre de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada de Guelph, en Ontario, étudient le rôle joué par la génétique et les conditions de culture sur les taux d'isoflavones du trèfle rouge et son potentiel en tant que plante médicinale.

Des extraits d'isoflavones de soya sont commercialisés depuis quelques années, mais l'équipe de recherche a constaté que les taux d'isoflavones contenus dans le trèfle rouge sont trente fois plus élevés que dans le soya.



Wilhelmina Kalt, Ph.D.,  
et le bleuet sauvage

# À mesure que la liste des effets bénéfiques pour la santé augmente, le bleuet sauvage se laisse apprivoiser

Neri Vautour se rappelle le jour où l'avenir de l'industrie du bleuet sauvage a changé.

« Il y a 15 ans, nous étions à un rassemblement de cultivateurs de bleuets et Wilhelmina Kalt, du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture faisait une présentation sur les taux d'antioxydants présents dans les bleuets », se rappelle M. Vautour, directeur exécutif de la Wild Blueberry Association of North America (WBANA). « Elle a dit "Les taux d'antioxydants de vos bleuets sont si élevés qu'ils pourraient bien se classer au premier rang". »

L'un de nos membres a demandé : "Qu'est-ce qu'un antioxydant?"

Avant que Mme Kalt, chimiste spécialiste de l'alimentation, n'ait le temps de répondre, un autre cultivateur a lancé : "Qui s'en soucie? Si nous sommes les meilleurs et que c'est bon pour la santé, nous embarquons." »

À la fin de la soirée, l'association avait convenu d'axer son marketing futur sur les avantages des antioxydants et comptait sur Mme Kalt et ses collaborateurs pour fournir les preuves scientifiques.

Depuis, les antioxydants servent à accrocher les consommateurs soucieux de leur santé et ont fait de la petite baie bleue indigène canadienne un superaliment reconnu dans le monde entier.

Quinze ans de recherche ont révélé que les composés des baies fonctionnent de diverses façons pour améliorer la santé et le mieux-être, et que le pouvoir antioxydant de ces petits fruits ne constitue qu'une partie de l'ensemble des preuves à l'appui de leurs effets bénéfiques.

Les ventes de bleuets sauvages ont explosé à la suite de l'intérêt scientifique pour les bienfaits du petit fruit, qui vont de l'amélioration de la santé cérébrale et cardiovasculaire à la diminution du taux de cholestérol, en passant par une meilleure vision nocturne.

Au Canada, la production de bleuet sauvage a augmenté de plus de 50 pour cent au cours des 15 dernières années, en tenant compte d'exportations totalisant 14 millions de dollars l'année dernière vers le Japon, pays très axé sur la santé. Parmi les nouveaux marchés, mentionnons la Chine, la Corée et la Scandinavie.

« Nous savions tous que les baies étaient bonnes

pour nous, mais nous avons besoin de preuves scientifiques, de dire M. Vautour. La WBANA a été la première à axer son marketing sur les antioxydants, et c'est grâce à Willy Kalt. Notre industrie a complètement changé grâce au slogan déclarant le bleuet "numéro un au chapitre des antioxydants". »

Pour Mme Kalt, qui fait désormais autorité en ce qui concerne les effets bénéfiques du bleuet sauvage sur la santé, l'histoire continue de se démarquer de toutes celles qui font des liens entre l'alimentation et la santé.

« Le renouveau de l'importance des fruits et légumes pour la santé et le mieux-être s'est amorcé il y a une quinzaine d'années, lorsque des chercheurs ont constaté des taux plus bas de maladies chroniques et dégénératives dans les populations qui consomment plus de fruits et légumes.

Les bienfaits des fruits et légumes semblaient aller au-delà des vitamines et des minéraux qu'ils contiennent », dit-elle.

Cette constatation a suscité un intérêt pour les composés phytochimiques – composés chimiques présents dans les végétaux – des fruits et légumes, notamment ceux ayant des propriétés antioxydantes. Les antioxydants sont liés au ralentissement du fractionnement des cellules du corps humain causé par l'oxydation.

À l'époque, Mme Kalt était intriguée par les allégations de santé faites au sujet de la myrtille, cousine européenne du bleuet sauvage utilisée en médecine traditionnelle en Europe et en Asie.

À la lumière de nouvelles informations au sujet des composés phytochimiques, Mme Kalt a réexaminé le bleuet et a découvert sa forte concentration en antioxydants appelés « flavonoïdes », notamment l'anthocyane, pigment présent en très grande quantité et qui confère sa couleur bleue intense au bleuet.

« C'est vraiment ce qui a donné le coup d'envoi. L'industrie du bleuet a vu une occasion de faire la promotion du bleu intense de la baie comme un signe de la présence de composés bons pour la santé », dit-elle.

Depuis, Mme Kalt a participé à des études sur le bleuet dans le domaine de la neuroscience, de la santé cardiovasculaire, de la prévention du cancer et sur le vieillissement.

Une étude a révélé le ralentissement du vieillissement de rats auxquels on a donné du jus de bleuet.

Une autre, qui consistait à nourrir des porcs avec des bleuets, a suggéré que la baie pourrait contribuer à faire baisser le taux de cholestérol.

Cette année, elle travaille avec Robert Krikorian au département de psychiatrie de l'université de Cincinnati à un essai clinique sur des humains visant à déterminer les effets du jus de bleuet sur les fonctions cognitives des personnes âgées.

« Le champ de recherche est de plus en plus emballant et les éléments attestant des bienfaits pour la santé humaine sont de plus en plus nombreux », dit Mme Kalt.

Le rôle de Mme Kalt dans le cadre de toutes ces recherches a été d'analyser et de démêler la complexité chimique du bleuet. À cette fin, elle et son équipe ont utilisé de nombreux outils d'analyse, dont un chromatographe en phase liquide couplé au spectromètre de masse pour identifier les divers composés phytochimiques présents dans le bleuet.

« Le bleuet est particulièrement complexe en raison de l'abondance et de la diversité des anthocyanes. La plupart des baies contiennent moins de dix types d'anthocyanes. Le bleuet en contient au moins vingt-cinq, ce qui rend difficile la séparation et la surveillance de chacun des types de pigments. »

L'analyse est essentielle pour aider les chercheurs en médecine à comprendre le rôle que le bleuet peut jouer dans la prévention des maladies et l'amélioration de la santé. Ce type d'approche est également important pour créer des occasions de R et D en lien avec l'utilisation d'extraits thérapeutiques plus purifiés.

Les recherches révèlent de nouveaux bienfaits pour la santé des consommateurs et Mme Kalt se dit ravie de constater les répercussions positives sur l'industrie du bleuet.

« Je dis toujours qu'il s'agit du même fruit, mais que les nouvelles connaissances au sujet de sa valeur potentielle ont grandement aidé l'industrie », déclare Mme Kalt.

M. Vautour est d'accord avec elle.

« Pour les cultivateurs de bleuets, Wilhelmina Kalt est un cadeau du ciel, conclut-il. Grâce à elle, l'industrie du bleuet a pris une toute nouvelle direction. »

## Crosses de fougère, nouveau superaliment

Les épinards rendaient Popeye tout-puissant. Imaginez ce que cela aurait été s'il avait mangé des crosses de fougère.

Comme les épinards, la gâterie printanière sauvage des Maritimes est une source de vitamines A et C, de fer, de magnésium, de potassium, de niacine, de phosphore et de fibres alimentaires. Mais en prime, les crosses de fougère contiennent des acides aminés oméga-3, le « bon gras » que l'on retrouve surtout dans le poisson.

« Les crosses de fougère sont très bonnes pour la santé. Elles ont une teneur élevée en acides aminés et en antioxydants », de dire John DeLong, qui étudie la valeur nutritive de cet aliment au Centre de recherches de

l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture.

Dans le cadre de leurs recherches, M. DeLong et la technicienne Conny Bishop sont également allés en cuisine pour déterminer la meilleure façon d'apprêter les crosses de fougère. Celles-ci doivent être cuites suffisamment longtemps pour tuer les bactéries qui pourraient être emprisonnées dans la tête, mais pas au point de perdre leur valeur nutritive.

M. DeLong publie cette année un document évalué par des pairs faisant état de ses constatations détaillées. Il espère que ses conclusions inciteront les gens à consommer des crosses de fougère et susciteront un intérêt pour cette plante à titre de culture cultivée ou naturalisée.



# La qualité des produits aliments

## Élucider les mystères du goût

Mordre dans la chair granuleuse d'une poire qui a un goût de pomme. Ou encore croquer dans une pomme qui goûte la fraise... Serait-ce possible?

La constitution d'un marché à créneaux pour ces fusions de fruits devient possible grâce à des chercheurs comme le Dr Jun Song, spécialiste de la physiologie post-récolte et de la qualité des aliments au Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture, qui se penchent sur la science des saveurs.

Après tout, les saveurs ne sont pas qu'une question de goût.

« Les saveurs sont produites grâce à une biosynthèse et à des voies métaboliques complexes », explique Jun Song. « Les protéines sont les régulateurs de la saveur. »

« Grâce à la chimie, à la physiologie et à nos connaissances des caractéristiques de la saveur dans les fruits, nous croyons maîtriser de nouvelles techniques pour améliorer leurs saveurs naturelles. Nous pensons même être en mesure de modifier le goût de fruits pour certains marchés spécialisés à la recherche de quelque chose de différent. »

Il y a plus de 30 ans que des chercheurs du Centre étudient la saveur, d'abord pour savoir comment les techniques de sélection, de croissance et d'entreposage peuvent modifier le goût.

L'an dernier, des équipes de recherche internationales ont réussi à décoder le génome de la pomme, une importante percée pour la découverte des gènes et des protéines responsables de traits particuliers.

À la même époque, le centre de recherche a fait l'acquisition, au coût de 500 000 \$, d'un instrument de chromatographie en phase liquide et spectrographie de masse (CPL/SM) qui permet à Jun Song et à ses collègues de détecter des milliers de protéines dans un seul échantillon.

On appelle protéomique l'étude des protéines qui composent les organismes vivants dont font partie les fruits.

« L'instrument de CPL/SM nous permet d'observer les protéines comme nous ne l'avions jamais fait », affirme Jun Song. « Nous allons pouvoir déterminer les facteurs qui régulent la saveur dans le processus biologique. »

Il explique que cette découverte pourrait permettre non seulement d'améliorer les techniques d'entreposage des fruits, mais également de créer de nouveaux produits alimentaires exotiques plus rentables pour les producteurs et des fruits plus savoureux pour les consommateurs.

« On cherche toujours un équilibre entre le goût et la méthode d'entreposage



Jun Sung, Ph.D., étudie la composition des saveurs

des fruits qui garantit leur conservation », dit Jun Song. « Comprendre les voies et les protéines qui régulent notre perception du goût nous permettrait de concevoir des stratégies et des méthodes pour l'entreposage des fruits qui réduiraient la perte de saveur. »

On pourrait même inverser ce processus.

« Si nous parvenions à savoir quelles protéines produisent le goût, nous pourrions réactiver les saveurs en entreposage », affirme-t-il.

Il estime que les avancées récentes de la science tiennent enfin compte de l'importance du goût, de même que de la dureté, de la texture et de la couleur.

« Pour le consommateur, la saveur est une expérience très puissante », dit Jun Song. « C'est elle qui détermine s'il rachètera le produit. »

« Notre objectif à long terme est d'améliorer le goût des fruits et légumes frais et d'augmenter leur consommation pour que les gens profitent pleinement de leurs avantages nutritionnels. »

## Au parfum des recherches

Charles Forney veut que vos fruits sentent si bon que ce soit comme si vous y goûtiez avec votre nez.

C'est la raison pour laquelle ce spécialiste de la qualité des fruits au laboratoire du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture s'affaire à sentir le contenu d'un petit réservoir de verre placé au bout d'un tuyau rappelant celui d'un aspirateur.

À l'intérieur du tuyau se trouve un mince tube chauffé dans lequel passent la quelque centaine d'éléments qui composent le goût et le parfum d'une pomme.

Il prend une grande respiration et sourit.

« Ça sent bon, dit-il. Très fruité. » Dans le même échantillon, il avait précédemment repéré des notes florales et ce qu'il appelle une note verte, une vague odeur de gazon fraîchement tondu.

Si cette description fait penser à une dégustation de vins, c'est que le goût d'un bon vin et celui d'un bon fruit ont le même point de départ lorsqu'il s'agit de la saveur : votre nez.

Les papilles gustatives peuvent seulement reconnaître cinq saveurs : le sucré, l'acide, l'amer et une saveur particulière que l'on retrouve, par exemple, dans les bouillons de viande et que l'on appelle l'unami. C'est le nez qui s'occupe du reste du travail.

L'arôme et la saveur sont en fait composés de centaines de composés volatils et non volatils. Les composés non volatils tels le sel et le sucre sont perçus par la langue. Les composés volatils sont perçus par le nez.

Un fruit contient un mélange dynamique de

composés volatils qui varient selon la façon dont le fruit a été cultivé et récolté, entreposé et emballé.

Ce mélange de composés peut être bonifié de façon à faire ressortir des saveurs riches et intenses.

« Nous tentons de comprendre la chimie des bonnes saveurs, dit M. Forney. Nous examinons également les répercussions des interventions faites sur les aliments avant et après la récolte sur la saveur des fruits, en particulier les bleuets et les pommes.

Le défi consiste à déterminer quels composés volatils contribuent le plus au parfum du fruit. »

M. Forney utilise un chromatographe en phase gazeuse pour séparer les différents composés volatils des fruits de ses échantillons.

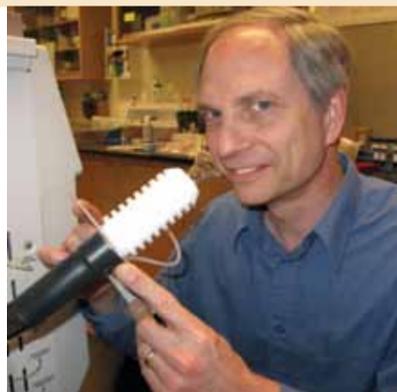
On demande ensuite à des volontaires formés d'évaluer l'intensité des arômes.

Il peut s'agir d'une expérience mémorable.

« Chez certaines personnes qui utilisent la machine, certaines odeurs font resurgir des souvenirs, mentionne M. Forney. Les gens sont toujours surpris lorsque cela se produit. »

L'information recueillie dans le cadre de cet exercice d'identification et de notation des composés peut être utilisée pour améliorer le goût du produit.

« Considérez la pomme comme une usine à saveurs qui transforme ses sucres et acides en composés de saveur, ajoute M. Forney. Nous pouvons bonifier les



Charles Forney, Ph.D., utilise un chromatographe gazeux et son odorat développé pour distinguer les odeurs d'échantillons de fruits

saveurs en leur introduisant certains de ces composés. »

Certains fruits ainsi bonifiés se trouvent déjà sur les étagères des épiceries, notamment les pommes

de marque Grapple, qui sont des pommes dans lesquelles on a introduit la saveur du raisin.

Mais M. Forney précise que son objectif est d'accroître la saveur et les arômes naturels des fruits frais, et non pas d'introduire des saveurs artificielles.

« Nous tentons d'ajouter de la saveur à la grosse fraise rouge pour que son goût soit à la hauteur de sa beauté », ajoute M. Forney.

À l'heure actuelle, M. Forney étudie les composés volatils du jus de bleuets pour voir comment on peut lui redonner son goût naturellement riche après les étapes de la transformation.

L'information découlant de ce projet est utilisée pour améliorer l'entreposage des fruits et légumes afin d'en conserver les composés volatils agréables. Elle sert également à évaluer l'efficacité des emballages à empêcher que les fruits absorbent des composés volatils désagréables de l'air, communément appelés des odeurs parasites.

« Il y a dix ans, les consommateurs accordaient de l'importance à l'apparence et à la fermeté des fruits et légumes. Aujourd'hui, le facteur le plus important est leur saveur », conclut M. Forney.

## Durée de conservation

Des procédures d'entreposage de haute technologie, des étiquettes électroniques ainsi que l'emballage sous atmosphère contribuent à limiter les déchets alimentaires

Nous sommes tous passés par là. Nous ouvrons la porte du réfrigérateur pour nous rendre compte que le brocoli est devenu jaune et que les fèves germées ne sont plus que de la bouillie. De plus, les tomates sont en décomposition sur le comptoir.

Au moment de jeter les aliments au rebut, nous réalisons qu'il s'agit d'un véritable gaspillage.

D'après le George Morris Centre, groupe de réflexion canadien en matière agricole, 40 p.100 des aliments, selon les estimations, sont jetés à la poubelle depuis la ferme jusqu'à l'assiette, et, dans la plupart des cas, cela est attribuable à l'altération et à une détérioration de la qualité des aliments.

Les pertes s'accumulent dans les entrepôts à la ferme et dans les épiceries, les usines de transformation, les restaurants et les foyers ainsi que pendant le transport des aliments tout au long de la chaîne alimentaire.

Pendant près de 80 ans, le Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture a cherché à réduire le gaspillage par l'amélioration des pratiques d'entreposage, des technologies d'emballage et de transport novatrices qui ont permis d'accroître la durée de conservation des fruits et des légumes en jours, en semaines et même en mois.

Ce centre de recherches est maintenant reconnu sur la scène internationale comme chef de file dans la technologie après récolte, soit la science permettant de conserver la fraîcheur, le goût et la salubrité des fruits et légumes frais aussi longtemps que possible.

« Le gaspillage des aliments, personne n'y gagne, de déclarer le directeur du centre de recherches Dr Mark Hodges. Les agriculteurs et l'industrie alimentaire accusent des pertes de revenus et une partie de l'argent des consommateurs servant à l'achat d'aliments et les valeurs nutritives de ces produits sont perdues. »

Dr Charles Eaves a mis sur pied le programme de recherche après récolte à ce centre en 1933. À la fin des années 1930, il a inauguré l'une des premières installations d'entreposage à atmosphère contrôlée pour les fruits et les légumes dans l'hémisphère occidental. L'unité prolonge la durée de conservation en diminuant la quantité d'oxygène et de dioxyde de carbone qui contribue normalement à la dégradation de ces produits.

En 2001, Dr Robert Prange et Dr John DeLong ont perfectionné la technologie grâce à un capteur et à un système logiciel nettement plus sophistiqués que l'on nomme HarvestWatchMC. Développé avec l'aide de la compagnie électronique néo-écossaise Satlantic Inc., HarvestWatchMC permet l'entreposage des pommes à un niveau d'oxygène le plus bas possible afin d'optimiser la conservation du goût ainsi que de l'apparence de ce fruit. Les capteurs détectent des signaux directement de la pomme. Alors si le niveau d'oxygène dans la pièce est trop bas, les pommes le signalent aux capteurs et le responsable de l'entreposage peut alors apporter les ajustements qui s'imposent.

La capacité du système HarvestWatchMC de prolonger la durée de conservation des

pommes huit à douze mois par rapport à deux ou trois mois précédemment a permis la vente de plus de 3 000 appareils à l'échelle mondiale.

« Ce qui se produit dans le champ jusqu'à la récolte et ce qui se passe dans le cas des fruits et légumes frais après récolte représentent deux univers complètement différents, d'affirmer Dr DeLong, qui se consacre à la recherche sur les produits après récolte au centre, et ce, depuis 1996. Si on croque dans une pomme hors-saison et que l'on aime le goût, on parle de phénomène de physiologie après récolte. »

Dr Prange vient de prendre sa retraite après s'être consacré à la recherche après récolte au centre depuis 1987. Il déclare que la concurrence mondiale a modifié le mode de pensée des gens sur les fruits et légumes frais.

« L'idée de saisonnalité dans l'esprit des consommateurs est révolue, affirme-t-il. On a créé une saison de commercialisation plus longue pour les agriculteurs et les attentes des consommateurs au sujet de la qualité des fruits et légumes frais sont grandes. »

L'attente en matière de qualité est au cœur d'une étude menée par Denyse LeBlanc, ingénieure alimentaire au centre qui travaille actuellement depuis de l'Université de Moncton.

Ouvrant avec une équipe de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada en Nouvelle-Écosse et au Québec, Mme LeBlanc s'affaire à mettre au point des modèles de calcul de la durée de conservation. Les

travaux reposent sur une étude de deux ans portant sur l'effet de la fluctuation de la température et de l'humidité relative sur la qualité des fruits et légumes frais alors qu'ils passent à diverses étapes dans le système de distribution des aliments.

Ces modèles pourraient en bout de ligne se traduire par l'ajout d'une étiquette électronique sur les caisses de fruits et de légumes, d'où la possibilité de calculer automatiquement le temps qui reste à écouler dans leur durée de conservation. Cet avantage permettrait aux grossistes et aux détaillants d'évaluer avec précision la qualité et d'écouler rapidement les produits dont la durée de conservation restante est moindre.

« On pourrait ainsi s'assurer que des fruits et légumes frais de haute qualité sont toujours disponibles aux consommateurs tout en réduisant au minimum les pertes », de déclarer Mme LeBlanc.

Il existe un autre domaine où les pertes peuvent être élevées et il s'agit du marché en croissance que sont les légumes fraîchement coupés. Même si c'est bien commode, leur durée de conservation à la maison est bien souvent inférieure à une semaine.

Dr Lihua Fan, microbiologiste, a mené des expériences sur des enduits comestibles et des antimicrobiens naturels sur des légumes fraîchement coupés, ce qui en assure la salubrité et n'affecte pas le goût.

« Nos courges traitées comptent une durée de conservation de quinze jours comparativement à neuf jours pour les courges non traitées, de déclarer Dr Fan. Différents fruits et légumes frais nécessiteraient différents traitements, mais l'objectif serait le même : une meilleure qualité et des produits sûrs pendant plus longtemps. »

Dr Charles Forney, physiologiste après récolte, a abordé la question de la durée de conservation sous l'angle de l'emballage, en étudiant le plastique compostable afin de créer un mini environnement d'entreposage sous atmosphère contrôlée pour les fruits et légumes frais au magasin.

« Les fruits et légumes frais vivent encore et respirent au même qu'un oignon entier ou un oignon coupé en dé doit respirer », d'affirmer le Dr Forney. Lorsque l'on enferme un fruit ou légume frais dans un emballage, on modifie l'air ambiant.

« Nous avons remarqué que sceller l'emballage à de faibles niveaux d'oxygène et à des niveaux élevés de dioxyde de carbone était bénéfique pour maintenir la qualité de l'oignon et freiner sa dégradation microbienne. »

Dr Hodges affirme que le centre de recherches continuera à désigner de nouvelles façons d'améliorer la durée de conservation des fruits et légumes frais.

« Il s'agit là d'un domaine de recherche qui continuera à évoluer alors que la demande en aliments augmente, déclare-t-il. Personne n'a intérêt à ce que les aliments soient gaspillés. »



1911

1912 - 1938



Saxby Blair

1912

William Saxby Blair est nommé premier surintendant.

1911

Défrichage du terrain destiné au Centre de recherche de Kentville.



1920

Mise en place de stations de démonstration de recherche dans des exploitations locales.



1921

1924

W.K McCulloch publie une méthode pour répertorier les pommes de terre de semence.



1929

Cecil Eidt met au point un déshydrateur à air pulsé, révolutionnant la production de fruits et légumes déshydratés.



1928

Au plus fort des études sur la pollinisation, le centre de recherche abrite 184 colonies d'abeilles.



1931

1935

Début des recherches sur le processus de mise en conserve des aliments.

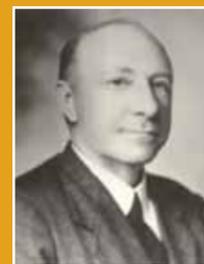


1939

Le Dr Charles Eves crée le premier entrepôt à atmosphère contrôlée de l'hémisphère occidental, qui permet de prolonger la durée de conservation des denrées stockées.



1938 - 1952



Dr Arthur Kelsall

1941

1943

Jus de pomme « Royal Russet », le premier jus de pomme vitaminé du Canada.



1946

Le Dr A.D. Pickett publie un premier article sur la lutte intégrée qui deviendra le fondement d'une agriculture plus respectueuse de l'environnement.



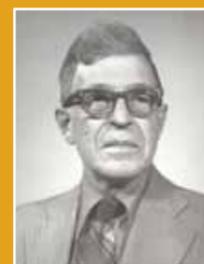
1951

1952

Début des recherches sur les arbustes d'ornementation, menant à la création de deux nouvelles variétés de rhododendrons et d'azalées.



1959 - 1960



Dr R. A. Ludwig

1957

Mise en circulation de la « Scotia », la première des six nouvelles variétés de tomates créées par le spécialiste des cultures légumières Eugene Chipman.



1952 - 1959

Dr Charles Bishop

1960

Début des recherches sur les poulets à cuire, qui ont permis de réduire de moitié le temps nécessaire pour élever un poulet de deux kilos.

1961

1961

1961 - 1979



Dr J. R. Wright

1961

Première variété de pommes sélectionnée au centre de Kentville, mise en circulation de la « Scotia ».

1962

Le centre de recherche marque ses 50 ans de surveillance météorologique continue, une surveillance qui se poursuit aujourd'hui.



1967

Le premier « Dimanche du rhododendron » permet de mettre en valeur les recherches sur les arbustes florifères.



1971

1979



Mise au point et commercialisation d'un blanchisseur à vapeur hautement efficace pour le traitement des aliments.

1980

Ouverture du centre agricole de Kentville.



1979 - 1990



Dr G. M. Weaver

1981



1981

Le raisin à vin blanc « L'Acadie » devient le raisin préféré de l'industrie vinicole naissante de la Nouvelle-Écosse.

1985

L'usine pilote modernisée devient l'une des premières installations de recherche du pays sur le traitement des aliments.



1986

Élaboration de lignes directrices pour l'utilisation d'herbicides afin de contrôler les graminées adventices, les dicotylédones et les adventices ligneuses vivaces dans les champs de bleuets sauvages.

1986

La pomme « Honeycrip » est reconnue comme un cultivar d'excellente qualité donnant un fruit aux caractéristiques uniques parfaitement adapté au climat de la Nouvelle-Écosse.



1991 - 2003



Dr Wade Johnson

1995

Le centre de recherche de Kentville est rebaptisé « Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture ».

1995

Mise en circulation d'un cultivar de pomme résistant à la tavelure.

1993

Mise au point de nouvelles méthodes pour la production de jus de bleuets sauvages, qui a créé de nouvelles perspectives pour les producteurs.



1997

Élaboration de techniques d'entreposage en atmosphère contrôlée qui prolongent la durée de vie des bleuets en corymbe jusqu'à neuf semaines.

2005 - 2008



Dr Roy Bush

2001

Mise au point de HarvestWatch<sup>MC</sup>. Le capteur de stockage et le logiciel permettent de maintenir la qualité des pommes entreposées pendant plusieurs mois supplémentaires.

2008

Élaboration d'un traitement thermique léger qui tue les bactéries tout en préservant la qualité et la valeur nutritionnelle des fruits et des légumes fraîchement coupés.

2010 - Present



Dr Mark Hodges

2007

Une étude de trois ans permet de répertorier 180 variétés d'abeilles sauvages en Nouvelle-Écosse.



2001

2009

Mise en circulation de la 16e variété de fraise du Centre de recherche, « Valley Sunset ».



2011

# L'histoire



## Entrée de la ferme expérimentale de Nappan, au début des années 1900

Aujourd'hui, les chercheurs continuent de faire de la recherche sur les sols et l'eau des terrains endigués et d'autres sols. La station de recherche de Nappan contribue également à la recherche sur le bœuf en étudiant la production de pâturages vivaces et de peuplements de fourrage, afin d'améliorer la qualité, la croissance et la répartition saisonnière du fourrage.

## La terre natale de la recherche sur la pomme accueille maintenant le cœur de son histoire

Pendant plusieurs décennies, ce musée a abrité des directeurs de recherche travaillant de concert avec des scientifiques, des producteurs agricoles et des transformateurs afin d'améliorer la génétique de la pomme. Aujourd'hui, le Blair House Museum abrite leur histoire commune.

Dela Erith, entourée d'anciennes bouteilles de cidre, d'outils servant à la fabrication de fûts, de microscopes et de photographies, mentionne que le musée touche les centaines de gens qui le visitent chaque été – bon nombre de ceux-ci ne connaissant même rien à l'agriculture.

« Les visiteurs semblent aimer découvrir l'histoire des pommes qu'ils achètent au supermarché, affirme Mme Erith, directrice générale de la Nova Scotia Fruit Growers Association, organisation à laquelle on doit la création du musée en 1981.

C'est une sorte de révélation pour eux. Ils n'ont pas conscience du fait que l'industrie de la pomme est ancrée dans la province depuis si longtemps. »

La maison elle-même fait partie de cette histoire.

Le musée tire son nom du premier directeur des travaux de la station de recherche de Kentville, Saxby Blair, et constituait initialement les quartiers personnels et le bureau du surintendant.

Le bâtiment a été construit en 1911 pour la somme de 8 500 \$, sur un terrain de recherche fraîchement défriché, dans le style artisanal très en vogue à l'époque qui mettait l'accent sur des lignes simples et des matériaux naturels. Le bois qui a servi à le construire provenait d'un ravin boisé situé sur le terrain, ravin qui constitue encore aujourd'hui un habitat naturel se composant d'un peuplement d'arbres anciens et d'une foison de vie.

Les pièces du musée qui étaient autrefois la salle de séjour et la salle à manger servent maintenant à retracer l'histoire de la recherche sur la pomme et de l'industrie de la pomme.

Les passionnés d'histoire aimeront savoir qu'il existe un ancien pulvérisateur, de vieilles photographies et de vieux outils utilisés dans les vergers, ainsi que d'anciens contenants de jus de pomme et d'anciennes affiches publicitaires faisant la promotion des produits... dont les prix s'annonçaient en sous.

Les plus curieux pourront voir les présentoirs qui expliquent comment les chercheurs ont développé de nouvelles variétés et de nouveaux procédés de production et de transformation qui ont contribué à faire de la Vallée de l'Annapolis une région reconnue pour ses pommes à l'échelle de la planète.

Le Blair House Museum est ouvert les jours de semaine pendant l'été et l'entrée est gratuite.

## Nappan, la plus ancienne ferme expérimentale du Canada atlantique, célèbre son 125<sup>e</sup> anniversaire

Alors que le Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture célèbre son centenaire en 2011, sa ferme expérimentale satellite en Nouvelle-Écosse, la Ferme expérimentale de Nappan, marque un jalon historique encore plus important – son 125<sup>e</sup> anniversaire.

Sise sur 223 hectares à l'ouest de la ville d'Amherst, au Centre-Nord de la Nouvelle Écosse, Nappan est l'une des cinq fermes expérimentales originales créées par le Dominion du Canada en 1886.

Le réseau de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada comprend maintenant 19 centres de recherche et 20 fermes expérimentales dans tout le pays.

« Il y existe un vrai sentiment d'appartenance à l'histoire », d'affirmer Vernon Rodd, spécialiste des sols et de la gestion des éléments nutritifs.

« Vous pouvez aller au bureau et consulter des rapports reliés en cuir datant de 1886 et 1887, et constater à quel point l'agriculture et la recherche exigeaient beaucoup de main d'œuvre à cette époque-là. »

En tant que premier établissement de recherche agricole fédéral au Canada atlantique, Nappan a considérablement contribué au développement de pratiquement tous les aspects de l'agriculture dans la région. Au fil des ans, la recherche a porté sur les cultures de fruits et de légumes, les grains, les chevaux, les moutons, les porcs, les bovins et les bovins laitiers, la volaille et les abeilles.

La recherche sur les sols des terrains endigués aux alentours de la baie de Fundy, en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick, est unique à Nappan. Les 30 000 hectares de sol riche à grain fin créés par les marées célèbres de la baie ont été récupérés de la mer, grâce à des digues de boue, et cultivés par les Acadiens au XVIII<sup>e</sup> siècle.

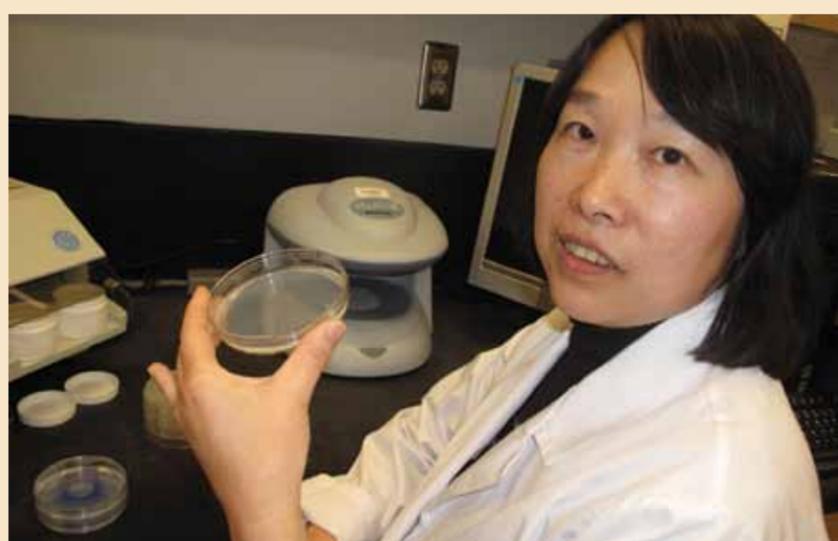
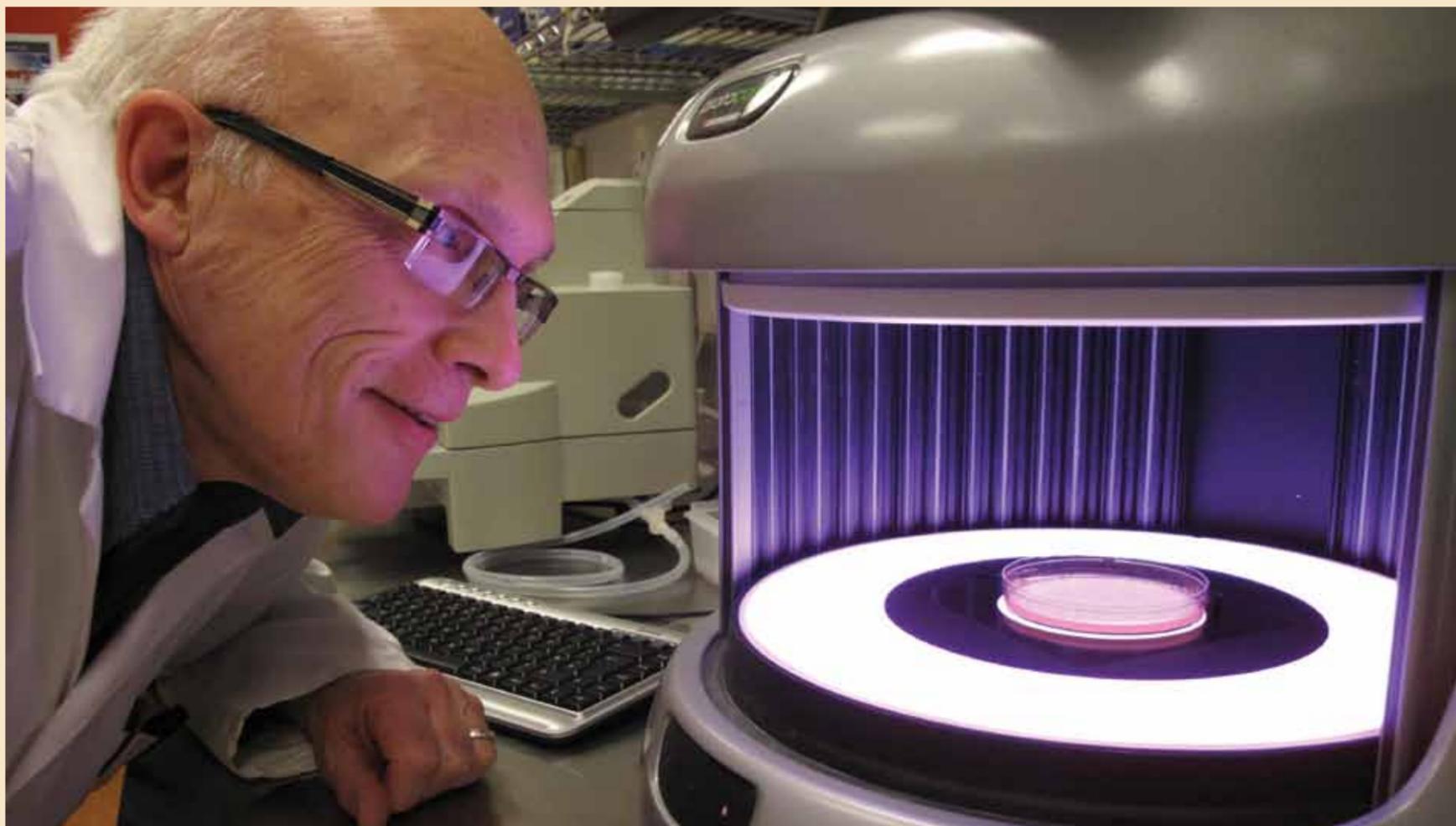
« C'est probablement le sol le plus jeune en Amérique du Nord et probablement un des premiers utilisé par les pionniers européens en raison de sa fertilité », avance M. Rodd, dont les travaux de recherche ont prouvé que des pratiques de conservation du sol peuvent toujours produire de bons rendements agricoles, tout en protégeant le sol fertile, mais fragile, des terrains endigués.



## Arbre du centenaire

Robert Gammon, responsable des fruits de verger, examine un greffon sur un pommier utilisé pour souligner de façon unique le centenaire du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture. On procède à la greffe de 100 variétés de pommiers différentes, dont d'anciennes variétés, comme la Pink Lady, ainsi que des variétés développées par le Centre de recherches, telles que la Nova Spy. En 2013, 100 variétés de pomme différentes devraient pendre aux branches de l'arbre.

## La salubrité des aliments



Préserver les aliments de la contamination bactérienne est l'un des domaines de recherche du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture. Dans le sens des aiguilles d'une montre, à partir du haut, le microbiologiste Greg Bezanson effectue une numération bactérienne sur un échantillon; un gros plan de l'échantillon bactérien; le microbiologiste Lihua Fan; M. Tim Ells prépare des échantillons bactériens; l'image du technicien en recherche John Daborn est agrandie dans le laboratoire de salubrité des aliments.

## Un centre d'essai a aidé les transformateurs à prendre leur envol

Son nom sonne comme une école d'aviation. Mais ce sont des transformateurs d'aliments plutôt que des pilotes qui ont pris leur envol, avec l'aide du centre d'essai du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture, à Kentville.

Depuis plus de 80 ans, des scientifiques conçoivent et adaptent des technologies alimentaires innovatrices au Centre afin d'aider les agriculteurs et les transformateurs à mettre en marché de nouveaux produits alimentaires.

La recherche pilote sur la déshydratation, la mise en conserve, la congélation et le blanchiment à grande échelle des aliments effectuée au Centre a créé des débouchés à l'exportation de fruits et de légumes, qui ont dépassé le cadre des marchés locaux.

Et le Centre a acquis une réputation de dépanneur pour les jeunes entreprises de transformation qui essayent de se lancer en affaires.

« Agriculture et Agroalimentaire Canada a contribué à aider le développement de technologies de pointe dans le domaine de la transformation des aliments », de dire Sandro Bertossi, directeur de l'exploitation d'Oxford Food Group, le plus gros fournisseur de bleuets congelés au monde.

L'entreprise d'Oxford, en Nouvelle-Écosse, s'est adressée au centre d'essai à ses débuts, dans les années 1970. Les chercheurs ont effectué une évaluation exhaustive du matériel utilisé à l'époque par l'industrie du bleuet aux États-Unis et au Canada, et ont recommandé à l'entreprise des façons d'améliorer la qualité de ses produits.

Ils ont également élaboré un système de flottation pour enlever les bleuets verts, la mousse et les cailloux des bleuets devant être congelés.

« Ces travaux de recherche ont permis à Oxford Frozen Foods d'être concurrentiel dans les marchés existants et ont ouvert le marché d'autres pays pour les bleuets sauvages », de déclarer M. Bertossi.

M. Bob Stark, Ph.D., indique que ce genre de collaboration est typique du Centre.

« C'est un lieu où des scientifiques, des ingénieurs et des entrepreneurs collaborent, prennent de bonnes idées de produits alimentaires et trouvent des moyens

de les transformer en quelque chose qui marche », explique M. Stark, qui a travaillé au Centre d'essai de 1968 jusqu'à ce qu'il prenne sa retraite, l'année dernière.

Le Centre a commencé à faire de la recherche sur la transformation des aliments en 1929, lorsque Cecil B. Eidt a conçu un déshydrateur d'aliments à air forcé, qui a révolutionné la production de fruits et de légumes déshydratés.

Le déshydrateur Eidt, qui a produit des milliers de tonnes de légumes déshydratés au Canada pendant la Seconde Guerre mondiale, était la technologie de déshydratation la plus avancée jusqu'aux années 1960.

En 1940, alors que le Centre étudiait la technologie de mise en conserve, le chercheur Herbert Aitken a suggéré que l'ajout d'acide ascorbique au jus de pomme pourrait réduire la dépendance au jus d'agrumes américain pour obtenir les suppléments diététiques de vitamine C durant l'hiver.

La suggestion a débouché sur la production du premier jus de pomme vitaminé en 1943.

En 1950, le centre d'essai avait été équipé pour traiter pratiquement toutes les phases de la transformation des fruits et des légumes. Des chercheurs ont évalué la production de croustilles de pomme de terre, des gelées et des jus, la confection de fruits congelés et même le vin.

Durant la crise de l'énergie des années 1970, l'industrie alimentaire, en tant que grande consommatrice d'énergie, était particulièrement vulnérable à l'augmentation du coût du carburant.

M. Stark et d'autres employés du Centre ont travaillé avec ABCO Industries Limited, de Lunenburg, le plus grand fabricant de matériel de transformation du poisson au Canada, afin de réaliser un blancheur d'aliments à vapeur éconergétique.

Le blancheur à vapeur d'ABCO est devenu un préféré de l'industrie.



Depuis, des chercheurs ont travaillé avec les dernières innovations en matière de technologies alimentaires – des systèmes de filtration, des emballages perméables à l'air et des processus permettant de mieux préserver la qualité et les éléments nutritifs des aliments. Ils ont conçu de nouvelles méthodes d'extraction du jus de bleuet, amélioré des processus de production de frites et de purée de pommes de terre, ainsi que des processus de réhydratation des pois secs de grande culture et d'autres cultures de légumineuses.

« Ça fait du bien de faire une rétrospective et de constater la façon dont nous avons pu apporter de l'aide, de dire M. Stark. En fin de compte, tous les scientifiques veulent que les résultats de leurs travaux de recherche soient mis en œuvre par l'industrie et qu'ils fassent la différence, qu'il s'agisse de la compétitivité mondiale, de la réduction de la consommation d'énergie, de la réduction des déchets et des effluents déversés dans l'environnement ou de l'introduction de produits qui ont amélioré la qualité ou accru la valeur nutritive. »



Meaghan Fisher, étudiante aux cycles supérieurs, examine un échantillon d'épinard dans une usine expérimentale de transformation des aliments



Charlie Eaves, à gauche, et H.J. Lightfoot traitent des pommes à l'azote dans un entrepôt réfrigéré, en 1958

# Affaires et sciences : les ingrédients d'un jus de bleuets pas comme les autres

En février, Florence Fabricant, chroniqueuse alimentaire au New York Times, a levé son verre au jus de bleuets sauvages produit par Van Dyk's Health Juice Products Itée., une entreprise de Caledonia, en Nouvelle-Écosse.

« Sirotez le riche jus de bleuets sauvages de Van Dyk's, produit en Nouvelle-Écosse, et chassez la mélancolie hivernale en vous imaginant au mois d'août à camper sous les sapins, tout près d'une prairie remplie de baies », écrivait Mme Fabricant.

Grâce à cette chronique, des commandes de jus sont arrivées de partout dans le monde, ce qui prouve que lorsqu'on réussit à New York, on peut réussir n'importe où.

Cela représentait le dernier chapitre non seulement d'une réussite d'affaires, mais aussi d'un grand succès pour Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture

Le jus de bleuets sauvages de Van Dyk's est fait à 100 % de jus de bleuets sauvages. C'est aussi un savant mélange de sens de l'entrepreneuriat et de science agricole.

Le producteur de bleuets sauvages de Caledonia et propriétaire de l'entreprise, Casey Van Dyk, a été témoin du succès commercial du jus de myrtille en Europe, fruit cousin du bleuets sauvage, comme breuvage médicinal.

« M. Van Dyk savait qu'il se fait de plus en plus de recherche sur les avantages que peuvent avoir les bleuets sauvages sur la santé, explique Randy MacDonald, directeur général de l'entreprise. Il a vu, et ce, bien avant tout le monde, l'intérêt en évolution des consommateurs pour les produits alimentaires liés à la santé. »

M. Van Dyk a donc proposé son concept à un consultant pour savoir si son idée pouvait prendre son envol. Ce dernier lui a affirmé qu'il n'existait rien de tel sur le marché.

« C'était un territoire inexploité, note M. MacDonald. Le jus de bleuets sauvages semblait être un produit gagnant. »

MM. Van Dyk et Macdonald se sont tournés vers le Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture pour obtenir l'aide dont ils avaient besoin pour faire naître leur produit.

En 1998, M. MacDonald a été le premier employé de l'entreprise. Il a alors rencontré les chercheurs Bob Stark, Katherine Sanford, Erick Jackson et d'autres scientifiques et techniciens au Centre de recherches de Kentville.

« Pour un simple producteur, devenir une entreprise de transformation représente un pas de géant, explique M. MacDonald. Sans la recherche, nous ne pourrions pas faire ce que l'on fait. »

Il affirme également que la création d'un jus est beaucoup plus difficile qu'on ne le croit. Pendant que M. Stark se concentrait sur l'extraction et la transformation, Katherine Sanford s'occupait du goût, de l'arôme et de l'apparence du jus, tout en travaillant avec des groupes de consommateurs.

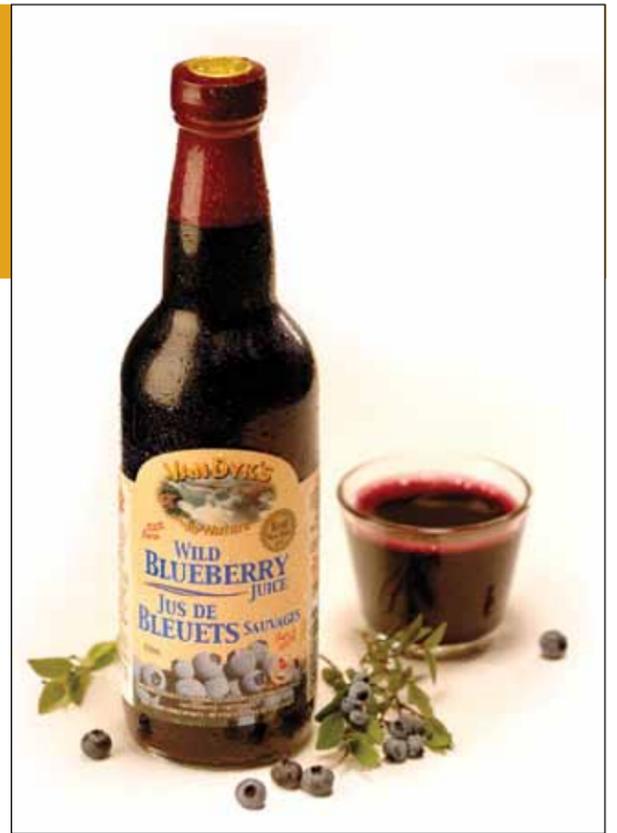
Le travail microbien de M. Jackson servait à s'assurer que le produit était assez stable et sécuritaire pour être commercialisé.

M. Stark affirme que le Centre de recherches a joué le rôle d'incubateur pour l'entreprise. En effet, le Centre a apporté un soutien en matière de recherches pendant trois ans au fur et à mesure que le jus devenait un produit pouvant être offert sur le marché.

« Nous avons travaillé sur la méthode de transformation, les caractéristiques de qualité et la stabilité microbiologique, explique M. Stark. Cela nous a permis de résoudre des problèmes qui ont eu lieu lorsque l'entreprise a augmenté graduellement sa production. Ce travail a également représenté une partie importante de la réussite de l'élaboration du jus. »

À l'époque, Ken McRae était le chef de l'équipe des statistiques du Centre et il s'occupait d'élaborer les expériences, leurs analyses et leur interprétation.

« Le groupe a apporté un nombre important de connaissances au projet, se rappelle M. McRae. Il y avait trois défis : la production, l'entreposage prolongé et les aspects sensoriels comme le goût et la



composition. Nous devons faire face aux trois en même temps et c'est ce qui représentait le vrai défi. »

Pourtant, M. McRae affirme que le groupe de recherches était très enthousiaste par rapport au projet.

« Notre petite équipe dévouée y a vu le défi de créer un produit local de grande qualité, explique-t-il. Je n'aurais pu rêver d'un meilleur endroit pour travailler. »

Il continue de voir ce projet comme un bel exemple de partenariat.

« Une entreprise comme Van Dyk's ne pourrait pas, à elle seule, se permettre ce type de recherche et de conception de produit », note-t-il.

« Toutes les connaissances et la technologie que nous avons utilisées ont été essentielles, reconnaît M. MacDonald. Elles nous ont permis d'être en confiance au moment d'offrir notre jus sur le marché. »

Au cours de l'automne 2000, le produit a été mis à l'épreuve sur le marché à Halifax, puis il a connu une expansion rapide dans différentes villes de la Nouvelle-Écosse, avant de se répandre au Canada atlantique, en Ontario, au Québec et dans les provinces de l'Ouest.

Il y a à peu près cinq ans, Van Dyk's a commencé à exporter à l'extérieur du pays, vendant son produit jusqu'en Corée du Sud, en Chine et dans plusieurs parties des États-Unis. Une chaîne de magasins de New York a d'ailleurs adopté le produit.

L'entreprise a vendu 180 000 bouteilles de jus de bleuets sauvages en 2010.

## Recréer la vinification traditionnelle à l'italienne en Nouvelle-Écosse

Le temps gris et frais d'un jour d'automne au bord de l'Atlantique où des contenants de plastique couverts de raisins sont maintenus dans l'environnement contrôlé du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture n'évoque en rien la fabrication traditionnelle du vin italien ni la chaleur du soleil méditerranéen.

Néanmoins, Robert Prange et John DeLong, chercheurs au Centre, ont aidé un vigneron de la région à recréer le vent sec de la Méditerranée et à produire ses vins primés, des grands crus de rouge et de blanc.

Depuis 2005, l'Acadie Vineyards de la Gaspereau Valley utilise des techniques modernes pour produire en Nouvelle-Écosse un vin de paille, produit d'une pratique plus que millénaire, puisqu'elle remonte aux Romains, qui consiste à disposer les raisins récoltés

sur des lits de paille pour les sécher au soleil. Cette technique augmente la concentration des sucres et des arômes et provoque des changements chimiques naturels dans les cellules du raisin qui produit ainsi un vin au bouquet plus riche.

Le climat de la Nouvelle-Écosse ne ressemble en rien au climat de l'Italie. MM. DeLong et Prange ont remplacé les lits de paille, le soleil et le vent par des claies de plastique et de gros ventilateurs placés dans une pièce à température contrôlée.

« Cela ressemble à l'industrie du vin de glace, affirme Robert Prange. Le froid modifie la chimie interne du raisin pour produire autre chose. Dans notre cas, nous prenons le raisin vivant et nous le plaçons dans un environnement où il sèche lentement; ses sucres se concentrent et ses arômes deviennent plus riches et complexes, puis nous en faisons du vin. »

Cette technique a permis à Acadie Vineyards de

produire des vins reconnus par les connaisseurs. L'Alchemy 2006, un vin rouge, a remporté la médaille d'or des All Canadian Wine Championships et le Soleil 2008, un vin blanc de dessert, a remporté le prix Double Gold.

Le vigneron Bruce Ewert a également employé cette technique pour produire un vin rouge de dessert qui s'est mérité la médaille d'argent, le Léon Millot Soleil 2007.

« Quand nous avons démarré ce projet il y a six ans, nous étions des pionniers », raconte Bruce Ewert. « Aujourd'hui, on en parle comme d'une technique très prometteuse pour l'Ontario et d'autres régions. »

Bien que cette technique soit tout à fait nouvelle en Nouvelle-Écosse, ce n'est pas la première fois que le Centre de recherches s'intéresse à la vinification. Déjà en 1913, des chercheurs faisaient l'évaluation de cultivars de raisins de cuve.

# La technologie

## Plus grand que nature

Le microscope électronique ajoute une nouvelle perspective à la recherche agricole

Quand Paul Hildebrand a voulu voir de près comment un champignon destructeur pouvait envahir les cultures de bleuets sauvages, il a apporté l'une des feuilles infectées à Deb Moreau.

Grossi 5 000 fois, le champignon ressemblait à une racine blanche et sinueuse bougeant le long de la surface bosselée de la feuille. Soudainement, un petit pore qui respirait s'est ouvert. La racine s'en est approchée et s'est glissée à l'intérieur.

« Lorsque la feuille respirait, le champignon recevait un signal, indique Mme Moreau. En fait, il contaminait la plante lorsqu'elle respirait. »

Bienvenue dans le monde plus grand que nature de la prochaine génération de microscopes électroniques. Ici, le travail d'enquête scientifique s'effectue sur des terres étrangères, où le pollen est de la taille d'une balle de baseball cabossée et où les plus petites fissures grouillent de vie.

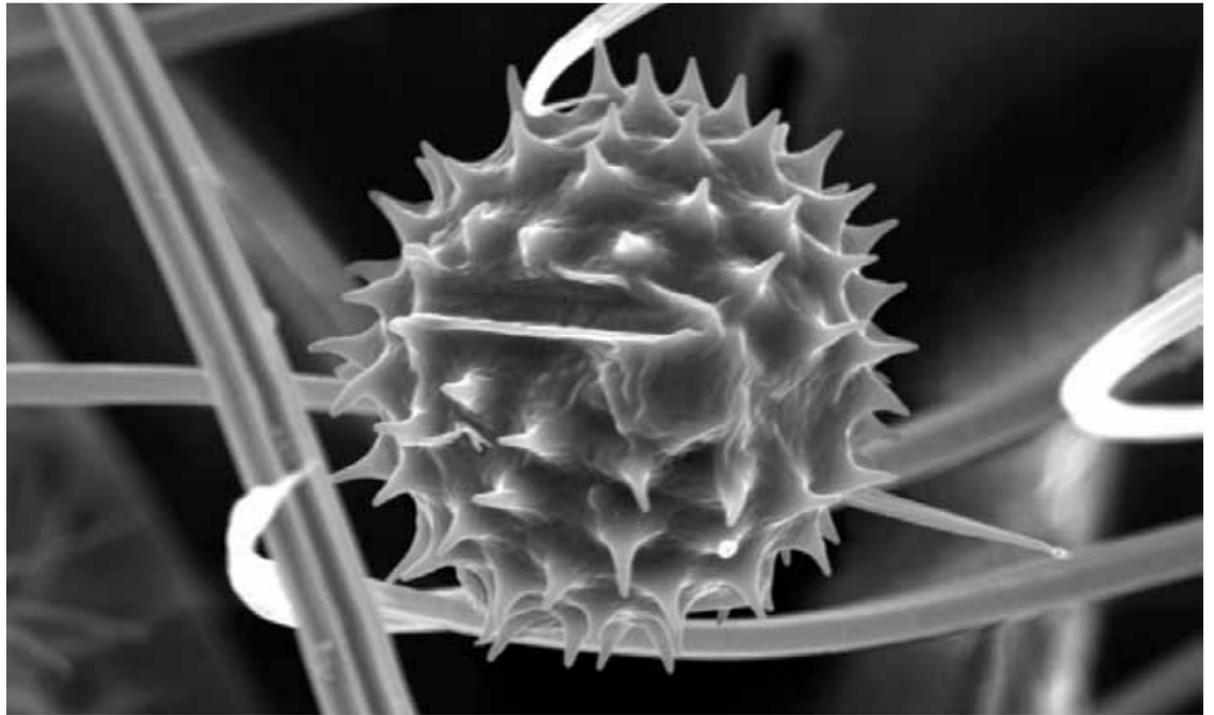
Mme Moreau, biologiste au Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture, travaille avec le microscope électronique à balayage environnemental de l'établissement, un objet valant 500 000 \$.

Même si, au premier regard, le microscope semble banal – il a la forme d'une boîte de métal un peu plus grosse qu'un four à micro-ondes – sa puissance permet aux chercheurs de voir l'agriculture sous une toute nouvelle perspective.

Contrairement aux autres microscopes électroniques, le microscope électronique à balayage environnemental permet aux chercheurs d'observer un spécimen sous différentes conditions, y compris lorsqu'il est vivant.

Ce microscope permet de grossir un spécimen jusqu'à 100 000 fois, grâce à un courant d'électrons et d'aimants, et permet d'observer ce spécimen

Un grain de pollen pris dans les poils d'une mouche étudiée au microscope électronique



sous de multiples angles, en images qui semblent apparaître en trois dimensions.

On ne peut le comparer au microscope traditionnel utilisé au centre de recherche à ses débuts, ni même aux versions améliorées modernes dont se servent encore les scientifiques de nos jours. En effet, ils sont limités à un grossissement maximal de 2 000 fois, et les images sont donc trop effacées et trop floues pour pouvoir être bien observées. Tout ceci s'attribue aux lois de la physique des ondes lumineuses.

Cependant, cette limite ne pouvait réussir à freiner la nature inquisitrice des scientifiques, qui voulaient observer l'intérieur des cellules végétales et les rouages cachés des insectes et des maladies.

La science a donc fait irruption dans les années 1960 en remplaçant la lumière du microscope par des électrons.

« La technologie nous permet de voir plus loin que jamais, explique Mme Moreau, qui admet que ce point de vue lui a donné une nouvelle vision de l'agriculture et du monde qui l'entoure. Ce degré de grossissement vous permet de voir des formes de vie habitant sur d'autres formes de vie qui, elles, habitent

sur d'autres, et ainsi de suite. »

Ces observations détaillées sont un avantage pour les producteurs, les transformateurs d'aliments et les consommateurs, car elles aident les chercheurs à élaborer de nouvelles techniques pour combattre les maladies végétales et les parasites et pour améliorer la salubrité des aliments.

Les chercheurs font de grandes découvertes telles que la façon dont la structure interne du yogourt affecte les bactéries probiotiques ou comment les larves de charançons se nourrissent des racines de fraise.

« Cela donne aux scientifiques un outil de plus avec lequel travailler, un angle de plus à explorer, note Mme Moreau. Parfois, on regarde de plus près, d'autres fois, on observe différemment. »

Ironiquement, le logiciel utilisé par Mme Moreau et son équipe pour analyser les images microscopiques s'étend également au monde en général, que ce soit pour obtenir l'image d'un fruit mûr ou celle du paillis dans les champs.

« Le logiciel nous permet de mesurer avec précision les changements de pigmentation des végétaux et de découvrir comment les plus petites différences sur la surface d'une feuille d'épinard ou de bleuet peuvent influencer sur l'endroit où se trouve la bactérie ou le champignon, explique Mme Moreau. C'est donc de l'information supplémentaire qui peut être utilisée par nos scientifiques. »

Au fond, conclut-elle, petit ou gros, tout est une question de perspective.

« L'échelle d'un spécimen vu sous un microscope est la chose la plus difficile à comprendre pour une personne, admet-elle. Lorsque les gens regardent l'image qui est grossie à l'écran, ils ne comprennent pas ce qu'ils regardent. C'est trop proche. Vous devez les en éloigner, si j'ose dire, et leur expliquer ce que représente cette image. »

Elle adore avoir l'occasion de contribuer à un si grand nombre de projets de recherches différents.

« Je raffole de l'histoire Horton entend un Qui!, affirme Mme Moreau à propos du livre pour enfants de Dr Seuss. » C'est l'histoire d'un monde existant sur un grain de poussière qui se trouve sur une petite plante. Seul un éléphant, à cause de la taille de ses oreilles, peut entendre ce qui s'y passe.

« J'étais tout simplement attirée par ce type de travail. »



Debra Moreau et le microscope électronique à balayage environnemental du Centre de recherches

## À l'heure où les exploitations prennent de l'expansion, les sciences de l'environnement sont axées sur les détails



Keith Fuller dans son laboratoire environnemental extérieur

L'ordinateur de Keith Fuller commence à émettre un son aigu et rauque semblable à celui que produit la connexion à Internet au moyen du réseau téléphonique. M. Fuller affiche un sourire. « C'est mon champ qui appelle », explique-t-il.

Une unité de collecte de données se connecte à son ordinateur depuis un champ de maïs, de blé, de soya et de fourrages situé en arrière du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture. Des chiffres apparaissent sur l'écran d'ordinateur. Il s'agit des toutes dernières données sur le flux de l'eau sortant d'une douzaine de tuyaux perforés en plastique, aussi nommés drains souterrains, qui sont installés à trois pieds sous les cultures.

Il y aura quatre envois de données aujourd'hui, dans le cadre d'un programme actuel de recherche d'une durée de dix ans donnant aux agriculteurs des renseignements précis sur la façon de fertiliser les champs avec du fumier tout en protégeant la qualité de l'eau des ruisseaux, des rivières et des nappes phréatiques.

En fait, grâce à l'obtention de renseignements détaillés sur le sol, l'eau, les récoltes et le climat, les agriculteurs et les chercheurs examinent différemment les conséquences de l'agriculture sur l'environnement.

« Je pense que nous prenons tous conscience du fait que la gérance environnementale ne se limite pas à un ensemble général de pratiques agricoles exemplaires, affirme M. Fuller, spécialiste du sol et de l'eau qui travaille pour le centre de recherche depuis 1998. Nous devons commencer à affiner notre analyse. »

« Si vous possédez une superficie de 200 hectares plantés en maïs, ceci ne signifie pas nécessairement que vous appliquerez les mêmes techniques sur cette surface entière. Il faut observer les nuances. »

M. Fuller détermine certaines de ces nuances depuis plus de dix ans dans le champ en arrière, qu'il nomme son « laboratoire extérieur ». Le projet a été élaboré grâce au soutien financier des Dairy Farmers of Nova Scotia.

La recherche porte principalement sur la relation entre deux ressources habituellement abondantes dans la province – des précipitations et du fumier – et les 14 000 kilomètres de tuyaux perforés ayant prolongé la période de végétation de plusieurs semaines sur les terres agricoles de la province. Ces drains souterrains ouvrent la porte à de nouvelles cultures et variétés.

Les drains souterrains visent non pas à irriguer la terre, mais à recueillir et à évacuer l'humidité excessive dans les champs, permettant ainsi aux sols de sécher et de se réchauffer au printemps. Sans cette opération, les tracteurs s'embourberaient et la saison serait trop courte pour un grand nombre de cultures.

Cependant, l'eau recueillie par les drains souterrains peut également constituer une voie de passage pour les engrais, les produits chimiques agricoles et les pathogènes comme la bactérie E. coli.

Le troisième élément de cette équation est le fumier. L'industrie canadienne du bétail enregistre une production de 360 tonnes de fumier par jour, dont environ 20 % proviennent des bovins laitiers. Il s'agit d'un engrais disponible en grande quantité, naturel, efficace, et largement utilisé dans le secteur agricole.

Dans son champ de 1,5 hectare destiné à la recherche, M. Fuller est en train d'évaluer les conséquences de l'application d'engrais sur la qualité de l'eau lorsque différentes cultures et méthodes de labourage sont utilisées. Le champ se divise en quatre cultures. L'eau excédentaire circule dans le système de drainage souterrain et est recueillie, puis analysée.

Ses travaux révèlent que les applications de fumier doivent être adaptées aux cultures, aux types de sol et

aux terrains pour préserver la qualité de l'eau.

« Il s'agit d'examiner quelles sont les meilleures utilisations du champ et de surveiller les bons facteurs dans le sol pour prendre les meilleures décisions de gestion », affirme M. Fuller.

« Notre recherche contribue à faire connaître ces nuances entre les différents types de sols, de terrains et de microclimats. »

Brian Newcombe est du même avis. Propriétaire d'une exploitation laitière, avicole et de culture commerciale, située près de Port Williams, il participe à la recherche de M. Fuller depuis neuf ans.

« Nous cherchons toujours à trouver des façons de modifier légèrement notre production ou de changer notre façon de faire les choses afin d'être plus efficaces et d'apporter des avantages environnementaux », déclare M. Newcombe.

La combinaison d'avantages environnementaux et économiques explique son choix d'opter pour un système de culture sans labours.

« Ça nécessite moins de machinerie, moins de carburant puisqu'on parcourt moins les champs avec l'équipement, et les activités se font en moins de temps et avec moins de personnel, ajoute-t-il. En même temps, il en résulte des avantages environnementaux liés à l'utilisation réduite du carburant et à la diminution de l'érosion. »

M. Newcombe soutient qu'il continuera à compter sur la recherche pour aider à assurer le rendement économique et environnemental de son exploitation.

« Nous participons à un grand nombre de recherches, affirme-t-il. Je préfère être avant-gardiste plutôt que suivre la voie que tout le monde emprunte. »

## Un bassin hydrographique et des pratiques environnementales agricoles s'entrelacent



Le ruisseau Thomas forme un mince ruban qui coule dans la Vallée de l'Annapolis, d'une longueur atteignant à peine six kilomètres et d'une largeur dépassant rarement deux mètres.

Mais ce ruisseau constitue un bassin hydrographique et recueille donc l'eau provenant des 750 hectares que compte la vallée de l'Annapolis; il en découle un torrent de données scientifiques, qui permettent de mieux comprendre l'incidence de l'agriculture sur l'environnement.

Depuis sept ans, une équipe de recherche menée par Agriculture et Agroalimentaire Canada et le Nova Scotia Agricultural College se penche sur les rives du ruisseau et traverse à pied les champs de culture. Les chercheurs surveillent l'eau des ruisseaux, les nutriments du sol, les gaz à effet de serre et même la santé des petits insectes vivant dans l'eau.

Les agriculteurs de la région, quant à eux, adoptent

des pratiques environnementales reconnues en tant que pratiques de gestion bénéfiques. Ils ont entre autres installé des clôtures pour bloquer l'accès à certains ruisseaux et installé des points d'approvisionnement en eau dans les pâturages de leurs bovins, détourné des cours d'eau l'eau de ruissellement de leur exploitation agricole et élaboré des plans de gestion des nutriments.

L'équipe de recherche évalue actuellement ces pratiques de gestion bénéfiques ainsi que leurs coûts économiques et leurs avantages pour l'environnement, pour les agriculteurs et pour les collectivités en aval.

James Kinsman est l'un des agriculteurs qui participent à l'étude. Comme le ruisseau Thomas traverse sa ferme laitière, qui compte 400 bêtes, il voit cette étude d'un très bon œil.

> suite à la page 23

## À la recherche de moyens de faire en sorte que les abeilles sauvages soient heureuses, en bonne santé et chez elles à la ferme

Il ne manque pas de sens de l'humour. Steve Javorek pourrait bien être le meilleur ami des abeilles sauvages au Canada, ce qui ne l'empêche pas de se faire piquer de temps à autre.

« Les abeilles sauvages ne sont généralement pas agressives et ne cherchent pas à piquer », dit-il pour les défendre. « Mais, dans le cadre de nos travaux de recherche, je manipule beaucoup d'abeilles au cours d'une saison et il peut arriver que je me trouve au mauvais endroit, au mauvais moment. »

C'est un risque professionnel que cet écologue du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture est prêt à prendre.

Ceci parce que les abeilles sauvages, cousines peu connues des abeilles domestiques, jouent un rôle crucial dans la pollinisation.

Sachant les scientifiques et les agriculteurs inquiets du déclin des populations de l'ensemble des abeilles, Javorek s'est donné pour mission de faire revivre les bourdonnements autour de la ferme.

Le truc, dit-il, est de repenser les terres agricoles comme à autant de développements communautaires pour les abeilles, avec de bons restaurants, suffisamment de logements et des distances écourtées.

C'est la raison pour laquelle il passe ses printemps et ses étés à suivre les mouvements des abeilles sauvages dans les différents paysages canadiens.

« Nous savons que ces abeilles ont besoin d'un espace pour nidifier, qui leur donne un accès approprié à la nourriture dont elles auront besoin pour couvrir leur cycle biologique », explique M. Javorek. « Ce que nous cherchons à apprendre est quel habitat est important, son emplacement idéal et sa superficie. »

Alimenter la recherche est le rôle principal que jouent les abeilles dans l'agriculture. En plus des abeilles domestiques, dont les ruches sont fréquemment louées aux agriculteurs, la région des Maritimes comporte quelque 180 espèces d'abeilles sauvages qui assurent la pollinisation nécessaire de près de 40 % de ses cultures.

Sont compris notamment des produits comme les pommes et les bleuets qui représentent plusieurs millions de dollars de chiffre d'affaires.

« Une bouchée de nourriture sur trois est le résultat des pollinisateurs », explique M. Javorek.

Mais les abeilles et leurs services de pollinisation sont en difficulté. En 2007, une disparition massive des abeilles domestiques, appelée le syndrome d'effondrement des colonies, a détruit des millions d'abeilles domestiques d'Amérique du Nord, contraignant les agriculteurs et les apiculteurs à se débattre pour trouver d'autres méthodes de pollinisation de leurs cultures.

« Ce phénomène a permis une prise de conscience par rapport à la vulnérabilité imminente de notre système alimentaire et a mis en lumière le rôle vital de la pollinisation dans notre quotidien », déclare M. Javorek.



Nous trouvons de plus en plus de preuves que les populations d'abeilles sauvages indigènes sont elles aussi sur le déclin en raison de leur exposition aux bactéries, aux virus, aux parasites et aux pesticides, ainsi qu'aux changements et à la perte de leur habitat naturel.

Pour la plupart, toutefois, ces abeilles sauvages et leur contribution incroyable à la pollinisation sont largement ignorées du public, selon M. Javorek.

« Lorsque nous pensons aux abeilles, nous imaginons immédiatement les abeilles domestiques qui vivent dans une ruche avec une reine et ses ouvrières. Mais les abeilles domestiques sont réellement un cas unique dans le vaste monde des abeilles. »

En réalité, la plupart des abeilles sont solitaires. Chaque reine construit son propre nid et l'approvisionne en pollen et en nectar pour alimenter ses larves.

« On observe une incroyable multitude de nids parmi les différentes espèces, des séries de rayons pratiqués dans les trous préexistants du bois à des tunnels comportant des centaines de galeries creusées à même le sol », dit-il.

« La seule abeille sauvage qui s'établisse en colonies est le bourdon. »

M. Javorek espère que les données qu'il est en train de recueillir par ses activités de suivi des abeilles dans leur habitat naturel constitueront la base d'un paysage agricole propice aux abeilles pour l'avenir.

Un acteur clé dans la région est l'industrie croissante du bleuets. Près de 70 des espèces d'abeilles sauvages de la région contribuent à la pollinisation de cette culture.

« C'est un acteur principal de la pollinisation, mais il demeure néanmoins hautement variable », dit M. Javorek. « Il nous faut déterminer les principaux facteurs qui influent sur leurs populations, si nous tenons à répondre à nos besoins futurs en pollinisation pour l'industrie. »

Jasper Wyman and Sons Canada Inc., le plus grand producteur et transformateur de bleuets de l'Île-du-Prince-Édouard, travaille avec M. Javorek sur un projet de trois ans visant à tester ses théories sur le terrain, tant dans l'Île-du-Prince-Édouard que dans les champs de bleuets plus vastes dont l'entreprise est propriétaire dans le Maine.

« Avec l'arrivée en production de nouveaux champs de bleuets, nous entendons observer les caractéristiques des paysages susceptibles d'être maintenues afin d'encourager les pollinisateurs indigènes », dit Homer Woodward, le responsable canadien des ventes de l'entreprise.

« Notre entreprise croit dans l'agriculture durable », dit-il. « Nous ne voyons pas cela simplement comme un avantage pour nous dans nos champs de bleuets, mais plutôt comme quelque chose qui sera profitable à l'ensemble de l'écosystème. »

L'entreprise examine à l'heure actuelle les résultats de travaux effectués au cours du printemps et de l'été dernier, soit pendant la première année du projet.

« Vous pouvez observer l'influence du paysage local sur la pollinisation par les abeilles, lorsque vous observez les champs de bleuets », dit M. Javorek. « Des champs espacés de seulement 10 kilomètres peuvent présenter des caractéristiques bien différentes lorsque l'on s'intéresse à l'abondance des abeilles indigènes. »

« Il nous faut découvrir le type d'habitat dont les abeilles ont besoin et la façon dont ces morceaux d'habitat doivent s'emboîter les uns dans les autres pour faciliter la croissance de leurs populations. »

Résoudre ce casse-tête nous permettra d'établir un modèle pour le développement futur de nos terres et nos activités futures de restauration des terres en tenant compte des besoins des abeilles sauvages indigènes en matière d'habitat. »



Le rucher du Centre de recherches en 1946. Le premier rucher a été installé sur le terrain du Centre en 1913. Il fournissait des renseignements sur l'effet des sources de nectar locales et des conditions climatiques sur la pollinisation ainsi que sur la quantité et la qualité du miel, des renseignements dont les agriculteurs avaient grand besoin

## Les nouvelles découvertes sur les mœurs des insectes contribuent à la lutte antiparasitaire



Sonia Gaul, biologiste de l'environnement, utilise un bâton et un tamis pour recueillir des échantillons d'insectes vivants sur un pommier

Si vous croyez qu'il est difficile d'écraser quelques moustiques et mouches des fruits durant l'été, alors songez à ce qu'il faut faire pour protéger un immense verger de pommiers contre des milliers d'insectes nuisibles.

Il existe des dizaines d'espèces de mouches et de papillons de nuit en Nouvelle Écosse et de nombreux autres insectes que vous ne connaissez pas qui peuvent gruger une part importante des cultures fruitières et des profits des producteurs.

Mais il existe aussi autant d'espèces d'insectes qui ont un effet bénéfique. Les abeilles et les papillons s'occupent de l'importante tâche de la pollinisation, et les insectes prédateurs se nourrissent de nombreux insectes nuisibles.

L'entomologiste Mike Hardman, nouvellement retraité, a étudié les populations d'insectes pendant 29 ans au Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture.

Ce champ d'études a énormément changé depuis l'ouverture du centre de recherches il y a un siècle.

Autrefois, les agriculteurs utilisaient des produits chimiques bruts pour réduire le nombre d'insectes nuisibles; aujourd'hui, ils optent pour une approche appelée « lutte antiparasitaire intégrée » (LAI). La LAI a recours aux connaissances sur les insectes, à une surveillance continue de leurs populations et à diverses technologies de lutte pour réduire au minimum l'incidence écologique sur le verger et la ferme et hors des limites de propriété.

« Nous savons désormais que la meilleure façon de lutter contre les insectes nuisibles consiste à employer un ensemble de techniques », affirme Mike Hardman, dont les travaux ont été repris par l'entomologiste Suzanne Blatt.

Cette approche reconnaît que la seule présence d'insectes nuisibles ne confirme pas toujours l'existence d'un problème important.

Les chercheurs ont plutôt établi des limites de population en fonction des types d'insectes, des dommages qu'ils peuvent causer, de la valeur des dommages et du coût des traitements.

Si la population d'insectes nuisibles est inférieure à cette limite, alors l'agriculteur peut se consacrer à d'autres choses. Si la population dépasse cette limite, alors il faut prendre des mesures de lutte.

Ces mesures peuvent être des pièges, des ennemis naturels et des barrières mécaniques, comme des écrans, des bandes engluées sur les arbres et la pulvérisation de produits chimiques.

La solution se trouve aussi peut être dans le mode de production des cultures. Par exemple, l'augmentation de l'aération par éclaircissage de la croissance excessive des arbres fruitiers peut réduire le nombre de certains insectes nuisibles et l'incidence des maladies végétales.

L'enjeu est important. Par exemple, une invasion de carpocapses de la pomme peut rendre invendable un verger complet de pommes.

Mike Hardman affirme que les pressions parasitaires pourraient s'accroître, car un climat plus chaud peut attirer plus d'insectes provenant du nord.

Une invasion d'insectes survenue au début des années 1900 a mené en partie à la création de la Station de recherche de Kentville.

Une explosion de bombyx cul brun détruisait des arbres, dont des pommiers. Le laboratoire entomologique Dominion, une petite station expérimentale blanche de Bridgetown, a été construit en 1911 pour s'occuper des papillons de nuit et autres insectes nuisibles dans le cadre des travaux de la nouvelle Station de recherche de Kentville.

En 1915, les chercheurs étudiaient le recours à la lutte chimique. Mais ils avaient tendance à utiliser des produits chimiques bruts ayant un effet sur les insectes nuisibles et leurs prédateurs.

« Cela provoquait parfois des invasions d'insectes nuisibles où il n'y avait plus assez d'ennemis naturels pour les contenir », explique Mike Hardman.

Dans les années 1940 et 1950, les chercheurs de Kentville se sont concentrés sur l'écologie des populations d'insectes et ils ont étudié les causes des invasions qui endommageaient les cultures.

Cela a permis de mettre au point des produits de lutte chimique plus écologiques.

Les nouvelles découvertes sur la vie des insectes continuent de proposer de mesures novatrices de lutte antiparasitaire.

« Pour résoudre efficacement le problème des insectes, il faut comprendre leurs mœurs », affirme Sonia Gual, chimiste et biologiste de l'environnement de Kentville.

Par exemple, les chercheurs savent maintenant que les insectes réagissent à des signaux chimiques pour trouver des endroits où se nourrir, se reproduire et déposer leurs œufs ainsi que pour éviter leurs ennemis naturels. On utilise cette information pour améliorer les stratégies de lutte.

Aujourd'hui, les agriculteurs installent des pièges dans les vergers pour suivre les populations, utilisent la propre odeur d'un insecte pour réduire la reproduction

et la ponte et modifient la façon dont ils exploitent leurs vergers pour diminuer les insectes nuisibles.

Gordon Spurr, un agriculteur de quatrième génération des Spurr Brothers Farms de Kingston, en Nouvelle Écosse, encourage depuis des années le recours à des mesures de lutte novatrices et plus écologiques.

Durant les années 1990, il n'appréciait pas la lutte qu'il avait entreprise contre les acariens qui détruisaient les vergers d'arbres fruitiers de sa famille.

« Les pulvérisations que nous utilisions étaient très coûteuses et elles tuaient d'autres insectes bénéfiques », se remémore Gordon Spurr. « Nous voulions tenter autre chose. »

Il a fait appel à Mike Hardman qui lui a proposé de combattre le feu par le feu. Selon lui, il était possible de lutter à l'aide d'acariens prédateurs se nourrissant des acariens nuisibles.

« Nous avons collaboré avec Mike pour introduire des acariens prédateurs dans notre verger, et cela a fonctionné », raconte Gordon Spurr.

Depuis, la ferme a participé à plusieurs expériences de lutte contre les insectes avec le centre de recherches.

Mike Hardman soutient la lutte antiparasitaire continue de progresser grâce à ce type de partenariat entre les chercheurs et les agriculteurs.

« Ils aiment nous aider dans nos recherches et ils adoptent rapidement les nouvelles techniques », indique Mike Hardman. « Dans le cas des prédateurs d'acariens, ils m'ont aidé à les propager dans leurs vergers, ce qui a permis de réduire le nombre de pulvérisations. »

« Toute l'opération s'est avérée moins coûteuse et elle a permis de produire de meilleurs fruits. Ainsi, les agriculteurs font des économies et les consommateurs obtiennent de meilleures pommes. Cette situation est avantageuse pour tous. »

## Échec et mâle

Qui aurait pu savoir que la lutte contre les insectes pouvait être si séduisante?

Durant les années 1970 et 1980, des chercheurs du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture ont étudié les oiseaux et les abeilles afin de remplacer les insecticides chimiques pour lutter contre les insectes nuisibles des arbres fruitiers.

Le premier sujet à l'étude a été la pyrale de la pomme.

Quand quelqu'un mord dans une pomme et y découvre un ver, il s'agit d'une larve de pyrale.

La pyrale peut dévaster une récolte de pommes.

La pulvérisation permet de tuer la pyrale avant qu'elle ne pondre des œufs, mais l'isolement de la phéromone d'accouplement de la pyrale offre une

nouvelle possibilité pour perturber la séduction.

Une phéromone est une substance chimique que produisent les pyrales femelles durant l'accouplement. En installant des pièges contenant la phéromone dans un verger, on tente de tromper les pyrales mâles et de les piéger. Il n'y a donc ni accouplement ni ponte.

Cela s'appelle la « confusion sexuelle ».

En 1989, Rob Smith, chercheur à Kentville, est devenu la première personne au monde à poursuivre ses recherches au-delà de la pyrale de la pomme et à identifier la phéromone d'un insecte. Il s'agissait de la punaise de la molène, un autre insecte nuisible qui s'attaque aux pommes et les déforme.

Tous les coups sont permis, en amour comme en guerre... antiparasitaire.

## La prévention comme remède à la maladie des cultures

Le temps froid et la pluie peuvent miner la santé des habitants des provinces maritimes. Ils peuvent être tout aussi durs avec les cultures de la région.

Des dizaines de maladies des cultures sont causées par des champignons et des bactéries qui prolifèrent dans des conditions météorologiques difficiles. Elles peuvent dévaster des cultures, détruire le gagne pain des agriculteurs et épuiser les stocks des épiceries locales. Dans certains cas, elles peuvent empêcher toute exportation.

Avec des noms comme gale, pourriture amère et pourriture brune des cabosses, elles sonnent aussi peu attrayantes que leur incidence. Certaines réduisent le rendement des cultures en tuant les plantes ou en ralentissant leur croissance. D'autres manifestent leur présence en déformant des fruits qui deviennent invendables.

Il y a un siècle, la bataille contre ces maladies se livrait en solitaire et elle s'avérait frustrante pour les agriculteurs.

Aujourd'hui, la science et les communications soutiennent de nouvelles approches pour lutter contre les maladies et protéger les cultures, les investissements et l'environnement.

Paul Hildebrand constate les résultats chaque année à l'aide d'un réseau d'alerte rapide qu'il a aidé à mettre au point pour les producteurs de bleuets sauvages il y a 15 ans. Ce réseau combine le caractère instantané d'une ligne directe avec une base de données croissante qui établit des liens entre les effets de la température, de l'humidité, de la rosée et de la pluie sur les vagues de maladies.

« Il s'agit d'un programme de surveillance provincial qui prévoit quand certaines maladies se manifesteront selon les modèles climatiques », explique Paul Hildebrand, pathologiste des plantes au Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture depuis les 28 dernières années.

Les trois principales maladies du bleuet sauvage qui font actuellement l'objet d'un suivi sont deux types de pourritures brunes des cabosses causées par des champignons et une nouvelle maladie, la tache foliaire due à la valdensinia, que les chercheurs commencent à connaître.

La ligne directe est exploitée par AgraPoint, un organisme de vulgarisation néo écossais, et la Wild Blueberry Producers Association of Nova Scotia. Ces organisations produisent des comptes rendus bihebdomadaires durant la période dangereuse d'avril, de mai et de juin.

« Nous transmettons aux producteurs le plus de renseignements possible sur les risques de maladies avant qu'il ne soit trop tard », indique t il.

« Ainsi, les pulvérisations coûteuses ne sont faites qu'au besoin. Certaines années, aucune pulvérisation n'est requise. Cela réduit les coûts de production et la présence de pesticides dans l'environnement. »

La lutte contre les maladies est essentielle pour toutes les cultures. La tavelure du pommier peut rendre invendable toute la récolte de pommes d'un verger. Plusieurs maladies du bleuet sauvage peuvent réduire de moitié la production.



Paul Hildebrand, Ph.D., cherche des signes d'infection sur un plant de bleuets

Les phytogénéticiens continuent de chercher de nouvelles variétés de fruits résistantes à la maladie, mais les pathologistes comme Paul Hildebrand tentent de mieux comprendre les conditions météorologiques pouvant favoriser des vagues de maladies.

En 1925, l'étude des maladies végétales était un domaine plus modeste. Les chercheurs utilisaient un alambic artisanal pour stériliser le support sur lequel se développaient les agents pathogènes des plantes et ils les observaient à l'aide de microscopes à champ de vision étroit et à faibles grossissements.

Dans les années 1930, le Centre offrait une première version de la ligne directe sur les maladies en publiant des bulletins d'alerte rapide pour les associations agricoles et les médias pour indiquer aux pomiculteurs à quel moment effectuer des pulvérisations dans leurs vergers.

Paul Hildebrand raconte que les fongicides chimiques ont été une découverte d'après guerre qui a permis la production de cultures plus grandes et plus résistantes. Mais on ignorait encore à quelle fréquence on devait les utiliser.

Paul Hildebrand a commencé à creuser la question en travaillant un été pour une entreprise de pulvérisation agricole dans un cadre universitaire.

« J'étais responsable de la pulvérisation de pesticides et j'ai commencé à comprendre que certaines applications ne semblaient pas nécessaires », raconte t il.

Paul Hildebrand est retourné à l'université où il a obtenu un diplôme en pathologie végétale et un nouveau point de vue sur les maladies végétales.

« J'étais fasciné par le lien complexe entre les maladies végétales et les conditions météorologiques », précise t il. « La plupart des champignons et des bactéries qui causent des maladies sont microscopiques, mais la destruction qu'ils peuvent produire est vraiment remarquable. »

« Certaines maladies sont asymptomatiques jusqu'à plusieurs semaines après la première infection. Il est donc très important de comprendre précisément le cycle de vie de ces maladies », déclare t il.

« Quand la maladie éclate, il est souvent trop tard pour la combattre efficacement. »

Le dernier défi de Paul Hildebrand se nomme la « tache angulaire bactérienne des fraisiers ». Elle n'a aucune incidence sur la croissance des plantes, mais elle laisse des taches sur le calice de la fraise, ce qui la rend invendable.

Cette maladie touche aussi les pépinières qui expédient de jeunes plants vers la Floride pour la production de petits fruits de décembre à mars.

La bactérie peut se reproduire de façon indétectable sur les plantes du Canada et proliférer dès qu'elle est exposée au chaud soleil de la Floride.

« Avec mes collègues Gordon Braun et Andrew Jamieson, nous travaillons sur une pulvérisation non toxique et écologique pour contrer cette maladie et nous tentons d'accroître la résistance aux bactéries des fraises », indique Paul Hildebrand.

« Tout comme les maladies humaines, nous continuons de trouver de meilleures façons de lutter contre les maladies végétales. »

## Une piqûre dans l'écorce

Comme s'il sortait du cabinet du docteur, M. Gordon Braun (Ph.D.) fait à ses pommiers une piqûre qui pourrait bien prévenir la maladie et épargner bien des soucis aux producteurs de pommes.

Ce spécialiste en agriculture biologique du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture est convaincu qu'une seringue robuste longue d'un mètre, pleine d'acide acétylsalicylique, enfoncée à travers l'écorce des pommiers pourrait bien aider à prévenir certaines des maladies les plus courantes de cette culture, notamment la plus connue, à savoir la tavelure de la pomme.

« Cette piqûre permettrait d'activer le système de défense de l'arbre », explique M. Braun. « Un peu comme un vaccin contre la grippe. »

Il a également procédé à une expérience avec un produit dérivé de carapaces de homard, appelé chitosane, et un extrait du champignon de la

tavelure du pommier afin d'aider les arbres à bâtir leur propre immunité contre la maladie.

« Les arbres, comme les humains, sont dotés d'un certain nombre de mécanismes de défense pour se protéger des maladies, et nous nous contentons d'explorer différents moyens de les aider à se défendre. »

M. Braun, qui travaille dans la recherche biologique depuis 15 ans, estime que l'exposition de l'agriculture biologique à la maladie et aux ravageurs exige des approches novatrices.

Celles-ci ont consisté notamment à couvrir les arbres de poussière d'argile pour empêcher les dommages occasionnés par le soleil et les insectes, ainsi qu'à planter des graines de moutarde autour des vergers pour lutter contre certaines maladies qui s'attaquent aux racines.

Il inventa de faire la seringue alors qu'il essayait de découvrir un moyen d'améliorer la résistance aux maladies grâce à l'injection d'un stimulant dans la sève de l'arbre, à travers son épaisse écorce.

« Vous pouvez traiter un arbre en moins d'une minute », dit-il.



Située dans une plantation de jeunes pommiers Honeycrisp biologiques, Julie Reekie, Ph.D., utilise un ordinateur portable pour recueillir des données sur le climat

## La recherche biologique s'implante

Un verger de 400 arbres au Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture est devenu un laboratoire en plein air où mettre à l'essai les derniers travaux de recherche en agriculture biologique et lancer de nouvelles cultures.

La création du verger de pommes Honeycrisp de trois ans a été financée en partie par la Nova Scotia Fruit Growers' Association.

« Les produits biologiques sont une tendance qui croît rapidement, et il existe une demande de fruits et légumes exempts de pesticides et d'herbicides », de dire Julia Reekie.

La biologiste en recherche dirige une équipe de recherche, qui se sert du verger pour mettre à l'essai des méthodes de contrôle des insectes, des maladies et des mauvaises herbes respectant les normes de la production biologique.

Même si le Centre a fait de la recherche biologique dans le passé, le nouveau verger offre une occasion unique d'étudier l'agriculture biologique en partant du sol.

Le climat de la Nouvelle-Écosse convient à la pomme Honeycrisp, et cette pomme de qualité a une valeur marchande plus élevée que la majeure partie des autres pommes biologiques.

Toutefois, les connaissances sur la création réussie de vergers de jeunes pommiers Honeycrisp biologiques sont limitées.

« Les mauvaises herbes sont un des principaux problèmes dans un verger de pommiers biologiques, et les produits de lutte contre les mauvaises herbes sont limités », affirme Mme Reekie.

L'équipe se concentre sur un nouveau domaine de recherche appelé la gestion du sol des vergers pour trouver des réponses. Le groupe étudie une demi-douzaine d'approches, y compris du paillis plastique réfléchissant, du fumier composté et des couvertures de plantes compagnes.

« Lorsque nous les mettons sur le sol du verger, ils font obstacle à la pousse des mauvaises herbes », ajoute Mme Reekie. « Ils étouffent essentiellement les mauvaises herbes. »

Le paillis plastique réfléchissant pourrait être particulièrement efficace, faisant la lumière sur une multitude d'avantages.

« Utilisé comme couvre-sol, il peut augmenter la quantité de lumière disponible en réfléchissant celle-ci sur les arbres, pratiquement comme un miroir, explique Mme Reekie. En outre, il améliore la couleur des pommes, conserve l'humidité du sol et repousse certains insectes. »

Andy Hammermeister, directeur du Centre d'agriculture biologique du Canada, à Truro, en Nouvelle Écosse, dit qu'il aime la recherche.

« Le sol du verger est une partie charnière de l'écosystème du verger, dit-il. Il influe sur les éléments nutritifs, la lutte dirigée, les insectes utiles, l'eau et l'esthétique générale du paysage du verger. »

« Je pense que les travaux de recherche de Julia Reekie, Ph.D., seront très importants pour la production de pommes biologiques à l'avenir. »

> suite de la page 19

« Nous voulons savoir si ce que nous faisons sur notre ferme aide le ruisseau et le bassin hydrographique dans l'ensemble, mais nous voulons également savoir si cela contribuera aussi à notre rendement, affirme M. Kinsman. Il y a beaucoup de choses que nous faisons depuis des années et des années, parce que nous n'avons pas vu passer de recherche nous indiquant d'autres façons de faire. »

Le bassin hydrographique du ruisseau Thomas est l'un des neuf bassins canadiens faisant l'objet d'une étude dans le cadre du projet Évaluation des pratiques de gestion bénéfiques à l'échelle des bassins hydrographiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Dale Hebb est un biologiste de l'environnement travaillant au Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture. Il dirige une équipe de recherche qui comprend également des membres de l'Université Dalhousie, de la Nova Scotia Federation of Agriculture et du ministère de l'Agriculture de la Nouvelle-Écosse.

Une recherche de cette ampleur portant sur les bassins hydrographiques suscite beaucoup d'intérêt étant donné que nous n'effectuons pas qu'une simple étude sur une seule exploitation agricole.

Les exploitations agricoles locales ainsi que la Cornwallis Headwaters Society, organisme s'occupant du bassin hydrographique, sont des intervenants clés de ce projet.

L'équipe centrée sur le bassin hydrographique travaille également en partenariat avec un nombre grandissant de chercheurs, issus notamment du Centre d'études géographiques, d'Environnement Canada et de la Commission géologique du Canada.

« Il y a là une mine de renseignements de plus en plus riche, affirme M. Hebb. Ce que nous apprenons grâce à cette recherche portant sur le bassin hydrographique peut s'appliquer à d'autres domaines dans les Maritimes. »

M. Kinsman a déjà fait d'importants investissements relativement à la performance environnementale de son exploitation agricole. Il a construit une grange plus écologique, au coût de 1,5 million de dollars, et a installé des clôtures pour empêcher ses bovins de se rendre jusqu'au ruisseau.

Il affirme que la recherche les aidera, lui et les autres agriculteurs de son voisinage, à faire des choix écologiques plus sûrs.

« Nous essayons toujours de prendre la bonne décision, ajoute-t-il. Nous cherchons à savoir si nous sommes sur la bonne voie. »

M. Hebb mentionne que la recherche fait ressortir certaines préoccupations au sujet du bassin hydrographique, mais qu'elle offre aussi des nouvelles encourageantes.

« Comme la plupart des bassins hydrographiques de la région, le ruisseau Thomas présente des signes de problèmes de santé, comme des niveaux élevés de phosphore et de sédiments, mais il présente dans l'ensemble une abondance d'activité biologique, à l'intérieur du cours d'eau tout comme à ses abords. »

Cette recherche nous fournit un contexte beaucoup plus précis à partir duquel nous pouvons évaluer l'efficacité des pratiques de gestion bénéfiques pour notre exploitation agricole. »

## Les employés

### La recherche n'est plus qu'un simple travail grâce à la collaboration



Pour certaines personnes, une semaine de travail ne se termine jamais. Mais, pour les 120 employés du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture, le temps s'envole rapidement.

« J'ai peine à croire que 24 années se sont écoulées », affirme Robert Prange, chercheur scientifique qui a pris sa retraite en mars. « J'ai l'impression d'avoir franchi ces portes pour la première fois il y a quelques jours à peine. »

Au cours du dernier siècle, plus de 400 employés ont franchi ces portes. Selon Mark Hodges, gestionnaire de recherche, ils partageaient tous la même passion, celle d'améliorer le plus possible l'agriculture.

« La science n'est efficace que si elle est produite par des gens compétents. Elle n'est pas issue seulement de laboratoires, mais naît plutôt du travail des employés sur le terrain, des finances, de l'entretien et l'ingénierie », affiche Mark Hodges.

« La science a toujours exigé un travail d'équipe. Quand les gens collaborent bien, il existe une énergie qui rend les choses possibles. »

Linda Hudson Taylor, préposée au traitement, est d'accord avec cette affirmation. Cette nouvelle employée du centre quitte Sackville chaque jour en transport en commun, un trajet d'une heure quand le temps est clément, mais elle soutient qu'elle parcourrait une distance encore plus grande pour travailler avec cette équipe.

« J'ai su, durant mon entrevue, que le courant passait bien à cet endroit », raconte-t-elle. « Il ne s'agit pas que d'un immeuble ou d'un emploi. Il s'agit d'un milieu de travail exceptionnel. »

Sonia Gaul s'est jointe au personnel en 1973 en tant que technicienne, puis elle a obtenu un doctorat en biologie environnementale dans le cadre de son travail au centre.

« J'aime beaucoup travailler avec des étudiants », déclare-t-elle. « Cela me permet de leur partager mon savoir et mes compétences. »

Au fil des ans, plusieurs scientifiques se sont joints aux employés à temps plein après avoir travaillé comme chercheurs universitaires ou étudiants au centre.

« Ici, on trouve un mélange intéressant de personnes, de niveaux d'instruction et d'expériences », indique Janice Carter, coordonnatrice des ressources humaines du centre. « Nous sommes chanceux d'avoir pu préserver le savoir de ceux qui sont partis à la retraite grâce à nos chercheurs universitaires et à d'autres programmes. »

Robert Prange est l'un des chercheurs universitaires qui continueront de partager leurs connaissances, et ce, même à la retraite.

« Je suis heureux de pouvoir continuer à contribuer d'une nouvelle façon », conclut-il.

## À la mémoire d'Eugene Chipman

Lorsque Eugene Chipman est décédé, le 6 avril 2011, à l'âge de 97 ans, il laissait derrière lui une industrie de l'horticulture enrichie de ses travaux de recherche qui ont couvert 34 années de carrière au Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture.

« Il était un véritable gentleman et l'un de nos plus anciens chercheurs en horticulture », déclare Donna Crawford, directrice générale d'Horticulture Nova Scotia.

M. Chipman était un spécialiste des légumes, doublé d'un agronome pédologue au Centre de recherches, de 1946 à 1978. Pendant les années 40 et 50, il procédait à l'évaluation annuelle de quelque 300 à 400 variétés de brocolis, choux de Bruxelles, choux, choux-fleurs, maïs, concombres, melons, oignons et tomates.

Ses propres travaux de sélection ont permis la mise au point de sept nouvelles variétés de tomates

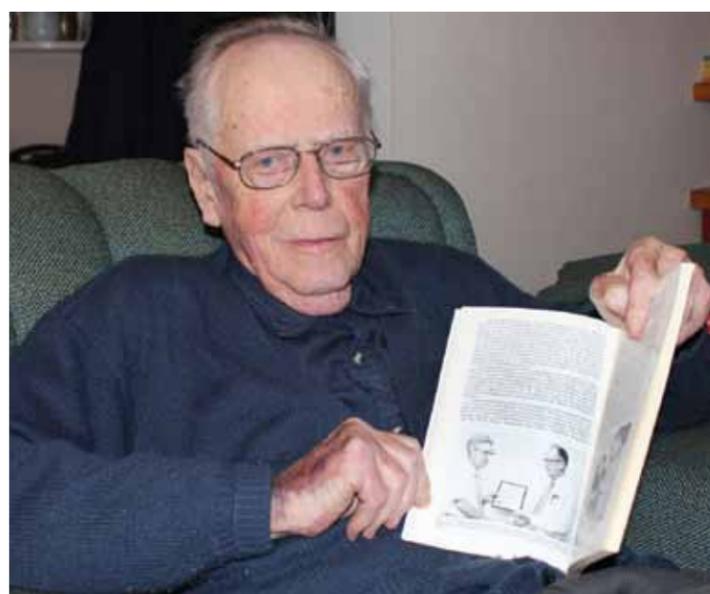
adaptées au climat maritime.

En reconnaissance de ses contributions à l'industrie, Horticulture Nova Scotia lui a décerné en 2007 le titre de membre honoraire à vie.

À l'occasion d'une entrevue qu'il nous a accordée un mois avant sa mort, alors qu'il se préparait pour une nouvelle saison d'agriculture, M. Chipman nous faisait part de ses réflexions sur l'évolution dont il a été témoin dans le monde de l'agriculture pendant près d'un siècle, et sur ses travaux en tant que chercheur.

« Il est difficile d'imaginer à quel point l'agriculture a évolué au cours de ma vie », dit-il. « Lorsque j'étais enfant à la ferme, l'agriculture était vraiment quelque chose de très primitif. C'était avant l'apparition des tracteurs et de l'électricité.

À présent, lorsque je vois combien la science et la technologie nous ont fait évoluer, je suis heureux d'avoir fait partie du voyage. »



Eugene Chipman, en février 2011, avec un livre sur l'histoire du Centre de recherches de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture comprenant un chapitre sur son travail à titre de chercheur