

HUILE DE CUISSON ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Fleur de canola
Photo : Canola Council of Canada

Ce plat de frites qui accompagne votre hotdog à midi est un des exemples de l'utilisation quotidienne de l'huile de cuisson au Canada. Ce dont la plupart des gens ne se rendent pas compte, c'est que les méthodes conventionnelles d'extraction de l'huile des plantes demandent énormément d'énergie, ce qui produit d'importantes émissions de gaz à effet de serre. Ces méthodes emploient aussi de grandes quantités d'hexane — un solvant qui, lorsque rejeté dans l'environnement, se dégrade en gaz à effet de serre qui contribuent au changement climatique.

Les technologues du Centre de technologie environnementale d'Environnement Canada à Ottawa collaborent avec CanAmera Foods et BC Research pour rendre le processus d'extraction de l'huile plus efficace et pour réduire sa consommation d'énergie ainsi que sa production de gaz à effet de serre. Ils mettent sur pied un projet-pilote afin de tester l'utilisation des procédés assistés par micro-ondes (MAP^{MD}), brevetés par Environnement Canada, pour extraire l'huile de cuisson du canola.

Le canola a été choisi non seulement parce qu'il est une partie intégrante de l'industrie de l'huile de cuisson canadienne, importante sur le plan économique, mais aussi parce que les méthodes d'extraction actuelles de son huile sont coûteuses et requièrent beaucoup d'hexane. L'hexane n'est pas encore répertorié dans l'inventaire


canadien des gaz à effet de serre parce que sa décomposition dans l'atmosphère est complexe et encore peu comprise. Ce que l'on sait, par contre, c'est que sa première dégradation cause le rejet rapide de dioxyde de carbone — important gaz à effet de serre — dans l'atmosphère.

La technologie du MAP^{MD} nécessite moins d'énergie que les méthodes d'extraction mécanique parce qu'elle utilise des micro-ondes pour rapidement chauffer différentes composantes liquides ou solides. On s'en sert déjà beaucoup pour déterminer la nature et la quantité de contaminants dans des échantillons d'eau potable et pour évaluer la contamination aux hydrocarbures pétroliers dans les plantes ou le sol. Comme l'utilisation à grande échelle de cette technologie dans l'industrie de la transformation alimentaire demanderait une adapta-

tion complexe et de gros investissements en équipement, il faudrait prouver que le MAP^{MD} est au moins aussi efficace que les méthodes actuelles avant d'envisager de l'utiliser de manière plus étendue.

La phase de démonstration du projet visera à produire environ une tonne

d'huile de canola par heure, mais le but ultime serait d'égaliser la production actuelle de 800 tonnes par jour à la plus petite installation de CanAmera Foods à Hamilton, en Ontario. Lors de la deuxième phase, on tentera de remplacer l'hexane par un gaz liquide comme le propane ou le butane, dans le but de limiter ou d'éliminer l'hexane dans l'industrie productrice d'huile de canola. On évaluera aussi la possibilité d'utiliser la technologie du MAP^{MD} sur d'autres aliments importants au Canada, comme le soya, le colza et le lin.

Bien qu'on ne puisse mesurer l'énergie qu'économiserait l'industrie alimentaire avec cette nouvelle technologie tant que les données au niveau de l'application ne sont pas disponibles, on peut prudemment estimer que le MAP^{MD} réduirait la consommation d'énergie d'au moins 50 pour-cent. Les résultats du projet intéressent quelques entreprises privées de différentes régions du monde, comme en Corée du sud et en Chine pour la transformation du son de riz, en Malaisie et en Colombie pour l'huile de palme, au Pakistan et en Inde pour le colza et le soya et dans quelques autres pays pour le cacao. Si les résultats des essais sont concluants, cette technologie pourrait être transférée à d'autres pays pour aider à réduire leur consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre qui contribuent au changement climatique. 



Flocons de canola dans l'hexane passant dans le système de transformation.

LE SAINT-LAURENT CONNAÎT DES HAUTS ET DES BAS

Entre les minuscules micro-organismes au bas de la chaîne alimentaire et les bateaux géants qui labourent les chenaux, les eaux du fleuve Saint-Laurent sont la source de vie d'un écosystème unique qui est une partie intégrante du Canada. Lorsque ces eaux montent ou baissent, naturellement ou à cause des activités humaines, chaque aspect de l'écosystème en ressent les répercussions.

Le niveau d'eau du Saint-Laurent est surveillé et enregistré depuis le milieu des années 1800. Ces données dénotent des cycles à long terme de points culminants et de dépressions d'une durée de 15 à 35 ans avec une différence de niveau d'une moyenne de 2 mètres entre les années les plus hautes et les plus basses. Les plus bas niveaux ont été enregistrés dans les années 1930 et 1960 et la tendance est de nouveau au bas de la courbe. Le changement climatique pourrait grandement affecter ces niveaux parce qu'une augmentation de la température signifierait plus d'évaporation et de plus longues périodes sèches qui réduiraient l'écoulement.

Pour déterminer la gravité de ces effets, des scientifiques du Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada et du Service météorologique du Canada travaillent avec le gouvernement du Québec et des universités pour étudier les composantes chimiques et biologiques de l'écosystème du fleuve. Leurs recherches vont du travail en laboratoire à l'échantillonnage intensif du fleuve, des rives et des terres humides environnantes.

Bien que l'échantillonnage soit encore à ses débuts, plusieurs tendances apparaissent. Les très bas niveaux d'eau observés en 1999 ont causé une différence dans la surface des habitats

disponibles, provoquant une invasion de plantes terrestres opportunistes dans les terres humides asséchées. À première vue, la différence ne semble pas être grande. Par exemple, certaines

d'herbages et les palmipèdes doivent sortir à découvert pour trouver de la nourriture. En eau libre, les canotons deviennent plus vulnérables aux prédateurs et aux plaisanciers.



Biologistes du Centre Saint-Laurent mesurant le niveau de l'eau dans un marais asséché au bord du fleuve Saint-Laurent près de Boucherville, au Québec, en août 1999. Dans des conditions normales, l'eau devrait arriver à la taille.

sections des rives paraissent très vertes, même avec de bas niveaux d'eau. Cependant, il faut considérer la qualité et non la quantité. Les plantes sont-elles diversifiées; sont-elles indigènes; y a-t-il augmentation des plantes étrangères et de celles qui ne fournissent pas de nourriture ou d'abri pour la faune ?

Les bas niveaux aquatiques affectent les animaux, les micro-organismes, le taux d'oxygène dans l'eau et la richesse de l'écosystème lui-même. Au printemps, par exemple, le peu d'eau profite aux canards parce qu'il y a moins de risques d'inondation des nids. Par contre, si l'eau reste basse, il n'y a plus de bassins profonds où se nourrir dans les bancs

L'information recueillie lors de l'échantillonnage sur le terrain alimente un modèle numérique élaboré par Environnement Canada en collaboration avec l'Institut national de recherche scientifique et d'autres partenaires. Ce modèle, qui se concentre sur la région qui sépare Cornwall et Trois-Rivières, peut servir à évaluer l'impact de différents scénarios de niveaux d'eau qui modifient le physique et la chimie du fleuve. En bref, il se fonde sur les aspects physiques de l'habitat, comme la profon-

deur de l'eau, les courants, les vagues et les sédiments, pour prédire l'impact potentiel sur la flore et la faune. Une connaissance accrue du physique de la rivière permet aussi de mieux réagir en cas de déversement de pétrole.

L'intégration de l'information biologique obtenue lors d'échantillonnage sur le terrain dans les modèles hydrologiques permettra de mieux comprendre les défis environnementaux auxquels fait face l'écosystème du fleuve Saint-Laurent et fournira des lignes directrices pour prendre les mesures visant à protéger cette partie précieuse du paysage naturel canadien.

Les recommandations pour les résidus dans les tissus protègent les animaux consommateurs d'organismes aquatiques comme le huard.

QUAND LE PROPRE EST-IL PROPRE ?

La présence de produits chimiques dans l'environnement est devenue

commune dans le monde moderne industrialisé. Plusieurs activités humaines — de la conduite de véhicules à la fabrication du papier — rejettent des polluants potentiellement dangereux dans le monde qui nous entoure. Pour aider à protéger la qualité de nos ressources naturelles, les scientifiques d'Environnement Canada recommandent, pour un certain nombre de substances, des limites précises qui, si dépassées, pourraient avoir des conséquences sur la santé et les bénéfices que nous tirons de nos écosystèmes.

Depuis 1987, le ministère, en collaboration avec les provinces et les territoires, a élaboré plus de 500 recommandations nationales pour la qualité de l'environnement à propos de plus de 220 substances toxiques préoccupantes au Canada. Déjà utilisées au pays dans toutes les juridictions et prises comme modèle de recommandations en Australie, en Asie du sud-est, au Mexique, au Chili et dans d'autres régions du monde, elles ont dernièrement été mises à jour et publiées pour la première fois en un seul compendium par le Conseil canadien des ministres l'environnement. Cette publication, intitulée *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement 1999* est le document du genre le plus complet jamais produit.

L'élaboration de recommandations environnementales est entreprise à Environnement Canada par des toxicologues, des chimistes et des biologistes qui mènent des expériences et des évaluations complètes sur chaque substance. En collaboration avec des chercheurs d'autres gouvernements, du secteur privé et des universités, ils évaluent l'information

scientifique la plus récente tirée de recherches ayant cours dans le monde et établissent le niveau « sans effet » à partir des résultats. Ces recommandations, pour être bien canadiennes, sont révisées et adoptées par les ministères de l'environnement fédéral, provinciaux et territoriaux qui se rapportent aux ministres du CCME.

Une partie importante et complexe de ce travail est d'établir des protocoles scientifiques pour déterminer les niveaux « sans effet » — c'est à dire de trouver les formules objectives qui fixeront le taux trop élevé d'une substance dans l'environnement. Les substances toxiques dans l'environnement affectent un grand éventail d'utilisations des ressources et, par celles-ci, plusieurs récepteurs variés. Les récepteurs qu'affecte la qualité du sol, par exemple, comprennent les humains, le bétail, différentes cultures alimentaires, la végétation et un bon nombre d'espèces fauniques allant du chien de prairie au lombric.

Les écosystèmes nombreux et variés du Canada ont des usages bénéfiques différents. Les recommandations sont donc conçues pour protéger, mainte-



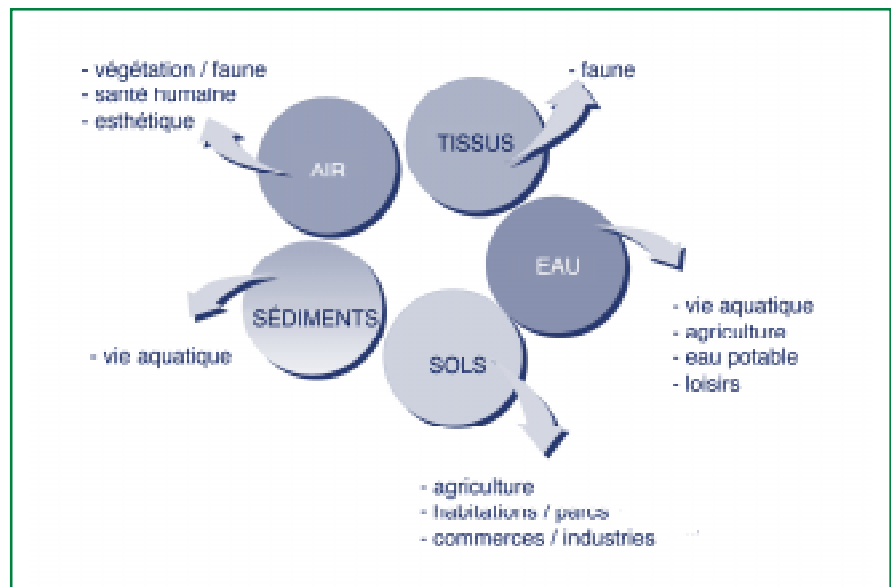
Les recommandations pour la qualité environnementale servent aussi à promouvoir les pratiques agricoles durables.

nir et restaurer ces usages. Par exemple, les recommandations sur la qualité du sol protègent et assurent la subsistance de l'utilisation des terres agricoles, résidentielles, commerciales et industrielles, tandis que les recommandations sur les sédiments protègent la vie aquatique et les recommandations sur les résidus dans les tissus protègent la faune.

Suite à la page 8

La science d'Environnement Canada est essentielle à la création de nouvelles connaissances et pour répondre à des questions regardant l'utilisation, le comportement, les effets toxicologiques, les sources principales, les concentrations de produits chimiques dans l'environnement, leur sort et leur persistance et l'influence d'autres facteurs environnementaux sur leur toxicité. Cette information, également comprise dans les Recommandations 1999, fournit le contexte et les assises pour les limites numériques et narratives identifiées et permet de mieux comprendre les conséquences de leur dépassement. Les scientifiques d'Environnement Canada tentent aussi de déterminer quelles substances requièrent des recommandations environnementales en participant au développement de la Liste nationale des substances d'intérêt prioritaire et à d'autres activités nationales comme l'élaboration de normes pancanadiennes.

En tant que points de référence pour la qualité de l'environnement, ces recommandations ont plusieurs usages. On les utilise beaucoup comme base scientifique pour des normes et des règlements environnementaux et comme outils pour évaluer l'efficacité de contrôles de pollution ponctuelle pour les industries. On les utilise aussi pour l'évaluation et la restauration de sites contaminés. Les gouvernements provinciaux et territoriaux les emploient pour élaborer et émettre des permis de décharge et elles appuient un certain nombre de lois fédérales et de conventions internationales. En indiquant les changements et les tendances des concentrations de substances persistantes, bioaccumulative et toxiques dans l'environnement, les recommandations permettent aussi aux gestionnaires de ressources de suivre les progrès dans l'élimination virtuelle de ces substances et peuvent servir d'objectifs intermédiaires de gestion. Recommandations nationales et non normes pour tous, elles peuvent être modifiées



Graphique montrant comment la qualité environnementale de notre terre, de notre eau et de notre air affectent les ressources et les utilisateurs

en tenant compte de la différente utilisation des ressources et des conditions environnementales des régions.

Plus important encore est le fait que les Recommandations 1999 encouragent les Canadiens à inclure la science dans leur prise de décision et de voir la conservation et la protection de l'environnement d'une manière holistique qui considère

les effets à long terme des activités humaines sur l'environnement. Le document est déjà disponible en format papier et sur cédérom et les scientifiques espèrent qu'il sera éventuellement plus largement disponible pour que tous les Canadiens prennent des solutions scientifiques pour minimiser l'impact de leur vie quotidienne sur la qualité de notre environnement naturel. **SE**

TOUT SUR LE **Bulletin SetE**

LE BULLETIN SCIENCE ET ENVIRONNEMENT

paraît tous les deux mois et est élaboré par Environnement Canada pour présenter de l'information à la fine pointe de la science et de la technologie sur le plan environnemental aux Canadiens et Canadiennes.

Renseignez-vous davantage sur les sujets présentés dans ce numéro et ceux précédents en consultant notre site web *SetE* à l'adresse suivante : [www.ec.gc.ca/science]. La version en direct du *Bulletin* renferme souvent plus de données et de graphiques et offre des liens à d'autres documents et sites pertinents. Bon nombre des publications ministérielles mentionnées dans le *Bulletin* figurent sur la Voie verte d'Environnement Canada à [www.ec.gc.ca] ou peuvent être commandées auprès de l'Informatique au 1 800 668-6767.

Pour obtenir plus de renseignements sur un sujet, vous pouvez effectuer une recherche sur toutes les ressources canadiennes — y compris le *Bulletin SetE* — en utilisant le moteur de recherche CanExplore à l'adresse suivante [www.canexplore.gc.ca].

Les représentants des médias ainsi que les autres personnes intéressées à mener une recherche plus approfondie peuvent obtenir les noms et numéros de téléphone des scientifiques du Ministère participant aux activités mentionnées et à d'autres activités s'y rattachant en communiquant avec Paul Hempel, éditeur du *Bulletin*. On peut le joindre par courriel à Paul.Hempel@ec.gc.ca, par téléphone au (819)994-7796 et par courrier aux Programmes et services de communication et de sensibilisation, Environnement Canada, 25^e étage, 10 rue Wellington, Hull (Québec) K1A 0H3. Nous invitons les lecteurs à lui envoyer commentaires et suggestions par courrier ou courriel à cette adresse.

N'hésitez pas à reproduire de l'information provenant de la présente publication en indiquant sa source: le *Bulletin SetE* d'Environnement Canada.

Notre objectif consiste à rendre le *Bulletin SetE* aussi utile que possible.
Vos idées nous tiennent à cœur!

ISSN 1480-3801 ©Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2000