

**CMRC-MRC**

Institut de recherche  
en biotechnologie

La  
Science  
à l'œuvre pour le  
Canada

*Secteur Environnement  
Votre partenaire vers  
le développement durable*



Conseil national  
de recherches Canada

National Research  
Council Canada

Canada



## Le secteur Environnement

de l'Institut de recherche en biotechnologie du CNRC répond aux défis complexes des entreprises en matière de protection de l'environnement et de production industrielle éco-efficace.

Aujourd'hui plus que jamais, toute organisation se doit de réduire les risques que posent ses activités pour la santé publique et les écosystèmes. La prévention et le contrôle de la pollution font maintenant partie des bonnes pratiques de gestion.

Traitement des effluents contaminés, gestion des matières résiduelles, lutte aux changements climatiques et éco-efficacité : les défis sont tels qu'ils nécessitent des solutions innovatrices, à l'avant-garde de la technologie.

### Notre expertise à votre service



- Qu'il soit question de diminution des émissions des gaz à effet de serre, d'écologisation des opérations industrielles ou de valorisation de matières renouvelables, nos quelque 100 chercheurs, ingénieurs et agents techniques peuvent vous aider à trouver des solutions.



- Orientés vers le développement durable, nos experts peuvent aussi vous aider à évaluer l'incidence qu'auront vos produits sur l'environnement ainsi qu'à mettre au point de nouveaux procédés plus propres et moins nocifs pour la santé humaine.



- Spécialisés en microbiologie, en chimie, en génétique, en biochimie, en écotoxicologie, en électrochimie, en ingénierie et en nanotechnologie, la compétence et l'expertise de nos chercheurs leur ont valu une solide réputation sur la scène scientifique internationale.





Biomasse

Changements climatiques

Biococonversion

Environne

## Protection de l'environnement

### Surveillance de l'écosystème

Les chercheurs de l'IRB-CNRC ont développé des outils moléculaires qui permettent d'isoler, d'observer et de quantifier les micro-organismes présents dans les milieux naturels. On peut étudier la communauté microbienne d'un milieu et évaluer sa réponse à divers facteurs environnementaux en extrayant l'ADN d'un échantillon d'eau ou de sol pour y vérifier la présence de gènes spécifiques et, s'il y a lieu, confirmer leur activité.

Il est alors possible d'assurer le suivi de la biodiversité d'un écosystème au fil du temps et de faciliter l'analyse du cycle naturel du carbone, du soufre, de l'azote ou d'autres éléments nutritifs présents dans ces mêmes écosystèmes. Ces études se révèlent fort utiles pour évaluer l'activité microbienne spécifique ou l'impact sur l'environnement de divers phénomènes perturbant le milieu.

### Détection de pathogènes dans l'environnement

Mis au point par nos chercheurs, des capteurs permettent de détecter très rapidement la présence de virus, de microbes ou d'autres biomolécules dans n'importe quel médium. Ces capteurs sont divisés en deux catégories : les biopuces d'ADN et les biocapteurs qui émettent des signaux optiques ou des signaux électriques. Ces derniers constituent l'une des premières applications concrètes des nanotechnologies au Canada dans le domaine des biocapteurs.

Ces outils sont d'une grande utilité pour le dépistage des maladies infectieuses, pour la vérification de la qualité de l'eau douce ou pour assurer le suivi de l'évolution d'un bioprocédé.



### Biorestauration de sites contaminés

Nos scientifiques ont mis au point des solutions efficaces et écologiques pour restaurer les sites industriels contaminés. Les composés les plus récalcitrants, dont les organochlorés, peuvent être biodégradés à l'aide de nos procédés.

Nos technologies de biomonitorage permettent de vérifier si les micro-organismes présents sur un site possèdent les gènes nécessaires à la biodégradation des composés. Si nécessaire, nos chercheurs peuvent mettre au point des consortiums pouvant accélérer l'activité de la flore microbienne. Enfin, ils peuvent concevoir, modéliser, développer et mettre à l'échelle des bioprocédés de traitement et de décontamination.



## Production industrielle éco-efficace

### Valorisation de la biomasse

Alors que les sites d'enfouissement au Québec et au Canada auront bientôt atteint leur pleine capacité, plusieurs municipalités et industries sont à la recherche de solutions pour éliminer leurs déchets.

Notre équipe améliore constamment les procédés par digestion anaérobie qui permettent de transformer 90 % des matières résiduelles organiques en un biogaz à haute valeur énergétique qui peut être converti en électricité. Nos chercheurs jouissent d'une expertise internationale dans la conception, la modélisation et le contrôle des procédés de digestion anaérobie. Non seulement cette solution permet-elle de réduire le recours aux carburants fossiles en fournissant une source d'énergie renouvelable, mais elle évite que le méthane, habituellement dégagé par les déchets enfouis dans le sol, soit relâché dans l'atmosphère.

L'équipe de l'IRB-CNRC travaille également à mettre au point des voies de valorisation de différentes matières renouvelables dont les résidus agricoles ou les résidus forestiers. Nos bioprocédés enzymatiques et microbiens permettront de transformer la matière renouvelable en divers produits à valeur ajoutée (nouvelles substances, biomatériaux, biocomposites, fibres naturelles, etc.).

### Mise au point de procédés industriels durables

En collaboration avec l'industrie, notre équipe a mis au point des biocatalyseurs qui convertissent des matières organiques en produits novateurs. Ces nouvelles voies de production réduisent la consommation d'énergie et de matières premières en plus de limiter la production de déchets, le rejet de polluants et l'émission de gaz à effet de serre.

Nos chercheurs ont collaboré à la mise au point d'hydrocarbures à faible teneur en soufre et de biopesticides sans danger pour l'environnement. Ils ont aussi créé une trousse d'enzymes pouvant convertir diverses matières organiques en lactones et énantiomères purs qui sont des intermédiaires précieux dans la synthèse du nylon, des plastiques ou des composés pharmaceutiques. De plus,



notre équipe a identifié une enzyme capable de remplacer une étape chimique dans la production d'antibiotiques.

### Contrôle des procédés en temps réel

Des techniques de monitoring reposant sur des mesures de fluorescence *in situ*, auxquelles s'ajoutent des analyses statistiques sophistiquées, permettent à nos chimistes, ingénieurs chimistes et biochimistes de contrôler en temps réel et par une méthode non invasive les procédés de production ou de traitement. Ces techniques permettent de mesurer en continu la concentration des composés.

De plus, nos experts en informatique ont mis au point des logiciels permettant de suivre et de contrôler les procédés à distance, un système qui a notamment permis de suivre avec succès la concentration de nitrates dans les eaux souterraines.

### Évaluation de l'éco-efficacité d'un nouveau produit ou d'un nouveau procédé

Notre souci est de déterminer le caractère éco-efficace des nouveaux produits ou des nouveaux procédés avant leur introduction sur le marché et dans les écosystèmes.

À l'aide d'essais écotoxicologiques, de marqueurs biochimiques et d'analyses chimiques environnementales, nos chercheurs peuvent évaluer le comportement et l'impact de divers composés sur la santé humaine et sur les récepteurs écologiques. Ces outils se révèlent d'une grande utilité dans l'analyse du cycle de vie des produits.



## Collaborer avec notre équipe

Flexible et dynamique, notre équipe adapte ses formules de collaboration aux besoins de ses partenaires :

- Ententes de collaboration où les coûts, les risques et les bénéfices de la recherche sont partagés
- Contrats de R-D, de services et de location d'équipements
- Cessions de licences pour l'exploitation de produits ou de technologies pour lesquels nous détenons des brevets

## Ce que nos clients pensent de nous

« Sanexen a eu l'occasion de travailler avec l'IRB-CNRC dans le cadre de divers projets depuis les années 80. La qualité des ressources mises à notre disposition par l'IRB-CNRC est exceptionnelle. Montréal peut se considérer chanceuse d'accueillir un tel centre de classe mondiale. »

**Jean Paquin, Vice-président**  
**Sanexen Services Environnementaux inc.**

« Les biopuces d'ADN et les autres outils moléculaires mis au point par les chercheurs de l'IRB-CNRC contribuent à l'avancement des recherches en environnement et à une meilleure compréhension des populations microbiennes. »

**Tom Edge, Scientifique en sciences physiques**  
**Environnement Canada**

« Les spécialistes de la chimie environnementale qui œuvrent à l'IRB-CNRC ont réalisé des travaux révolutionnaires permettant de mieux comprendre les volets de dégradation des substances explosives et de faciliter leur biodégradation. »

**Herb Ward, Président du comité scientifique**  
**Strategic Environmental Research and Development Program (SERDP)**

« La collaboration avec l'IRB-CNRC a permis à Biophage de développer une nouvelle technologie de biocapteurs. Nous avons créé ensemble des opportunités d'affaires dans les domaines de la santé, de la sécurité nationale et de l'environnement. »

**Rosemonde Mandeville, Présidente et chef de la direction scientifique**  
**Biophage Pharma inc.**

## Contactez-nous !



**Adrien Pilon, M. Sc. Env.**  
Directeur  
Secteur Environnement  
(514) 496-6180  
adrien.pilon@cnrc-nrc.gc.ca

**Daniel Desmarteaux, M. Sc., M.B.A.**  
Agent de développement des affaires  
Affaires industrielles  
(514) 496-5300  
daniel.desmarteaux@cnrc-nrc.gc.ca

**Yves Quenneville, B. Sc., M.B.A.**  
Agent de développement des affaires  
Affaires industrielles  
(514) 496-8507  
yves.quenneville@cnrc-nrc.gc.ca



## Institut de recherche en biotechnologie du CNRC



L'Institut de recherche en biotechnologie du CNRC est le plus grand centre de recherche en biotechnologie au pays. Des équipes multidisciplinaires y évoluent à l'intérieur de trois secteurs de recherche : Santé, Environnement et Bioprocédés. Par ailleurs, l'IRB-CNRC abrite une Installation de partenariat industriel (IPI), un complexe locatif où sont regroupées des compagnies de R-D œuvrant en biotechnologie. Cette localisation stratégique leur permet de bénéficier de l'expertise des scientifiques de l'IRB-CNRC ainsi que de ses installations à la fine pointe de la technologie.



*Institut de  
recherche en  
biotechnologie*

Institut de recherche en biotechnologie  
6100, avenue Royalmount  
Montréal (Québec) H4P 2R2 Canada  
(514) 496-6100  
[www.irb-bri.cnrc-nrc.gc.ca](http://www.irb-bri.cnrc-nrc.gc.ca)

