



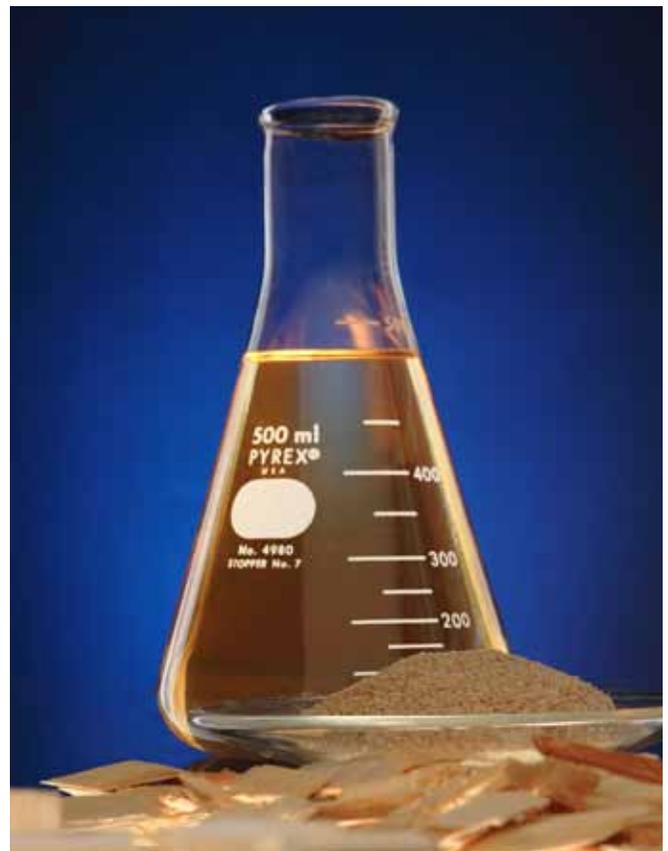
# LA FILIÈRE DU BIORAFFINAGE : UNE CHIMIE VERTE

DÈS 2008, LE GOUVERNEMENT DU QUÉBEC S'EST POSITIONNÉ EN FAVEUR DU BIORAFFINAGE. LE LIVRE VERT *LA FORÊT, POUR CONSTRUIRE LE QUÉBEC DE DEMAIN* PRÉSENTAIT DÉJÀ L'IMPORTANCE D'UNE STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL AXÉE SUR LES PRODUITS À FORTE VALEUR AJOUTÉE COMME LE BIORAFFINAGE ET LA CHIMIE VERTE. CETTE ORIENTATION A PAR LA SUITE ÉTÉ REPRISE DANS LA STRATÉGIE 2012-2017 POUR TRANSFORMER L'INDUSTRIE QUÉBÉCOISE DES PRODUITS FORESTIERS AFIN DE DÉVELOPPER DE NOUVEAUX PRODUITS ET DE NOUVEAUX MARCHÉS.

## PISTE D'AVENIR POUR LE SECTEUR FORESTIER

→ L'industrie québécoise des pâtes et papiers connaît des bouleversements majeurs avec la réduction rapide de la demande de papier journal, de papier d'impression et de papier d'écriture. Sa position concurrentielle a considérablement été ébranlée et les entreprises appartenant à ces secteurs font face à une concurrence très vive.

De plus, les préoccupations de la communauté internationale quant aux changements climatiques incitent à revoir nos processus de fabrication et de transformation des carburants et des matériaux afin de diminuer leur empreinte carbone. Plusieurs secteurs industriels sont désireux d'utiliser des molécules biosourcées et une chimie verte. La transformation du bois s'inscrit parfaitement dans cette évolution du marché pour des produits plus verts et respectueux de l'environnement. À cet égard, l'industrie des pâtes et papiers s'avère toute désignée pour effectuer ce virage technologique incontournable. Les usines de pâtes et papiers québécoises offrent des sites en région, à proximité même de la ressource forestière. De plus, l'avenir de ces usines passe notamment par la diversification des procédés tels que le bioraffinage afin de produire des biocarburants de seconde génération, des bioproduits à forte valeur ajoutée et des biomatériaux.



## QU'EST-CE QUE LE BIORAFFINAGE ?

Le bioraffinage est un peu comme le raffinage du pétrole brut, c'est-à-dire une série de procédés industriels qui permettent de transformer la matière ligneuse en une variété de produits chimiques commerciaux. Dans une bioraffinerie, les principaux composés chimiques issus du bois (cellulose, hémicellulose, lignine et matières extractibles) servent à la fabrication de produits à valeur ajoutée tels que des biocombustibles, des produits chimiques spéciaux, des matières premières de base pour d'autres industries et des précurseurs de matières plastiques ainsi que d'autres polymères. Les activités de bioraffinage complètent et diversifient donc la production de pâtes et papiers.

Par exemple, l'usine de Tembec à Témiscaming, présentée ultérieurement, est une bioraffinerie. Cette usine fabrique notamment de la pâte commerciale, de la cellulose de spécialité, des résines phénoliques, des lignosulfonates et de l'éthanol. Il existe plusieurs autres exemples d'activités de bioraffinage compatibles avec une usine de pâtes et papiers. En voici quelques-unes :

- ▶ la gazéification et la pyrolyse des écorces, des boues et des déchets ligneux pour produire du gaz synthétique et des biocarburants;
- ▶ le traitement biochimique des déchets solides et des effluents pour fabriquer des précurseurs servant à la fabrication de plastiques biodégradables;
- ▶ la fabrication de produits biochimiques à base de lignine pour les résines, les adhésifs et les produits d'addition aux plastiques;
- ▶ la fermentation des résidus d'hémicellulose dissoute pour produire de l'éthanol.



SEREX

## BIORAFFINERIE AU QUÉBEC

### Usine pilote de production de nanocristaux de cellulose – CelluForce (Windsor)

CelluForce est une coentreprise fondée en juillet 2010 par Domtar et FPInnovations. Le 26 janvier 2012, CelluForce a inauguré la première usine de démonstration de fabrication de 1 tonne par jour de nanocristaux de cellulose (NCC) sur le site de l'usine de pâtes et papiers de Domtar Windsor. Ce projet de 44,4 millions de dollars a été réalisé grâce à la participation financière de 10,2 millions de dollars du ministère des Ressources naturelles du Québec et de 23,2 millions de dollars de Ressources naturelles Canada. Domtar a versé pour sa part 11 millions de dollars dans ce projet, qui a permis de créer une trentaine d'emplois pour l'exploitation de l'usine. De plus, plusieurs chercheurs et membres du personnel scientifique de FPInnovations continuent le travail déjà amorcé afin de concrétiser les possibilités offertes par de nouvelles applications et de nouveaux produits en nanocristaux de cellulose.

Il s'agit de la première usine de démonstration de calibre mondial capable de produire des nanocristaux de cellulose. À ce titre, ils représentent un jalon important dans le développement des produits industriels et de consommation renouvelables, tirés de la fibre de bois. CelluForce poursuit ses activités en collaborant avec diverses industries dans le cadre d'ententes de coopération technique à l'échelle mondiale.

Les nanocristaux de cellulose peuvent être extraits du bois de façon économique à l'aide d'un procédé breveté par FPInnovations. Ils sont extraits du bois dont la ressource est abondante, renouvelable, recyclable et sans risque pour l'environnement. Les nanocristaux de cellulose sont un nanomatériau aux propriétés uniques. Ils peuvent non seulement accroître le rendement de produits existants, mais aussi créer de nouveaux produits. Ils augmentent la solidité, la durabilité et la résistance des produits. Ils réduisent les dommages causés par l'usure, l'abrasion et la lumière. Ce nanomatériau possède également des propriétés antioxydantes.

L'usine CelluForce est la première usine de démonstration de calibre mondial capable de produire des nanocristaux de cellulose.

## Propriétés des nanocristaux de cellulose

Les propriétés et les nombreuses formes que peuvent prendre les nanocristaux de cellulose (NCC) les destinent à de multiples usages. Par exemple, l'une des caractéristiques les plus spectaculaires de ce nanomatériau est qu'il rend possible la création de pellicules souples, faciles à manipuler et iridescentes, aux couleurs ajustables avec précision. Cette caractéristique lui permet de révolutionner de nombreuses applications telles que les papiers de sécurité, les emballages, les plastiques, les revêtements, les cosmétiques et d'autres encore.

Les NCC permettent également d'améliorer la résistance et la solidité et de réduire les dommages causés par l'usure, l'humidité et les rayons ultraviolets (UV). Ces caractéristiques donnent la possibilité de les utiliser notamment comme additif dans les peintures, dans la fabrication de nouveaux produits de construction améliorés ou encore de composants pour l'industrie du transport.

## Usine pilote de production de matériaux composites – Tembec (Témiscaming)

En avril 2011, Tembec a annoncé qu'elle procédait à la construction d'une usine pilote pour le développement d'un matériau composite. Ce projet fait appel à un procédé innovateur breveté par Tembec. Le matériau est fabriqué à partir de la pâte commerciale, des lignosulfonates et de la résine phénolique modifiée provenant de Tembec à Témiscaming.

Le coût de construction de l'usine pilote s'est élevé à 8,4 millions de dollars. Les gouvernements du Québec et du Canada ont participé au financement à raison de 3,45 millions de dollars chacun. Ce projet a permis la création d'une vingtaine d'emplois durant la construction de l'usine et de cinq autres emplois permanents pour son exploitation.





FPInnovations

Le matériau composite fabriqué par Tembec possède une très bonne résistance en compression et une excellente stabilité dimensionnelle, lorsqu'il est exposé à des conditions extrêmes de température et d'humidité. En plus, ce produit offre une excellente résistance aux insectes xylophages comme les termites. L'usine pilote de Témiscaming pourra servir à la fabrication de traverses de chemins de fer susceptibles de remplacer celles à base de bois traité à la créosote. Le matériau composite pourrait connaître plusieurs autres applications, notamment dans des milieux écologiquement sensibles.

D'autres applications seront ensuite évaluées comme la fabrication de composantes d'automobile, d'infrastructures de transport terrestre et maritime ainsi que d'infrastructures de production et de transmission d'électricité.

### **Usine de valorisation des cendres de la centrale de cogénération de Kruger Bromptonville**

Ce projet a pour but de valoriser les cendres produites dans la centrale de cogénération, lesquelles sont actuellement expédiées vers un site d'enfouissement. Il est évalué à plus de 2 millions de dollars et le ministère des Ressources naturelles du Québec a accordé une subvention de 832 000 \$. Les applications potentielles ciblées sont des produits de remplacement dans les ciments, l'utilisation des cendres dans le compostage en agriculture et la production de biocharbon activé.

## ..... DÉBOUCHÉS DANS UNE NOUVELLE ÉCONOMIE .....

Ainsi, le bioraffinage laisse présager un avenir prometteur. L'industrie des pâtes et papiers québécoise possède les atouts pour bénéficier des développements réalisés dans cette nouvelle bioéconomie. D'ailleurs, le ministère des Ressources naturelles travaille actuellement avec plusieurs promoteurs afin de réaliser d'autres projets de bioraffinerie au Québec.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le bioraffinage, veuillez consulter le site suivant :

[mrn.gouv.qc.ca/forets/entreprises/  
entreprises-transformation-strategie-bioraffinage.jsp](http://mrn.gouv.qc.ca/forets/entreprises/entreprises-transformation-strategie-bioraffinage.jsp)

Version 2013

**Ressources  
naturelles**

**Québec** 