

A close-up photograph of a cedar branch with vibrant green, needle-like leaves. The branch is dark brown and textured. The background is a soft, out-of-focus green. A white, curved graphic element overlays the left side of the image, containing the title and subtitle.

Cultiver l'économie verte de l'avenir

Le potentiel d'innovation
de l'Ontario dans le
domaine des produits
issus de la biomasse
forestière

Un rapport sur le *Plan d'action en
matière de biomasse forestière*

Introduction : la bioéconomie et l'avenir vert de l'Ontario.....	3
Biomasse forestière : l'avenir, cultivé en Ontario.....	4
Figure 1. La bioéconomie, l'économie circulaire, les chaînes d'approvisionnement et les chaînes de valeur	5
Qu'est-ce que la biomasse forestière?	6
À quoi peut servir la biomasse forestière?	7
Pourquoi la biomasse forestière?	8
Pourquoi l'Ontario?	9
Figure 2. Le potentiel inexploité de la biomasse forestière ontarienne	10
Ontario : l'excellence en matière de gestion durable des forêts.....	12
Stratégies contribuant au développement de la bioéconomie forestière de l'Ontario.....	13
L'Ontario cherche à faire évoluer le secteur forestier	14
Biomasse forestière : raffiner une matière première.....	15
Qu'est-ce qu'une bioraffinerie?	15
Types de bioraffineries de la biomasse forestière.....	17
Évaluer les types de bioraffinage	17
La valeur de la biomasse forestière	19
Quelles sont les répercussions financières de la biomasse forestière aujourd'hui?.....	19
Figure 3. Analyse des contributions financières de la biomasse forestière ontarienne	19
Marchés futurs pour la biomasse forestière	20
Estimer la demande des marchés en bioproduits forestiers de l'Ontario d'ici à 2050	20
Figure 4. Estimation de la demande des marchés en 2050	25
Coûts d'investissement dans les bioraffineries.....	26
Le remplacement des combustibles fossiles exige une stratégie multipartite	26
Les projets de biomasse forestière et leurs implications pour les collectivités locales... 	27
Perspectives autochtones.....	28
Étude de cas : La biothermie, une stratégie gagnante pour cette Première Nation.....	29
Que veulent les collectivités?	30
Les personnes se soucient de leurs collectivités	30
Étude de cas : Des dirigeantes et dirigeants d'entreprises locales collaborent pour mettre en œuvre un virage vers la bioéconomie	31
Cultiver la réussite future.....	32
La collaboration.....	32
Figure 5. Composants clés d'une bioéconomie prospère.....	33
Le potentiel de l'Ontario comme chef de file mondial en matière de bioéconomie.....	34
L'Ontario relève proactivement les défis du secteur.....	35
Conclusion : Cultiver une bioéconomie en Ontario.....	36



Introduction : la bioéconomie et l'avenir vert de l'Ontario

Les entreprises et les gouvernements du monde entier adoptent les principes de l'économie circulaire et s'engagent à atteindre la carboneutralité. Les dérivés des combustibles fossiles sont soumis à des réglementations plus strictes et leur utilisation est découragée. Les consommatrices et consommateurs refusent les produits non durables et privilégient les options renouvelables. Les acheteuses et acheteurs de l'industrie cherchent des moyens de remplacer les intrants non renouvelables. La demande pour de nouveaux produits biosourcés est en hausse, notamment dans des catégories comme les matériaux et les produits chimiques. L'économie mondiale doit passer de la dépendance aux combustibles fossiles à une « bioéconomie » à partir de ressources renouvelables. Ce changement ne fera que s'accélérer avec le temps.

La biomasse forestière est une matière première remarquablement adaptable

L'innovation dans le domaine de la biomasse forestière pourrait être la solution à cet enjeu. La biomasse forestière est l'un des types de matières premières renouvelables les plus abondantes et les plus adaptables. Grâce à la technologie adéquate, la biomasse forestière peut être transformée en divers produits, des vêtements aux carburants d'avion. Les produits issus de la biomasse forestière peuvent directement remplacer de nombreux produits dérivés des combustibles fossiles et la biomasse forestière des forêts de la Couronne de l'Ontario est durable. Elle sera cruciale pour l'avenir de la bioéconomie et l'Ontario est bien placé pour saisir cette possibilité.

Avec la biomasse forestière, l'Ontario peut tirer parti des avantages de cette transformation mondiale.

Qu'est-ce que la bioéconomie?

La bioéconomie désigne le segment économique qui est alimenté par les ressources renouvelables provenant des forêts, de l'agriculture, de l'aquaculture, et plus encore. Les produits traditionnels issus de la bioéconomie sont les denrées alimentaires, le bois d'œuvre et les textiles d'origine naturelle. Mais de nouveaux secteurs de la bioéconomie émergent. Aujourd'hui, la bioéconomie produit notamment de l'énergie, des matériaux novateurs et des produits chimiques industriels. Alors que l'économie mondiale élimine progressivement les combustibles fossiles, la bioéconomie doit se développer pour répondre aux nouvelles demandes.

Biomasse forestière : l'avenir, cultivé en Ontario

Au cours des 25 dernières années en Ontario, l'industrie forestière a dû faire face à des enjeux significatifs. Aujourd'hui, l'industrie forestière récolte moins de 50 % du seuil durable. Cela est principalement attribuable à des évolutions dans les marchés des produits de papier traditionnels.

Simultanément, des méthodes de traitement de la biomasse, des utilisations et des produits inédits sont découverts. Les progrès technologiques ont ouvert de nouvelles voies pour accroître la valeur des ressources issues de la biomasse forestière. La demande de produits issus de la biomasse augmente dans une grande variété de secteurs. Le développement d'un secteur manufacturier local dans le domaine de la bioéconomie permettra de libérer tout le potentiel de la biomasse forestière de l'Ontario.

L'Ontario est bien placé pour devenir un pôle de la bioéconomie où ces innovations peuvent croître et prospérer. L'Ontario possède des capacités en matière d'industrie forestière, un secteur manufacturier actif, une main-d'œuvre qualifiée et des financements publics favorisant l'innovation. Avec ces ingrédients et une vision collaborative en matière de développement de la bioéconomie, l'Ontario pourrait devenir un chef de file mondial dans le domaine de la bioéconomie forestière.

Cet avenir vert est fondé sur la réputation de l'Ontario en matière de gestion forestière durable. Il est cultivé par une technologie de pointe et il portera ses fruits alors que le monde passe aux solutions renouvelables.

**D'ici 2050, on
s'attend à ce que
les bioproduits
composent 50 %
des produits de
consommation¹.**

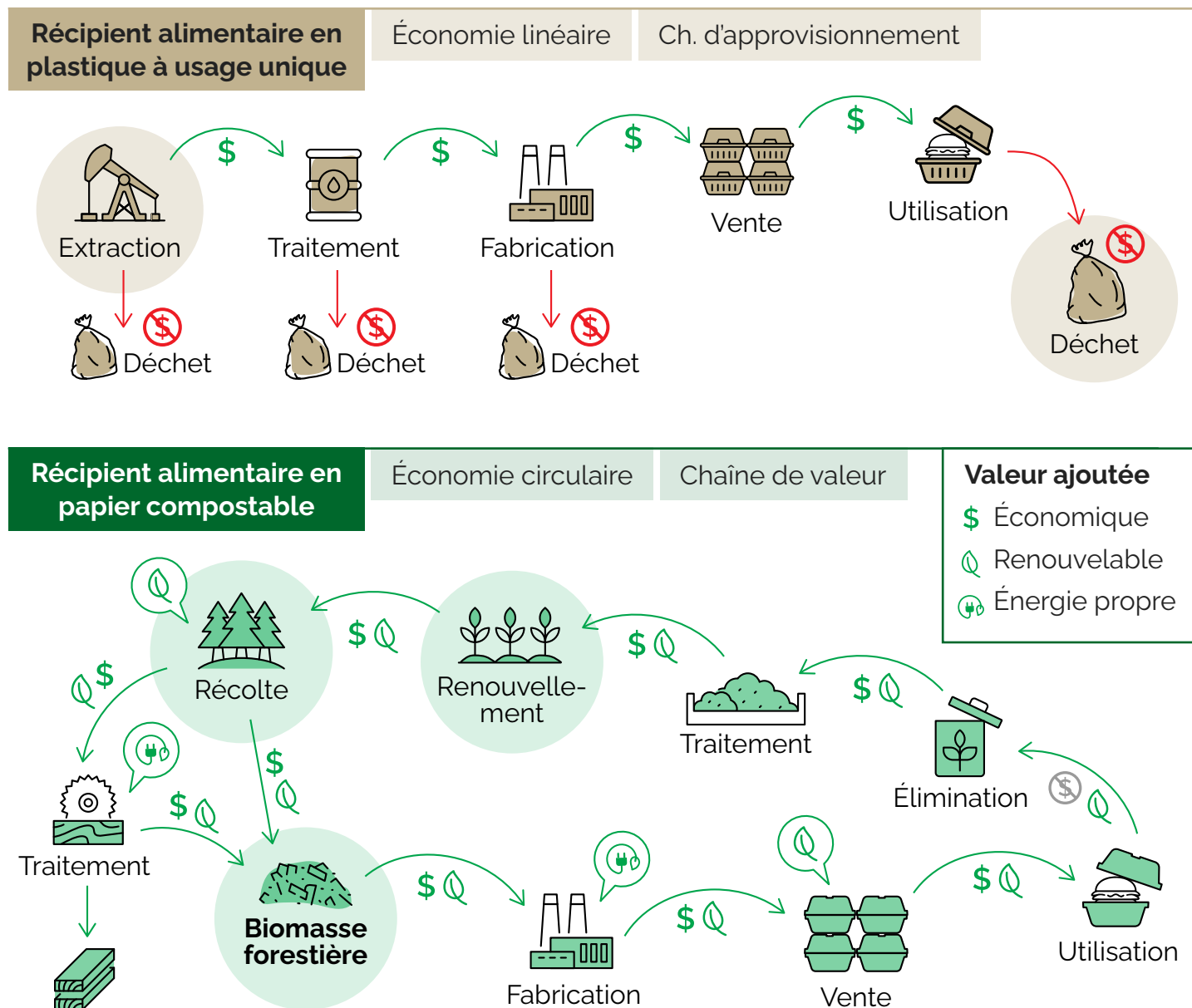


1. Brack, Duncan. (2018). [Sustainable consumption and production of forest products](https://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/2018/04/UNFF13_BkgdStudy_ForestsSCP.pdf) (en anglais seulement). *Forum des Nations Unies sur les forêts*. https://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/2018/04/UNFF13_BkgdStudy_ForestsSCP.pdf

Figure 1. La bioéconomie, l'économie circulaire, les chaînes d'approvisionnement et les chaînes de valeur

Notre économie actuelle est principalement une **économie linéaire**. Les matériaux suivent une trajectoire linéaire : ils commencent comme matières premières, puis deviennent des produits, qui sont utilisés conformément à leur fonction, avant de devenir des déchets.

Une **chaîne d'approvisionnement** désigne les étapes nécessaires à la fabrication et à la livraison d'un produit. Cette chaîne relie les personnes qui récoltent les matières premières à celles qui utilisent le produit final.



Dans une **économie circulaire**, rien n'est perdu. L'économie circulaire consiste à trouver de nouveaux moyens de réutiliser les matériaux afin que rien ne soit jeté.

Comme une chaîne d'approvisionnement, une **chaîne de valeur** comprend l'approvisionnement, la production, la vente et l'utilisation. Toutefois, une chaîne d'approvisionnement se concentre sur le déplacement des matériaux, tandis qu'une chaîne de valeur se concentre sur la création de **valeur pour les consommatrices, les consommateurs et la société**.

Qu'est-ce que la biomasse forestière?

La **biomasse forestière** est un terme général qui a de multiples significations selon l'intention de son utilisation et le domaine ou l'industrie qui l'utilise. Dans son sens le plus général, la biomasse forestière désigne tout matériau biologique (vivant et mort) présent dans les paysages forestiers.

Conformément au cadre stratégique de gestion durable des forêts de l'Ontario, ce document met l'accent sur deux types de biomasse forestière qui peuvent être convertis en bioproduits par des procédés industriels nouveaux et actuels :

- **Biofibre forestière** : composée de ressources forestières (arbres ou parties d'arbres hors terre) qui ne sont normalement pas utilisées pour les produits forestiers conventionnels et qui sont disponibles dans les forêts de la province dans le cadre d'un plan de gestion forestière approuvé, ou qui proviennent de boisés privés et d'autres terres forestières.
- **Sous-produits des usines** : composés de résidus générés par la fabrication de produits forestiers (p. ex., les copeaux de bois, l'écorce, les rabotures et la sciure).



« Il existe de multiples sources d'énergie propre au Canada... la biomasse est toutefois la seule source renouvelable qui peut remplacer le combustible fossile à base de carbone que l'on trouve dans les produits chimiques, les plastiques et les composés. »

Cadre de la bioéconomie forestière pour le Canada. Conseil canadien des ministres des forêts.

À quoi peut servir la biomasse forestière?



Produits chimiques

Utilisations actuelles

- Engrais et amendements du sol
- Composés aromatiques
- Épaississants
- Émulsifiants
- Liants
- Additifs alimentaires
- Parfums
- Aromatisants
- Charbon actif

Utilisations émergentes

- Sucres et alcools
- Solvants et produits chimiques verts
- Résines, liants et adhésifs
- Médicaments et produits pharmaceutiques
- Peintures et teintures
- Plastiques et polymères
- Biocharbon et bio-coke



Matériaux

Utilisations actuelles

- Produits de pâtes et papiers
- Emballages
- Équipement de protection individuelle
- Produits en bois
- Placage
- Panneaux de particules
- Fibres de rayonne
- Produits d'aménagement paysager

Utilisations émergentes

- Produits en bois massif
- Matériaux composites
- Textiles
- Fibre de carbone
- Impression 3D
- Biocharbon et carbone
- Nanocristaux et nanofibrilles de cellulose
- Filaments d'accumulateur de batterie



Énergie

Utilisations actuelles

- Chauffage aux granules, aux copeaux de bois et au bois de corde
- Production combinée de chaleur et d'électricité
- Séchage et procédés industriels
- Réseau d'électricité

Utilisations émergentes

- Gaz naturel renouvelable
- Chauffage moderne au bois
- Biodiesel et biocarburants liquides
- Systèmes énergétiques communautaires et collectifs
- Hydrogène vert
- Carburant d'aviation durable

Pourquoi la biomasse forestière?

L'industrie forestière actuelle fournit des produits importants, principalement du bois d'œuvre et du papier. Toutefois, les forêts ontariennes pourraient contribuer davantage au développement économique de la province. Grâce à de nouvelles technologies, il est possible de convertir la biomasse forestière en une grande variété de produits pouvant servir de substituts aux produits pétroliers.

Les technologies de traitement de la biomasse forestière peuvent favoriser une

utilisation efficace des ressources, améliorer la gestion des forêts et contribuer à un secteur forestier plus résilient. Avec l'élargissement des marchés des produits de la biomasse, les collectivités qui dépendent des forêts bénéficieront de nouveaux emplois stables. La biomasse forestière offre un potentiel d'emplois et de prospérité aux collectivités rurales, éloignées, nordiques et autochtones. L'Ontario peut offrir au monde des produits renouvelables de qualité supérieure pour remplacer les combustibles fossiles.

Les nouveaux produits issus de la biomasse forestière peuvent bénéficier à l'économie, aux collectivités et à l'environnement de l'Ontario.

La biomasse forestière bâtit une économie résiliente

- Industrie forestière plus forte avec des sources de revenus divers
- Nouveaux produits et nouvelles solutions durables
- Nouvelles activités d'affaires et nouveaux investissements dans les régions forestières de l'Ontario
- Nouveaux marchés et débouchés commerciaux
- Nouvelles utilisations du bois à des coûts concurrentiels
- Réduction des déchets dans l'industrie forestière
- Baisse des coûts énergétiques
- Croissance du produit intérieur brut (PIB) provincial

La biomasse forestière soutient les collectivités

- Croissance de l'économie locale et prospérité
- Autosuffisance des collectivités autochtones en matière de chauffage et d'électricité
- Augmentation de la participation des Autochtones dans le secteur forestier
- Sécurité énergétique pour les collectivités éloignées
- Possibilités de formation
- Occasions d'affaires locales
- Renforcement des capacités et de la résilience des collectivités
- Hausse des investissements dans les infrastructures
- Fabrication de produits essentiels, comme des masques chirurgicaux, des respirateurs et d'autres équipements de protection individuelle

La biomasse forestière et l'avenir durable de l'Ontario

- Réduction des déchets des usines envoyés dans les sites d'enfouissement
- Réduction de la consommation de combustibles fossiles et des émissions de gaz à effet de serre
- Nouvelles options de produits durables
- Diminution de l'utilisation de carburants et de produits chimiques toxiques
- Réduction du risque de feu de forêt dans certaines régions

Pourquoi l'Ontario?

Disponibilité des
ressources forestières

Capacités et expérience
de l'industrie forestière

Réputation internationale pour
ses forêts gérées durablement

Secteur
manufacturier
divers

Instituts de
recherche
de pointe

Main-d'œuvre
qualifiée
abondante

Financement public et
programmes pour la
biomasse forestière

Les ressources forestières sous-utilisées de l'Ontario

La récolte durable des forêts de la Couronne de l'Ontario peut fournir annuellement 30 millions de mètres cubes de ressources forestières. Mais, depuis 2008, moins de 15 millions de mètres cubes sont récoltés chaque année. En 2022, le volume total de bois récolté était inférieur à 13 millions

de mètres cubes. Dans l'ensemble, moins de 0,5 % de la superficie des forêts de la Couronne aménagée est récoltée annuellement.

Les forêts ontariennes ont un énorme potentiel pour assurer la transition vers la bioéconomie. Cela stimulerait l'économie de l'Ontario, en plus de fournir des produits très demandés à l'échelle mondiale.



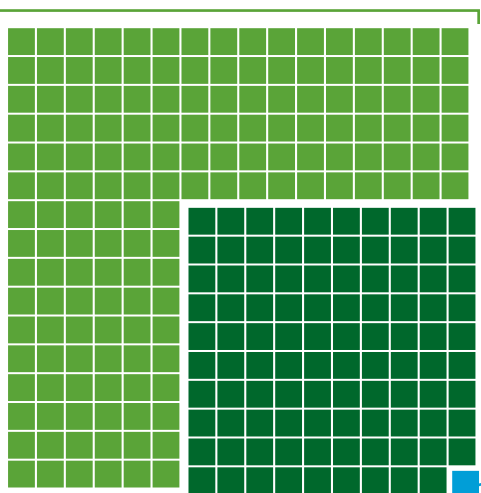
Figure 2. Le potentiel inexploité de la biomasse forestière ontarienne

Potentiel de croissance

En 2022, seulement 40 % de la superficie de récolte durable disponible était utilisée².

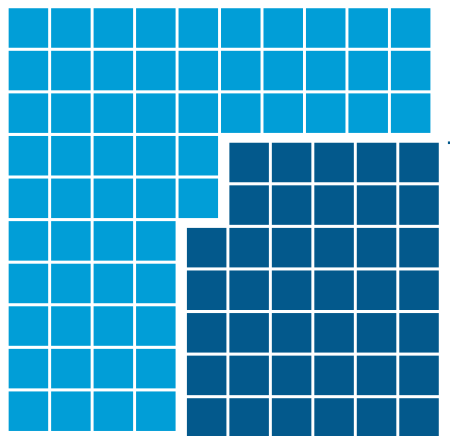
Forêts en Ontario

70,5 millions d'hectares (2024)



Forêts de la Couronne aménagées

27,7 millions d'hectares (2024)



Environ 40 % de la superficie de récolte durable est récoltée chaque année

Superficie de récolte annuelle durable

Environ 1 % des forêts de la Couronne aménagées (2022)

Grandes retombées économiques

Avec cette fraction, l'industrie forestière crée :

22,8

milliards de \$
en revenus

2022

7,9

milliards de \$
en exportations

2023

5,5

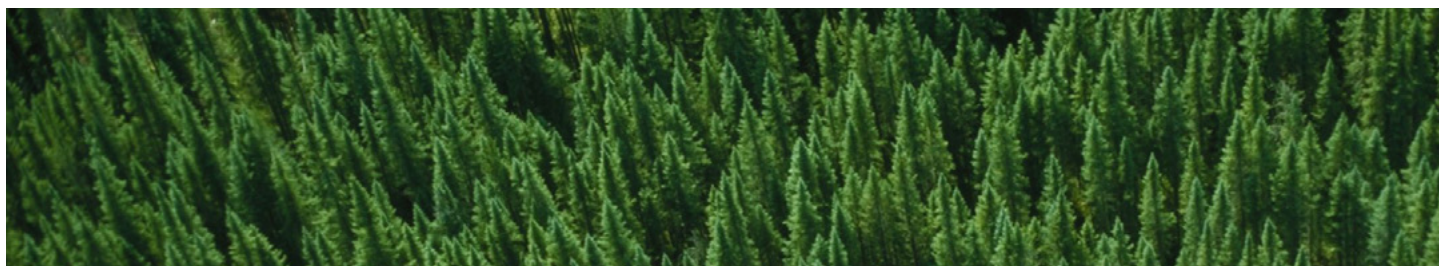
milliards de \$
d'apport au PIB

2023

45 800

emplois en
Ontario

2023³



2. Ministère des Richesses naturelles. (2024). [Faits sur les forêts de l'Ontario](https://public.tableau.com/views/OntariosForestFacts/AtaGlance?%3AshowVizHome=no) (disponible en anglais seulement). <https://public.tableau.com/views/OntariosForestFacts/AtaGlance?%3AshowVizHome=no>

3. Emplois directs



La demande de papier est en baisse, ce qui affecte l'ensemble de l'industrie forestière de l'Ontario

La fabrication de bois d'œuvre est la base de l'industrie forestière ontarienne, mais un secteur forestier solide et durable dépend d'autres utilisations.

Les scieries génèrent des sous-produits lors de la transformation des arbres en bois d'œuvre. Cela comprend les copeaux de bois, l'écorce, les rabotures et la sciure. Sans pouvoir utiliser les sous-produits des usines, les scieries doivent payer pour éliminer les copeaux de bois et la sciure. Ce matériel, qui peut avoir une grande valeur, pourrait rester inutilisé.

Dans le passé, la biomasse forestière était principalement utilisée pour la pâte et le papier. Les usines de pâtes et papiers de l'Ontario dépendent de la demande de papier. Cette demande connaît une baisse constante, en particulier pour le papier journal et le papier d'impression. Cette chute devrait se poursuivre. Ces dernières années, les usines vieillissantes de l'Ontario luttent pour rester rentables.

Trois des six dernières usines de pâtes et papiers dans la province ont fermé entre novembre 2023 et avril 2024. Les fermetures pèsent sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement et entraînent des répercussions négatives pour tout le secteur forestier.

Sans usines de pâtes et papiers achetant de la biomasse forestière, les scieries doivent chercher d'autres options. Les solutions sont limitées, ce qui peut entraîner une hausse

des coûts d'élimination et une baisse des revenus. La survie de ces usines et la viabilité de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble sont maintenant plus précaires. Les précédentes fermetures d'usines de pâtes et papiers ont supprimé de nombreux emplois dans des collectivités ayant peu d'autres perspectives. Ces conséquences en aval de la chaîne de valeur pourraient entraîner davantage de fermetures pour les scieries. Cela implique une perte globale de la capacité et de la résilience du secteur forestier.

En ce qui concerne les nouvelles technologies liées à la biomasse forestière, la chaîne d'approvisionnement de la biomasse forestière en Ontario est un atout considérable. Les chaînes d'approvisionnement existantes et efficaces constituent une base solide pour de futurs investissements. Le lancement de nouveaux projets dans le domaine de la biomasse forestière permettrait de relancer ces chaînes d'approvisionnement. L'innovation doit se poursuivre afin d'améliorer le secteur et de garantir sa stabilité à long terme.

C'est le moment idéal pour passer à la bioéconomie

L'Ontario peut développer une industrie forestière résiliente et soutenir la transition mondiale vers les énergies renouvelables et les intrants biosourcés. L'Ontario peut même devenir un chef de file en matière d'innovation dans le domaine de la bioéconomie forestière. Le secteur forestier de la province est à un tournant. Il en va de même pour l'économie mondiale. Les atouts uniques et le potentiel de l'Ontario ont ouvert une voie. Suivre cette voie offre à la province une multitude d'avantages.

L'Ontario est réputé à l'échelle mondiale pour sa gestion efficace des forêts de la Couronne

Les forêts publiques (de la Couronne) de l'Ontario couvrent une vaste superficie. Elles présentent de nombreux avantages économiques, sociaux et environnementaux pour la population de la province. En s'appuyant sur la gestion durable, les forêts de la Couronne contribuent à une industrie forestière qui crée des produits très demandés et qui fournit de bons emplois. Pour que l'industrie forestière ontarienne demeure forte et résiliente, les forêts de la Couronne doivent rester en bonne santé, diversifiées et productives.

Le cadre stratégique de gestion durable des forêts de l'Ontario repose sur la *Loi sur la durabilité des forêts de la Couronne*. Selon la *Loi sur la durabilité des forêts de la Couronne*, la durabilité se définit comme la santé à long terme de la forêt. La *Loi* exige que les forêts publiques (de la Couronne) soient gérées de sorte à conserver les processus écologiques et la diversité biologique. Cela consiste à adopter des pratiques forestières qui émulent les perturbations naturelles, comme les incendies, tout en minimisant les effets néfastes sur les plantes et les animaux, y compris les espèces en péril, ainsi que sur l'eau, le sol et l'air.

Le cadre stratégique de gestion durable des forêts de l'Ontario veille à la diversité et à la résilience des forêts de la Couronne de l'Ontario. L'approche de gestion adaptative s'appuie sur les meilleures données scientifiques disponibles. La gestion adaptative fonctionne selon un cycle continu de planification, de mise en œuvre, de surveillance et de nouvelle planification. Les changements se basent sur le rendement, et de nouvelles informations

sont constamment ajoutées. Ce cadre s'inspire à la fois de la science et des connaissances écologiques traditionnelles pour éclairer ses décisions. La santé à long terme de la forêt nécessite la collaboration. La population ontarienne, les collectivités autochtones et les parties prenantes ont un rôle considérable à jouer dans le processus de planification de la gestion forestière.

Le monde cherche des solutions à faible teneur en carbone pour remplacer les combustibles fossiles. Pour que la biomasse forestière fournisse des solutions durables, les acheteuses et acheteurs s'attendent à ce que les sources soient gérées de manière durable. Le rôle de chef de file de l'Ontario dans la gestion durable des forêts est un point de départ solide pour bâtir une bioéconomie forestière prospère.

Une certification reconnue à l'échelle internationale

L'industrie forestière ontarienne participe également à une certification forestière tierce. Les systèmes de certification forestière en Ontario comprennent le Forest Stewardship Council et la Sustainable Forestry Initiative. Ces systèmes sont reconnus dans le monde entier.

Plus des trois quarts de la superficie forestière des forêts aménagées de l'Ontario sont certifiés par des systèmes tiers de gestion forestière durable. Cela comprend plus de 27 millions d'hectares. Il s'agit d'un des taux de certification les plus élevés au monde. En fait, l'Ontario compte 6 % de toutes les forêts certifiées dans le monde⁴. Que les forêts publiques ontariennes soient certifiées par une norme indépendante ou non, elles sont gérées de manière durable grâce au cadre stratégique de gestion durable des forêts de l'Ontario.

4. Investissements Ontario. (16 juillet 2024). [Forestier](https://www.investontario.ca/fr/forestier). <https://www.investontario.ca/fr/forestier>.



Stratégies contribuant au développement de la bioéconomie forestière de l'Ontario

Stratégie pour le secteur forestier de l'Ontario

Vision

Le secteur forestier de l'Ontario est un chef de file mondial dans la fabrication et la vente de produits forestiers provenant de forêts renouvelables, durables et gérées de manière responsable.

L'Ontario est un lieu privilégié pour investir dans les produits de base, les produits forestiers novateurs et la fabrication de pointe.

Quatre axes

1. Promouvoir l'intendance et la durabilité
2. Accroître l'exploitation du bois
3. Renforcer la compétitivité des coûts de l'Ontario
4. Favoriser l'innovation, les marchés et les talents

Principes fondamentaux

- Mettre à profit nos atouts
- Renforcer les partenariats
- Garantir la durabilité
- Favoriser l'innovation
- Faire croître les marchés

Plan d'action en matière de biomasse forestière

Cinq objectifs

1. Déterminer les voies vers les débouchés pour la biomasse forestière
2. Soutenir la demande de bioénergie et de bioproduits forestiers
3. Améliorer les cadres commerciaux et réglementaires pour l'utilisation de la biomasse forestière
4. Soutenir des voies holistiques et pertinentes sur le plan culturel pour la participation des collectivités autochtones aux chaînes de valeur de la biomasse forestière afin de favoriser la réconciliation entre les collectivités autochtones et la Couronne
5. Communiquer, collaborer et informer sur les possibilités qu'offre la biomasse forestière



L'Ontario cherche à faire évoluer le secteur forestier

La stratégie pour le secteur forestier de l'Ontario

En 2020, le gouvernement de l'Ontario a publié Croissance durable : Stratégie pour le secteur forestier de l'Ontario. Dans le cadre de cette stratégie, un des engagements était de développer le potentiel de la biomasse forestière en Ontario.

L'utilisation de la biomasse forestière en Ontario

En dehors de la pâte et du papier, aujourd'hui, la biomasse forestière de l'Ontario sert principalement à produire de l'énergie (chaleur, électricité, production combinée de chaleur et d'électricité). La biomasse forestière peut aussi fournir de la chaleur et de l'énergie aux usines de transformation ou produire de l'électricité pour le réseau électrique de l'Ontario. Les activités de production forestière intègrent depuis longtemps la biomasse forestière comme source bioénergétique. Cela permet souvent d'utiliser les biofibres forestières et de détourner les sous-produits d'usine destinés aux sites d'enfouissement.

Les entreprises ontariennes fabriquent également des granules et des copeaux de bois destinés aux systèmes de chauffage domestiques, commerciaux, institutionnels et industriels.

Le plan d'action en matière de biomasse forestière

Dans le cadre de la Stratégie pour le secteur forestier, l'Ontario a élaboré un plan pour développer son potentiel en matière de biomasse forestière : le Plan d'action en matière de biomasse forestière de 2022. Il souligne les avantages de la biomasse forestière pour l'Ontario, reconnaît les défis et cherche à identifier d'autres utilisations de la biomasse forestière. Le Plan d'action en matière de biomasse forestière est en cours et plusieurs mesures ont été prises. En stimulant la croissance de la biomasse forestière en Ontario, le Plan d'action en matière de biomasse forestière joue un rôle essentiel dans le développement de nouveaux marchés pour les résidus de scierie et d'autres formes de biomasse forestière sous-utilisées.

Rapport de recherche du Plan d'action en matière de biomasse forestière

Ce rapport présente un résumé de la recherche menée dans le cadre des mesures du Plan d'action en matière de biomasse forestière. Cette recherche soutient la mise en œuvre du plan visant à faire progresser le développement de la bioéconomie en Ontario. La recherche comprenait :

- Une analyse des types de bioraffineries de la biomasse forestière, de leurs produits et de leurs potentiels intérêts commerciaux
- Une prévision de la demande de produits issus de la biomasse forestière pour les prochaines décennies
- Une analyse des retombées économiques actuelles de la biomasse dans l'industrie forestière de l'Ontario
- Une analyse des retombées socio-économiques des projets en cours et à venir utilisant de la biomasse dans les collectivités rurales, nordiques et autochtones de l'Ontario, ainsi qu'une collecte des perspectives des collectivités

Les résultats de cette recherche favorisent et encouragent l'expansion de la bioéconomie forestière en Ontario.

Biomasse forestière : raffiner une matière première

Qu'est-ce qu'une bioraffinerie?

Avant de pouvoir être utilisée, la biomasse doit être transformée en une nouvelle forme, qui peut être de la pâte, du biocharbon, du gaz ou du pétrole, entre autres. Une bioraffinerie est une installation qui transforme la biomasse en cette nouvelle forme à l'aide d'une technologie de conversion de la biomasse. Certaines technologies sont encore expérimentales ou font l'objet de projets pilotes; d'autres fonctionnent déjà avec succès. La plupart de ces technologies de conversion peuvent fabriquer plusieurs produits différents ayant des utilisations diverses. La section suivante présente un aperçu des technologies de conversion les plus importantes et les plus pertinentes pour l'Ontario.



De quoi est composée la fibre de bois?

Cellulose : Fibres organiques qui composent environ 40 à 45 % d'un arbre.

Hémicellulose : Fibres organiques qui lient les fibres cellulosiques entre elles et qui composent environ 30 % d'un arbre.

Lignine : Composé similaire à une colle qui forme la structure d'un arbre en maintenant la cellulose et l'hémicellulose ensemble. Elle compose environ 25 à 35 % d'un arbre.

Matières extractibles : Toutes les autres substances présentes dans la fibre de bois. Il peut s'agir de graisses, de terpènes, de phénols ou encore d'alcaloïdes.



Bioraffineries de pâtes

Les usines modernes de pâtes, également appelées bioraffineries de pâtes, peuvent produire des matières premières pour une variété de produits biochimiques et de biomatériaux plus avancés. Cela inclut des produits composés de lignine ainsi que ceux fabriqués avec des fibres cellulósiques. Ces deux groupes de produits peuvent servir de substituts aux plastiques et aux produits dérivés du pétrole, ainsi qu'à d'autres matériaux.

La **lignine** peut servir à fabriquer des adhésifs, des polymères, des polyols, des résines, des revêtements, des surfactants, etc.

La **cellulose** (et ses variantes) peut servir à fabriquer des bioplastiques, des textiles, du béton, d'autres matériaux de construction, etc.

Les technologies utilisées pour la fabrication de ces produits peuvent s'ajouter à l'infrastructure existante grâce aux flux latéraux. Ou elles peuvent être conçues comme partie intégrante de nouvelles usines modernes de pâtes. Pour saisir cette occasion, l'Ontario a besoin d'investissements en capitaux dans ces projets. Il doit également identifier les marchés des biomatériaux et des produits biochimiques.

Investir dans des bioraffineries de pâte renforcerait la chaîne d'approvisionnement existante en pâte et en papier, améliorerait l'efficacité de la transformation et créerait des débouchés pour de nouveaux produits de biomasse forestière à haute valeur ajoutée.

Bioraffineries avancées (hors pâtes)

Les bioraffineries avancées utilisent des procédés de fractionnement plutôt que de mise en pâte. Le fractionnement consiste à diviser en fractions. Il existe plusieurs types de fractionnement, notamment la pyrolyse, la gazéification et celle à base de solvants. De nombreux produits issus des bioraffineries avancées sont similaires à ceux des bioraffineries de pâtes, mais offrent des avantages en matière de qualité et de pureté.

La **lignine de qualité supérieure** peut être transformée en produits chimiques et en matériaux plus avancés.

Les **sucres** obtenus par fractionnement peuvent servir à la fabrication de carburant, de bioplastiques et d'autres produits chimiques avancés.

Les bioraffineries avancées peuvent fonctionner de manière autonome, tandis que les bioraffineries de pâte nécessitent des opérations de mise en pâte.

Tout comme les bioraffineries de pâtes, démarrer des bioraffineries avancées nécessite d'importants investissements en capitaux. Mais les bioraffineries avancées exigent également davantage de recherche et de développement pour être prêtes à entrer sur le marché. Les bioraffineries avancées constituent une perspective à long terme pour étudier la diversification des produits et les marchés à valeur ajoutée pour la biomasse forestière.



Types de bioraffineries de la biomasse forestière

Bioraffinerie	Description
Pâte kraft (sulfate)	Le type de bioraffinerie le plus courant est celui servant à fabriquer de la pâte kraft. On le retrouve dans le monde entier et dans la majorité des bioraffineries ontariennes.
Pâte à dissoudre (sulfite)	Les usines de pâte à dissoudre créent une pâte souvent utilisée dans la fabrication de papier fin et de vêtements. Elle peut aussi être transformée en méthylcellulose, un additif présent dans de nombreux produits, des dentifrices aux produits de boulangerie.
Flux latéraux des usines de pâte	De nouvelles méthodes de traitement de la biomasse peuvent être mises en place au sein d'une usine de pâte traditionnelle afin d'utiliser les sous-produits non désirés. Les huiles, les produits chimiques et les matières premières pour les bioplastiques ne sont que quelques-uns des produits qui peuvent être fabriqués.
Liquéfaction	Ce processus nécessite de la chaleur et un environnement à faible teneur en oxygène. Il décompose la biomasse en trois parties : le biocharbon (une substance solide similaire au charbon), le gaz de synthèse et l'huile de pyrolyse. Chacun de ces produits peut être utilisé de nombreuses façons.
Liquéfaction hydrothermale (HTL)	Ce processus permet de transformer la biomasse humide en une huile lourde à haute densité énergétique. Souvent appelé « biobrut », il peut servir de substitut au pétrole brut dans les raffineries.
Gazéification	Ce processus nécessite de la chaleur et un environnement à faible teneur en oxygène pour transformer la biomasse en gaz de synthèse. Il peut être transformé en différents produits, dont le gaz naturel renouvelable, l'hydrogène ou le carburant d'aviation durable (SAF).
Bioraffineries nouvelles et innovantes	De nouvelles technologies de bioraffineries font l'objet de recherches et de développements à travers le monde. Nombre de ces technologies pourraient servir à créer des produits à plus grande valeur ajoutée. La biomasse forestière a le potentiel de produire des matériaux et des produits chimiques industriels, ce qui serait difficile à réaliser autrement de manière durable.

Évaluer les types de bioraffinage

Chaque technologie de bioraffinage permet de fabriquer de nombreux produits aux usages divers. Le tableau ci-dessous présente les produits et les marchés les plus prometteurs pour chaque type de bioraffinerie. Chaque produit et chaque marché est évalué en fonction de sa maturité commerciale.

Même une bioraffinerie établie, comme une usine de pâte, a le potentiel de fabriquer de

nouveaux produits novateurs. Toutefois, elle doit trouver les marchés à la recherche de ces produits et un moyen de les leur livrer. De nombreuses bioraffineries explorent un processus expérimental : la production de produits chimiques d'origine biologique. Ces derniers peuvent remplacer les produits chimiques industriels fabriqués à partir de combustibles fossiles, ou encore servir de matières premières pour le plastique.

Le parcours des nouveaux produits : du concept à la réussite commerciale

1. Recherche et développement : un concept de produit existe, mais il doit être justifié ou appuyé par des recherches approfondies.
2. Validation de principe : des tests en laboratoire et une étude de marché préliminaire révèlent le potentiel.
3. Démonstration ou projet pilote : un test à petite échelle d'une nouvelle technologie ou d'un nouveau processus de production.
4. Début de la commercialisation : le produit est disponible sur le marché, mais uniquement en quantité limitée.
5. Maturité commerciale : le produit est largement disponible et la demande est constante.

Type de bioraffinerie	Produit	Usage ou marché	Préparation au marché
Pâte kraft (sulfate)	Pâte	Papier	Maturité commerciale
Pâte à dissoudre (sulfite)	Pâte	Rayonne	Maturité commerciale
	Pâte	Méthylcellulose	Maturité commerciale
Flux latéraux des usines de pâte	Térébenthine	Peinture, produits chimiques	Maturité commerciale
	Produits chimiques	Bioplastique	Variable
Pyrolyse	Biocharbon	Acier (substitution du charbon dans la production)	Début de la commercialisation
	Biocharbon	Agriculture (amendement du sol)	Maturité commerciale
	GNR	Gaz naturel	Début de la comm,
	Huile de pyrolyse	Raffinerie de pétrole	Début de la comm,
	Produits chimiques	Adhésif, savon	Début de la comm,
HTL	Biobrut	Raffinerie de pétrole	Début de la comm,
Gazéification	Gaz de synthèse	SAF	Projets pilotes
Bioraffineries nouvelles	Produits chimiques	Chimie industrielle	Variable
	Produits chimiques	Bioplastique	Variable

La valeur de la biomasse forestière

Quelles sont les répercussions financières de la biomasse forestière aujourd'hui?

Pour comprendre la valeur actuelle de la biomasse forestière dans le secteur forestier, des équipes de recherche ont réalisé une étude et une analyse économiques exhaustives. Elles ont essayé de mesurer les retombées économiques de la biomasse forestière des installations individuelles sur le secteur forestier dans son ensemble.

Elles ont mis l'accent sur deux matériaux : les sous-produits des usines et les biofibres forestières. L'enquête a porté sur les activités de l'industrie forestière ontarienne de 2019 à 2021. Elle a impliqué des personnes responsables de la récolte et de la production,

ainsi que des entreprises utilisatrices de biomasse.

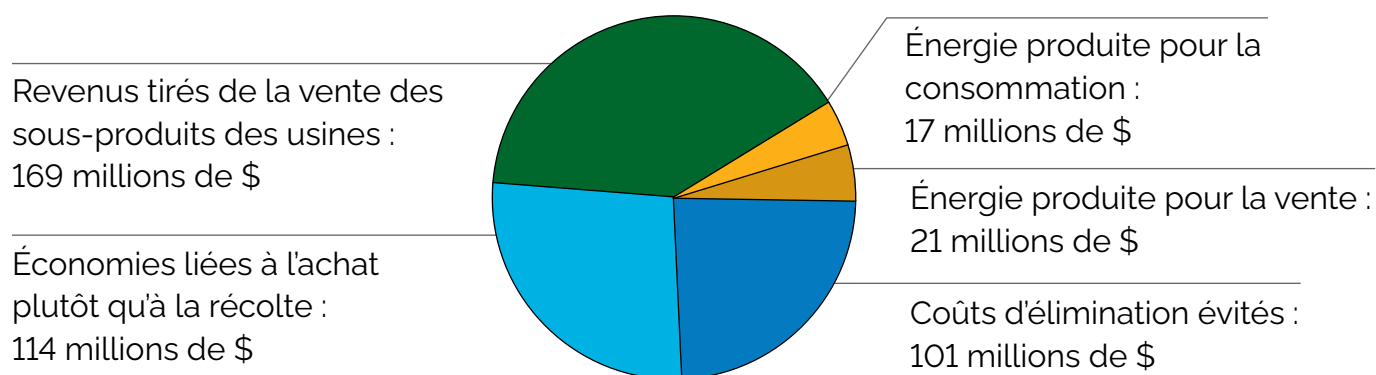
La contribution financière totale de la biomasse forestière est le total des éléments suivants :

- Revenus tirés de la vente des sous-produits des usines (usine de production)
- Économies liées aux coûts d'élimination de la biomasse non utilisée (usine de production)
- Économies liées à l'achat des sous-produits des usines plutôt qu'en effectuant une récolte (usine de consommation)
- Revenus tirés de la vente d'électricité issue de la biomasse (les deux)
- Économies liées à l'utilisation de l'électricité issue de la biomasse à l'usine (les deux)

Figure 3. Analyse des contributions financières de la biomasse forestière ontarienne

Contributions financières totales 422 millions de \$ CA

Par source de recettes (moyenne, 2019–2021)



Par type de produit (moyenne, 2019–2021)





Marchés futurs pour la biomasse forestière

Estimer la demande des marchés en bioproduits forestiers de l'Ontario d'ici à 2050

Il existe de nombreuses possibilités d'utiliser la biomasse forestière aujourd'hui. De nouveaux marchés et produits se développent rapidement. Au cours des prochaines décennies, de nouveaux débouchés se présenteront.

Les équipes de recherche s'appuient sur un ensemble de collecte de données, d'analyses de marché et d'enquêtes pour fournir une vision de l'avenir possible de la bioéconomie. Le tableau ci-dessous présente les prévisions de demande des marchés pour une grande variété de technologies de conversion, de produits et d'usages. Les prévisions sont réparties en deux périodes : d'ici à 2030 et de 2030 à 2050. Ces estimations ont été déterminées entre 2023 et 2024; elles peuvent ne pas refléter les conditions actuelles.



Estimer la demande des marchés d'ici 2050

Les prévisions concernant les produits issus de la biomasse sont réparties en fonction de leur probabilité de réussite en 2050 : élevée, moyenne et faible.

Il s'agit uniquement d'évaluations à long terme. La probabilité d'une réussite à court terme pourrait différer. Certains produits ayant une probabilité de réussite élevée en 2050 sont seulement des projets pilotes aujourd'hui. Un produit avec une faible probabilité de réussite en 2050 (les granules de bois pour le chauffage) rencontre du succès aujourd'hui. Le succès à long terme pour ce produit est considéré faible puisque les perspectives à long terme dépendent d'un appui accru de la part de programmes ciblés.



Probabilité de réussite en 2050 : élevée

Produit	Détails	D'ici à 2035	Demande des marchés en 2050	Bois nécessaire en 2050
Biocharbon pour la production d'acier (pyrolyse)	Le biocharbon fabriqué à partir de la biomasse forestière peut remplacer les combustibles fossiles (le charbon et le coke) dans les hauts fourneaux.	Faisabilité commerciale atteinte ou presque; demande importante de l'industrie sidérurgique	925 000 t	3,3 millions de tma
GNR ou hydrogène dérivé du gaz de synthèse pour l'énergie (pyrolyse)	En guise de substituts aux combustibles fossiles pour le chauffage et l'électricité. La demande en 2050 est incertaine et dépend de tendances économiques plus vastes.	Faisabilité commerciale atteinte ou presque	50 PJ	2,8 millions de tma
Biocharbon pour l'agriculture (pyrolyse)	Le biocharbon peut être ajouté au sol pour améliorer la qualité du sol et réduire l'utilisation d'engrais.	Faisabilité commerciale atteinte ou presque	1,5 million de t de biocharbon	3,75 millions de tma
Lignine pour l'asphalte (pâte)	La demande est fondée sur le remplacement de la moitié du bitume dans l'asphalte par de la lignine provenant de la pâte de bois.	Projets pilotes	25 000 t (bitume)	25 000 tma

t (tonne) – 1 000 kilogrammes.

tma (tonnes métriques anhydres) – Le poids de la biomasse forestière peut considérablement varier selon le taux d'humidité. Elle est donc pesée après avoir été séchée dans un séchoir jusqu'à atteindre un taux d'humidité de 0 %.

PJ (petajoules) – Unité de mesure de l'énergie. Un pétajoule correspond à l'énergie contenue dans environ 170 600 barils de pétrole brut. Cela représente près de l'équivalent de l'énergie nécessaire au fonctionnement du métro de Montréal pendant un an⁵.

5. Université de Waterloo. (s.d.). [Production d'énergie primaire](https://uwaterloo.ca/canadian-index-wellbeing/what-we-do/domains-and-indicators/primary-energy-production-terajoules) (disponible en anglais seulement). Indice canadien du mieux-être. <https://uwaterloo.ca/canadian-index-wellbeing/what-we-do/domains-and-indicators/primary-energy-production-terajoules>

Probabilité de réussite en 2050 : moyenne

Produit	Détails	D'ici à 2035	Demande des marchés en 2050	Bois nécessaire en 2050
Matériaux composites à la place des plastiques	L'estimation de la demande est très incertaine.	Projets pilotes	0,3 % des marchés mondiaux	472 000 tma
Carburant d'aviation durable (SAF)	Suppose que la demande de SAF augmente et que les autres biocarburants ne peuvent pas y répondre.	Projets pilotes	500 millions de L	1,7 million de tma
Biocharbon pour la production de métaux autres que l'acier	Sous-produit de la production de GNR.	Projets pilotes	Environ 200 000 t de biocharbon	800 000 tma
Huile de pyrolyse pour chauffage industriel	Estimation conservatrice de la demande possible. Utilisation en cours hors de l'Ontario.	Faisabilité commerciale atteinte	>300 millions de L	Plus de 500 000 tma
Huile de pyrolyse et biobrut pour alimenter les raffineries	Suppose le remplacement de 5 % de la production des raffineries, avec une réduction de 75 % de l'activité des raffineries d'ici 2050.	Début de la comm.	250 millions de L	611 000 tma
Combustible marine	L'estimation est de 13 % du marché.	Projets pilotes	123 millions de L	300 000 tma
Mousse et résines plastiques biosourcées pour mousse d'emballage	Suppose une croissance annuelle du marché de 5 %.	Projets pilotes	125 000 t	125 000 tma

Probabilité de réussite en 2050 : moyenne

Produit	Détails	D'ici à 2035	Demande des marchés en 2050	Bois nécessaire en 2050
Polyuréthane biosourcé pour l'industrie automobile	Suppose le remplacement de 25 % des combustibles fossiles utilisés pour la production de polyuréthane.	Faisabilité commerciale atteinte; entreprises existantes en expansion	90 000 t	120 000 tma
Graphite	Suppose une part de marché de 50 % pour les anodes biosourcées, 30 % de la production canadienne provenant de l'Ontario.	Projets pilotes	85 000 t	800 000 tma



Probabilité de réussite en 2050 : faible

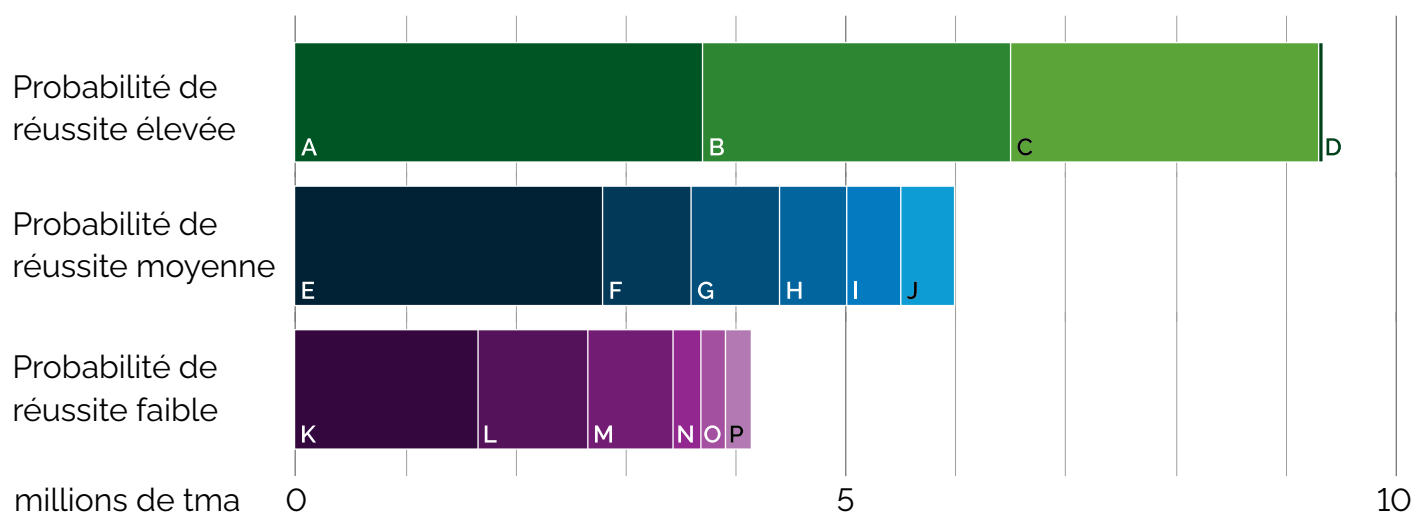
Produit	Détails	D'ici à 2035	Demande des marchés en 2050	Bois nécessaire en 2050
Bioliquides pour la fabrication chimique	Pour remplacer les liquides de gaz naturel. Hypothèse de 10 % du marché ontarien en 2050.	Inconnu; plus de recherches sont nécessaires	11 400 barils par jour	1,66 million de tma
Bioplastiques	Expansion de l'usine de démonstration.	Faisabilité commerciale atteinte	Potentiel pour une installation	1 million de tma
Granules/copeaux de bois pour le chauffage en milieu rural	Pour remplacer les combustibles fossiles pour le chauffage domestique, commercial et institutionnel.	Faisabilité commerciale atteinte (Les perspectives à long terme sont limitées sauf en cas d'un appui de la part de programmes ciblés.)	13 PJ	777 000 tma
Bioénergie associée au captage et stockage du carbone (BECCS)	D'après une installation à Williams Lake (C.-B.) qui génère de l'électricité pour 50 000 foyers.	Projets pilotes	Une installation de 50 MW	220 000 tma
Bioraffinerie pour les glycols et la lignine renouvelables	D'après une installation à Leuna, Allemagne.	Faisabilité commerciale atteinte; exploration avec des partenaires à l'international	Potentiel pour une installation	220 000 tma
Textiles	D'après une installation à Lenzing, Autriche. Le secteur des pâtes et papiers examine la possibilité de produire des fibres de qualité textile.	Faisabilité commerciale atteinte	Potentiel pour une usine de textile	250 000 tma

MW (mégawatt)

Figure 4. **Estimation de la demande des marchés en 2050**

Ce graphique estime les besoins en matières premières de biomasse brute pour chaque produit. Les données sont basées sur des prévisions de la demande des marchés en 2050. Le graphique présente la quantité de biomasses brutes consommées annuellement par chaque produit si la réussite prévue est atteinte. Les produits sont triés par probabilité de réussite.

Il s'agit uniquement d'estimations. Les prévisions ne reflètent pas précisément l'équilibre actuel entre l'offre et la demande de biomasse. Par ailleurs, les sous-produits, comme les résidus de scierie et les résidus de récolte, peuvent servir pour certaines de ces technologies, mais pas toutes.



Élevée

- A** Biocharbon pour l'agriculture
- B** Biocharbon pour la production d'acier
- C** GNR
- D** Lignine pour l'asphalte

Moyenne

- E** Carburant d'aviation durable
- F** Biocharbon pour d'autres métaux
- G** Graphite
- H** Biobrut
- I** Huile de pyrolyse pour chauffage
- J** Matériaux composites

Faible

- K** Bioliquides (produits chimiques)
- L** para-xylène
- M** Granules de bois
- N** Textiles
- O** Autres bioraffineries
- P** BECCS (captage du carbone)



Coûts d'investissement dans les bioraffineries

Les usines de pyrolyse et les usines de biobrut sont les moins coûteuses à démarrer (50 à 200 millions de dollars). Elles ciblent généralement des produits et des marchés à bas prix et à volumes élevés. Le biocharbon pour la production d'acier ou le biobrut en substitut de pétrole brut sont deux voies possibles. Il est possible d'utiliser des types de biomasse forestière de moins grande valeur dans ces chaînes d'approvisionnement. Cela entraîne des économies pour l'usine et une réduction des déchets dans le secteur forestier.

Le biobrut et l'huile de pyrolyse peuvent servir de produits de substitution dans les raffineries de combustibles fossiles existantes en Ontario. Ces installations peuvent augmenter la durabilité de leurs produits en remplaçant un pourcentage de leurs matières premières de combustibles fossiles par des produits issus de la biomasse.

Contrairement aux usines de pyrolyse ou de biobrut, les bioraffineries avancées peuvent nécessiter un investissement d'un milliard de dollars ou plus. Cependant, nombreuses de ces bioraffineries peuvent fabriquer des produits d'une plus grande valeur et cibler des marchés non exploités. De nouveaux processus innovants peuvent fabriquer des matériaux et des produits chimiques industriels très recherchés. Ces produits sont difficiles à produire autrement et sont donc vendus à des prix élevés.

Le remplacement des combustibles fossiles exige une stratégie multipartite

La biomasse peut créer des produits qui respectent les normes environnementales et contribuer à la transition mondiale vers une économie circulaire. Mais la chaîne de valeur des combustibles fossiles est efficace, à grande échelle et à coût relativement faible. La compétitivité des coûts est donc un défi, ce qui signifie que les nouvelles bioraffineries risquent de rencontrer des difficultés pour trouver leur marché. Soutenir le secteur établi de la biomasse à court terme permettra de renforcer les chaînes d'approvisionnement et d'élargir les investissements dans ce secteur. Cela favorisera l'établissement durable de projets de bioraffineries plus avancées.



Les projets de biomasse forestière et leurs implications pour les collectivités locales

Des projets novateurs sont déjà en cours dans plusieurs collectivités rurales, nordiques et autochtones en Ontario. Davantage de projets sont planifiés ou en phase de démarrage. Ces projets créent des emplois dans des collectivités ayant peu d'autres perspectives. Les données relatives aux retombées économiques et à l'impact social permettent de déterminer la façon dont ces collectivités sont touchées.

Les collectivités nordiques, rurales et autochtones de l'Ontario ont besoin de perspectives économiques locales, durables et stables. Les projets de bioéconomie forestière peuvent offrir de nouveaux emplois qui correspondent aux besoins et aux valeurs locales. Le Plan d'action en matière de biomasse forestière énonce trois principaux avantages à l'utilisation de cette ressource. Le deuxième des trois, « Soutenir les collectivités et les moyens de subsistance », présente des avantages tels que :

- Plus d'emplois locaux
- Des possibilités de formation et des occasions d'affaires locales
- L'autosuffisance des collectivités autochtones
- Des investissements dans l'infrastructure

L'essor de la bioéconomie à l'échelle locale peut contribuer à réduire la pauvreté et accroître l'autosuffisance et la résilience des collectivités. Il est nécessaire de concevoir des programmes avec ces objectifs à l'esprit.

Les stratégies en matière de bioéconomie peuvent mettre l'accent sur la technologie en accordant la priorité aux bioraffineries de

haute technologie, aux grandes entreprises privées et aux travaux de recherche-développement de pointe. La croissance économique locale et les avancées technologiques peuvent coexister et se compléter. Des politiques et des financements adaptés peuvent construire une chaîne de valeur pour la biomasse forestière qui répond à tous ces besoins et à tous ces avantages. L'industrie ontarienne de la biomasse pourrait fabriquer des produits de pointe pour les marchés internationaux, tout en procurant des avantages aux collectivités nordiques, rurales et autochtones.



Perspectives autochtones

Les collectivités autochtones dirigent plusieurs projets de biomasse et sont des partenaires clés dans d'autres. La bioéconomie forestière donne aux communautés autochtones des moyens importants pour le développement économique et l'autosuffisance énergétique. Elle permet aussi d'exercer une meilleure influence sur l'utilisation des ressources forestières de leurs territoires. Les collectivités autochtones peuvent adopter un rôle de premier plan dans le développement de la bioéconomie forestière de l'Ontario.

Les projets de biomasse ont suscité les éloges et la fierté des membres des collectivités et ont créé des emplois dans des collectivités en difficulté. Ils contribuent également au bien-être de la collectivité, réduisent la dépendance aux combustibles fossiles et utilisent les ressources forestières de manière durable. Les collectivités ont déclaré que les représentantes et représentants d'autres communautés autochtones ont exprimé leur vif intérêt à l'idée d'en apprendre davantage sur les possibilités bioénergétiques.



Étude de cas : La biothermie, une stratégie gagnante pour cette Première Nation

Territoire non cédé de Wiikwemkoong

Dans le cadre d'un programme visant à réduire l'utilisation de combustibles fossiles, la Wikwemikong Development Commission a entrepris une initiative pour développer l'infrastructure biothermique. Elle a installé des poêles et des chaudières à granules de bois, ainsi que des silos pour leur stockage. Ces nouveaux appareils de biothermie ont remplacé des appareils fonctionnant aux combustibles fossiles (fuel de chauffage) ou des poêles à bois inefficaces. La biothermie est désormais utilisée dans de grands bâtiments municipaux, tels que les écoles et les églises, ainsi que dans des immeubles d'habitation comptant jusqu'à 33 logements.

L'équipe d'enquête a entendu des membres de la communauté recrutés pour l'installation des appareils ou la livraison des granules de bois, ainsi que des utilisatrices et utilisateurs d'appareils. Les personnes étaient satisfaites de la réduction des coûts de chauffage, de la qualité de la chaleur et de la durabilité du système.

Les Aînés et les Aînées ont souligné que l'utilisation d'une récolte de biomasse durable renforce le respect pour le territoire. Les jeunes ont été enthousiasmés par une application qui permet de faire le suivi d'un appareil. Les perspectives de carrière pour entretenir ces appareils ont suscité de l'intérêt.



Plusieurs membres de la collectivité disposent désormais de la certification WETT (Wood Energy Technology Transfer), ce qui leur permet de contribuer à l'installation de ces appareils. Cette certification leur permet également de résoudre les problèmes avec les appareils existants. Les bénéficiaires n'ont pas à attendre que les réparatrices et réparateurs viennent de loin, ce qui représente un avantage considérable.

La prochaine étape pour la Wikwemikong Development Commission consiste à mettre en place un approvisionnement local en granules de bois. Elle propose d'établir une usine de granules de bois à Nairn Centre, à proximité d'une scierie existante. Présentement, le coût du transport sur de longues distances fait grimper le prix des granules de bois. Une usine locale de granules de bois permettrait de réduire les coûts pour les utilisatrices et utilisateurs. Ce projet emploierait 40 personnes à l'usine et 100 dans la forêt.

Wiikwemkoong a accueilli plusieurs représentantes et représentants d'autres communautés autochtones intéressées par les options de biothermie pour leurs collectivités.



Que veulent les collectivités?

Elles veulent en savoir plus

Le concept de « bioéconomie » est nouveau pour de nombreuses collectivités, y compris celles qui connaissent bien l'industrie forestière. Elles constatent ses avantages économiques, sociaux et environnementaux. Le potentiel est intéressant, et elles veulent mieux le comprendre. Elles veulent savoir comment la bioéconomie peut fonctionner pour elles.

Elles veulent former les autres

En général, les collectivités du nord de l'Ontario ont le sentiment que leur histoire n'est pas bien comprise dans la province. Ces collectivités cherchent à former le grand public sur le secteur forestier et ses avantages.

Elles veulent des solutions personnalisables

Chaque collectivité est unique. Les programmes d'expansion de la bioéconomie devront être adaptables et personnalisables. Les collectivités veulent avoir la liberté de développer leur propre voie.

Les personnes se soucient de leurs collectivités

Il est évident que ce sont les avantages sociaux de la bioéconomie, et non la seule croissance économique, qui séduisent les membres des collectivités. Ces collectivités veulent développer des économies locales prospères, résilientes et durables. De nombreuses personnes tiennent à se rassembler et à participer activement à l'élaboration de solutions à l'échelle locale. (Voir Des dirigeantes et dirigeants d'entreprises locales collaborent pour mettre en œuvre un virage vers la bioéconomie, à la page suivante.)



Étude de cas : Des dirigeantes et dirigeants d'entreprises locales collaborent pour mettre en œuvre un virage vers la bioéconomie

Comté de Renfrew

Avec les récentes fermetures des usines de pâtes et papiers de l'Ontario, le marché local de la pâte à bois a considérablement diminué au comté de Renfrew. Ces dernières années, moins de la moitié de la récolte annuelle durable autorisée a été exploitée.

Le même problème a touché la région de Renfrew dans les années 1990. Les usines de pâtes et papiers fermaient. Les sept scieries de la région perdaient leur clientèle. Toutes étaient des entreprises familiales, alors elles se sont rassemblées pour trouver une solution. Leurs propriétaires ont décidé d'investir ensemble pour lancer une usine de panneau de fibres à densité moyenne (MDF).

Les usines étaient responsables d'une grande partie de l'investissement, mais elles ont également établi un partenariat avec MacMillan Bloedel, une société forestière établie en Colombie-Britannique. Le plan a réussi. Le nouveau projet s'est fait connaître localement sous le nom d'usine de MDF « McBlo ». L'usine a changé de propriétaires, mais opère toujours aujourd'hui sous le nom de Roseburg MDF.

La région de Renfrew observe maintenant une répétition du ralentissement des années 1990. Les actuels propriétaires de la scierie cherchent à réitérer la réussite de McBlo. Ils sont prêts à investir et à chercher le type d'usine de biomasse qui pourrait répondre à leurs besoins. Le modèle « McBlo » pourrait être répété très prochainement.



Cultiver la réussite future

La collaboration

Pour qu'une nouvelle technologie passe d'une idée à un projet pilote, et d'un projet pilote à une production de masse, les conditions qui l'entourent doivent être favorables. De nombreuses personnes doivent se réunir. Une nouvelle technologie exige des investissements, des politiques favorables, une main-d'œuvre qualifiée, les bons matériaux et une demande du marché. Ensuite, elle peut réaliser son potentiel.

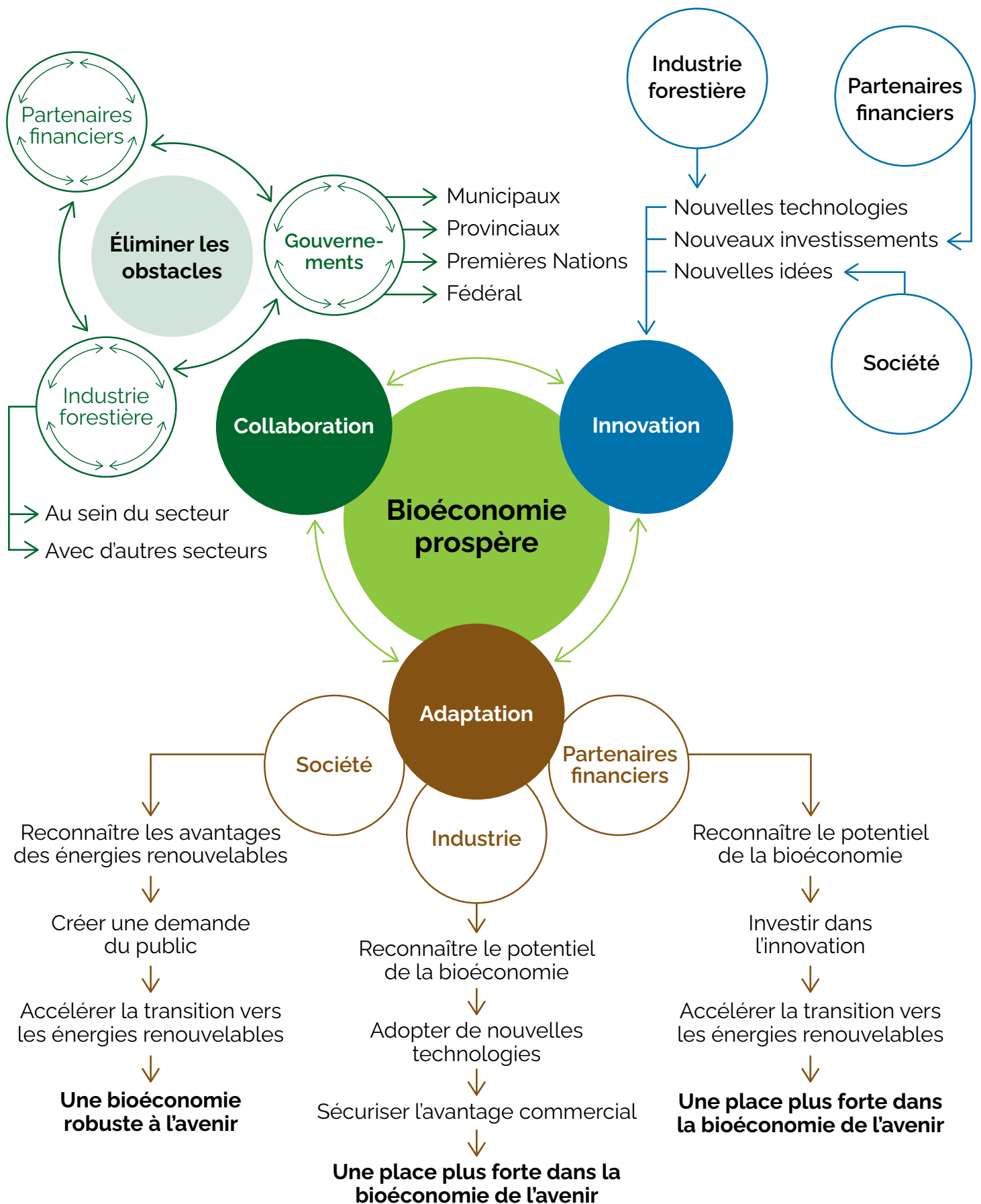
Les principales parties prenantes de l'industrie

Ces groupes importants occuperont le devant de la scène et construiront l'avenir de l'Ontario dans le secteur des bioproduits durant les prochaines décennies :

- Le groupe actuel d'entreprises productrices et utilisatrices spécialisées en biomasse en Ontario
- De nouvelles entreprises utilisatrices de biomasse qui s'engagent déjà à développer des installations en Ontario
- De nouvelles entreprises utilisatrices de biomasse de l'extérieur de la province qui veulent établir des partenariats avec des entreprises ontariennes
- D'autres industries ontariennes qui voient des possibilités de remplacer les produits dérivés des combustibles fossiles (dans les pièces de véhicules, l'agriculture, l'industrie lourde, et plus encore)



Figure 5. Composants clés d'une bioéconomie prospère



Le potentiel de l'Ontario comme chef de file mondial en matière de bioéconomie

L'évolution de l'approvisionnement en biomasse forestière à l'échelle planétaire

La taille de l'Ontario signifie que le bois doit parcourir de longues distances, ce qui augmente les coûts. À première vue, cela peut sembler faire de l'Ontario une source de biomasse forestière moins intéressante. Toutefois, il est plus difficile de se procurer du bois dans de nombreuses autres régions de la planète. Le coût de la récolte et du transport ne cessera d'augmenter dans ces zones géographiques.

Une industrie des bioproduits émergente

Les entreprises ontariennes sont déjà actives dans le secteur des bioproduits. Elles produisent des biocombustibles, du biocharbon et des produits biochimiques qui peuvent se transformer en plastique. Plusieurs universités et collèges se concentrent sur la recherche ou la formation dans le secteur des bioproduits.

Des réseaux pour l'innovation

La province a établi le Centre de recherche et d'innovation en bioéconomie (CRIBE) en 2019. Ce centre soutient la création de nouveaux emplois et d'entreprises dans le domaine de la bioéconomie forestière. Le CRIBE a ensuite mis sur pied Nextfor, un groupe collaboratif mené par l'industrie et provenant d'une diversité de secteurs. L'objectif de Nextfor est de rassembler des personnes innovantes afin de collaborer au développement de la bioéconomie forestière de l'Ontario.

Une perspective verte

Les tendances mondiales créeront des débouchés pour la biomasse forestière de l'Ontario. Les politiques européennes en matière d'énergies renouvelables sont le principal moteur des marchés de la bioénergie forestière au Canada et en Ontario depuis 20 ans. La demande internationale pour des solutions visant à remplacer les combustibles fossiles continue de croître, que ce soit pour l'énergie, les matériaux ou les produits chimiques. Les politiques internationales relatives aux changements climatiques sont susceptibles de continuer à stimuler la croissance de la bioéconomie locale.



L'Ontario relève proactivement les défis du secteur

Les démarches actuelles dans le cadre du Plan d'action en matière de biomasse forestière favorisent l'utilisation de cette ressource pour assurer la pérennité des emplois, renforcer la durabilité du secteur forestier et stimuler le développement économique. Une enquête de 2015⁶ a demandé à 190 entreprises canadiennes dans l'industrie des bioproduits les défis auxquels elles faisaient face. La pénurie de fonds était la réponse la plus courante, 30 % la présentant comme un grand défi. Les coûts et la lenteur de l'approbation réglementaire étaient la deuxième réponse la plus courante (plus de 20 %).

Avec la Stratégie pour le secteur forestier et le Plan d'action en matière de biomasse forestière, l'Ontario prend des mesures pour aborder la question du financement des projets et du fardeau de la réglementation. La Stratégie pour le secteur forestier s'engage à « Renforcer la compétitivité des coûts de l'Ontario » tandis que la province s'engage à « Améliorer les cadres commerciaux et réglementaires pour l'utilisation de la biomasse forestière » dans le Plan d'action en matière de biomasse forestière.



Financer le passage à la bioéconomie

Le Programme ontarien d'utilisation de la biomasse forestière soutient les initiatives qui maintiennent et augmentent l'utilisation durable du bois dans la province, qui commercialisent de nouvelles utilisations de la biomasse forestière et qui facilitent la participation et les projets dirigés par des Autochtones dans les secteurs de la biomasse forestière. Le programme accorde la priorité aux initiatives qui travaillent avec des espèces sous-utilisées et la biomasse forestière.

Le Programme d'investissement et d'innovation dans le secteur forestier fournit des fonds destinés à des possibilités stratégiques pour améliorer le secteur forestier. Il vise à améliorer la productivité et l'innovation, à accroître la compétitivité du secteur, à faciliter l'accès à de nouveaux marchés et à renforcer les économies régionales.



6. Rancourt, Y., C. Neumeyer, N. Zou. (2017). *Résultats de l'Enquête sur la production et le développement de bioproduits, 2015*. Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/18-001-x/18-001-x2017001-fra.htm>



Conclusion : **Cultiver une bioéconomie en Ontario**

L'Ontario a la bonne combinaison de ressources et de possibilités pour cultiver un secteur de la biomasse forestière solide et prospère. La province possède des forêts gérées durablement afin d'offrir des matières premières. Les capacités et l'expérience de son industrie forestière constituent un excellent point de départ. Elle compte sur une base manufacturière diversifiée pour créer de nouveaux produits, et sur une main-d'œuvre qualifiée pour pourvoir de nouveaux postes. Grâce à la mise en œuvre de la Stratégie pour le secteur forestier et du Plan d'action en matière de biomasse forestière, l'Ontario contribue à la création d'une bioéconomie forestière robuste, prospère et durable. L'avenir appartient à la bioéconomie, et l'Ontario est prêt à y prendre part.



