



Diagnostic du potentiel d'économie circulaire

PARCS INDUSTRIELS PINK
ET AÉROPARC DE LA VILLE DE GATINEAU

SEPTEMBRE 2021

RAPPORT FINAL

En collaboration avec le
**Centre de transfert technologique
en écologie industrielle**

ctt*éi* CENTRE DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE
EN ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	2
PARTIE 1: Mise en contexte	4
1.1. L'économie circulaire	4
1.2. Les auteurs	4
1.3. Les grandes étapes	5
1.4. Modifications apportées à la planification initiale	7
PARTIE 2: Des modèles inspirants à travers le monde	8
2.1. Écoparc industriel de Kalundborg	8
2.2. Zone industrielle de Dunkerque - ÉcoPAL	9
2.3. Port d'Amsterdam	10
PARTIE 3: L'étude des parcs industriels Pink et Aéroparc	11
3.1. Portrait des deux parcs industriels	11
3.2. Plan d'action en économie circulaire	16
3.3. Proposition de deux projets pilotes	24
3.4. Leviers financiers pour la mise en oeuvre du plan d'action et des projets pilotes	31
3.5. Exemples spécifiques de stratégies d'économie circulaire impliquant des entreprises des parcs industriels Aéroparc et Pink	31
PARTIE 4: Pour aller plus loin - Exemples généraux de pratiques de circularité pour les trois chaînes de valeur	35
Conclusion	41
Bibliographie	43
ANNEXE 1 - LES 12 STRATÉGIES DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE	45
ANNEXE 2 - SONDAGE ET RÉSULTATS	46



INTRODUCTION

En novembre 2018, la Ville de Gatineau a signé la Déclaration d'urgence climatique, tout comme plus de 400 municipalités québécoises. Ce faisant, elle reconnaissait sa contribution à la crise climatique et s'engageait à adopter rapidement des solutions concrètes pour réduire son bilan carbone. Les industries, commerces et institutions (ICI) sont responsables de près de 30% des émissions de gaz à effet de serre (GES) québécoises. À l'échelle de Gatineau, les ICI seraient responsables de 25% des émissions de GES. Il est donc essentiel d'adopter des mesures afin de les aider à freiner la surexploitation des ressources et la pollution.

Selon un rapport produit par la fondation Ellen McArthur, une transition vers une économie circulaire a le potentiel de réduire la consommation de matières premières de 32% en 2030 et de 53% en 2050. Pour atteindre cette importante réduction, il faut premièrement prendre conscience de l'ampleur du gaspillage actuel. "De nombreuses pertes de ressources sont attribuables à des processus non optimisés et qui, partant, accroissent d'autant les besoins en matières premières vierges. Par exemple, de 10 à 15 % des matériaux des infrastructures ne sont pas récupérés pendant la construction, et 54 % des matériaux issus de la démolition de maison sont destinés à l'enfouissement. Les voitures sont inutilisées pendant 92 % du temps, les espaces de travail sont inutilisés de 50 à 65 % du temps et la durée de vie moyenne des articles manufacturés est de neuf ans". (2015, Fondation Ellen MacArthur)

En somme, il est estimé que moins de 9 % des ressources extraites ont une seconde vie. L'économie circulaire offre des opportunités majeures pour ces 90% des ressources en circulation. En plus de l'inquiétude qui entoure l'épuisement des ressources primaires, l'enjeu de circularité de la matière est directement lié aux émissions de GES. Selon le professeur Franck Scherrer et le directeur du Centre d'études et de recherches intersectorielles en économie circulaire (CERIEC), Daniel Normandin, "la transition des villes vers une économie circulaire apparaît non seulement comme une évidence, mais également comme une urgence. Cette urgence est d'autant plus exacerbée qu'il sera impossible de réduire suffisamment les émissions globales de gaz à effet de serre pour atteindre les objectifs climatiques de l'Accord de Paris sans circulariser l'ensemble des flux de matière puisque 62 % des émissions proviennent de l'extraction des ressources, de leur transformation et de la production de biens." (2019, Conseil jeunesse de Montréal, F. Scherrer et D. Normandin)

L'adoption d'une économie circulaire est nécessaire pour augmenter notre résilience et cette transition doit s'intégrer dans un cadre stratégique défini, c'est-à-dire se doter de stratégies territoriales qui englobent des projets structurants permettant d'atteindre des objectifs déterminés par l'ensemble des acteurs (2020, Forum économique mondial). Plusieurs initiatives à l'international constituent des modèles d'économie circulaire au sein de parcs industriels, dont la réputée symbiose industrielle de Kalundborg, au Danemark. De tels projets sont également développés au Québec, dont la symbiose industrielle de Bécancour, première au Québec, qui rassemble les entreprises voisines depuis 2008. La mise en réseau des entreprises par des échanges de ressources permet de générer des revenus additionnels, de diminuer les coûts de gestion des matières résiduelles ainsi que l'impact environnemental des entreprises et d'encourager les liens sociaux entre les entreprises d'un même parc industriel. Ces avantages augmentent l'attractivité de la zone industrielle.

C'est dans ce contexte que la Ville de Gatineau a fait appel au Conseil régional de l'environnement et du développement durable de l'Outaouais (CREDDO) pour la réalisation d'un mandat visant à déterminer le potentiel d'intégration de l'économie circulaire dans deux parcs industriels de la Ville. Le Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTÉI), partenaire scientifique du CREDDO a également collaboré au projet. Ce rapport combine les contributions des deux organismes. **L'objectif de ce mandat est d'identifier les besoins et les stratégies pertinentes à implanter dans les parcs industriels Pink et Aéroparc en accordant une attention particulière aux secteurs de la construction, la transformation, l'agroalimentaire et le transport des matières résiduelles.** La proximité des entreprises offre des opportunités intéressantes pour intégrer l'économie circulaire.

Par la mise en œuvre des recommandations mentionnées dans ce rapport, la Ville de Gatineau a le potentiel de devenir une référence en termes d'implantation de l'économie circulaire dans ses parcs industriels. Cette vision s'inscrit dans une vaste démarche d'action climatique, soit celle de prioriser la lutte et l'adaptation aux changements climatiques par l'adoption de principes d'approvisionnement responsable, la réduction de la quantité de matières éliminées, la gestion écoresponsable des matières résiduelles, la réduction de la consommation d'énergie et d'eau ainsi que l'optimisation des infrastructures, des équipements et des ressources, tant matérielles qu'humaines. D'ailleurs, dans le cadre du Plan Climat, la Ville souhaite réduire d'ici 2030 les émissions de GES provenant des activités municipales de 50% par rapport à 2015 et celles de la collectivité de 35%. De plus, par sa participation à l'initiative *Villes et régions circulaires* portée par la Fédération canadienne des municipalités, RECYC-QUÉBEC, le Conseil national zéro déchet et le Recycling Council of Alberta, la Ville se dotera, dans la prochaine année, d'une feuille de route en économie circulaire. Un tel positionnement serait également bénéfique au rayonnement de la Ville de Gatineau dans sa position transfrontalière.

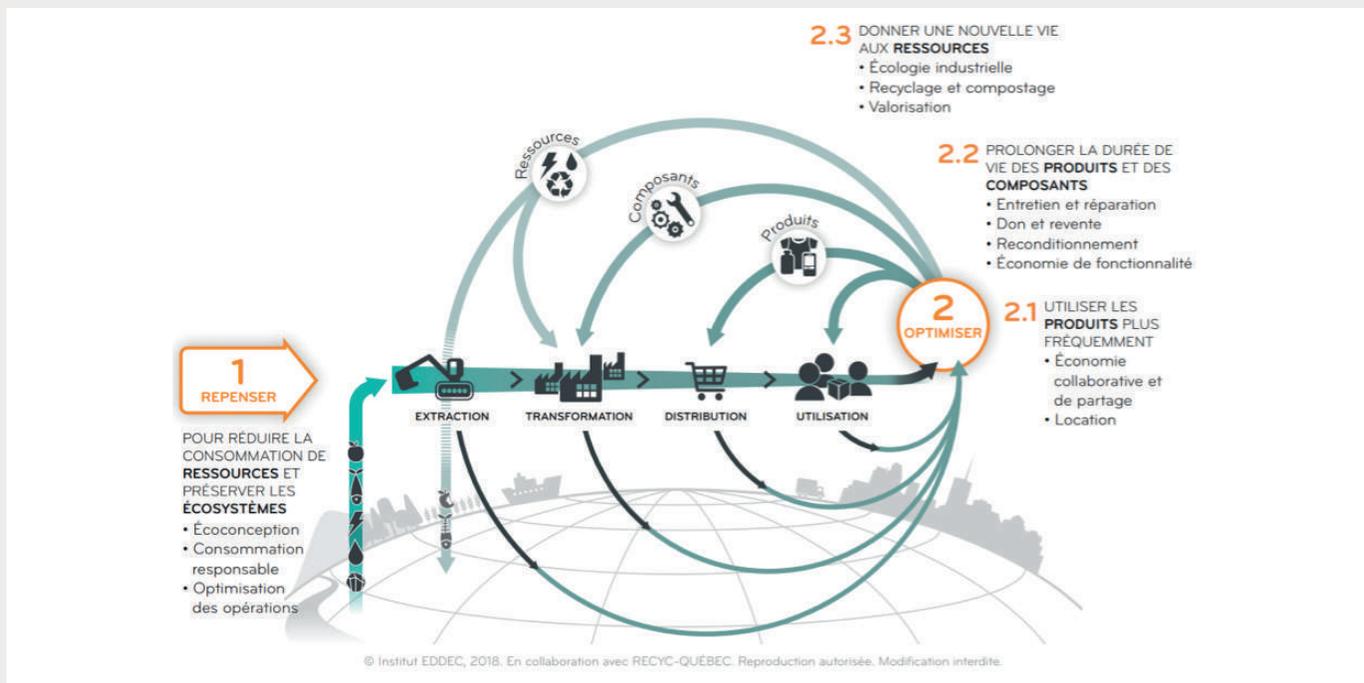
Ce rapport comporte quatre parties. Premièrement, une mise en contexte présente les bases de l'économie circulaire ainsi que la méthodologie employée. Deuxièmement, des exemples inspirants à l'international sont exposés. La troisième partie dresse le portrait des deux parcs à l'étude et présente le plan d'action élaboré par le CREDDO pour structurer la démarche de transition vers une économie circulaire. Enfin, la quatrième et dernière partie présente une variété de stratégies potentielles pour aller plus loin selon trois chaînes de valeur prioritaires identifiées.

PARTIE 1 : Mise en contexte

1.1. L'économie circulaire

L'économie circulaire s'oppose au principe d'économie linéaire qui consiste à extraire les matières premières nécessaires à la production, puis à les transformer, à les consommer et enfin à les éliminer lorsqu'elles n'ont plus d'utilité, sous forme de déchets. Il va sans dire que l'économie linéaire n'est pas soutenable à long terme puisqu'elle exploite en continu des ressources limitées.

L'Institut de l'environnement, du développement durable, et de l'économie circulaire (Institut EDDEC) définit l'économie circulaire comme un "Système de production, échange et consommation visant à optimiser l'utilisation des ressources à toutes les étapes du cycle de vie d'un bien ou d'un service, dans une logique circulaire, tout en réduisant l'empreinte environnementale et en contribuant au bien-être des individus et collectivités" (2019, Recyc-Québec).



Tel que l'illustre le schéma, l'économie circulaire s'intègre à toutes les étapes du processus de production et de consommation. En amont, elle propose de repenser le produit ou la façon de consommer. En aval, elle incite à optimiser les chaînes de production en favorisant le partage, en allongeant la vie des produits et en évitant l'enfouissement par le recyclage, le compostage ou la valorisation. La définition détaillée des 12 stratégies de l'économie circulaire est présentée en annexe 1.

1.2. Les auteurs

Le CREDDO

Le CREDDO est un organisme de concertation régional. Il propose des solutions aux enjeux environnementaux locaux concernant trois grands piliers d'action : l'économie verte, l'adaptation aux changements climatiques et la protection des milieux naturels. Il se concentre notamment sur l'économie circulaire dans le cadre de ses travaux visant à promouvoir et développer des projets d'économie verte.

Le CREDDO fait partie du réseau québécois des symbioses industrielles avec son programme Synergie Outaouais. Ayant pour vision de propulser l'économie circulaire dans les ICI de la région, Synergie Outaouais décline sa mission en trois axes :

- Relier : favoriser la cohésion des acteurs dans la démarche de transition
- Développer : pousser l'innovation par l'apport de soutien technique et adapté
- Informer : propulser les initiatives et partager la connaissance

Par son modèle de mise en œuvre, Synergie Outaouais est un programme unique au Québec qui offre des solutions concrètes aux industries en termes d'optimisation de la gestion des matières résiduelles et de développement durable. Spécialisé en stratégies d'affaires et innovations, Synergie Outaouais contribue à faire de l'économie circulaire une nouvelle voie pour les organisations. Le caractère unique du programme provient de la structure des actions et de l'emphase portée à la concertation ainsi qu'au développement de partenariats territoriaux. En plus des accompagnements personnalisés, un effort important est accordé au pilotage de tables rondes et de comités ainsi qu'à l'organisation de formations et d'ateliers. L'équipe innove constamment et propulse l'économie circulaire dans une variété de sphères d'action, avec pour ambition de positionner l'économie circulaire en tant que sujet central dans le paysage entrepreneurial de l'Outaouais.

Le CTTÉI

Le CTTÉI est le partenaire scientifique du CREDDO pour ses projets de recherche. Depuis plus de 10 ans, il favorise le déploiement territorial de l'économie circulaire et développe des outils pour atteindre les résultats visés. Dans le cadre de ce mandat, l'expertise du CTTÉI est mise à profit de plusieurs façons. Premièrement, l'expérience poussée du CTTÉI dans le déploiement d'écoparcs industriels a servi à orienter et confirmer la méthodologie préconisée par le CREDDO. Deuxièmement, le CTTÉI est titulaire d'une Chaire de recherche en écologie industrielle et territoriale (CRÉIT) du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) dont les thèmes visent à accroître la connaissance des métabolismes industriels, du métabolisme territorial et l'émergence de synergies industrielles. Par cette Chaire, le CTTÉI dispose de vastes banques de données qui permettent de modéliser les flux de matières générés dans les parcs industriels en tenant compte des entreprises présentes. Troisièmement, l'équipe du CTTÉI contribue également à l'analyse du profil du parc et à l'élaboration de stratégies de déploiement de l'économie circulaire au sein des deux parcs industriels ciblés.

1.3. Les grandes étapes

Le mandat, qui s'est déroulé sur une période de 9 mois, a compris les étapes suivantes :

1. Envoi d'un questionnaire aux entreprises des parcs industriels étudiés

Un questionnaire (cf. annexe 2) a été administré aux entreprises des deux parcs industriels afin d'évaluer leurs pratiques actuelles en termes d'économie circulaire et de saisir leur intérêt à intégrer certaines nouvelles stratégies. Pour élaborer ce questionnaire, le CREDDO s'est inspiré d'une revue littéraire de même que de son expertise.

Ce questionnaire a été révisé par le Secrétariat au développement économique de la Ville de Gatineau ainsi que par ID Gatineau, puis a été diffusé par la Ville à partir de la liste de diffusion interne. Il a également été

publié sur les réseaux sociaux de la Ville de Gatineau, du CREDDO et de l'ACQ. Enfin, des entreprises ont également été contactées par téléphone. Le choix d'envoyer le questionnaire à des entreprises qui ne sont pas établies dans les deux parcs faisant l'objet du mandat s'explique par trois raisons. Premièrement, cela a permis de rejoindre certaines entreprises dont l'adresse courriel ne figurait pas dans les listes de la Ville. Deuxièmement, la diffusion dans les réseaux sociaux a été jugée pertinente par les parties prenantes (le SDE, le Service des communications et le CREDDO) pour la publicité/promotion du sondage. Troisièmement, faire la promotion du questionnaire auprès d'une clientèle élargie nous a permis de récolter davantage de réponses. Considérant la situation de pandémie, nous étions conscients qu'il serait plus difficile de rejoindre les entreprises. Nous avons convenu que les réponses des autres entreprises pourraient compléter celles des entreprises présentes dans les parcs puisque le questionnaire abordait des questions de pratiques actuelles, d'intérêt, de freins et de leviers. Ces réponses qualitatives peuvent, avec prudence, être transposées à plusieurs autres entreprises selon les secteurs d'activité. Nous n'avons pas posé de questions quantitatives qui auraient dû être écartées pour les entreprises à l'extérieur des parcs à l'étude. Malgré ces efforts de promotion, le nombre de répondants après un mois de diffusion était de 30, dont seulement 13 sont des entreprises établies dans les parcs industriels Aéroparc ou Pink.

2. Organisation d'une rencontre d'échanges avec les entreprises de notre réseau

Afin de préciser les freins et opportunités identifiés dans le questionnaire ainsi que d'évaluer des pistes de solutions en réponse aux besoins mentionnés par les entrepreneurs, l'équipe du CREDDO a organisé une rencontre d'échanges le 19 octobre 2020 dans le cadre de la 4e édition de la semaine de l'économie circulaire en Outaouais.

3. Collecte d'informations sur les entreprises des parcs industriels et analyse des résultats par le CTTÉI

Les résultats du questionnaire ainsi que les discussions de l'activité de consultation ont permis d'obtenir de premiers constats. Toutefois, dans le souci de proposer des solutions adaptées aux parcs industriels ciblés, davantage de données étaient nécessaires pour émettre des recommandations. Puisque le CTTÉI dispose de banques de données précises et élaborées, il est en mesure de dresser un portrait théorique des flux entrants et sortants des entreprises en fonction de leur code SCIAN et de leur taille. Cette méthode a été favorisée au modèle intersectoriel de l'économie québécoise puisque, selon le CTTÉI, l'information accessible par ce second modèle est moins détaillée que les tableaux de CANSIM de Statistique Canada. Ainsi, à partir d'une liste d'entreprises fournie par le CREDDO et les informations du registraire des entreprises du Québec, le CTTÉI a pu étudier l'applicabilité de l'économie circulaire selon les principales chaînes de valeur présentes et les intrants et extrants typiques.

4. Revue littéraire des bonnes pratiques dans les parcs industriels à travers le monde

Il existe plusieurs exemples inspirants de parcs industriels circulaires à travers le monde. Certaines de ces initiatives ont été testées, documentées et améliorées depuis quelques années. S'en inspirer afin de reproduire les actions qui correspondent au contexte de Gatineau est tout à fait pertinent. Quelques exemples sont présentés dans ce rapport.

5. Rédaction de recommandations sous forme d'un plan d'action pour l'intégration de l'économie circulaire au sein des parcs industriels Aéroparc et Pink

Les quatre étapes précédentes ont permis d'identifier les objectifs visés ainsi que les actions à mettre en place pour transformer les parcs étudiés en parcs industriels durables, rassemblant des entreprises qui feraient preuve d'exemplarité par l'optimisation de leur fonctionnement interne ainsi que par leur contribution à l'écosystème. La vision portée par ce mandat est de développer des parcs industriels où les transports seraient optimisés, les espaces et ressources seraient utilisés à leur plein potentiel et les matières résiduelles et émissions de GES seraient réduites. Cette vision assurerait un positionnement concurrentiel et la création d'emplois de qualité et serait la base d'une stratégie d'attraction et de rétention des entreprises dans les parcs étudiés.

1.4. Modifications apportées à la planification initiale

L'année 2020 a été marquée par le début d'une crise sanitaire sans précédent qui a eu d'importantes répercussions sur l'ensemble de la population, n'épargnant pas les entreprises. De ce fait, et suite à une rencontre avec le Secrétariat au développement économique de la Ville de Gatineau, l'échéancier et la méthodologie ont été modifiés :

- Le mandat, qui devait initialement se dérouler entre janvier et septembre 2020 a été suspendu entre les mois de mars à septembre 2020. Il a été convenu que le CREDDO rendrait son rapport final en mai 2021.
- La méthodologie initiale prévoyait une implication des entreprises dès le début du mandat lors de la diffusion du questionnaire. Or, leur faible disponibilité a été compensée par un travail théorique davantage soutenu de la part du CTTÉI.
- Une activité de mobilisation était prévue vers la fin du mandat. Cette dernière avait pour objectifs de valider les pistes de recommandations élaborées et de prioriser certaines actions. Or, cette activité a été annulée en raison de la crise sanitaire qui perdure.

PARTIE 2 : *Des modèles inspirants à travers le monde*

Certains pays et régions se démarquent depuis plusieurs années dans le déploiement de parcs industriels durables. L'expérience a démontré qu'adopter des stratégies d'économie circulaire et d'exploiter le potentiel d'interactions avec les entreprises à proximité peut fournir des opportunités économiques intéressantes. Ces pratiques permettent aussi de développer une résilience en se fiant sur des circuits courts. Ces cas à succès ont obtenu des résultats concluants grâce à des méthodologies précises et adaptées. Ces dernières ont assurément orienté le plan d'action proposé à la partie 3. Voici trois exemples de bonnes pratiques dont la Ville de Gatineau pourrait s'inspirer.

2.1. Écoparc industriel de Kalundborg

La symbiose de Kalundborg est sans équivoque le cas le plus connu, étudié et documenté. Depuis 1960, les entreprises du parc industriel multiplient et consolident les échanges d'eau, de chaleur et de sous-produits des entreprises issues de différents secteurs (énergie, traitement des eaux, gestion des matières résiduelles, chimiques et biochimiques, transformation et agriculture). Ci-dessous, un aperçu des étapes significatives depuis le début de la démarche :

1. Dominées par l'intérêt économique, les entreprises désirent maximiser leur profitabilité et assurer leur pérennité (2018, A.-R. Zaoual et X. Lecocq);
2. Construction d'un pipeline reliant le lac Tisso à la raffinerie Equinor afin de s'approvisionner en eau en passant par les installations de traitement des eaux de la Ville;
3. La raffinerie s'associe à l'entreprise Gyproc en fournissant de la chaleur résiduelle nécessaire au processus de production de produit de Gyproc;
4. Création de Kalundborg Symbiosis Center dans le but d'organiser l'évolution du parc et créer un lieu de rencontre physique entre les partenaires.

Facteurs de succès :

- Enjeu commun de pérenniser l'approvisionnement en eau aux entreprises du parc et à la localité;
- Collaboration spontanée et progressive avec la Ville de Kalundborg dès le début;
- Gain économique franc pour les entreprises sur les coûts de production d'environ 24 millions d'euros par an (2017, Fondation Ellen MacArthur);
- Culture de coopération entre les acteurs;
- Stimule constamment l'innovation de façon à renforcer la résilience de l'écosystème du parc (p. ex. projet de production d'algues et de bioéthanol);
- Son statut de pionnier dans le domaine des parcs éco-industriels est désormais un attrait;
- L'écologie industrielle et l'économie circulaire sont intégrées au cœur de la vision, mission et valeurs du parc;
- Les collaborations se créent et se terminent en fonction de leur pertinence. Le parc évolue et s'adapte aux nouveaux marchés (p. ex. transition de l'énergie fossile vers l'énergie renouvelable);

- La symbiose a son propre conseil d'administration dont chaque partenaire a un membre qui y siège.

2.2. Zone industrielle de Dunkerque – EcoPAL

EcoPAL est un excellent exemple de symbiose industrielle. Le projet, qui misait initialement sur la mutualisation entre des entreprises portuaires de proximité, s'est élargi à l'ensemble des entreprises de la région. À ce jour, 320 000 \$CAD/an sont économisés, 250 tonnes/an de matières résiduelles sont déviées et 22 t CO₂éq./an sont évitées. Ci-dessous, un aperçu des étapes significatives de la démarche :

1. En 1999, une préétude d'écologie industrielle est réalisée auprès de 15 entreprises. 5 000 flux sont répertoriés, permettant d'identifier 30 synergies potentielles;
2. Planification de la démarche d'écologie industrielle;
3. Collecte mutualisée des matières résiduelles visant le papier, carton, archives, produits électroniques, piles et cartouches d'encre;
4. Réduction de l'eau : Substitution de l'utilisation d'eau potable par l'utilisation d'eau de pluie, valorisation des flux d'eau chaude;
5. Substitution de matière : production d'électricité à partir de gaz sidérurgiques résiduels; valorisation de chutes d'aluminium, de cendres, de boues phosphatées, de matière organique, etc.;
6. Entretien mutualisé des équipements;
7. Accompagnement des entreprises en développement durable.

Facteurs de succès :

- Partenariat entre des acteurs économiques, des entreprises et des universités;
- Intégration de l'écologie industrielle dans les orientations du port grâce à une contribution du port sous plusieurs formes : animation d'un groupe de travail Dunkerquois en vue de l'élaboration d'une feuille de route 2015/2018 orientée vers des projets d'économie circulaire, structuration d'un club régional dédié à l'économie circulaire et mise en place d'un réseau de partenaires publics qui soutiennent financièrement ECOPAL pour ses actions d'accompagnement des entreprises sur les enjeux d'économie circulaire.

EcoPAL bénéficie d'une plateforme qui permet désormais le partage des outils et diagnostics pour favoriser les bonnes pratiques de ses adhérents. Les principes de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle sont maintenant si bien ancrés que des projets innovants connectent les activités des industries à la communauté urbaine à proximité. C'est le cas du nouveau projet de réseau de chaleur de Grande-Synthe qui vise à récupérer la chaleur perdue (fatale) de l'usine d'Arcelor Mittal en vue de la convertir en eau chaude qui alimente en chaleur le réseau de la communauté. (s.d. EcoPAL)

2.3. Port d'Amsterdam

Le port d'Amsterdam contribue à un projet ambitieux d'économie circulaire à l'échelle de la ville portant sur deux chaînes de valeur : les matières organiques et les matériaux de construction. Même s'il comporte des particularités propres à une zone portuaire, la démarche et les facteurs de succès peuvent être facilement transposés au mandat actuel. Ci-dessous, un aperçu des grandes étapes de la démarche :

1. La Ville a entrepris une démarche d'économie circulaire en réalisant une étude de type City Scan, accompagné par Circle Economy (2008, Circle Economy);
2. Le port assure une cohésion dans le fonctionnement du parc grâce à la présence de plusieurs entreprises du secteur du recyclage (collecteurs, entrepreneurs en démolition, récupérateurs de métaux, récupérateurs de caoutchouc, producteur de béton, producteur de fertilisant, producteur d'huile pyrolytique) et de la biotechnologie (récupérateurs d'énergie, producteurs de biodiesel, producteurs de monomères biosourcés, producteurs de compost, traitement des eaux);
3. Adoption d'une vision long terme et harmonisée centrée sur une récupération des nutriments et le bioraffinage, dont la récupération en boucle fermée des phosphates à partir des résidus alimentaires et des cendres volantes.

Facteurs de succès :

- Une étude du métabolisme portuaire et urbain a permis d'identifier des pistes circulaires;
- Les objectifs de développement du port et de la Ville sont alignés;
- Le port est désigné comme zone libre : une souplesse réglementaire au niveau du transport et de l'urbanisme permet de mettre en place des initiatives innovantes. Le zonage, qui peut être un frein ou un facteur de succès, doit être pris en considération. (s.d., Port of Amsterdam)

PARTIE 3 : L'étude des parcs industriels Pink et Aéroparc

3.1. Portrait des deux parcs industriels

L'accès à l'information et la connaissance des entreprises constituant les deux parcs industriels étant limités, le CREDDO a fait équipe avec un centre de recherche spécialisé en écologie industrielle, soit le CTTÉI. Ce dernier dispose d'une méthodologie et d'outils testés et confirmés leur permettant de dresser un portrait théorique des principales composantes pertinentes à l'analyse du potentiel d'intégration d'économie circulaire par les entreprises. Ces informations sont notamment les principaux secteurs d'activités par ordre d'importance, les flux entrant et sortant, les chaînes de valeur qui peuvent être exploitées, les échanges potentiels de matières, etc.

Voici une synthèse du portrait des parcs industriels Pink et Aéroparc.

Aéroparc industriel

- Approximativement 154 entreprises;
- Parc adjacent à un aéroport avec l'autoroute 50 à proximité ainsi qu'une desserte ferroviaire;
- Plusieurs terrains vacants pouvant accueillir de futurs bâtiments industriels;
- Superficie disponible de 473 141 m²;
- Opportunité de croissance intelligente;
- Risque associé au potentiel transfert du mandat de gestion du portefeuille immobilier aux mains d'une entreprise privée. Cela pourrait avoir pour effet de réduire le pouvoir d'influence de la Ville sur la vision et le développement futur du parc. La propriété du parc est présentement municipale à 95 %;
- Écocentre en service;
- Agroparc en périphérie;
- Le Plan d'urbanisme vise à consolider la vocation de secteur industriel léger pour la portion nord de l'Aéroparc. Cette orientation est inscrite au schéma d'aménagement et de développement révisé (2018, Le Répertoire des Parcs Industriels du Canada; 2018, Bélanger).

Parc industriel Pink

- Approximativement 68 entreprises;
- Qualifié comme étant en recherche d'identité et de structuration du secteur d'emplois;
- Besoin nommé de faciliter son accès;
- À proximité d'une zone résidentielle;
- Axé sur le commerce lourd et para-industriel. (2020, Ville de Gatineau)

L'analyse des chaînes de valeur a tenu compte de l'ensemble du système d'extraction, de production et de mise en marché, des matières premières jusqu'à un groupe de produits définis. La catégorisation des entreprises a été réalisée selon les informations publiques accessibles. En termes de nombre d'entreprises et d'emplois, les principales chaînes de valeur des deux parcs industriels sont la construction, l'agroalimentaire ainsi que le matériel de transport. D'autres chaînes de valeur sont également identifiées, sans

toutefois être détaillées, dont les suivantes : services aux entreprises et aux particuliers, paysagement, textiles et vêtements, arts, spectacles et loisirs, appareils électroniques, gestion des matières résiduelles, pharmaceutique et machines industrielles.

Intrants et extrants des trois chaînes de valeur prioritaires

L'identification des intrants typiques est basée sur deux bases de données, soit celle du Système canadien des comptes macroéconomiques (SCCM) et celle des projets membres de Synergie Québec (un regroupement d'une vingtaine de symbioses territoriales qui répertorient sur une plateforme administrée par le CTTÉI les flux des entreprises de leurs territoires). Les principaux intrants issus du SCCM sont ceux dont les flux monétaires sont les plus importants. La conversion en poids des intrants n'est pas réalisée dans les limites du présent mandat. Les listes d'intrants fournies dans ce rapport ne peuvent pas substituer une collecte de données en entreprise et une caractérisation des matières plus approfondie. Les extrants typiques proviennent de la base de données des membres de Synergie Québec et de l'expertise du CTTÉI.

La chaîne de valeur de la construction regroupe les entreprises réalisant des travaux pour des bâtiments ou ouvrages en génie civil ainsi que les entreprises fabriquant ou distribuant des produits de finition pour l'habitation. Près de la moitié (84) des entreprises et des travailleurs des deux parcs industriels réalisent des activités en lien avec la construction. Le tableau suivant présente les intrants et extrants typiques.

Tableau 1 : Intrants et extrants typiques de la chaîne de valeur de la construction

Segments	Distributeur de matériaux de construction	Entrepreneurs généraux et spécialisés	Produits de finition
Exemples d'entreprises	<ul style="list-style-type: none"> • Matériaux de construction D.L. inc. • Pro-Pin 	<ul style="list-style-type: none"> • Construction Silva & St-Pierre • Les Industries Cama • Seguin Morris inc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solaris • Comptoirs 2000 • Atelier de Menuiserie Allaire & Fils
Intrants typiques	<ul style="list-style-type: none"> • Combustible (Essence, gaz naturel liquéfié et Diesel) • Fournitures de bureau • Contenants en carton • Électricité • Matériaux de construction en plastique • Pellicules et feuilles de plastique souple • Bois d'œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> • Béton (préparé et produits en béton) • Matériaux de construction en plastique • Tôles d'acier et autres éléments de charpentes métalliques • Asphalte • Appareils de climatisations • Menuiserie préfabriquée en bois • Valve et raccord métalliques pour tuyauterie • Armoire et comptoir de cuisine en bois • Eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Billes de bois • Produit de bois reconstitués • Bois d'œuvre • Contreplaqué • Produit d'acier laminé et étiré • Électricité • Résines plastiques • Tissus • Produit en mousse • Quincaillerie • Eau

<p>Extrants typiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PET - Courroies de plastique • Polyuréthane • Styromousse • Retaille de PVC • Retaille de bois franc • Laine minérale et verre cellulaire • Retaille de gypse • Textiles souillés (peinture et solvant) • Pot de peinture vide • Câbles de cuivre 	<ul style="list-style-type: none"> • Béton (concassé, usé, en poussière) • Laine minérale • Bardeau d'asphalte (têtes de clou et membrane incluses) • Brique • Gypse • Bois mixte (palette, escalier et rampe temporaire) • Fenêtre • Métaux (restant de tuyaux de cuivre, etc.) • Panneau de styromousse • Actifs divers (espace d'entreposage et équipements) • Rejets d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Retailles de bois • Sciures de bois • Poussières de bois • Rejets d'eau
--------------------------	--	---	--

La deuxième chaîne de valeur, soit l'agroalimentaire, culmine vers la distribution d'aliments destinés à la consommation humaine. Dans le cas des deux parcs industriels étudiés, la chaîne de valeur Agroalimentaire ne représente pas la principale industrie. Toutefois, l'expérience conjointe du CREDDO et du CTTÉI nous apprend que cette chaîne de valeur est très propice à l'économie circulaire. Les 18 entreprises répertoriées reposent notamment sur les filières du pain, des produits alcoolisés (bières et spiritueux) et du fromage. D'un point de vue économique, les gains générés par l'agriculture sont propices à la recirculation régionale de la monnaie, une logique qui se base sur le principe de l'effet multiplicateur. Ce phénomène de recirculation de la monnaie à l'échelle régionale peut être accentué lorsque les acteurs de la chaîne de valeur se trouvent à proximité. Par exemple, lorsque des producteurs s'approvisionnent auprès de fournisseurs locaux. Le tableau suivant présente des exemples d'entreprises de la chaîne de valeur Agroalimentaire ainsi que leurs intrants et extrants typiques.

Tableau 2 : Intrants et extrants typiques de la chaîne de valeur de l'agroalimentaire

Segments	Fabrication de produits laitiers	Boulangerie	Produits alcoolisés
Exemples d'entreprises	<ul style="list-style-type: none"> • La trappe à fromage • Laiterie de l'Outaouais inc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Boulangeries Weston • Boulangerie Multi-marques • Pâte d'amandes Edde inc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brasserie Artisanale Gallicus • Artist In Residence Distillerie

Intrants typiques	<ul style="list-style-type: none"> • Lait de consommation non traité et produits de lait transformés • Fromage et produits du fromage • Contenant de carton • Bouteille en plastique • Sirop aromatisants • Sucre et sous-produits de raffinerie du sucre • Eau • Transport réfrigéré 	<ul style="list-style-type: none"> • Farine et autres produits de mouture des grains • Sucre et sous-produits • Céréales et produits oléagineux • Arômes • Gras et huiles de cuisson • Eau • Transport réfrigéré 	<ul style="list-style-type: none"> • Pellicule et plastiques souples • Combustible et carburant (Diesel, essence, GNL) • Graines oléagineuses : orge, blé, seigle, etc. • Eau • Céréales • Arômes
Extrants typiques	<ul style="list-style-type: none"> • Chaleur résiduelle • Lactosérum • Rejets d'eau • Matières de la collecte sélective (cartons, bouteilles de plastique) • Contenants vides • Produit fini non propre à la consommation 	<ul style="list-style-type: none"> • Chaleur résiduelle • Contenants vides • Produit fini non propre à la consommation • Rejets d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Drêches • Levures de brassage • CO2 • Rejets d'eau

Enfin, **la troisième chaîne de valeur identifiée, soit celle du matériel de transport**, regroupe les entreprises qui fabriquent, distribuent ou utilisent des véhicules ou ses composantes. Pour les deux parcs étudiés, il existe quelques PME et plusieurs TPE agissant sur la fin de la chaîne, par exemple pour la distribution de pièces, la réparation de véhicules ou la réalisation de services de transport. Il n'y a cependant aucune entreprise agissant en début de la chaîne de valeur. Étant donné la proximité de l'aéroport de Gatineau, il est normal de constater que plusieurs entreprises réalisent des activités en lien avec les aéronefs.

Les parcs étudiés incluent également de nombreux utilisateurs de flottes de véhicules, que ce soit pour la livraison, le transport par autobus scolaire, la construction (voir plus haut) ou le déneigement. Bien que ces entreprises soient issues de secteurs différents, ils ont des besoins apparentés : réparation, nettoyage, carburant, stationnement, gardiennage, etc.

D'un point de vue d'économie circulaire, plusieurs stratégies comme la location court-terme, la réparation ou le recyclage sont couramment employés dans la chaîne de valeur du transport. Le tableau suivant présente des exemples d'entreprises de la chaîne de valeur du matériel de transport ainsi que leurs intrants et extrants typiques.

Tableau 3 : Intrants et extrants typiques de la chaîne de valeur Matériel de transport

Segments	Fabrication de matériaux de transport	Garage et distributeurs de pièces	Transport
Exemples d'entreprises	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune sur le territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Service de pneus Lavoie Outaouais inc. • Hino Gatineau Express 	<ul style="list-style-type: none"> • Aviation H.P. • École de pilotage Évolution inc. • C & R Développement inc. • Baie Transport inc. • Purolator • Déménagement Bye Bye
Intrants typiques	<ul style="list-style-type: none"> • Formes primaires de fer, d'acier et de ferroalliages • Composantes de transmission, de direction et de suspension • Moteurs à essence • Sièges, pièces de sièges et garnitures intérieures • Pièces en métal embouti • Pièces et matériaux pour aéronef • Matériel électronique pour véhicule • Produits d'acier laminé et étiré • Freins et système de freinage • Moulage de métaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Combustible et carburant (Diesel, essence, gaz naturel, GNL, mazout) • Fournitures de bureau • Eau • Bouchons-couronnes, fermetures et contenants en métal mince • Lubrifiants • Quincaillerie • Vapeur et air climatisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Combustible et carburant (Diesel, essence, gaz naturel, GNL, mazout) • Pneus • Matériel électronique pour véhicules • Pièces en métal • Produits chimiques • Lubrifiants • Composantes automobiles • Tuyaux et courroies en caoutchouc et plastique • Batterie
Extrants typiques	<ul style="list-style-type: none"> • Composantes fonctionnelles variées • Retaille d'aluminium • Retaille d'acier et de fer • PEHD #2 (baril, chaudière et autres) • Huiles usées • Rejets d'eau • Retaille d'isolant • Solvant et pigment 	<ul style="list-style-type: none"> • Pièce électronique non réparable ou obsolète • Espace sous-utilisé • Retaille de mousse de rembourrage • Retaille de tissus • Batterie • Sable de sablage • Huiles usées et dégraissants mécaniques • Rejets d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité de transport • Ampoule et lumière • Baril d'huile vide • Espace sous-utilisé • Équipements de transport • Bois mixte • Huiles usées • Rejets d'eau

3.2. Plan d'action en économie circulaire

Un plan d'action a été élaboré à partir du diagnostic théorique produit par le CTTÉI ainsi que des observations terrain récoltées par le questionnaire et des discussions avec les entreprises des parcs. Des recherches dans la littérature ont également structuré les réflexions de l'équipe.

Ce plan d'action a été élaboré selon deux paliers : le fonctionnement interne des parcs et l'offre des entreprises qui les composent. Il propose les quatre principes directeurs suivants :

1. Définition d'une structure de gouvernance

2. Mobilisation de l'écosystème

3. Implantation de nouvelles stratégies de circularité ou renforcement de celles déjà établies dans les industries

4. Déploiement de synergies au sein de l'écosystème

Pour chaque principe directeur, des objectifs stratégiques sont identifiés et des actions sont proposées. Le plan d'action fait également mention des acteurs qui pourraient être impliqués dans chacun des principes directeurs de même que des retombées potentielles.

Ce premier plan d'action vise à initier la démarche de déploiement de stratégies d'économie circulaire. Il se concentre sur la mise en place des conditions de succès qui représentent les fondements d'une telle démarche. Il s'agit d'un grand projet qui mérite d'être abordé dans un processus d'amélioration continue itératif. Il est proposé de mettre à jour ce plan d'action aux 2 ans pour assurer un déploiement en adéquation avec la vision à plus longue échéance. De plus, une étape préalable à la mise en œuvre du plan d'action est recommandée. Il s'agit de réaliser deux projets pilotes. Ces derniers sont présentés à la section 3.3. Compléter ces deux projets pilotes permettrait de mobiliser des entreprises et organisations autour d'un projet d'économie circulaire concret. Cela permettrait également de valider l'approche préconisée par ce plan d'action ainsi que l'orientation visée.

Le tableau ci-après présente une synthèse du plan d'action proposé. Son contenu est détaillé par la suite.

Tableau 4 : Plan d'action pour le déploiement d'une économie circulaire au sein des parcs industriels de la Ville de Gatineau

Principes directeurs	Objectifs stratégiques	Actions	Acteurs proposés	Retombées potentielles
Définition d'une structure de gouvernance	Avoir une meilleure connaissance des entreprises des parcs	Produire une liste intégrée des entreprises des parcs et adopter une procédure de mise à jour.	Le comité de pilotage pourrait être constitué de : Secrétariat au développement économique de la Ville de Gatineau, ID Gatineau, Chambre de commerce de Gatineau, CREDDO et autres.	La définition d'une structure de gouvernance permettrait de bien s'organiser et communiquer pour mobiliser les entreprises et faire arriver des projets concrets, qui auraient les retombées suivantes : vitalité économique, attractivité, recrutement facilité et rétention d'une main-d'œuvre qualifiée grâce à des emplois de qualité.
	Assurer la cohésion de la démarche d'économie circulaire avec les plans stratégiques en vigueur (ex: le Plan stratégique et le Plan Climat de la Ville de Gatineau, le Plan stratégique de développement économique de la ville de Gatineau 2021-2026, la stratégie "Pourquoi Gatineau" et le Plan de gestion des matières résiduelles (PGMR))	Créer un comité de pilotage de la démarche qui est porteur de la vision, qui est représentatif de l'écosystème et qui mobilise ce même écosystème dans la mise en œuvre des trois autres principes.		
	Viser l'amélioration continue	Mettre en place des indicateurs mesurables et un plan de suivi.		
Mobilisation de l'écosystème	Maîtrise de la vision et des orientations du plan d'action par tout l'écosystème des parcs	Réaliser une conférence de lancement. Communiquer et développer des outils afin d'informer et d'engager l'écosystème autour de la vision (ex. développer une plateforme web permettant l'accès aux documents, dont le plan d'action, les réglementations	Le comité de pilotage constitué en amont pourrait prendre en charge ces actions. Plus particulièrement, ID Gatineau et/ ou le Secrétariat au développement économique pourraient porter la plateforme web. Et la CCG pourrait en assurer la promotion.	Recruter de nouvelles entreprises. Favoriser l'innovation. Favoriser le succès de la démarche.

		<p>municipales, les leviers financiers disponibles, etc.)</p> <p>Encourager les entreprises à signer une charte d'engagement.</p>	<p>Le CREDDO pourrait animer les séances de réseautage.</p>	
	<p>Assurer une collaboration entre les entreprises.</p>	<p>Animer des séances de réseautage.</p>		
<p>Implantation de nouvelles stratégies de circularité ou renforcement de celles déjà établies dans les entreprises</p>	<p>Réduire l'impact environnemental de chaque entreprise</p>	<p>Identifier les leviers financiers et experts disponibles pour offrir un accompagnement et en informer les entreprises. Une aide financière pourrait compléter les leviers financiers gouvernementaux.</p> <p>Offrir des ateliers et des formations pour informer les entreprises sur des thématiques liées à l'économie verte et circulaire.</p> <p>Mettre sur pied des cohortes d'entreprises qui prendront part à des cercles d'échange.</p>	<p>ID Gatineau et le CREDDO collaboreraient pour organiser les cercles d'échange.</p> <p>Une personne-ressource membre du comité aurait le mandat d'assurer la mise à jour de la plateforme et réaliserait la communication relative aux experts et aux financements disponibles.</p> <p>Le comité de pilotage planifierait une programmation d'ateliers et de formations. Le CREDDO ainsi que d'autres experts pourraient intervenir.</p>	<p>Réduction des émissions de GES, des matières éliminées et des ressources exploitées.</p> <p>Réduction des dépenses des entreprises et génération de revenus.</p> <p>Solidification des liens entre les entreprises au sein des parcs industriels.</p>
<p>Déploiement de synergies au sein de l'écosystème</p>	<p>Assurer les flux entre les organisations (synergie de substitution)</p>	<p>Se doter d'une plateforme web animée par un agent de maillage pour favoriser les interactions (offres et demandes).</p> <p>Organiser des ateliers de maillage.</p> <p>Se doter d'une stratégie de sélection des entreprises selon le profil du parc, les offres et les besoins.</p>	<p>Le comité de pilotage devrait s'assurer de la concordance des synergies avec le plan d'action et les retombées visées.</p> <p>Le CREDDO pourrait jouer le rôle d'agent de maillage.</p> <p>Le comité de pilotage serait chargé de la stratégie d'attractivité en</p>	<p>Réduction des émissions de GES, des matières éliminées et des ressources exploitées.</p> <p>Réduction des dépenses des entreprises et génération de revenus.</p> <p>Solidification des liens entre les entreprises au sein des parcs industriels.</p>

	Solutionner des problématiques partagées par plusieurs entreprises (synergie de mutualisation)	Appel à proposition de projets afin de solutionner des besoins communs. Soutenir le déploiement de projets de mutualisation (ex. collecte des matières recyclables et organiques, transport , espace d'entreposage, etc.).	s'appuyant sur les recommandations de l'agent de maillage.	Rayonnement et attractivité des parcs industriels.
--	--	---	--	--



PREMIER PRINCIPE DIRECTEUR

Définition d'une structure de gouvernance

Une gouvernance efficace est essentielle au succès de tout projet. La gestion des parcs industriels implique plus de 200 entreprises et le potentiel d'initiatives et d'interactions est conséquent. Le fondement d'une structure de gestion efficace est la présence d'un comité de pilotage composé d'acteurs clés dont les rôles et responsabilités sont définis. Ce comité devrait se doter de mécanismes et d'outils. Il pourrait être fortement bénéfique d'impliquer des entreprises sous une forme de comité de travail élargi qui pourraient proposer et valider des idées de même que mobiliser leurs voisins.

Objectif stratégique 1 : Avoir une meilleure connaissance des entreprises des parcs

Nous avons été confrontés à un défi en lien avec l'information qui nous a été fournie sur les entreprises ayant pignon sur rue dans les deux parcs industriels ciblés dans notre mandat de diagnostic du potentiel d'économie circulaire. En effet, les listes sur les entreprises qui nous ont été fournies comprenaient, dans certains cas, des informations absentes, incomplètes ou pas à jour notamment par rapport à la situation des entreprises, leur secteur d'activité économique, leurs coordonnées et les personnes références.

Nous recommandons la production d'une liste intégrée qui serait mise à jour à une fréquence régulière. Cette liste actualisée servirait à trois fins : mobiliser les entreprises des parcs industriels autour d'une vision de circularité de l'économie; proposer et implanter des stratégies d'économie circulaire adaptées aux réalités de leur secteur d'activités; permettre des communications efficaces entre entreprises.

Objectif stratégique 2 : Assurer la cohésion de la démarche d'économie circulaire avec les plans stratégiques en vigueur

La Ville de Gatineau et ses partenaires font preuve d'innovation et de leadership en se dotant de stratégies importantes en réponse à des enjeux prioritaires, dont les changements climatiques et la pénurie de main-d'œuvre. Ce projet d'intégration de l'économie circulaire dans les parcs industriels présente une occasion unique de propulser les stratégies existantes. Il est donc recommandé de se doter d'une vision

en cohérence avec notamment le Plan stratégique et le Plan Climat de la Ville, le Plan stratégique de développement économique de la Ville de Gatineau 2021-2026, le Plan de gestion des matières résiduelles (PGMR), la Politique d'économie sociale et la stratégie "Pourquoi Gatineau". Cette vision devrait non seulement être portée par l'administration municipale, mais également par ses partenaires.

D'ailleurs, à titre de rappel, la vision portée par le mandat du présent rapport est de développer des parcs industriels où les transports seraient optimisés, les espaces et ressources seraient utilisés à leur plein potentiel et les matières résiduelles et émissions de GES seraient réduites. Cette vision assurerait un positionnement concurrentiel et la création d'emplois de qualité et pourrait alimenter la stratégie d'attraction et de rétention des entreprises dans les parcs étudiés.

Objectif stratégique 3 : Viser l'amélioration continue

Le comité de pilotage devrait se doter d'une méthodologie de suivi et d'évaluation des mesures en place, faire preuve d'innovation et de réactivité. Des outils existent pour faciliter la démarche d'évaluation, dont l'outil ELIPSE (EvaLUatlon des PerformanceS des démarches d'Écologie industrielle et territoriale) développé par l'association française Orée. Le CTTÉI a d'ailleurs déjà procédé à l'adaptation québécoise du référentiel ELIPSE. Il a servi de référence dans l'élaboration du système d'indicateur de Synergie Québec, dont certains indicateurs font maintenant partie du Cadre conceptuel et indicateurs pour la mesure de l'économie verte de l'Institut de la Statistique du Québec. Le comité aurait aussi pour tâche d'assurer une veille des orientations et des financements disponibles.

Composition suggérée du comité de pilotage : Secrétariat au développement économique de la Ville de Gatineau (co-coordonnateur), ID Gatineau (co-coordonnateur), CREDDO (expert en économie circulaire)

La proposition de mettre sur pied un comité a été testée par le passé, notamment par l'arrimage entre l'Éco-parc de Victoriaville et la démarche d'accompagnement aux entreprises D2. Les deux entités sont gérées par la même instance et entièrement intégrées.

DEUXIÈME PRINCIPE DIRECTEUR *Mobilisation de l'écosystème*

L'économie circulaire implique d'augmenter les interactions entre les organisations composant un écosystème, dans lequel nous incluons les organismes de développement économique et d'autres organisations qui sont en relation avec les entreprises. La mobilisation des entreprises est bien documentée comme étant le fondement d'une démarche d'économie circulaire au sein de parcs industriels. C'est pourquoi d'importants efforts doivent être mis en place dès le début pour sensibiliser, communiquer et informer. Les études de cas réalisées à la section précédente ont d'ailleurs mis en évidence certaines étapes significatives de développement et des facteurs de succès : À Dunkerke, les étapes de planification de la démarche d'écologie industrielle ainsi que d'accompagnement des entreprises en développement durable alors qu'à Kalundborg, un Centre de Symbiose a été déployé.

Objectif stratégique 1 : Maîtrise de la vision et des orientations du plan d'action par tout l'écosystème des parcs

Malgré les bénéfices économiques démontrés depuis plusieurs années par la mise en œuvre de stratégies d'économie circulaire, ces pratiques ont du mal à se généraliser dans le paysage entrepreneurial gatinois. Cela est dû principalement à un manque de connaissance, de soutien technique et d'incitatif réglementaire et financier. L'une des premières étapes pour que l'écosystème des parcs s'impliquent est d'augmenter son degré de connaissance envers la vision de la Ville et les leviers à sa disposition. Une vision partagée permet à l'ensemble des acteurs de l'écosystème de se questionner sur son rôle et de se considérer comme de véritables agents de changement. Pour ce faire, nous proposons un ensemble d'actions :

- Réaliser une annonce de l'initiative auprès de l'écosystème des parcs visés. En plus de les informer de la vision et du plan d'action de la Ville, cette conférence devrait présenter le comité de pilotage, les bénéfices à court et long terme d'une démarche d'implantation de stratégies d'économie circulaire et l'implication attendue de la part de l'écosystème.
- Il est suggéré de communiquer et de développer des outils afin d'informer et d'engager les organismes de développement économique et les entreprises autour de cette vision. Un premier outil pertinent serait de développer une plateforme web permettant l'accès aux documents, dont le plan d'action pour une économie circulaire, les réglementations municipales concernant les parcs industriels et les leviers financiers disponibles, etc. Le besoin de retrouver l'information au même endroit a été souligné par les entreprises des parcs étudiés. En mettant de l'avant les valeurs préconisées et les services offerts dans les parcs, cette plateforme web pourrait également servir de levier pour attirer de nouvelles entreprises.
- Rédiger une charte d'engagement comportant les contributions attendues des entreprises en termes d'application de l'économie circulaire à leur modèle d'affaires. À travers ce document, les entreprises présentes et futures s'engageraient à contribuer à l'atteinte des objectifs déterminés et à participer aux actions collectives au sein des parcs. Pour aller plus loin, ce document pourrait inclure des éléments concernant le bâti (choix des matériaux lors de la construction ou la rénovation, optimisation de l'utilisation de l'espace, réseau d'échange de chaleur, etc.), la densité et l'intégration du bâti (localisation des bâtiments pour réduire les nuisances et faciliter les échanges entre entreprises), etc.

Objectif stratégique 2 : Assurer une collaboration entre les entreprises

La rencontre d'échanges réalisée en octobre 2020, activité réalisée dans le cadre de la Semaine d'économie circulaire du CREDDO et représentant l'une des techniques de collecte de données de notre méthodologie, a soulevé une problématique majeure à l'implantation de stratégies d'économie circulaire, notamment l'écologie industrielle (synergies de substitution et de mutualisation). Il s'agit de la nécessité de développer un haut niveau de confiance entre les entreprises. Or, les parcs étudiés se caractérisent, au contraire, par une faible communication inter-entreprises, ce qui ne contribue pas à l'établissement de ce genre de lien. Pour contrer cette problématique, nous recommandons au comité de pilotage d'animer des séances de réseautage. Ces dernières permettraient de briser les silos et de faire connaître les bénéfices d'une collaboration.

La mobilisation des entreprises faciliterait notamment le recrutement d'entreprises. En effet, un des freins à l'implantation de l'économie circulaire est le manque d'intermédiaires pour fournir, transformer ou utiliser les matières. En se dotant d'une vision et d'une bonne connaissance des entreprises, il serait plus facile

d'identifier les besoins pour ensuite déployer une stratégie d'attraction d'entreprises qui compléteront des boucles d'échanges avec les entreprises déjà présentes. On peut s'inspirer de l'éco-parc industriel de Victoriaville, qui définit sa clientèle cible de la façon suivante: «L'Écoparc industriel est ouvert à toute entreprise qui souhaite s'engager dans une démarche de développement durable et dont les activités sont compatibles avec la réglementation en vigueur dans l'Écoparc industriel.» À cet effet, un cahier des charges a été défini (la démarche D2), de même qu'un règlement de zonage spécifique.



TROISIÈME PRINCIPE DIRECTEUR

Implantation de nouvelles stratégies de circularité ou renforcement de celles déjà établies dans les industries

Objectif stratégique : Réduction de l'impact environnemental des entreprises, incluant la réduction du gaspillage de ressources, l'optimisation des opérations, la gestion des matières résiduelles efficace, les principes d'écoconception bien exploités, l'approvisionnement responsable et la transition de certains modèles d'affaires vers l'économie de la fonctionnalité.

Ce troisième principe directeur sort du cadre physique des parcs industriels et concerne l'offre des entreprises à leurs clients. Une démarche de transition vers une économie circulaire de cette ampleur fournit une opportunité à saisir : celle de convertir le plus grand nombre vers des pratiques et une offre de service durables. Ainsi, plusieurs moyens sont envisageables :

- Informer les entreprises des experts ainsi que des leviers financiers à leur disposition pour bénéficier d'un accompagnement individuel. Une formule clé en main pourrait être proposée pour offrir aux entreprises de bénéficier d'un diagnostic qui serait suivi d'un plan d'action et d'un accompagnement pour suivre leur mise en œuvre. Le répertoire du Fonds Écoleader démontre l'immense bassin d'experts et de financements disponibles au Québec. Pourtant, le défi pour les entreprises est souvent de déterminer la première étape de leur démarche de transition. Il est ainsi recommandé que l'information soit complète et accessible afin d'inciter le plus grand nombre à profiter des aides offertes. De plus, puisque les enveloppes gouvernementales couvrent généralement jusqu'à 50% des coûts d'un projet, une aide financière complémentaire pourrait être offerte aux entreprises situées dans les parcs industriels.
- Puisque les technologies et initiatives d'économie circulaire évoluent à grande vitesse, il est recommandé de développer une offre de formations et d'ateliers. Ces rencontres ont souvent pour effet de faire émerger des idées et projets.
- Mettre sur pied des cohortes d'entreprises qui prendraient part à des cercles d'échange. Ces derniers rassembleraient 6-8 entreprises ayant des enjeux communs, mais pouvant provenir de secteurs d'activité différents. Lors des rencontres, du nombre de 5 à 10 et échelonnées sur une période de quelques mois, un animateur et des experts offriraient un bel équilibre entre des séances informatives et des discussions et réflexions guidées afin de faire émerger des projets concrets. Ce processus sera testé dès l'automne 2021 grâce à une collaboration entre ID Gatineau et le CREDDO.

La diversité des entreprises couplée au large spectre que couvrent les 12 stratégies d'économie circulaire, qui sont illustrées à la section 1.1. et définies à l'annexe 1, créent un potentiel qui mérite d'être exploré. Ce potentiel présente d'intéressantes retombées environnementales, économiques et sociales. Les principales

sont la réduction des émissions de GES, la réduction des matières éliminées et des ressources exploitées grâce à l'optimisation des opérations et du transport. Une telle optimisation permettrait dans plusieurs cas une réduction des dépenses des entreprises et même une génération de revenus additionnels par un positionnement concurrentiel ou la création de nouveaux produits à valeur ajoutée. Enfin, des activités du type cercles d'échanges rassembleraient les entreprises et favoriseraient les échanges, au sein des parcs industriels.



QUATRIÈME PRINCIPE DIRECTEUR

Déploiement de synergies au sein de l'écosystème

Une des 12 stratégies de l'économie circulaire, qui sont illustrées à la section 1.1. et définies à l'annexe 1, est l'écologie industrielle. Cette stratégie vise à identifier, puis créer des synergies entre des acteurs économiques d'un territoire. Elle permet d'instaurer des relations de partenariats et d'encourager les échanges entre acteurs économiques tout en favorisant le développement local et la prise en compte des enjeux environnementaux. Ainsi, l'écologie industrielle favorise la transition vers un système viable, durable, inspiré par le fonctionnement quasi cyclique des écosystèmes naturels.

On distingue deux types de synergies : les synergies de substitution et les synergies de mutualisation. Les synergies de substitution désignent les échanges de matières, d'eau ou d'énergie provenant des activités industrielles de plusieurs entreprises (les extrants de production d'une entreprise deviennent les ressources d'une autre). Les synergies de mutualisation se rapportent quant à elles à diverses formes de coopération et de partenariats pour résoudre des problématiques communes.

Objectif stratégique 1 : Assurer les flux entre les organisations (synergie de substitution)

Afin de stimuler les échanges entre les entreprises des parcs et leur environnement proche, il est nécessaire de se doter d'une plateforme web d'offres et de demandes. De nombreuses plateformes existent déjà sur le territoire de l'Outaouais (Linkki, Synergie Québec utilisée par le CREDDO, Alvéoli), il serait pertinent d'évaluer la pertinence de chacune à jouer ce rôle. D'autre part, il est fortement conseillé que cette dernière soit animée par un agent de maillage. En effet, les collaborations ne sont pas toujours naturelles ou spontanées entre les organisations. La présence d'un agent de maillage est essentielle pour bâtir, animer et pérenniser la démarche d'économie circulaire. Membre du comité de pilotage, il devrait détenir une expertise technique en gestion des matières résiduelles et en procédés industriels. Selon un guide produit par le CTTÉI, "son rôle sera notamment de collecter de l'information sur les besoins et les ressources disponibles, de proposer des synergies, de valider la faisabilité technico-économique des échanges potentiels et d'évaluer les gains économiques, environnementaux et sociaux. Son soutien sera particulièrement utile pour faciliter les communications entre les intervenants et discuter des modalités d'échange". (2013, Centre de transfert technologique en écologie industrielle)

L'agent de maillage, en collaboration avec le comité de pilotage, pourrait également organiser des ateliers de maillage. Selon une chaîne de valeur définie en amont, l'objectif de ces ateliers est de créer des liens entre les générateurs de résidus et les repreneurs potentiels qui souhaitent transformer ces déchets. Les organisations participantes ont l'occasion d'échanger et de réfléchir collectivement à des solutions innovantes pour créer

de la richesse et optimiser l'utilisation de la matière.

Enfin, le croisement entre les offres et besoins des entreprises et les ressources disponibles sur le parc industriel permettrait de faire ressortir des synergies envisageables et d'identifier des investissements qui seraient nécessaires pour les rendre opérationnelles. Ces informations doivent être structurées dans une stratégie d'attraction d'entreprises qui vont occuper des niches précises.

Objectif stratégique 2 : Solutionner des problématiques partagées par plusieurs entreprises (synergie de mutualisation)

Dans un parc industriel, nombre d'entreprises rencontrent des problématiques similaires. Grâce aux synergies de mutualisation, les entreprises partagent et tirent le meilleur parti de leurs ressources en coordonnant leur gestion et leurs besoins. Le pouvoir du groupe permet ainsi de réaliser des économies d'échelle et, selon les synergies instaurées, de diminuer le bilan carbone du groupe. La mutualisation est une stratégie possible par regroupement géographique des acteurs. D'où l'intérêt de déployer un plan d'action en économie circulaire à l'échelle des parcs industriels plutôt que par secteurs de l'industrie uniquement.

De nombreux axes d'optimisation sont possibles, par exemple le regroupement de services aux employés (restauration, garderies, transport collectif, etc.); l'achat groupé de biens ou de services (équipements de protection individuelle, palettes, nettoyage d'uniformes, entretien paysager, déneigement, etc.); le partage d'espaces d'entreposage ou encore la gestion commune de certains résidus pouvant mener au développement de nouveaux services ou industries à proximité (méthanisation, compostage). La gestion des matières recyclables et compostables au sein des parcs étudiés est d'ailleurs une problématique qui a été évoquée par les entreprises.

Une première étape pour mettre en place ce genre de synergie serait de réaliser un appel à proposition visant à identifier les besoins et idées de projets, qui seraient ensuite priorisés grâce à une série d'ateliers de validation des besoins communs. Ces ateliers pourraient être animés par le comité de pilotage. Ensuite, le Secrétariat au développement économique, en collaboration avec d'autres services de la Ville, pourrait soutenir le déploiement de ces synergies en octroyant des incitatifs financiers avantageux ou en finançant des projets pilotes.

3.3. Proposition de deux projets pilotes

Tel que mentionné en introduction à la section 3.2, il est recommandé de réaliser deux projets pilotes avant d'entamer la mise en place du plan d'action. Les deux projets pilotes proposés ci-dessous pourraient être partiellement supportés par des programmes de financement existants et accessibles aux administrations municipales ou aux organismes partenaires. Quelques-uns de ces leviers sont décrits à la section 3.5 ci-dessous. La recherche de financement et le montage financier complet des projets pourraient être menés par le CREDDO, et sont inclus dans les tâches proposées.

Il est également à noter que, malgré que les projets pilotes sont proposés pour les parcs industriels de la Ville, ils ont aussi un lien avec les orientations plus générales en ce qui a trait au Plan climat, en particulier le PGMR. À ce titre, les conclusions de ces projets pilotes pourront aussi être utiles pour les objectifs globaux de la Ville.

PROJET PILOTE 1

Groupe de travail sur la Déconstruction Appliquée en Outaouais

<p>OBJECTIFS</p>	<p>L'objectif général du Groupe de travail sur la Déconstruction Appliquée en Outaouais (Le DÉCAP) est d'évaluer la faisabilité de récupérer les matériaux des bâtiments voués à la démolition en Outaouais pour les réintégrer dans les bâtiments par le réemploi et le recyclage. Cette démarche de concertation entre plusieurs joueurs clés du secteur inclurait au moins une entreprise logée dans les parcs d'affaires de la Ville de Gatineau.</p> <p>Ce projet pilote permettra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De documenter les conditions de succès pour l'implantation d'une filière durable de déconstruction en Outaouais; • Planifier et accompagner quelques projets de démolition à Gatineau; • De cibler de nouvelles opportunités d'affaires au sein de la filière, et de procéder à l'analyse de leur faisabilité par des études et des retours d'expérience terrain; • D'établir de nouvelles méthodes de travail issues des consultations entre les partenaires; • De répondre à certains freins mentionnés par l'industrie, notamment: <ul style="list-style-type: none"> - En stimulant l'émergence de nouveaux marchés locaux de réemploi et de mise en valeur des matériaux; - En organisant une chaîne logistique de récupération, de stockage et de distribution des matériaux; - En développant un savoir-faire local pour la mise en oeuvre de toute la chaîne de valeur; • D'informer l'industrie sur les progrès du groupe de travail, et produire des outils de communication. • Détourner des matières de l'enfouissement.
<p>INDICATEURS PROPOSÉS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre de chantiers accompagnés 2. Quantité de matériaux réemployés 3. Quantité de matériaux recyclés en produits pour la construction <ol style="list-style-type: none"> a. Structurel b. Architectural c. Mobilier 4. Quantité de matériaux dirigés vers des débouchés de faible valeur¹ ou enfouis 5. Nombre de nouveaux recycleurs locaux qui utilisent des matériaux issus de la déconstruction <ol style="list-style-type: none"> a. Structurel b. Architectural 6. Nombre d'outils de communication/d'information produits à l'issue du projet pilote
<p>EXEMPLES D'ACTIVITÉS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inspection/audits de bâtiments pour identifier les matériaux à haut potentiel de réemploi ou de recyclage; • Activités de tri et de classement des matériaux récupérés; • Vitrites de mise en valeur de certains matériaux avec des recycleurs; • Développement de plans d'affaires pour de nouvelles opportunités d'affaires ciblées; • Échange d'expertise entre firmes spécialisées; • Veille technique et technologique; • Animation d'ateliers pour faciliter les synergies avec des promoteurs immobiliers et recycleurs locaux; • Travaux de recherche menant au développement de nouveaux produits faits à partir de

¹ Par exemple: le bois et les bardeaux d'asphalte sont surtout dirigés vers la valorisation énergétique tandis que le béton, les briques et autres agrégats servent souvent de remblais pour les travaux routiers.

PROJET PILOTE 1 Groupe de travail sur la Déconstruction Appliquée en Outaouais	
	matériaux issus de la déconstruction; • Développement et mise à jour d'un site web de projet.
PARTENAIRES	Participants: • Entrepreneurs généraux • Promoteurs immobiliers • Entreprises d'économie sociale • Recycleurs-manufacturiers Coordination: • CREDDO • CDROL • Service de l'environnement de la Ville de Gatineau Autres parties prenantes: • Secrétariat au développement économique de la Ville de Gatineau • G15 + Outaouais • ACQ Outaouais-Abitibi-Laurentides • ID Gatineau • CERIEC (Centre d'études et de recherches intersectorielles en économie circulaire, ÉTS Montréal) • CTTÉI (Centre de transfert technologique en écologie industrielle) • Autres expertises techniques et/ou de développement économique <i>Les éventuels bailleurs de fonds du projet s'ajouteront à la liste des partenaires.</i>
ÉCHÉANCIER PROPOSÉ	Octobre 2021- octobre 2023 <i>2 ans, afin de couvrir un nombre suffisant de projets immobiliers incluant des activités de démolition</i>
STRATÉGIE D'EC ET LIEN AVEC LE PLAN D'ACTION PROPOSÉ	Le projet pilote sert à activer 2 des grands principes directeurs mis de l'avant dans le plan d'action (section 3.2 de ce rapport). Mobilisation de l'écosystème: Les participants seraient engagés dans une collaboration autour d'un projet concret d'économie circulaire. Les résultats obtenus feraient l'objet de communications pour favoriser le ralliement de l'industrie à ce genre d'initiative. De plus, le projet servirait à illustrer concrètement le leadership exercé par des entreprises et organismes régionaux. Implantation de nouvelles stratégies de circularité: Le réemploi des matériaux et composantes architecturales au sein de la chaîne de valeur est une nouvelle pratique qui optimise la gestion des ressources matérielles tout en favorisant le développement de nouvelles opportunités d'affaires. Il s'agit d'une piste d'action applicable à la filière "construction" des parcs industriels, pour laquelle quelques exemples de projets sont fournis au Tableau 5 de ce rapport.
LIEN AVEC LE PLAN CLIMAT ET LE PGMR DE LA VILLE DE GATINEAU	Plan climat: • Domaine d'action 3 (Bâtiments): Contribution à la mise sur pied d'un parc immobilier écoresponsable. L'utilisation de matériaux recyclés permet de réduire les émissions de GES associées à la production de matériaux neufs, et de récolter des points pour plusieurs certifications en bâtiment durable (ex: LEED) • Domaine d'action 2 (Transports): Réduction des transports de matériaux sur de longues distances, en favorisant l'émergence de circuits courts locaux. • Domaine d'action 4 (Matières résiduelles): Réduction à la source des matières résiduelles par le réemploi des matériaux et composantes architecturales, ou augmentation du taux de détournement par le recyclage.

PROJET PILOTE 1

Groupe de travail sur la Déconstruction Appliquée en Outaouais

	<ul style="list-style-type: none"> • Domaine d'action 6 (Économie locale): Stimulation des communautés locales et de l'économie sobre en carbone par des pratiques axées sur l'économie circulaire. <p>PGMR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une nouvelle version du PGMR sera publiée sous peu, avec des objectifs spécifiques à atteindre pour le détournement des résidus de CRD. Ce projet contribuera à l'atteinte de cet objectif. <p><i>Il serait intéressant d'inclure des cibles spécifiques au réemploi des matériaux dans le PGMR, pour stimuler davantage les initiatives de déconstruction.</i></p>
<p>CONTEXTE</p>	<p>La déconstruction est une technique de démolition qui consiste à dégarnir un bâtiment de façon méthodique, de manière à récupérer les matériaux ou les éléments architecturaux en vue de leur réemploi ou de leur recyclage. Comparée aux techniques de démolition plus conventionnelles, la déconstruction permet non seulement un meilleur recyclage des matériaux, car la présence d'éléments contaminants est réduite, mais aussi le réemploi de certaines composantes comme le mobilier, les lampes, les portes et fenêtres et les équipements de plomberie et chauffage.</p>
<p>HISTORIQUE ET CAS RÉELS</p>	<p>Les premiers projets de déconstruction sont apparus au Québec au début des années 2000. Depuis, cette tendance s'est amplifiée et a fait l'objet de nombreux articles en vantant les mérites, particulièrement pour ses bénéfices environnementaux (Les Éclaireurs, 2019). Malgré la perception que cette technique soit plus coûteuse que la démolition conventionnelle, de nombreuses études de cas ont démontré que les frais d'un projet de déconstruction sont comparables. Aujourd'hui, le portail d'entreprises de la construction verte au Québec de VoirVert.ca recense 22 entreprises qui font de la déconstruction une spécialité. Aucune de ces entreprises n'est présentement située en Outaouais.</p> <p>Le projet de déconstruction du 11401, boulevard Pie-IX, mené en 2011, avait pour cible de détourner environ 95% des matériaux de ce bâtiment de 30 000 pieds carrés des sites d'enfouissement. Du total, un minimum de 10% devait être réemployé. Les documents d'appel d'offres comprenaient des cibles minimales de recyclage et de réemploi spécifiques aux catégories de matériaux suivantes: produits dangereux, métaux, béton, matériaux souples, verre et céramique, bois, équipements et accessoires. Le soumissionnaire retenu a offert un prix inférieur à ce que la Ville de Montréal aurait payé pour la démolition. Les acteurs impliqués estiment que la quasi-totalité des matériaux dirigés vers le réemploi aurait été enfouie dans le cadre d'une démolition conventionnelle. Ils estiment également que davantage de matériaux pourraient être réemployés, mais le manque de débouchés actuellement impose des limites (Fortier, 2011).</p> <p>Le projet Zibi est un important développement domiciliaire et commercial situé à Ottawa et Gatineau. Il s'agit de la seule communauté One Planet Living au Canada. Cet engagement requiert le suivi de plusieurs indicateurs, dont certains touchent la circularité des matériaux lors des travaux de construction/démolition. L'indicateur PM2 mesure le pourcentage de matériaux issus des travaux de démolition qui seront recyclés ou réutilisés, avec pour objectif d'atteindre des taux respectifs de 90% et de 5%. À chaque année depuis 2018, la quantité de matériaux recyclés est supérieure à 90%, en excluant le béton contaminé qui a dû être envoyé vers un site d'enfouissement autorisé. Une certaine quantité (non chiffrée) de matériaux "historiques" et de bois a été récupérée lors des démolitions, et mise en réserve pour de futures étapes au projet. L'indicateur PM4 vise la réduction de la dépendance aux sources de bois non durables lors des constructions. La proportion de bois dit "récupéré" représentait environ 1,3% des achats de bois du projet en 2019².</p>

² <https://zibi.ca/fr/durabilite/>

PROJET PILOTE 2

Service de développement de synergies pour l'Aéroparc de la Ville de Gatineau

<p>OBJECTIFS</p>	<p>Le service de développement de synergies pour l'Aéroparc de la Ville de Gatineau aura pour objectif d'identifier et de mettre en oeuvre des synergies de mutualisation et de substitution pour permettre aux entreprises de l'Aéroparc de valoriser leurs rejets industriels. Cette démarche est complémentaire à l'éventuel service de collecte sélective des matières recyclables et organiques qui sera offert par la Ville de Gatineau aux ICI de l'aéroparc. Ce service sera le point de contact central pour un accès à tout l'accompagnement nécessaire avant et pendant la mise en oeuvre de synergies par les entreprises.</p> <p>Ce projet pilote permettra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De dresser un bilan des rejets industriels générés au sein de l'Aéroparc; • De mesurer les bénéfices économiques et environnementaux pour les entreprises participant aux synergies; • D'identifier les facteurs de succès menant à la mise en oeuvre de synergies au sein d'un parc industriel; • De détourner des matières de l'enfouissement; • De cibler de nouvelles opportunités d'affaires.
<p>INDICATEURS PROPOSÉS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre de synergies créées 2. Quantités de matières recyclées ou mises en valeur 3. Revenus supplémentaires ou économies réalisées grâce aux synergies 4. Investissements totaux en recherche et développement pour la mise en oeuvre de synergies
<p>EXEMPLES D'ACTIVITÉS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Développement et mise à jour d'un site web, qui deviendra un portail pour initier les contacts, renseigner le public sur le projet et diffuser les résultats • Recrutement d'entreprises par une approche proactive ciblée • Travaux de caractérisation de certains flux industriels • Cartographie des rejets générés au sein de l'Aéroparc (analyse de flux de matières) • Mise en relation avec des centres de recherche et des experts pour l'identification de débouchés et le développement de nouveaux produits ou procédés • Accompagnement pour obtenir un support financier pour la réalisation d'études ou l'acquisition d'équipements spécialisés
<p>PARTENAIRES</p>	<p>Entreprises participantes:</p> <p><i>Le projet s'adresse à toutes les entreprises de l'aéroparc, mais les secteurs suivants ont été identifiés comme étant des chaînes de valeur à fort potentiel de circularité pour l'aéroparc (voir sections 3.1 et 3.5):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Agroalimentaire • Construction, rénovation et démolition • Transport et logistique <p>Coordination:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CREDDO • Service de l'environnement de la Ville de Gatineau <p>Autres partenaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secrétariat au développement économique de la Ville de Gatineau • Chambre de commerce de Gatineau • Enviro Éduc-Action (services de sensibilisation en GMR auprès des ICI) • ID Gatineau

PROJET PILOTE 2 Service de développement de synergies pour l'Aéroparc de la Ville de Gatineau	
	<ul style="list-style-type: none"> • CTTÉI (Centre de transfert technologique en écologie industrielle) • Autres expertises techniques et/ou de développement économique <p><i>Les éventuels bailleurs de fonds du projet s'ajouteront à la liste des partenaires.</i></p>
ÉCHÉANCIER PROPOSÉ	Octobre 2021- octobre 2022
STRATÉGIE D'EC ET LIEN AVEC LE PLAN D'ACTION PROPOSÉ	<p>Le projet pilote sert à activer 2 des grands principes directeurs mis de l'avant dans le plan d'action (section 3.2 de ce rapport).</p> <p>Mobilisation de l'écosystème: Les participants seraient engagés dans une collaboration autour d'un projet concret d'économie circulaire. Les résultats obtenus feraient l'objet de communications pour favoriser le ralliement de l'industrie à ce genre d'initiative. De plus, le projet servirait à illustrer concrètement le leadership exercé par des entreprises et organismes régionaux.</p> <p>Déploiement de synergies au sein de l'écosystème: Tel que proposé dans les objectifs, les scénarios étudiés seraient basés sur un ensemble de synergies de substitution et/ou de mutualisation applicables aux parcs industriels de Gatineau. Les synergies proposées seraient appuyées par les données issues des caractérisations de matières résiduelles et l'analyse des flux de matières.</p>
LIEN AVEC LE PLAN CLIMAT ET LE PGMR DE LA VILLE DE GATINEAU	<p>Plan climat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Domaine d'action 2 (Transports): Réduction des transports de matières résiduelles sur de longues distances. • Domaine d'action 4 (Matières résiduelles): Réduction à la source des matières résiduelles et/ou augmentation du taux de valorisation. • Domaine d'action 6 (Économie locale): Stimulation des communautés locales et de l'économie sobre en carbone par des pratiques axées sur l'économie circulaire. <p>PGMR + Plan d'Action 2019-2024 de la Politique Québécoise de gestion des matières résiduelles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60%: taux de recyclage cible des matières organiques générées par le secteur des ICI, d'ici 2023 • 75%: taux de récupération cible pour les matières recyclables, tous secteurs confondus, d'ici 2023
CONTEXTE	<p>La synergie de mutualisation entre entreprises voisines est une stratégie qui permet d'atteindre des économies d'échelle, tout en limitant l'utilisation de matières premières ou d'énergie. À titre d'exemple, la mise en commun des volumes de matières résiduelles peut permettre de rentabiliser le transport ou l'achat d'équipements permettant une gestion écoresponsable des matières résiduelles. La synergie de substitution est une autre stratégie d'écologie industrielle, qui permet à une entreprise d'utiliser des matières résiduelles comme intrants à son procédé. Cette approche permet de limiter tant l'extraction de ressources vierges tout en évitant l'enfouissement de matières encore utiles.</p> <p>Ces stratégies ont été implantées avec succès dans plusieurs parcs industriels (voir Partie 2 de ce rapport, et Tableau 5).</p>

PROJET PILOTE 2

Service de développement de synergies pour l'Aéroparc de la Ville de Gatineau

	<p>Elles génèrent des retombées économiques et environnementales positives. Il existe cependant plusieurs freins:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les entreprises participantes doivent consacrer des ressources, de l'espace et de la formation pour analyser et gérer séparément leurs différents rejets; • Les différentes solutions applicables aux rejets industriels sont souvent méconnues des ICI; • La multitude de variables à considérer (type de matière, quantités, emplacement, solutions disponibles, etc.) rend difficile la prise de décision en faveur de synergies possibles.
HISTORIQUE ET CAS RÉELS	<p>Synergie de substitution: En réponse à une demande de Sécurité alimentaire (un organisme de dépannage alimentaire) aux prises avec de grandes quantités de pain rassis, Économie Circulaire Arthabaska-Érable a proposé une synergie menant à la création d'un nouveau produit: la bière Toste!³ Dans ce cas, la Brasserie Multi-Brasses substitue une partie de l'orge maltée par du vieux pain lors du brassage de la bière. En retour, les drêches de brasserie pourront être utilisées à d'autres fins de substitution, par exemple pour nourrir des élevages d'insectes, ou servir de substrat pour la culture de champignons comestibles.</p> <p>Synergie de mutualisation: Les rejets de textiles en provenance des friperies ne sont actuellement pas valorisés au Québec, car les quantités en provenance de chaque friperie sont généralement trop faibles. Synergie Bas-St-Laurent a mis sur pied un projet consistant à mettre un point de dépôt à la disposition des différentes friperies de la région de Matane. Ainsi, celles-ci concentrent leurs rejets et minimisent les frais de transport vers un centre de tri des textiles situé dans la région de Montréal (MRC de la Matanie, 2020). La mutualisation des rejets industriels peut aussi servir à ouvrir un accès vers d'autres marchés. Certains acheteurs, par exemple des usines de pâtes et papiers qui doivent alimenter leur chaudière en biomasse résiduelle, doivent défrayer des frais d'analyses pour qualifier leurs différents intrants. Ces acheteurs préfèrent donc prendre des ententes avec des intermédiaires qui concentrent plusieurs gisements en quelques flux, plutôt qu'avec plusieurs PME sur une base individuelle, afin de réduire les frais administratifs.</p>

³ <http://www.ctei.com/wp-content/uploads/RecueilDeSynergies2020.pdf>

3.4. Leviers financiers pour la mise en oeuvre du plan d'action et des projets pilotes

Les changements proposés pour implanter des stratégies d'économie circulaire dans les parcs industriels sont importants et nécessiteraient du temps et des ressources d'accompagnement pour les réaliser. Les acteurs de développement économique de Gatineau doivent s'unir pour mettre en oeuvre cette transition incontournable pour faire face à la crise climatique. La mise en oeuvre des deux projets pilotes ainsi que du plan d'action proposés plus haut permettrait d'entamer la première étape vers cette transition.

Les parties prenantes du projet pourraient compter sur l'appui des gouvernements fédéral et provincial pour accompagner la transition vers l'économie circulaire. En effet, les orientations gouvernementales liées notamment au Budget fédéral 2021 et au Plan pour une Économie Verte du gouvernement du Québec (PEV), témoignent de leur positionnement envers une relance économique verte et proposent d'intéressantes enveloppes budgétaires pour réaliser des projets de transition.

De nombreux programmes de subvention et incitatifs financiers sont d'ailleurs en cours de déploiement par les différents ministères et institutions et la tendance va suivre dans les prochaines années. Pour n'en citer que certains, on peut mentionner le Programme d'appui au développement des secteurs stratégiques et des créneaux d'excellence du MEI, le Fonds Ecoleader du FAQDD, le Fonds en économie circulaire du Fondation ou encore le Fonds municipal vert de la FCM.

Selon les actions qui seraient sélectionnées dans le plan d'action proposé, l'agent du Fonds Ecoleader en Outaouais pourrait orienter les parties prenantes du projet vers les subventions les plus adaptées.

3.5. Exemples spécifiques de stratégies d'économie circulaire impliquant des entreprises des parcs industriels Aéroparc et Pink

Pour les trois chaînes de valeur et parmi les stratégies présentées à la section précédente, des entreprises situées dans les deux sites à l'étude sont proposées. Ces stratégies constituent des exemples de projets pouvant se réaliser et se veulent évolutives, selon l'orientation que prendra la démarche de transition vers une économie circulaire. Elles ont pour objectif de bâtir le capital confiance de l'écosystème grâce à la mise en place rapide de solutions pouvant être mesurées.

Pour la chaîne de valeur Construction

Des entreprises présentes au sein de l'Aéroparc de la Ville de Gatineau pourraient mettre en place ces stratégies. Comptoirs 2000, Atelier de menuiserie Allaire & Fils et Pro-Pin constituent de bons exemples puisqu'ils sont trois grands employeurs de l'Aéroparc regroupant environ 100 employés. Il y a ainsi un excellent potentiel de sensibilisation à l'économie circulaire. Voici trois exemples concrets :

1. Ces entreprises pourraient mettre en oeuvre des processus d'optimisation permettant de réduire à la source la génération de résidus (retailles, sciures et poussières).

2. Afin d'assurer un recyclage de ces résidus, des technologies telles que la décontamination des retailles de mélamine par la mycoremédiation sont possibles⁴.
3. Pour diminuer les GES émis par ce secteur d'activité, ces entreprises pourraient utiliser des véhicules hybrides, électriques ou fonctionnant au biocarburant.
4. Les résidus de bois pourraient bénéficier d'une valorisation énergétique par les entreprises de transformation alimentaire de l'Aéroport (Boulangerie Weston, La Trappe à fromage, Laiterie de l'Outaouais) (2020, Nature Québec). En effet, selon la base de données Synergie Québec de l'Outaouais, 90% des demandes de ressources ayant le plus grand potentiel de retombées environnementales concernent le bois ou les matériaux des constructions. Ce faisant, les entreprises pourraient réduire leurs factures de gestion des matières résiduelles.

Au sein du parc industriel Pink, Construction Silva & St-Pierre est identifié puisqu'il s'agit d'un employeur important du parc industriel Pink, et offre donc un potentiel de sensibilisation à l'économie circulaire. Ses activités utilisent des matériaux à grande empreinte écologique, dont le béton et le goudron, et ont un impact direct sur la durée de vie d'un bâtiment dès sa construction. Deux exemples sont proposés :

1. Plusieurs entreprises et chercheurs développent de nouvelles recettes en incorporant des ajouts cimentaires alternatifs dans le béton utilisé pour les fondations. Si les limites d'action de Construction Silva & St-Pierre le permettent, des ajouts pourraient être testés ou demandés.
2. L'entreprise pourrait offrir des formations aux ouvriers sur les pratiques de construction durable et écologique.
3. L'entreprise pourrait s'assurer du recyclage adéquat de ces résidus de CRD en collaborant avec le centre de tri RMSO/Myral situé dans le même parc industriel.

Pour la chaîne de valeur Agroalimentaire

Des entreprises présentes au sein de l'Aéroport de la ville de Gatineau pourraient mettre en place ces stratégies. Boulangerie Weston et la Laiterie de l'Outaouais offrent un potentiel intéressant puisqu'ils embauchent environ 140 employés combinés. Deux exemples d'application de stratégies d'économie circulaire sont présentés ci-dessous :

1. Comme toute industrie de la transformation laitière, la Laiterie de l'Outaouais génère d'importants volumes d'effluents chargés en matière organique. Face à ces volumes importants et à l'évolution de la réglementation sur la qualité des eaux rejetées en milieu naturel, ces derniers pourraient bénéficier d'un traitement sur site (2018, Actalia).
2. Dans le secteur de l'industrie agroalimentaire, la boulangerie-pâtisserie est une des activités les plus énergivores. Une grande partie de l'énergie utilisée pour la cuisson des produits s'échappe dans l'atmosphère. À l'image de la boulangerie-pâtisserie Riegler en Allemagne, la Boulangerie Weston pourrait

⁴ L'entreprise Biopierre située à La Pocatière (Québec) dispose d'une équipe de chercheurs étudiant le potentiel des mycotechnologies.

recupérer ses pertes de chaleur résiduelle pour chauffer l'eau nécessaire à son fonctionnement (2016, Ecopôle).

3. L'industrie agroalimentaire génère un volume important de déchets organiques et ce gaspillage engendre plusieurs impacts négatifs sur l'environnement. Le potentiel de synergies dans ce secteur d'activité s'en retrouve élevé. Au sein de l'Aéroparc, voici des exemples concrets de synergies que des entreprises pourraient potentiellement mettre en place :

- a. Valorisation du lactosérum (2017, A. Trivino Arevalo) généré par la Laiterie de l'Outaouais⁵ auprès des boulangeries Weston et Multi-Marque.
- b. Substitution d'une fraction de la farine nécessaire à la confection de pain des boulangeries Weston et Multi-Marque par de la drêche de brassage provenant des microbrasseurs de Gatineau.
- c. Sur le modèle de la distillerie Noroi⁶, Artist in Residence Distillerie pourrait s'approvisionner en aromates issus de résidu postproduction.

Dans le parc industriel Pink, la Brasserie artisanale Gallicus pourrait optimiser ses procédés de gestion de l'eau. En effet, l'impact environnemental des microbrasseries se résume principalement à leur utilisation de la ressource en eau. Dans un premier temps, la Brasserie artisanale Gallicus pourrait réduire sa consommation en récupérant les eaux de refroidissement pour le nettoyage des cuves et autres contenants. Ensuite, les eaux usées chargées en matière organique, nitrate et phosphore devraient bénéficier d'un traitement sur site pour atteindre les normes de rejets autorisées par la Ville. (2019, K. Rousseau).

La Brasserie artisanale Gallicus a également déjà établi des synergies par le passé. Par exemple, elle a substitué une fraction du grain nécessaire à la production de la bière par des surplus de pain générés par la banque alimentaire Moisson Outaouais. Il s'agit d'une entreprise déjà bien sensibilisée aux principes de l'économie circulaire et qui évolue dans un secteur propice à l'innovation et à l'intégration des stratégies d'économie circulaire. Selon cet historique, cette entreprise pourrait réaliser d'autres synergies à l'avenir.

Pour la chaîne de valeur Matériel de transport

Plusieurs extrants générés par les entreprises de la chaîne de valeur Matériel de transport sont déjà assujettis à la responsabilité élargie des producteurs (REP) en vertu du Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises. C'est le cas des batteries, des pneus, des huiles usées et autres produits assimilables. Des listes de recycleurs, valorisateurs et conditionneurs existent en ligne pour ces matières (pneus hors d'usages⁷, huiles usées⁸, batteries⁹). La plateforme web proposée dans le plan d'action pourrait faire mention de ces recycleurs, valorisateurs et conditionneurs pour outiller les entreprises.

⁵ Le lactosérum est un sous-produit ayant un potentiel de valorisation diversifié en fonction du traitement qu'il reçoit. Le procédé de valorisation du lactosérum peut avoir un impact environnemental plus ou moins important.

⁶ Utilisation des écorces d'orange de la compagnie LOOP pour fabriquer de la liqueur d'orange.

⁷ Sur son site internet, Recyc-Québec, propose une liste des recycleurs, conditionneurs et valorisateurs de pneus accrédités.

⁸ La Société de gestion des huiles usagées (SOGHU) a pour mission de gérer un programme de récupération, de valorisation et de sensibilisation des usagers concernant les huiles usagées.

⁹ L'entreprise Terrapure réalise le recyclage des batteries.

Au sein de l'Aéroparc, **Service de Pneus Lavoie Outaouais et Hino Gatineau Express**, regroupant au moins 110 employés et étant situé à moins de 450 mètres l'une de l'autre, présentent un potentiel de mutualisation des collectes de produits visés par la REP.

Au sein du parc industriel Pink, **Baie Transport, Purolator et Déménagement Bye-Bye**, regroupant plus de 100 employés, sont identifiés. Deux exemples sont proposés :

1. Optimisation de l'utilisation des équipements de livraison. Ces entreprises pourraient louer leurs équipements sous-utilisés à des petites entreprises n'ayant pas le besoin pour des équipements à temps plein et/ou ne pouvant pas se permettre leur achat. La plateforme de maillage confidentielle utilisée par le CREDDO a déjà répertorié certaines entreprises ayant confirmé leur intérêt pour la location ou l'achat mutualisé d'équipements de transport.
2. Optimisation de l'espace d'entreposage disponible. Ces entreprises pourraient obtenir des revenus supplémentaires en louant leurs espaces inutilisés.

L'étude menée par le CREDDO et le CTTEI démontre qu'il existe un potentiel d'intégration de l'économie circulaire au sein des parcs industriels Aéroparc et Pink. Chaque proposition de synergies devrait toutefois être étudiée des points de vue technique, économique et environnemental.

PARTIE 4 : Pour aller plus loin - Exemples généraux de pratiques de circularité pour les trois chaînes de valeur

Lors de l'analyse théorique des flux de matières, le CTTÉI a priorisé trois chaînes de valeur telles que présentées à la partie précédente. Pour chacune, des stratégies d'économie circulaire spécifiques ont aussi été proposées pour des entreprises situées dans les deux parcs industriels à l'étude.

Pour aller plus loin et inspirer sur des horizons à court, moyen et long termes, des stratégies additionnelles sont proposées à partir du portrait des parcs et des intrants et extrants identifiés. Pour faciliter leur mise en place et maximiser les retombées, ces stratégies sont accompagnées des freins et leviers à considérer. Cette banque de stratégies se veut une source d'inspiration pour la mise en œuvre des troisième et quatrième principes directeurs.

Parmi les freins généraux à l'adoption de pratiques d'économie circulaire, les suivants sont à considérer :

- Manque de connaissance et de sensibilisation par le milieu;
- Impact sur l'échéancier des projets;
- L'augmentation du besoin de coordination entre les équipes de la chaîne de valeur;
- Investissement financier;
- Manque d'information et d'outils de suivi;
- Mobilisation de la main-d'œuvre (freins et levier potentiel).

De nombreux leviers généraux à l'adoption de pratique d'économie circulaire offrent des opportunités à considérer. En voici quelques-uns :

- Ajout de critères environnementaux lors de l'octroi de contrats ainsi que dans les processus d'appel d'offres;
- Plusieurs normes ISO encadrent les pratiques. Par exemple, pour le secteur de la construction, des normes ISO encadrent notamment la structure, la performance énergétique et durabilité, la sécurité incendie, la gestion de l'information dans la construction (2017, ISO). Pour l'agroalimentaire, les produits alimentaires, le management de la sécurité des denrées alimentaires, la microbiologie, les pêches et aquaculture sont également encadrés par ISO (2018, ISO);
- Des certifications garantissent des hauts standards de performance, dont LEED et TRUE dans la construction;
- Des tables de concertations ou regroupements régionaux ou provinciaux sont vecteurs de solutions à des enjeux partagés. Deux opportunités sont identifiées :

- Trois membres du 3RMCDQ, un rassemblement d'entreprises et d'intervenants de toutes les régions du Québec pour une action concertée sur la gestion durable des résidus secs, sont situés à proximité, soit : Terracube, Produit forestier Résolu et le centre de tri RMSO/Myral.

- La table agroalimentaire de l'Outaouais coordonne les efforts et offre un lieu pour stimuler les échanges et l'adoption de projets innovants. L'organisme coordonne également des projets qui alimentent le dynamisme régional autour du secteur, dont Croquez l'Outaouais, Outaouais gourmet et autres (2014, Table agroalimentaire de l'Outaouais).

PARTIE 4 : Pour aller plus loin - Exemples généraux de pratiques de circularité pour les trois chaînes de valeur

Pour les trois chaînes de valeur, des exemples d'application de stratégies d'économie circulaire au sein des modèles d'affaires des entreprises sont présentés au tableau suivant, de même que des freins et leviers spécifiques aux stratégies.

Tableau 5 : Exemples généraux de stratégies d'économie circulaire à travers les trois chaînes de valeur

	Stratégies	Exemples	Freins	Leviers
Construction	Repenser - écoconception du bâtiment	Construction durable (prévoir en amont la fin de vie, la consommation énergétique, l'utilisation, etc.) Construction durable : Lancement du «HUB Construction durable Région de Thetford»	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts d'investissement • Concertation 	<ul style="list-style-type: none"> • Implication des donneurs d'ouvrages, des concepteurs et des entrepreneurs
	Repenser - approvisionnement responsable	Substitution de matière vierge par de la matière recyclée, biosourcée et/ou par des matières ayant un impact environnemental moindre. Une première canadienne à Thetford en construction durable: Des panneaux isolants à base de fibres d'herbe	<ul style="list-style-type: none"> • Exigences des devis techniques • Concurrence des marchés externes • Principes d'appel d'offres traditionnels 	<ul style="list-style-type: none"> • Impact positif sur la santé (produits sans COV) • Exemplarité du territoire • Implication des donneurs d'ouvrages, des concepteurs et des entrepreneurs
	Prolongement de la durée de vie - entretien et réparation	Favoriser la rénovation et la réparation.	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts supplémentaires • Temps • Complexité des chantiers • Usure naturelle des matériaux • Technologie ou performance désuète • Évolution des normes environnementales (ex.: plomb) 	<ul style="list-style-type: none"> • Implication des concepteurs et des propriétaires de bâtiment • Réduction des coûts liés à l'achat de matériaux neuf • Réduction des coûts de gestion • Diminution globale des coûts de projet

PARTIE 4 : Pour aller plus loin - Exemples généraux de pratiques de circularité pour les trois chaînes de valeur

	<p>Donner une nouvelle vie aux ressources - recyclage</p>	<p>Assurer le recyclage des résidus de CRD des chantiers</p> <p>3RMCDQ - projet pilote de tri à la source du gypse en chantier</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coût d'enfouissement peu élevé • Présence de contaminants • Manque d'espace d'entreposage 	<ul style="list-style-type: none"> • Profiter des entreprises existantes et les Centres de tri spécialisés en CRD • Bonne pratique des écocentres (revente de CRD) • Tri à la source
	<p>Donner une nouvelle vie aux ressources - écologie industrielle (synergie de substitution)</p>	<p>Déconstruction sélective</p> <p>La déconstruction sélective du 11401, boulevard Pie-IX</p> <p>Réemploi des matériaux</p> <p>Écochantier - Projet de récupération et réemploi de matériaux de construction conventionnels ou patrimoniaux.</p> <p>ReStore Ottawa - Vente de meubles, appareils ménagers et autres matériaux de rénovation donnés, neufs et usagés à une fraction du prix d'origine.</p> <p>Liste des principaux points de revente et de récupération de matériaux usagés au Québec</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normes et réglementations • Complexité d'entreposage des matériaux récupérés sur les chantiers dû à leur statut légal de matière résiduelle • Marché embryonnaire • Coût d'enfouissement peu élevé 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des coûts liés à l'achat de matériaux
Agroalimentaire	Repenser - optimisation des opérations	<p>Traitement et recirculation des eaux usées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coût d'investissement 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des coûts liés à la production d'énergie • Diminution de rejet de contaminant
		<p>Valorisation des effluents par procédé propre. Exemple : oxydation par voie hydrothermale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coût d'investissement • Technologie innovante 	<ul style="list-style-type: none"> • Programme de subvention • Expertise du CTTÉI

PARTIE 4 : Pour aller plus loin - Exemples généraux de pratiques de circularité pour les trois chaînes de valeur

	Repenser - écoconception des emballages	Modifier la composition d'un emballage afin d'améliorer la recyclabilité.	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts liés à la R&D • Coordination avec les fournisseurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la durée de vie des aliments • Diminution du gaspillage alimentaire • ITEGA • EEQ • IDP
	Prolongement de la durée de vie - réutilisation	Substitution d'un matériau à usage unique par un matériau réutilisable et produit localement. Exemple : coton-fromage	<ul style="list-style-type: none"> • Modification des opérations • Pratique traditionnelle du plus bas soumissionnaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution des coûts de gestion de matières résiduelles • Pression sociale • Appel à la résilience
		Système de consigne. Retour vers le futur : les bouteilles de lait consignées de la pinte	<ul style="list-style-type: none"> • Modification des opérations • Coordination et acceptation à travers la chaîne de valeur (distributeurs, détaillants, consommateurs) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fidélisation de la clientèle • Pression sociale
	Donner une nouvelle vie aux ressources - compostage ou valorisation énergétique	Assurer la gestion des matières organiques résiduelles par compostage ou valorisation énergétique. Exemple : production de gaz naturel renouvelable (GNR)		
	Donner une nouvelle vie aux ressources - écologie industrielle (synergie de substitution)	Intégration de sous-produits alimentaires dans la production de produits propres à la consommation humaine. Exemple : bière à partir de pain sec ou du pain à partir de drêche de brassage.	<ul style="list-style-type: none"> • Respect des conditions réglementaires • Logistique de conditionnement de la matière 	<ul style="list-style-type: none"> • Expertise de la main-d'œuvre • Réduction des coûts • Collaboration avec les instances réglementaires • Production de valeur supplémentaire
Valorisation des matières organiques résiduelles par l'entomoculture (élevage d'insectes).		<ul style="list-style-type: none"> • Acceptation sociale encore limitée • Compétition croissante • Perception des consommateurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de réglementation du MAPAQ visant ce type de production • Versatilité des intrants potentiels • Secteur et expertise en pleine expansion 	

PARTIE 4 : Pour aller plus loin - Exemples généraux de pratiques de circularité pour les trois chaînes de valeur

		Valorisation de la chaleur résiduelle.	<ul style="list-style-type: none"> • Coût d'investissement • Augmentation de la consommation électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Gazifère • Programmes de subvention • Économies d'énergies
Matériel de transport	Repenser - approvisionnement responsable	Utilisation d'un biocarburant ou de l'hydrogène par les flottes de transports. Bus de la STM : biodiesel à partir de gras animal et huiles usées	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts d'investissement • Perception de perte de performance • Prix de vente du carburant 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution de la dépendance au prix du pétrole • Approvisionnement local • Expertise sur le territoire : Agrisoma Biosciences • Partenaires locaux (Evolugen et Gazifère)
		Électrification d'une flotte de transport. Lion Électrique est un manufacturier innovant de véhicules lourds à zéro émission	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts d'investissement • Technologie encore peu commune • Perception d'incertitude quant à la fiabilité en hiver • Modification des opérations 	<ul style="list-style-type: none"> • Programmes et subventions liés à l'électrification des transports • Diminution de la dépendance au prix du pétrole • Faible coût de l'énergie • Approvisionnement local par un réseau fiable
	Prolongement de la durée de vie - entretien et réparation	Maintenance et mise à niveau technologique. Pratt & Whitney - ESPCM est un programme d'entretien payable à l'heure simple et économique, qui permet de garantir les coûts d'entretien moteur à long terme tout en favorisant une approche planifiée et préventive		<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la durée de vie technique d'un équipement lourd et à grande valeur
		Intensification des activités de réparation et d'entretien de véhicule.		<ul style="list-style-type: none"> • Pratique courante • Fournisseurs de service à proximité

PARTIE 4 : Pour aller plus loin - Exemples généraux de pratiques de circularité pour les trois chaînes de valeur

	<p>Prolongement de la durée de vie - économie de fonctionnalité</p>	<p>Vendre l'usage plutôt que le produit.</p> <p>Michelin - De la vente de pneus à la vente de kilomètres</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Changement profond du modèle d'affaires • Modèle d'affaires peu commun et avangardiste 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorable à la responsabilité élargie des producteurs (REP) • Monter en expertise à venir au Québec • Programmes et subvention
	<p>Donner une nouvelle vie aux ressources - écologie industrielle (synergie de substitution)</p>	<p>Démantèlement des véhicules usagés pour favoriser le réemploi des pièces.</p> <p>Démantèlement & recyclage d'avions</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temps • Espace de stockage • Faible perception de valeur pour des composantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan québécois de mise en valeur des minéraux critiques et stratégiques
	<p>Donner une nouvelle vie aux ressources - écologie industrielle (synergie de mutualisation)</p>	<p>Mutualisation de la gestion des huiles usées .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perception de faible valeur ajoutée 	<ul style="list-style-type: none"> • Société de gestion des huiles usagées (SOGHU) • Nombreux récupérateurs à proximité • Récupérateurs - SOGHU (voir la liste pour Gatineau)
		<p>Mutualisation de la logistique des transports et des services aux flottes de véhicule (lavage, gardiennage et plus).</p> <p>Optimisation de la chaîne logistique et productivité des entreprises</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concertation entre les entreprises • Complexification des systèmes de gestion des transports • Coordination entre les acteurs de la chaîne 	<ul style="list-style-type: none"> • Pouvoir de négociation accrue • Économie de coût lié aux transports • Maximisation (actifs) de la capacité de transport

CONCLUSION

Les scientifiques du GIEC l'ont démontré au travers de nombreuses études, l'urgence climatique doit être la priorité absolue de tous les paliers gouvernementaux, incluant les municipalités. Ce constat alarmant a été pris en compte et tant le Québec que le Canada se sont dotés de plans d'action. Dans le Plan pour une économie verte 2030, le Québec s'engage à atteindre une réduction des émissions de GES de 37,5% en 2030 par rapport à 1990 et s'est fixé un objectif de carboneutralité pour 2050. Dans ses plus récentes cibles, la Ville de Gatineau fait preuve du même degré d'ambition pour 2050, soit qu'aucun GES n'émane de son territoire ou que des solutions implantées pour compenser les émissions restantes.

Opportunité de transition énergétique innovante en réponse à l'augmentation proposée de la taxe fédérale sur le carbone.

Pour assurer l'atteinte de ces objectifs, le gouvernement provincial et fédéral s'appuie sur la tarification du carbone. L'augmentation proposée de la taxe fédérale sur le carbone devrait atteindre 170 \$ la tonne d'émissions en 2030, soit une augmentation du prix de l'essence à la pompe de 27,6 ¢/litre. Dans ce contexte, des mesures doivent être prises pour accompagner les entreprises pour assurer une plus grande résilience à cette hausse des coûts de plusieurs intrants.

Le 25 février, lors du colloque annuel de l'Association québécoise de la production d'énergie renouvelable (AQPER) était annoncé par Evolgen et par Gazifère un projet qui vise à construire et exploiter une usine d'une capacité d'environ 20 MW pour la production d'hydrogène vert par électrolyse de l'eau dans la région de l'Outaouais. L'inventaire des émissions de GES réalisé par la Ville de Gatineau en 2019 dans le cadre de la démarche d'élaboration du Plan Climat a démontré un grand potentiel de réduction par conversion énergétique. En effet, le mazout, le gaz naturel et les carburants représentent près de 70% de la consommation d'énergie. Or, l'hydrogène vert est une source d'énergie renouvelable qui peut être produite localement et dont l'utilisation dans le secteur du transport est particulièrement adaptée, notamment pour les véhicules lourds. En effet, la transition vers un approvisionnement en hydrogène est recommandée pour plusieurs applications dans le transport, dont les autobus, les taxis, les véhicules de livraison, les véhicules d'urgence et les camions lourds (2019, Roy). Les camions lourds sont d'importants émetteurs de GES étant donné leur forte consommation de carburant et les longues distances parcourues. Les piles à combustible sont intéressantes pour le transport de marchandises impliquant de longues distances. Pour ce faire, l'installation de stations de recharge réparties sur le territoire sera nécessaire.

En signant la Déclaration d'urgence climatique, la Ville de Gatineau reconnaît sa responsabilité et sa capacité de mettre en place les conditions nécessaires à la lutte et à l'adaptation aux changements climatiques, notamment par son pouvoir d'influence sur les organisations de son territoire. Au CREDDO, nous jugeons incontournable que les industries, commerces et institutions se mobilisent et intègrent l'économie circulaire. Ils pourront ainsi augmenter la productivité des ressources et diminuer les pressions sur les chaînes d'approvisionnement de matières et d'énergie associées à leur extraction et à leur transformation (2021, CIRAIG et al.). De plus, ces stratégies permettent d'accroître le PIB, de créer des emplois locaux et de réduire significativement les émissions de GES.

C'est dans ce contexte que le CREDDO a réalisé un diagnostic du potentiel d'intégration de stratégies d'économie circulaire au sein des parcs industriels Aéroparc et Pink. Grâce à la proximité entre les entreprises et aux divers secteurs d'activités implantés, une variété d'actions sont proposées. Pour une transition active et pérenne, il est nécessaire que les acteurs se mobilisent, portent une vision et adoptent une structure. Après avoir observé le fonctionnement des parcs et collaboré avec le CTTÉI pour modéliser les flux, le CREDDO a proposé un plan d'action pour intégrer l'économie circulaire au sein des parcs industriels de la Ville de Gatineau.

Ce plan d'action qui se veut un processus d'amélioration continue est articulé autour de quatre principes directeurs :

- **Définition d'une structure de gouvernance.** Dans le but de structurer la transition vers l'économie circulaire, il est essentiel de se doter d'un système de gouvernance en mettant sur pied un comité de pilotage. Ce dernier serait responsable d'élaborer et de porter la vision des parcs industriels de la Ville de Gatineau, de proposer des actions en adéquation avec cette vision et d'assurer le suivi des mesures mises en place.
- **Mobilisation de l'écosystème.** Afin d'assurer une réelle transition, l'écosystème des parcs ciblés doit comprendre la démarche et se sentir impliqué. Pour ce faire, un mécanisme pour l'informer et le mobiliser doit être déployé.
- **Implantation de nouvelles stratégies de circularité ou renforcement de celles déjà établies dans les industries.** L'implantation de stratégie d'économie circulaire par les entreprises contribue à leur résilience et à la diminution de leur impact environnemental. Pour les accompagner dans cette transition de leur modèle d'affaires, le plan d'action propose de les informer de manière transparente sur les services disponibles, de les former face à l'évolution rapide des réglementations et technologies et de les soutenir dans le développement de leur projet par l'organisation de cercle d'échanges.
- **Déploiement de synergies au sein de l'écosystème.** Il s'agit de stimuler les échanges et la collaboration entre organisations pour réduire de façon significative l'impact environnemental des parcs industriels. Par la contribution d'un agent de maillage et des initiatives solutionnant des enjeux communs, l'écologie industrielle provoque un réel changement de perception et aide à boucler les flux souvent linéaires dans le système industriel actuel.

La Ville de Gatineau pourrait aller encore plus loin en requalifiant ses parcs industriels en écoparc. Pour ce faire, elle devrait inclure des critères d'aménagement et d'urbanisme durables plus ambitieux pour les parcs industriels que ceux inclus dans la réglementation sur les bâtiments verts envigueur. En effet, au-delà des bonnes pratiques des entreprises et d'une collaboration positive entre ces dernières, un parc industriel peut améliorer sa performance environnementale, économique et sociale en concevant des bâtiments et des infrastructures routières de façon à minimiser leur empreinte écologique, notamment en s'assurant de conserver et d'intégrer les espaces verts et les milieux naturels et en gérant les eaux pluviales de façon naturelle sur le site.

Le plan d'action proposé par le CREDDO est ambitieux, certes, mais essentiel pour atteindre les cibles gouvernementales. Il offre l'opportunité à la Ville de Gatineau de mettre en œuvre les leviers nécessaires au respect des engagements mentionnés dans le PGMR et le Plan Climat en cours d'élaboration.

BIBLIOGRAPHIE

A.-R Zaoual et X. Lecocq. (2018). Orchestrating Circularity within Industrial Ecosystems: Lessons from Iconic Cases in Three Different Countries.

A. Trivino Arevalo. (2017). Étude environnementale comparative des procédés de valorisation du lactosérum.

<https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/27923/1/33816.pdf>

Actalia (2018). Gestion des effluents et des boues issus de la transformation laitière.

http://www.actalia.eu/wp-content/uploads/2018/10/AQUAREL_2018_Synth%C3%A8se_traitement-des-effluents-de-la-transformation-laiti%C3%A8re.pdf

Bélangier, M. (20 septembre 2018). Gatineau se questionne sur l'avenir de ses parcs d'affaires. Le Droit numérique, <https://www.ledroit.com/actualites/gatineau/gatineau-se-questionne-sur-lavenir-de-ses-parcs-daffaires-2c7257c84cf602118b3a2179053dbadc>

Centre de transfert technologique en écologie industrielle. (2013). Création d'une symbiose industrielle. <https://www.quebeccirculaire.org/data/sources/users/11/creation-dune-symbiose-industrielle.pdf>

CIRAIG et al. (2021). Stratégies de circularité pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre par les émetteurs industriels québécois - Volet 2. https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2021/04/GESindustriels-volet2_Web.pdf

Circle Economy. (2008). Circle city scan tool. <https://www.circle-economy.com/digital/circle-city-scan-tool>

Conseil jeunesse de Montréal, F. Scherrer et D. Normandin. (2019) Avis sur l'économie circulaire à Montréal : une transition vers un futur durable. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/CONS_JEUNESSE_FR/MEDIA/DOCUMENTS/AVIS_ECONOMIE_CIRCULAIRE_MONTREAL_CJM.PDF

CREDDO. (2018). L'économie circulaire - Recueil de pratiques en Outaouais.

<https://static1.squarespace.com/static/56460876e4b040eb3150fb1c/t/5bfc693cf950b7c1e48c14cf/1543268973634/recueilbonnespratiquesFR>

Ecopal. (s.d.). Ecopal. <https://www.ecopal.org/>

Fondation Ellen MacArthur. (2015) Circular Economy Report - Growth Within. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf

Fondation Ellen MacArthur. (2017). Effective industrial symbiosis.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/effective-industrial-symbiosis>

Forum économique mondial. (2020) To build a resilient world, we must go circular. Here's how to do it.

<https://www.weforum.org/agenda/2020/07/to-build-resilience-to-future-pandemics-and-climate-change-we-must-go-circular/>

BIBLIOGRAPHIE

ISO (2017). L'ISO et la construction. https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/fr/PUB100317_fr.pdf

ISO (2018). L'ISO et l'alimentation. https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/fr/PUB100297_fr.pdf

K. Rousseau. (2019). Outil d'autoévaluation des pratiques environnementales de développement durable pour les microbrasseries québécoises. https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/15604/Rousseau_Keven_MEnv_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Le blog d'Ecopole. (2016). La Tri-génération en boulangerie industrielle depuis 2001 ! <http://ecopole.over-blog.com/article-la-boulangerie-riegler-fait-fonctionner-nos-solutions-de-trigeneration-depuis-12-ans>

Le Répertoire des Parcs Industriels du Canada. (2018). Aéroparc industriel de Gatineau. <https://parcsindustrielscanada.com/parcs/446>

Nature Québec. (2020). Chauffage à la biomasse forestière - Mobilisation des communautés en Chaudière-Appalaches. https://naturequebec.org/wp-content/uploads/2019/05/Depliant_biomasse_Chaudiere_WEB.pdf

Port of Amsterdam. (s.d.). Circular economy. <https://www.portofamsterdam.com/en/discover/sustainable-port/circular-economy>

Recyc-Québec. (2019) L'économie circulaire, une priorité. <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/entreprises-organismes/mieux-gerer/economie-circulaire>

Table agroalimentaire de l'Outaouais. (2014). Présentation des projets d'envergure régionale portés par l'organisme. <http://www.agro-outaouais.com/fr/>

Roy, Jacques Phd (2019), La filière de l'hydrogène :un avantage stratégique pour le Québec, https://hydrogene.quebec/pdf/La%20fili%C3%A8re%20de%20l'hydrog%C3%A8ne_un%20avantage%20strat%C3%A9gique%20pour%20le%20Qu%C3%A9bec.pdf, 59 pages.

Ville de Gatineau. (2020). Règlement de plan d'urbanisme numéro 500. https://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/reglements_municipaux/reglements_urbanisme/pdf-nouveau/R-500_plan_urbanisme/R_500-2005.pdf

ANNEXE 1

Les 12 stratégies de l'économie circulaire

Quatre principes permettent d'entamer des démarches en économie circulaire. Ces principes sont composés de différentes stratégies qui sont définies dans cette annexe (2018, CREDDO).



Réduire la consommation des ressources et préserver les écosystèmes

- **Écoconception** : intégration de critères environnementaux dès la conception du produit ou du service.
- **Consommation responsable** : comportement qui intègre le fait que les ressources sont limitées, et qui correspond à un engagement actif en vue d'une qualité de vie collective.
- **Optimisation des opérations** : amélioration de chacun des processus de l'organisation en prenant en compte certains aspects comme les matières premières, l'énergie et les rebuts.



Augmenter la fréquence d'utilisation

- **Économie collaborative et de partage** : ensemble d'échanges qui privilégie la mutualisation temporaire de ressources ou la redistribution définitive de biens avec ou sans compensation
- **Location** : utilisation de biens ou services dans un cadre défini contre rémunération.



Prolonger la durée de vie

- **Entretien et réparation** : maintenir en bon état un objet afin de prolonger sa durée de vie.
- **Don et revente** : fournir à une tierce personne des biens avec ou sans rémunération.
- **Reconditionnement** : remise à neuf d'un objet dans le but de le revendre.
- **Économie de fonctionnalité** : vendre un service associé à un produit, plutôt que le produit lui-même.



Donner une nouvelle vie aux ressources

- **Écologie industrielle** : partage de ressources et d'énergie entre entreprises sur un territoire donné.
- **Recyclage et compostage** : utilisation, dans un procédé manufacturier, d'une matière récupérée en remplacement d'une matière vierge. Le compostage est un procédé de traitement biologique qui permet la biodégradation des matières organiques, sous l'action de microorganismes aérobie.
- **Valorisation** : terme générique qui englobe l'ensemble des techniques qui permettent le réemploi, la récupération ou le recyclage de matières résiduelles, dans le but de les détourner de l'élimination

ANNEXE 2

Sondage et résultats

Le sondage a été diffusé sur une période d'un mois et a obtenu les réponses de 13 entreprises situées dans les parcs ciblés (9 dans l'Aéroparc et 4 dans le parc Pink).

Partie 1 : Stratégies d'économie circulaire

Réduction de la quantité de ressources vierges consommées en repensant les procédés - (Cochez toutes les réponses qui s'appliquent à votre entreprise)

1. Nous concevons nos produits ou nos services dans le soucis d'optimiser :
 - l'approvisionnement (certifications, achat local, efficacité énergétique des équipements, matières recyclées, etc.)
 - les processus de production
 - la distribution de nos produits/services (logistique et emballage)
 - l'énergie que vont consommer nos produits ou services lors de leur utilisation
 - la durée de vie de nos produits
 - la réparabilité de nos produits
 - la recyclabilité de nos produits
 - Autre (précisez)

Observation : *Quand il s'agit de réduire les quantités de ressources consommées, les entreprises portent un intérêt en priorité à la distribution de leur produit et aux processus de fabrication. Viennent ensuite les préoccupations quant à la durée de vie du produit et l'approvisionnement.*

Intensification de l'usage des produits - (Cochez toutes les réponses qui s'appliquent à votre entreprise)

2. Nous louons de l'équipement d'une autre entreprise :
 - a. par le biais d'ententes de gré-à-gré entre entreprises?
 - oui/non (précisez)
 - b. par le biais d'une entreprise ayant la location comme activité d'affaires?
 - oui/non (précisez)
 - c. par le biais d'une plateforme d'échanges?
 - oui/non (précisez)

Observation : *La moitié des répondants affirment louer des équipements soit par entente avec une autre entreprise soit par le biais d'une entreprise de location.*

3. Nous rendons disponibles des équipements pour la location :
 - a. par le biais d'ententes de gré-à-gré entre entreprises?
 - oui/non (précisez)
 - b. il s'agit de notre activité d'affaires principale?
 - oui/non (précisez)
 - c. par le biais d'une plateforme d'échanges?
 - oui/non (précisez)

Observation : *Seuls 30 % des répondants rendent disponibles leurs équipements pour d'autres entreprises.*

Allongement de la durée de vie des produits

4. Nous privilégions la réparation plutôt que l'achat de nouveaux équipements

- Souvent
- Occasionnellement
- Jamais

Observation : *La réparation semble dans les mœurs des entreprises des parcs étudiés. 77% des répondants privilégient souvent la réparation plutôt que l'achat de nouveaux équipements.*

5. Nous vendons ou donnons les biens qui ne nous sont plus utiles (qu'ils aient besoin d'être remis en état ou non)

- Souvent
- Occasionnellement
- Jamais

Observation : *Aucune tendance ne peut être dégagée quant au don ou à la vente des biens qui ne sont plus utiles à l'entreprise.*

6. Nous offrons les services après-vente suivants à nos clients - (Cochez toutes les réponses qui s'appliquent à votre entreprise):

- Contrat d'entretien du produit à durée limitée ou illimitée
- Récupération du produit en fin de vie pour réparation et revente/location
- Récupération du produit en fin de vie pour récupération ou recyclage des composants
- Ne s'applique pas

Observation : *Un peu plus de la moitié (62%) des répondants n'offrent pas de service après-vente à leur clientèle.*

Réutilisation ou valorisation des ressources

7. Nous détournons les matières suivantes de l'élimination en les acheminant à une autre entreprise pour son activité d'affaires :

- *liste de matières*

- Bois,
- Papier,
- Carton,
- Verre,
- Métal,
- Plastique,
- Textile,
- Matière organique,
- Eau, acide et base,
- Peinture et teinture

- Caoutchouc,
 - Matériel de construction
 - Objet, composant et matière composite
 - Autres (précisez)
- *quantités / fréquence (question posée lors des appels/visites)*

8. Nous trions les matières résiduelles suivantes pour des fins de recyclage et/ou de compostage :

- *liste de matières*
 - Bois,
 - Papier,
 - Carton,
 - Verre,
 - Métal,
 - Plastique,
 - Matière organique,
 - Caoutchouc,
 - Matériel de construction,
 - Autres (précisez)
- *quantités (question posée lors des appels/visites)*

9. Les principales matières qui se trouvent dans nos ordures pour être éliminées (enfouissement) sont :

- *liste de matières*
 - Bois,
 - Papier,
 - Carton,
 - Verre,
 - Métal,
 - Plastique,
 - Textile,
 - Matière organique,
 - Eau, acide et base,
 - Peinture et teinture
 - Caoutchouc,
 - Matériel de construction
 - Objet, composant et matière composite
 - Autres (précisez)
- *quantités (question posée lors des appels/visites)*

Observation pour les questions 7 à 9 : Selon les réponses obtenues, peu d'entreprises des parcs étudiés effectuent le recyclage ou le compostage et encore moins un maillage avec une autre entreprise. Le papier, le carton et la matière organique sont encore largement envoyés à l'enfouissement.

Partie 2 : Accompagnement à la mise en oeuvre d'une démarche d'économie circulaire

10. Quelles sont les raisons qui vous limitent dans la mise en oeuvre de stratégies d'économie circulaire?
- (Veuillez cocher par ordre d'importance les trois plus importants freins)

- Manque de connaissances
- Difficulté à poser un diagnostic
- Résistance au changement
- Méconnaissance du financement disponible
- Difficulté à évaluer le retour sur investissement et/ou les retombées économiques
- Réglementation
- Autre (Veuillez préciser)

Observation : Pour les répondants, les 3 principaux freins à la mise en oeuvre de stratégies d'économie circulaire sont la méconnaissance du financement disponible, le manque de connaissances et la difficulté à évaluer le retour sur investissement et/ou les retombées économiques.

11. Quelles sont, selon vous, les principales opportunités qu'offre l'économie circulaire pour votre entreprise ? - (Veuillez cocher par ordre d'importance les trois plus importantes opportunités)

- Génération de revenus additionnels
- Réduction des dépenses
- Réduction de votre impact environnemental
- Réponse à une demande de votre clientèle
- Accroissement de votre part de marché
- Attraction et rétention de main d'oeuvre

Observation : Pour les répondants, les 3 principales opportunités liées à l'économie circulaire sont la réduction des dépenses, la réduction de l'impact environnemental et la génération de revenus additionnels.

12. Avez-vous déjà bénéficié d'une aide externe pour mettre en place des stratégies d'économie circulaire dans votre entreprise (financière, technique, stratégique ou autre) ?

- Oui (précisez)
- Non

Observation : Seulement 2 entreprises sur les 13 ont déjà bénéficié d'aide pour implanter des stratégies d'économie circulaire.

13. Dans l'affirmative comme la négative, seriez-vous intéressé à obtenir du soutien pour la mise en oeuvre de certaines stratégies d'économie circulaire au sein de votre entreprise ?

- Oui (précisez)
- Non

Observation : 70 % des répondants mentionnent qu'ils souhaiteraient obtenir du soutien dans la mise en oeuvre de stratégies d'économie circulaire.



POUR TOUTES INFORMATIONS

Maude St-Onge

Coordonnatrice de projet en économie verte
maude.st-onge@creddo.ca

Nolwenn Beaumont

Coordonnatrice de projet en économie verte
nolwenn.beaumont@creddo.ca

©2021 Conseil régional de l'environnement et du développement durable de l'Outaouais,
85 rue Victoria, bureau 116, Gatineau (QC) J8X 2A3.
Tous droits réservés.

www.creddo.ca

