

# L'économie circulaire: Génératrice de nouvelles entreprises



Tatamagouche 24 octobre 2019



Pascal Billard  
SOL-AIR Consultants

<https://solairconsultants.com/>

# Sujets abordés

- Définition de l'économie circulaire
- Opportunités/Exemples:
  - Agriculture et agroalimentaire
  - Pêche et aquaculture
  - Bois
  - Municipal
  - Tourisme
  - Autres
- Discussion

# Définition de l'économie circulaire

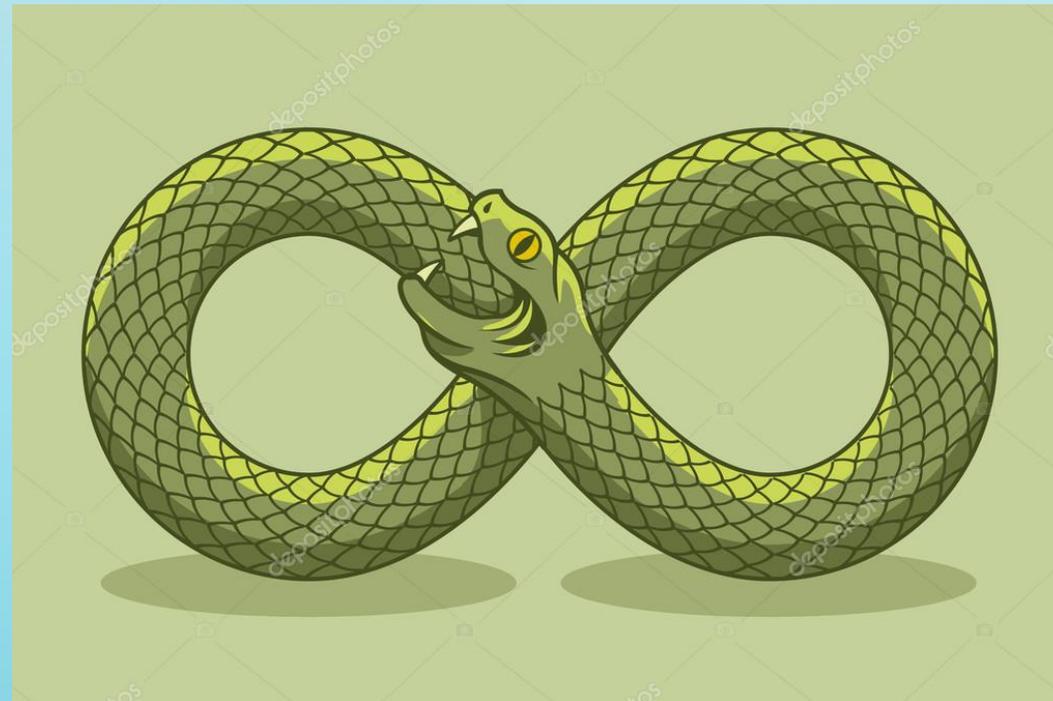
L'économie circulaire est un concept économique qui s'inscrit dans le cadre du développement durable et qui s'inspire notamment des notions d'économie verte, d'économie de l'usage ou de l'économie de la fonctionnalité, de l'économie de la performance et de l'écologie industrielle.



# Définition de l'économie circulaire

Ma définition:

Les résidus d'une entreprise doivent servir de matières premières pour la création d'une nouvelle entreprise!



# Définition de l'économie circulaire

Ma définition:



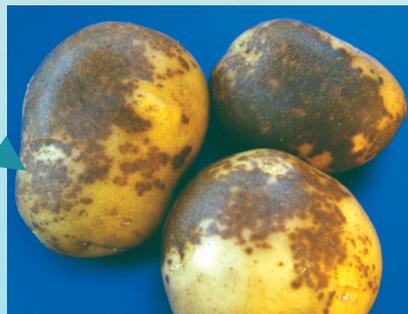
# Définition de l'économie circulaire

Ma définition:



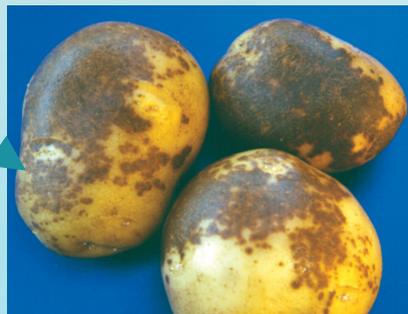
# Définition de l'économie circulaire

Ma définition:



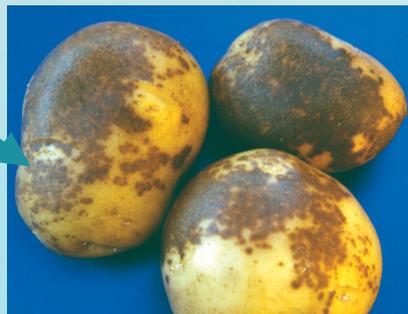
# Définition de l'économie circulaire

Ma définition:



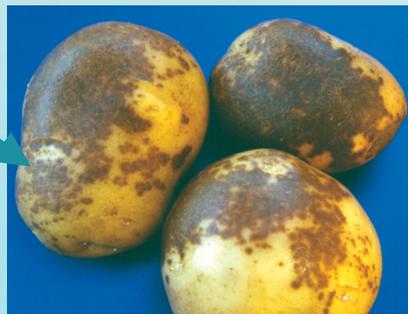
# Définition de l'économie circulaire

Ma définition:



# Définition de l'économie circulaire

Ma définition:



# Définition de l'économie circulaire

Ma définition:



Nommé à l'Arche du Goût de la Fondation de la biodiversité du mouvement Slow Food

# Opportunités/Exemples

- Agriculture et agroalimentaire
  - Résidus organiques: Fumiers, lisiers, déchets de conserverie
  - Biogaz puis électricité



# Opportunités/Exemples

- Agriculture et agroalimentaire
  - Résidus organiques: Fumiers, lisiers, déchets de conserverie
  - Biogaz puis électricité
  - **Nouveauté: Micro méthaniseur**



# Opportunités/Exemples

- Agriculture et agroalimentaire
  - Résidus organiques: Fumiers, lisiers, déchets de conserverie
  - Biogaz puis électricité

---

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Double valorisation des matières organiques</li><li>• Intéressant dans région où l'électricité est chère</li><li>• Diminution des émanations de CO2 provenant de la décomposition des fumiers</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gros investissements</li><li>• Opération complexe</li><li>• Efficacité non uniforme</li></ul>

# Opportunités/Exemples

- Agriculture et agroalimentaire
  - Résidus organiques: Déchets de microbrasserie
    - Drêches:
    - Alimentation animale (pas de transformation)
    - Biogaz = biodigesteur
    - Briquettes pour BBQ = déshydratation → goût spécial
    - Alimentation humaine → séchage → farine → pain



# Opportunités/Exemples

- Agriculture et agroalimentaire
  - Résidus organiques: Déchets de microbrasserie
    - **Drêches:**
    - Alimentation animale (pas de transformation)
    - Biogaz = biodigesteur
    - Briquettes pour BBQ = déshydratation → goût spécial
    - Alimentation humaine → séchage → farine → pain

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Énergie pour l'entreprise</li><li>• Briquettes haut de gamme (goût)</li><li>• Pain avec étiquette verte</li><li>• Moins de transport = GES</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coût élevé, mais peut être diminué avec micro méthaniseur</li><li>• Énergie pour déshydratation</li><li>• Marketing</li></ul>

# Opportunités/Exemples

- Agriculture et agroalimentaire
  - Résidus organiques: Déchets de micro-fromageries
    - Lactosérum
    - Énergie → Biogaz → Chauffage de l'eau
    - Poudre → Déshydratation → Supplément protéiné (Whey)



Fromagerie La Vache à Maillotte (Qc)



Fromagerie Boivin (Qc)

# Opportunités/Exemples

- Agriculture et agroalimentaire
  - Résidus organiques: Déchets de micro-fromageries
    - Lactosérum
    - Énergie → Biogaz → Chauffage de l'eau
    - Poudre → Déshydratation → Supplément protéiné

---

## Avantages

- Biogaz utilisé directement pour chauffage (eau et autre)
- Suppléments protéinés très en demande
- Moins d'émission de GES

## Inconvénients

- Retour sur investissement assez long
- Coûts élevés (équipements et énergie). Mais développement de micro filtres très performants

# Opportunités/Exemples

- Industrie de la pêche (artisanale)
  - Principaux résidus: Restes de poissons (compost) et peau
  - Artisanat: cuir de poisson



# Opportunités/Exemples

- Industrie de la pêche
  - Principaux résidus: Restes de poissons (compost) et peau
  - Artisanat: cuir de poisson

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Produits de luxe, haute valeur</li><li>• Peu d'investissements requis au démarrage</li><li>• Économie locale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Expertise en voie de disparition au Canada</li><li>• Mais se développe en Europe</li></ul>

# Opportunités/Exemples

- Industrie du bois
  - Principaux résidus: écorces, sciure, branches sur le terrain.
  - **Énergie**, amendement des sols



Boralex (Senneterre, Qc)

Chaudière à écorces → Vapeur → Turbine → Électricité

# Opportunités/Exemples

- Industrie du bois
  - Principaux résidus: écorces, sciure, branches sur le terrain
  - **Énergie**, amendement des sols

Granules et buchettes densifiées



Sciure, branches récupérées et broyées

# Opportunités/Exemples

- Industrie du bois
  - Principaux résidus: écorces, sciure, branches sur le terrain
  - **Énergie**

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cogénération: Élimination des parcs à écorce = moins de risque d'incendie</li><li>• Granules et bûchettes: petits équipements peu dispendieux (possibilité d'être mobile), création d'emplois en région, demande en croissance</li><li>• Remplacement énergie fossile</li><li>• Diminution des GES (nouveaux systèmes de chauffage)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cogénération: gros investissements, peu d'emplois créés</li><li>• Granules et bûchettes: fiabilité des équipements à confirmer, matière première de plus en plus loin des centres urbains</li></ul>

# Opportunités/Exemples

- Industrie du bois
  - Principaux résidus: branches sur le terrain, écorces, sciure.
  - Énergie, amendement des sols

## Biochar

Amendement agricole issu de la pyrolyse de biomasse. Son utilisation présente de nombreux avantages, parmi lesquels la réhumification des sols, l'amélioration de la rétention d'eau et la stimulation du système immunitaire des plantes.

# Opportunités/Exemples

- Industrie du bois
  - Principaux résidus: branches sur le terrain, écorces, sciure.
  - Énergie, amendement des sols

## Biochar



# Opportunités/Exemples

- Industrie du bois
  - Principaux résidus: branches sur le terrain, écorces, sciure.
  - Énergie, amendement des sols

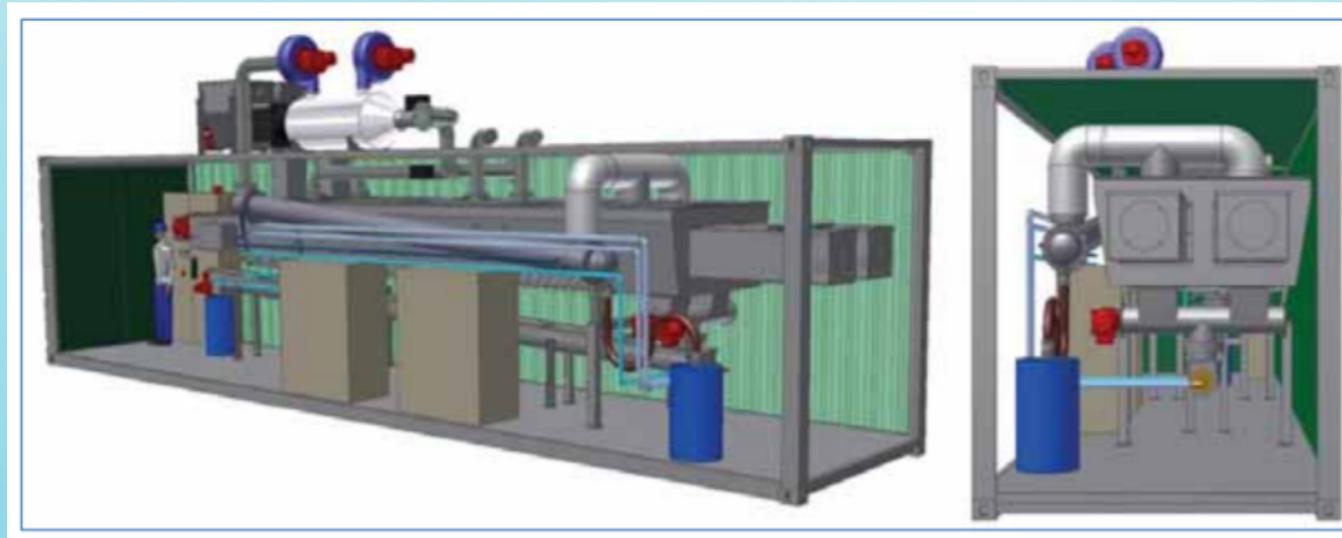
## Biochar

- Agriculture: amélioration de la structure et de la fertilité naturelle des sols, augmentation de l'efficacité des fertilisants (réduction des coûts), certifiable biologique.
- Sites dégradés: revitalisation des sites miniers, décontamination des sols
- Autres: charbon de bois pour BBQ

# Opportunités/Exemples

- Industrie du bois
  - Principaux résidus: branches sur le terrain, écorces, sciure.
  - Énergie, amendement des sols

## Biochar



Unité mobile: 1,3 million

# Opportunités/Exemples

- Industrie du bois
  - Principaux résidus: branches sur le terrain, écorces, sciure.
  - Énergie, amendement des sols

## Biochar

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nombreux débouchés (national et international)</li><li>• Considéré comme puits à carbone (pas d'émission de CO<sub>2</sub>)</li><li>• Grande source de matières premières</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Technologie en évolution</li><li>• Usages possible encore peu connu (marketing)</li><li>• Investissement élevé</li><li>• Logistique sur le terrain</li></ul>

# Opportunités/Exemples

- Résidus municipaux
- Valorisation des déchets organiques et des sites d'enfouissement
- Compostage, biométhanisation

Extérieur en piles



Sous abri



Automatisé



# Opportunités/Exemples

- Résidus municipaux
- Valorisation des déchets organiques et des sites d'enfouissement
- **Compostage, biométhanisation**
  - Ville de Charlottetown (IPE), 32 000 habitants
  - En 2001, contrat donné à une entreprise privée (ADI International) pour construire un centre de compostage
  - Capacité de 30 000 tonnes de résidus/an
  - Système en piles retournées mécaniquement, sous abri
  - Compost vendu à la population à prix très avantageux.
  - Coûts : 205 \$/an pour les résidences et les entreprises

# Opportunités/Exemples

- Résidus municipaux
- Valorisation des déchets organiques et des sites d'enfouissement
- Compostage, biométhanisation

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Peu d'investissement</li><li>• Revenus supplémentaires pour municipalité</li><li>• Peut être utilisé par la municipalité (réduction des coûts entretien pelouse et fleurs)</li><li>• Possibilité de récupérer CO2 pour serres agricoles si compostage en milieu fermé</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Qualité du compost pas toujours égale</li><li>• Acceptabilité sociale (odeurs)</li><li>• En piles à l'extérieur = dégagement de CO2</li></ul>

# Opportunités/Exemples

- Résidus municipaux
- Valorisation des déchets organiques et des sites d'enfouissement
- Compostage, biométhanisation
- Biométhanisation → Biogaz (carburant)



# Opportunités/Exemples

- Résidus municipaux
- Valorisation des déchets organiques et des sites d'enfouissement
- Compostage, biométhanisation
- Biométhanisation → Biogaz (carburant)
  - Ville de Rivière-du-Loup
  - PPP: 40% MRC de Rivière-du-Loup, 40% Ville de Rivière-du-Loup, 20% partenaire privé <http://www.semer.ca/>
  - Résidus de 118 000 habitants
  - 25 000 tonnes de résidus traités
  - SEMER produit 3 millions m<sup>3</sup> gaz pour les camions (équivalent à la consommation de 30 camions parcourant 100 000 km/an)
  - 8 900 tonnes de CO<sub>2</sub> en moins

# Opportunités/Exemples

- Résidus municipaux
- Valorisation des déchets organiques et des sites d'enfouissement
- Compostage, biométhanisation
- Récupération du méthane des sites d'enfouissement → Chauffage des bâtiments municipaux ou de serres de légumes



# Opportunités/Exemples

- Résidus municipaux
- Valorisation des déchets organiques et des sites d'enfouissement
- Compostage, biométhanisation
- Récupération du méthane des sites d'enfouissement → Chauffage des bâtiments municipaux ou de serres de légumes

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Récupération de GES</li><li>• Source d'énergie gratuite</li><li>• Peut être vendue au privé ou utilisé par la municipalité</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investissement de départ</li><li>• Filtration du biogaz (technologie en évolution)</li></ul>

# Opportunités/Exemples

- **Tourisme vert (tourisme durable):**
- Tourisme qui tient pleinement compte de ses impacts économiques, sociaux et environnementaux actuels et futurs, en répondant aux besoins des visiteurs, des professionnels, de l'environnement et des communautés d'accueil.
- **De plus en plus associé à l'écotourisme:**
- Limiter l'empreinte écologique laissée par les voyageurs sur l'environnement des pays ou régions touristiques. L'écotourisme cherche à sensibiliser les voyageurs ainsi que la population locale au respect de la nature et de l'écosystème.
- **Agrotourisme:**
- Tourisme dont l'objet est la découverte des savoir-faire agricole d'un territoire, et par extension des paysages, des pratiques sociales et des spécialités culinaires découlant de l'agriculture.

# Opportunités/Exemples

- **Tourisme vert (tourisme durable):**
- Hébergement
  - Permaculture: culture dans les jardins de l'hôtel, sur les toits, dans les cuisines
  - Compostage: valorisation des déchets organiques pour la culture des légumes



Hôtel Reine Élisabeth, Montréal



Composteur mécanique Jora (Canada)

# Opportunités/Exemples

- **Tourisme vert (tourisme durable):**
- Restauration: Programme de certification pour restaurants et services d'alimentation Leaders in Environmentally Accountable Foodservice (LEAF)
  - Achat local (max 200 km)
  - Matériau recyclé pour aménagement intérieur
  - Culture champignons sur marc de café
  - Culture des fines herbes



- Locals Restaurant (Île de Vancouver) →



# Opportunités/Exemples

- **Tourisme vert (tourisme durable)**

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Demande croissante pour ce genre de tourisme</li><li>• Favorise le tourisme de proximité: moins de déplacement = diminution des GES</li><li>• Pratiques qui permettent aussi une diminution des GES (ex: énergie solaire)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investissements pour aménager les structures existantes</li><li>• Manque de publicité</li><li>• Le Canada est un grand pays, donc plus difficile de respecter un certain tourisme de proximité...</li></ul>

# Opportunités/Exemples

- **Tourisme vert (tourisme durable)**
- Autres exemples:
- **Airbnb:** Recyclage des chambres sous-utilisées!
- **Agrotourisme:** Promotion de l'achat local (réduction des GES pour le transport des aliments), favorise l'économie locale

# Opportunités/Exemples

- Autres opportunités
- Valorisation des rejets thermiques industriels
- Sources de récupération
  - Entreprises existantes: centrales thermiques ou hydroélectrique, incinérateurs, papetières, aciéries, usine de transformation alimentaire...
  - Futures entreprises

# Opportunités/Exemples

- Autres opportunités
- Valorisation des rejets thermiques industriels
- Utilisations

Serres



Pisciculture



Séchage



# Opportunités/Exemples

- **Autres opportunités**
- Valorisation des rejets thermiques industriels
- **Serres**
  - Serres Toundra de St-Félicien (Québec)
  - Phase 1 en opération: 8,5 ha (3 autres phases identiques à venir)
  - 9 000 tonnes de concombres/an
  - Chauffage par rejets thermiques Produits forestiers Resolu
  - 180 emplois directs, 325 indirects

# Opportunités/Exemples

- Autres opportunités
- Valorisation des rejets thermiques industriels

---

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Énergie gratuite</li><li>• Permet implantation de nouvelles activités énergivore</li><li>• Création d'emplois</li><li>• Crédit carbone pour fournisseur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Récupération + ou - facile</li></ul>

