



**CERIEC**

Centre d'études  
et de recherches  
intersectorielles  
en économie  
circulaire

# L'économie circulaire

Des stratégies de leviers économiques pour la gestion environnementale

Colloque annuel de l'association québécoise de vérification  
environnementale 2025

13 février 2025

Riadh Mestiri  
Coordonnateur à l'enseignement et à la formation CERIEC

**ÉTS**

Le génie pour l'industrie

# Table des matières

---

1. Le modèle linéaire
2. Définition et principes de l'économie circulaire
3. Les stratégies de l'économie circulaire
4. Éléments de la mise en œuvre de l'économie circulaire
5. Conclusion



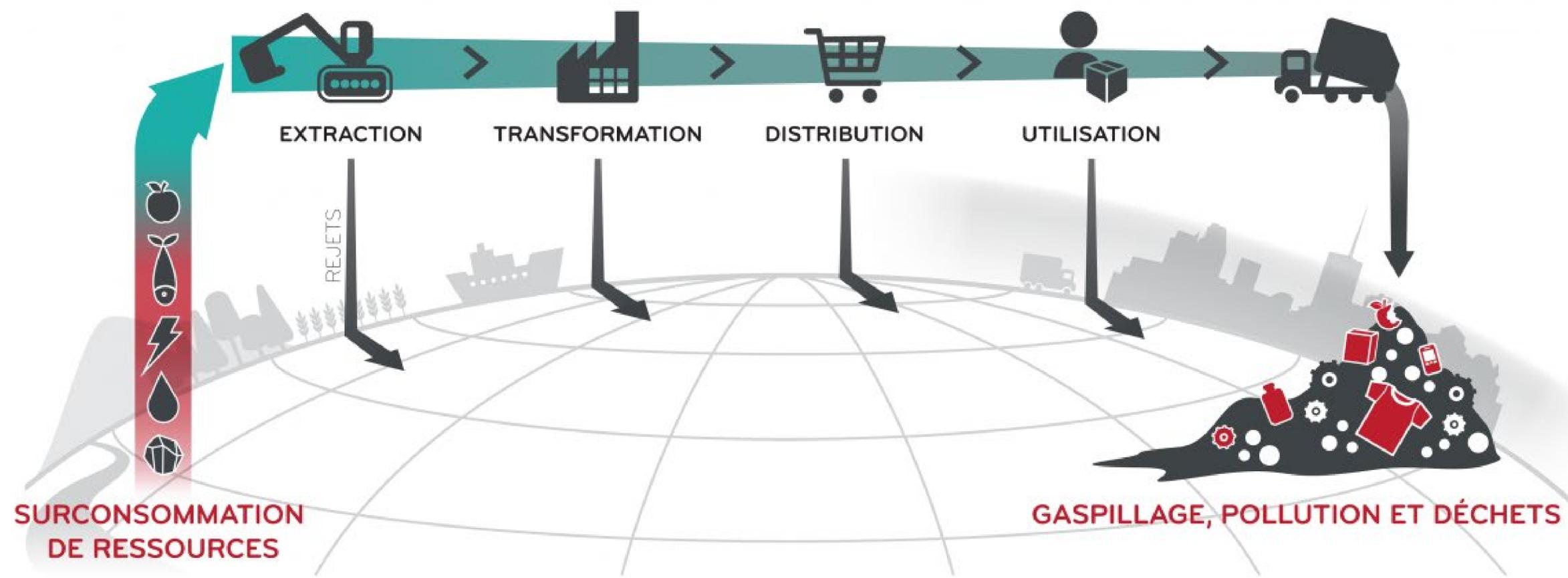


# Le modèle linéaire

---

# Le modèle linéaire n'est pas (sou)tenable

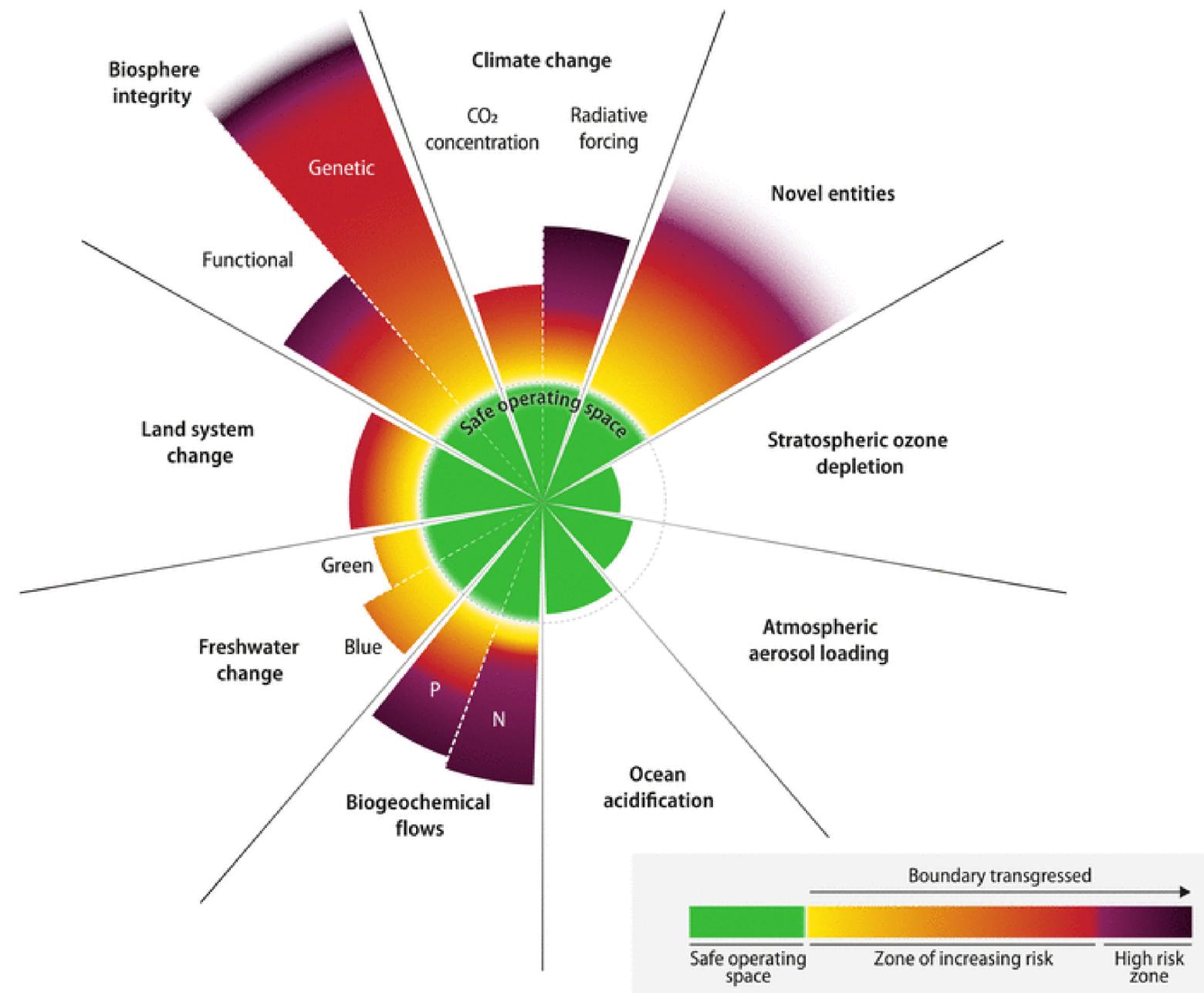
## ÉCONOMIE LINÉAIRE





# Impact environnemental : Limites planétaires (2023)

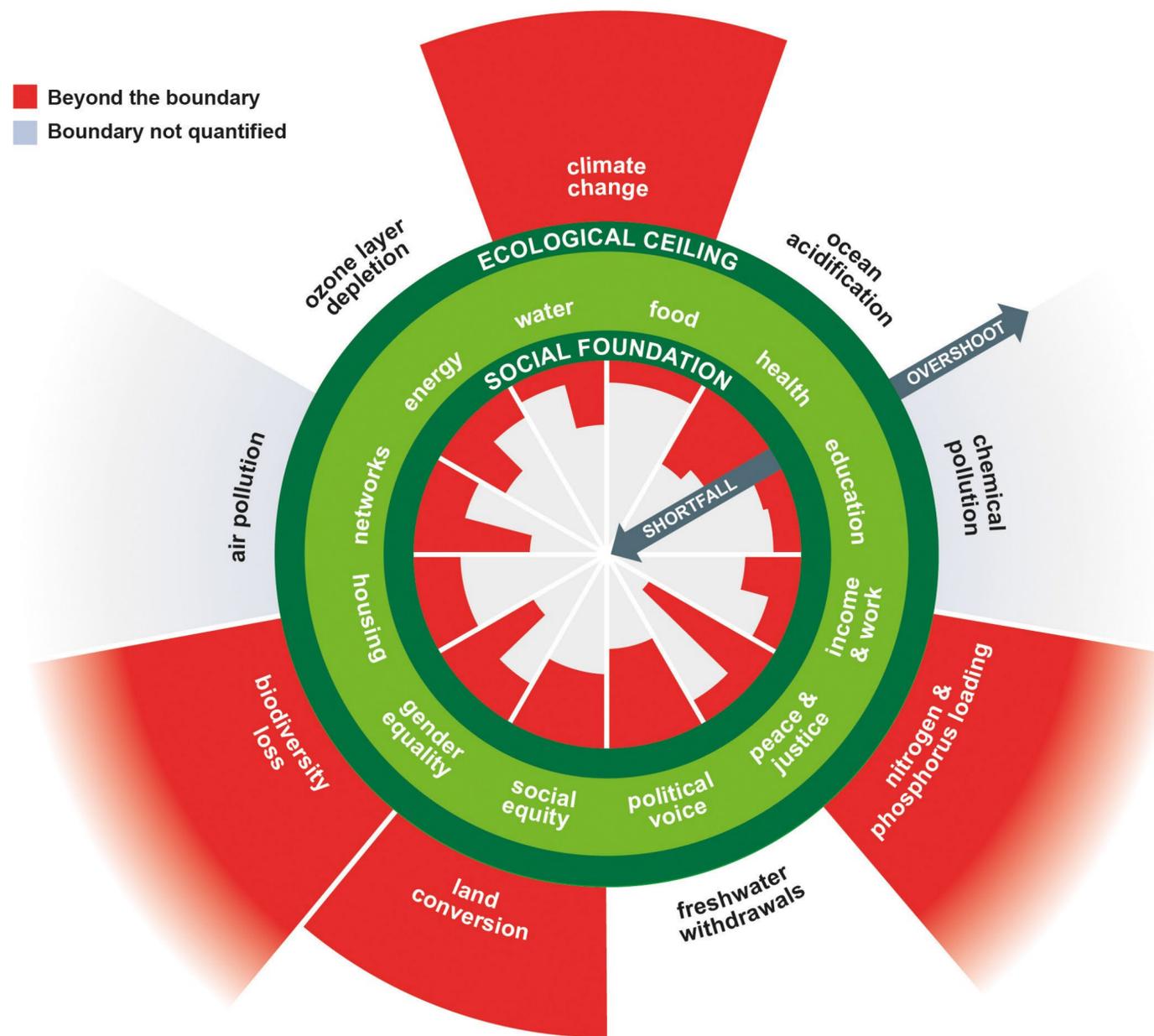
ScienceAdvances | AAAS  
SIGNIFICANT RESEARCH. GLOBAL IMPACT



Sources : Earth beyond six of nine planetary boundaries, Volume: 9, Issue: 37, DOI: (10.1126/sciadv.adh2458)

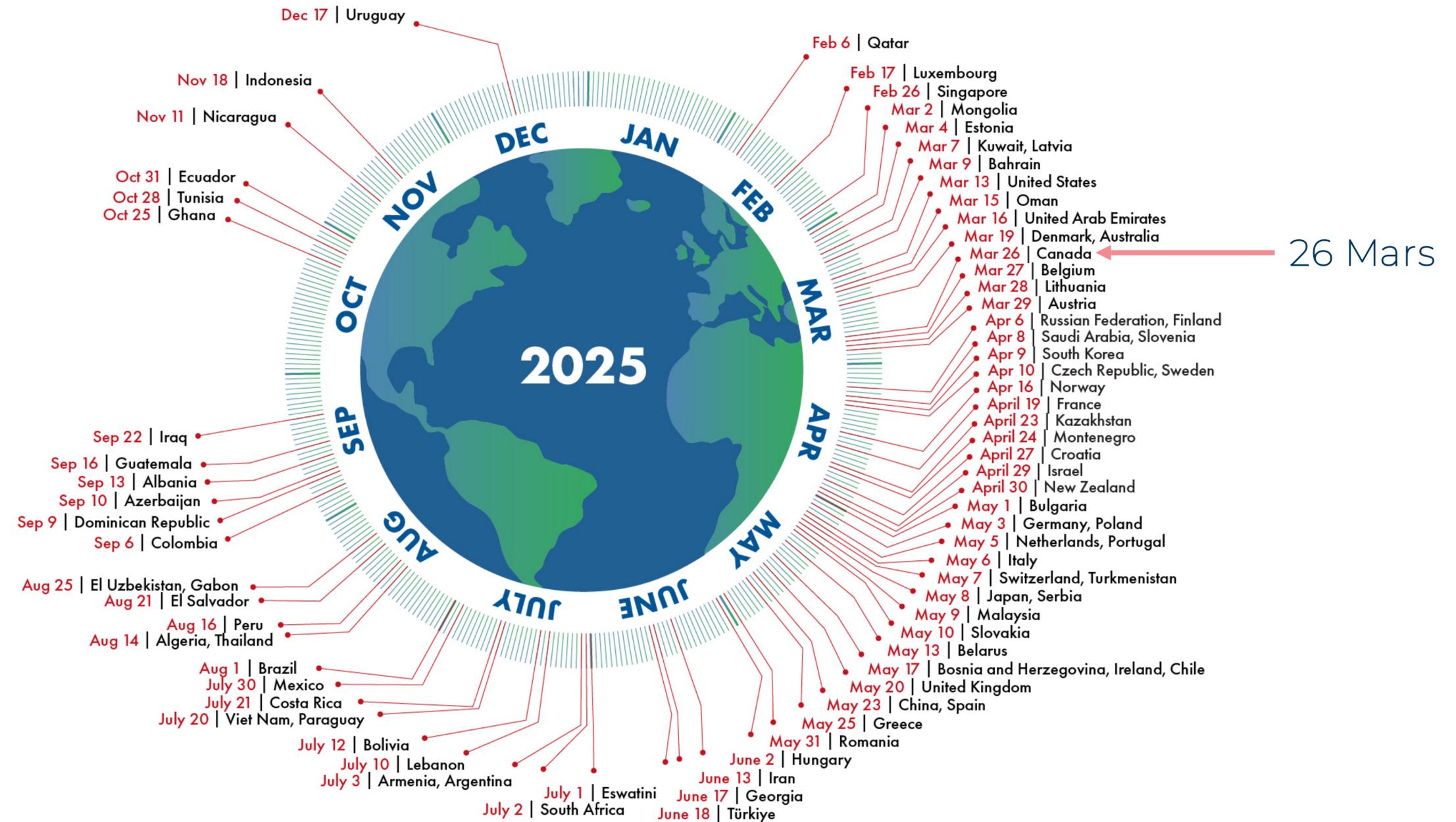


# Impact socio-économique : Le plancher social (2017)



# Country Overshoot Days 2025

When Earth Overshoot Day would land if all the people around the world lived like...



For more information, visit:  
<https://overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/>  
**Source:** National Footprint and Biocapacity Accounts, preliminary 2025 Edition  
 York University, FoDaFo, Global Footprint Network, [data.footprintnetwork.org](http://data.footprintnetwork.org)



# Biocapacité et empreinte écologique du CANADA



Biocapacité Hectares globaux (HG) disponible par personne sur la planète

1,6 HG/p



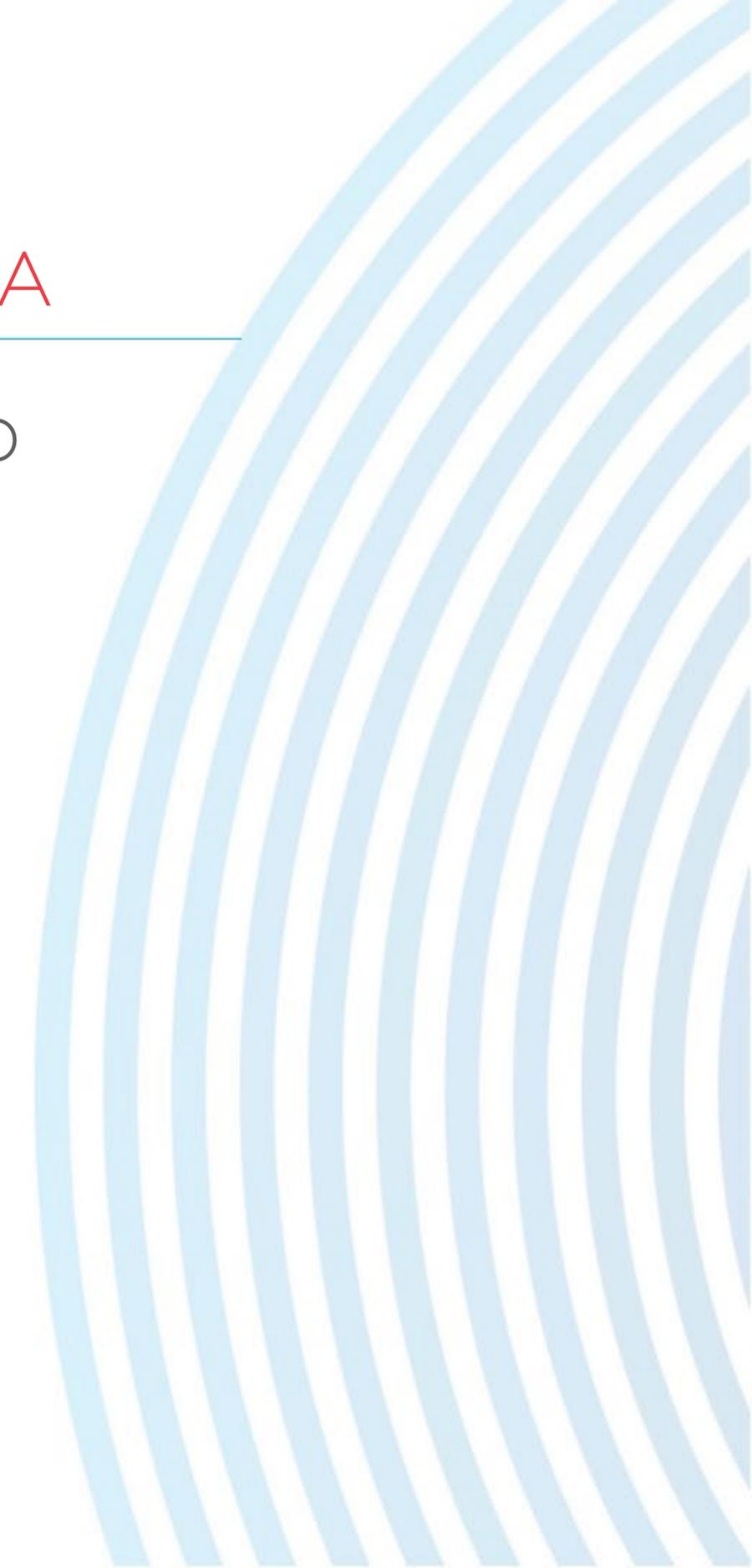
Biocapacité

Canada | 14,5 HG/p | 6<sup>e</sup> rang mondial



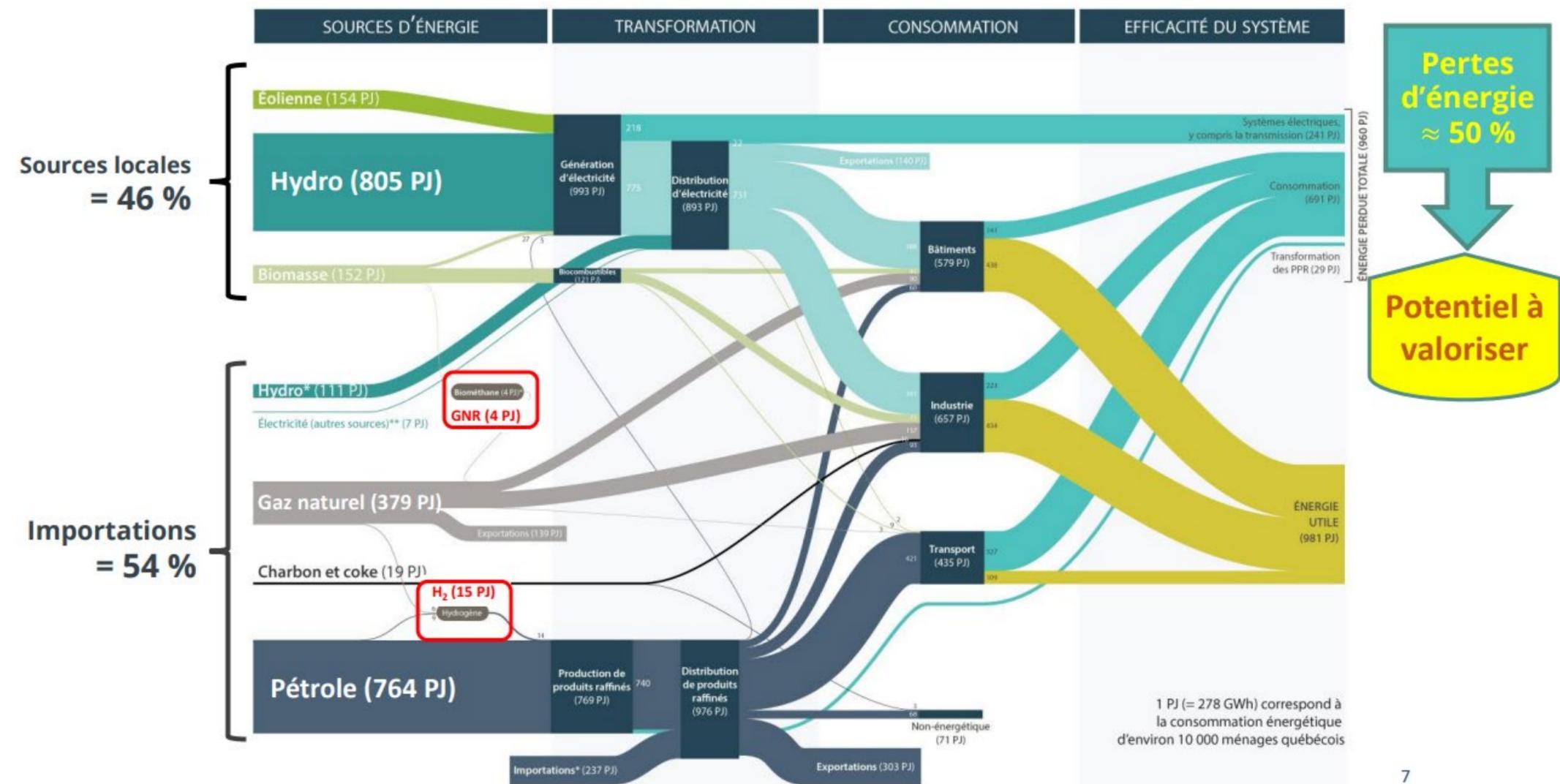
Empreinte écologique

Canada | 7,9 HG/p | 16<sup>e</sup> rang mondial



# Exemple au Québec

## BILAN ÉNERGÉTIQUE DU QUÉBEC, 2021





# Définition et principes de l'économie circulaire

---



# Définitions

---

## Québécoise (2016)

« Systeme de production, d'échange et de 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 des collectivités » (Pôle québécois de concertation sur l'économie circulaire)

## Internationale (2024)

« Systeme économique qui utilise une approche systémique pour maintenir un flux circulaire des ressources, en recouvrant, conservant ou augmentant leur valeur, tout en contribuant au développement durable » (ISO 59004)

# L'économie circulaire un concept fonctionnel

Unité : Ressources



---

Approches :

1. Cycle de vie
2. Systémique

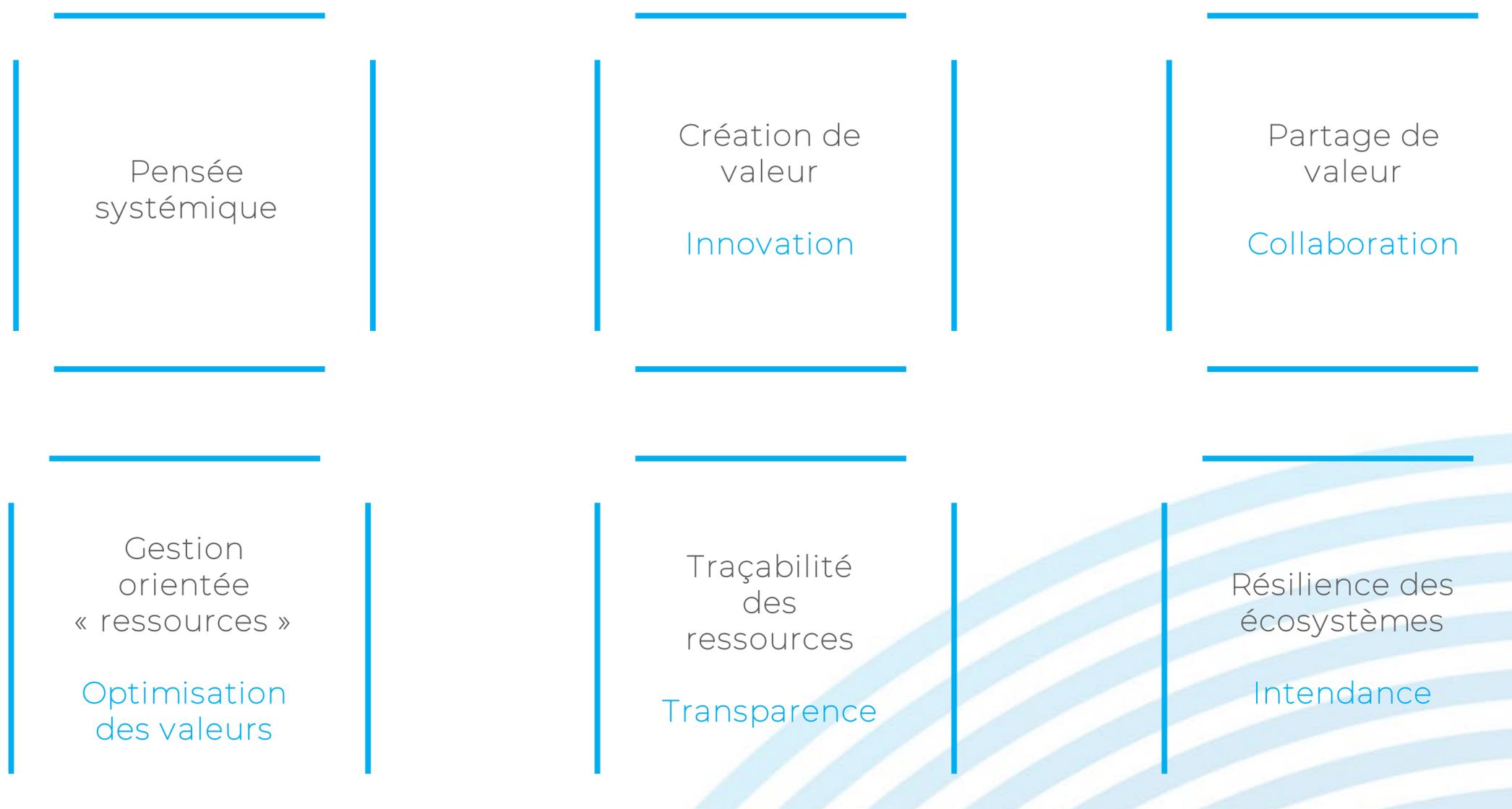


---

Méthode : Ensemble de stratégies d'affaires



# Les principes de l'économie circulaire



Anglais : stewardship

Dans le contexte de l'environnement, gestion responsable.

*L'intendance repose sur le postulat selon lequel nous ne sommes pas propriétaires des ressources (p. ex. des espèces sauvages), mais que nous en sommes les gestionnaires et avons des comptes à rendre aux générations futures pour l'état dans lequel nous leur léguerons ces ressources.*

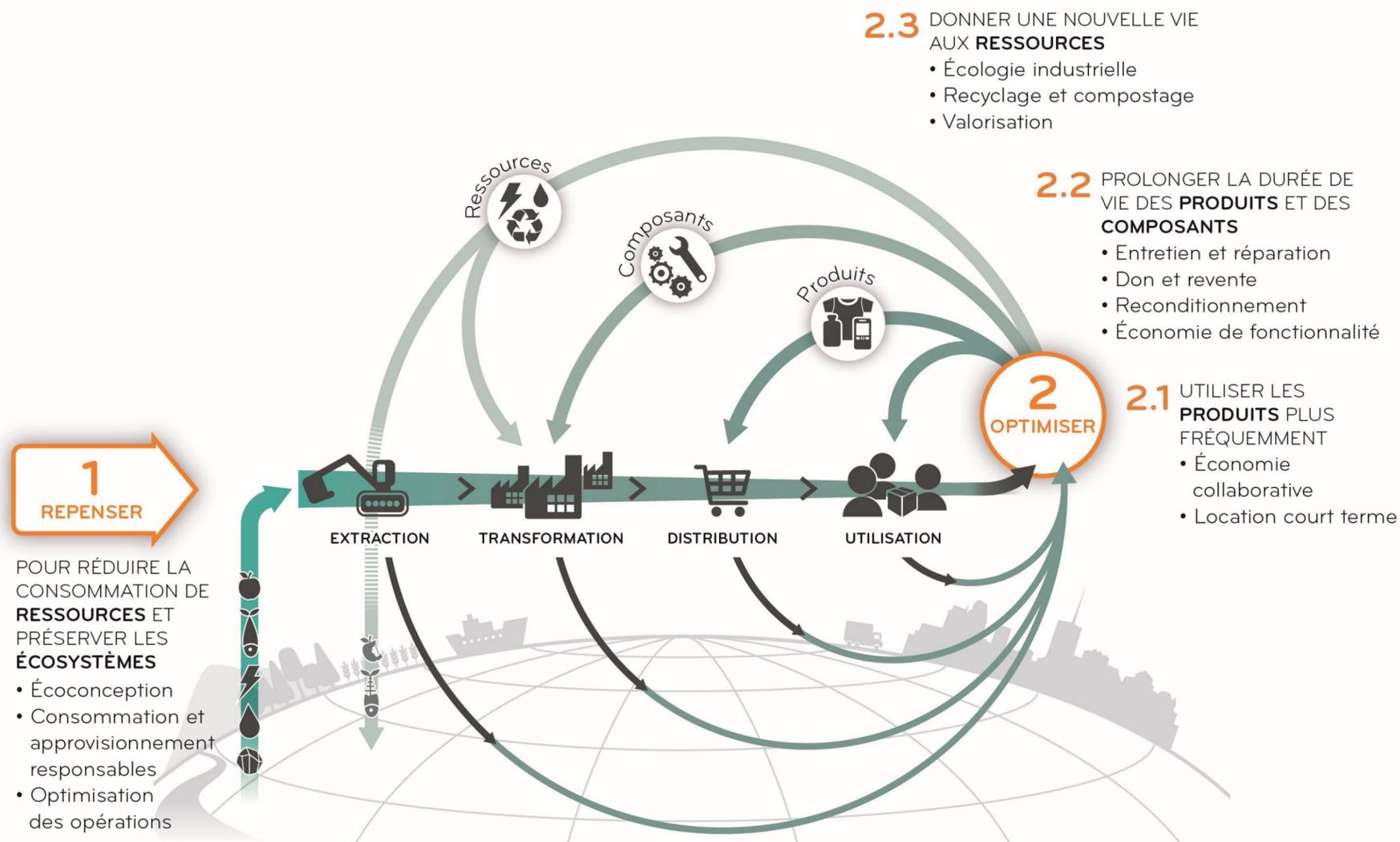


# Les stratégies de l'économie circulaire

---

# 12 stratégies hiérarchisées de l'amont vers l'aval

## L'économie circulaire



© Institut EDDEC, 2018. En collaboration avec RECYC-QUÉBEC. Reproduction autorisée. Modification interdite.

## AXE 1 - REPENSER

1) réduire en amont la quantité de ressources vierges consommées

## AXE 2 - OPTIMISER

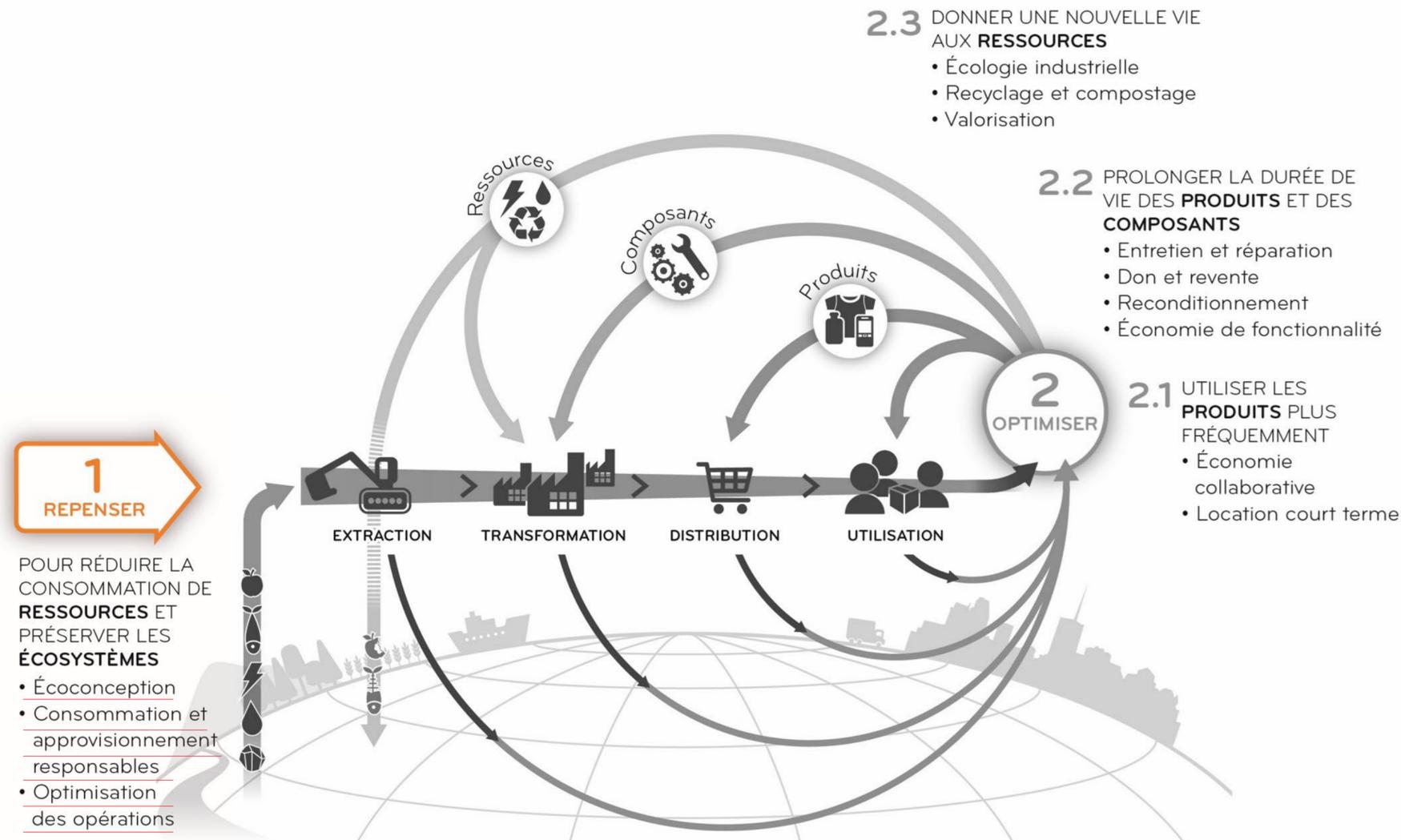
2.1) Intensifier l'usage des produits

2.2) allonger leur durée de vie

2.3) remettre en circulation les ressources et matériaux une fois les produits arrivés en fin de vie utile

# 1. Repenser

## L'économie circulaire



© Institut EDDEC, 2018. En collaboration avec RECYC-QUÉBEC. Reproduction autorisée. Modification interdite.

## AXE 1 - REPENSER

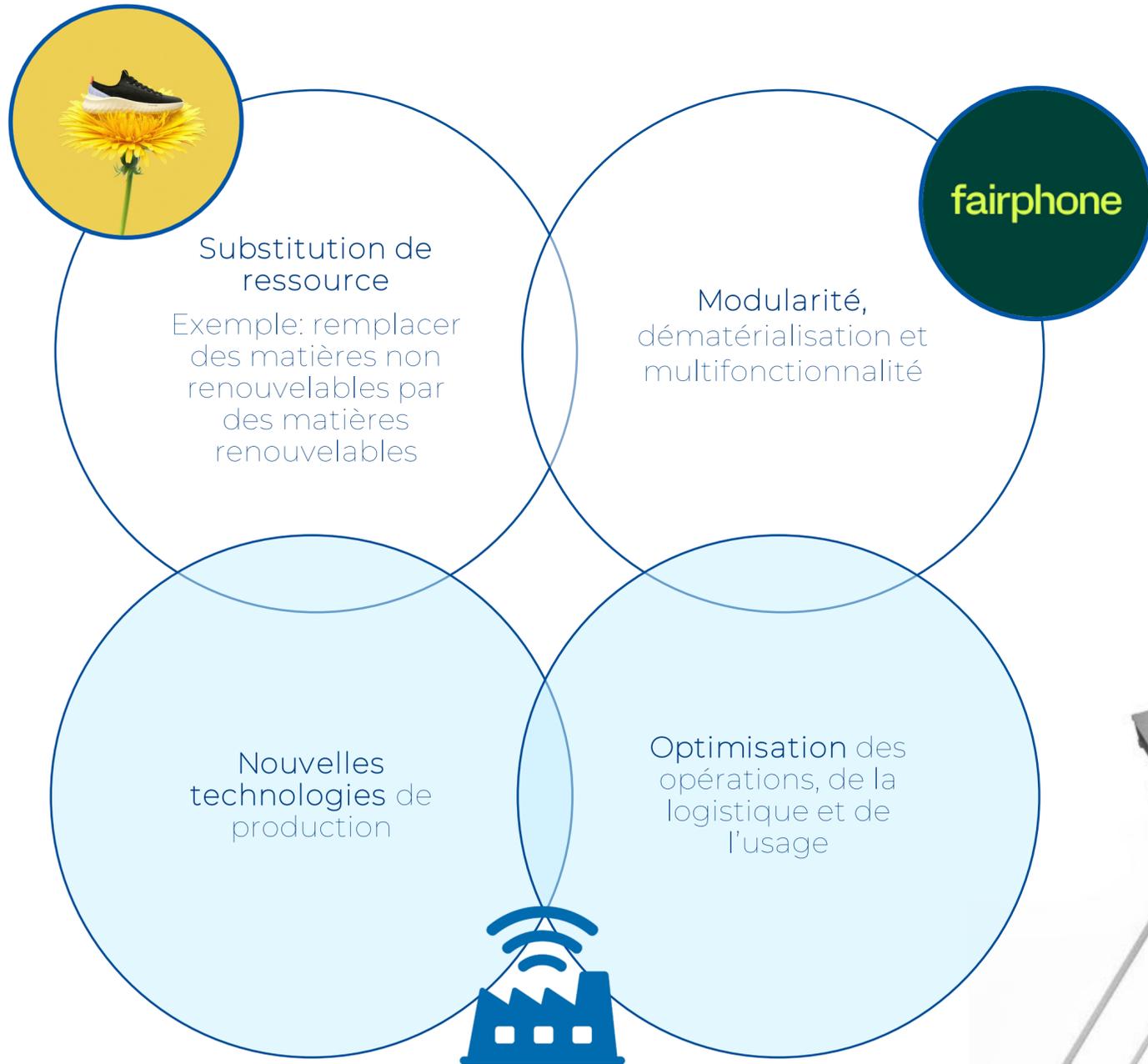
1) réduire en amont la quantité de ressources vierges consommées

3 stratégies :

- Optimisation des opérations
- Consommation et approvisionnement responsables
- Écoconception

# 1. Repenser

## Optimisation des opérations

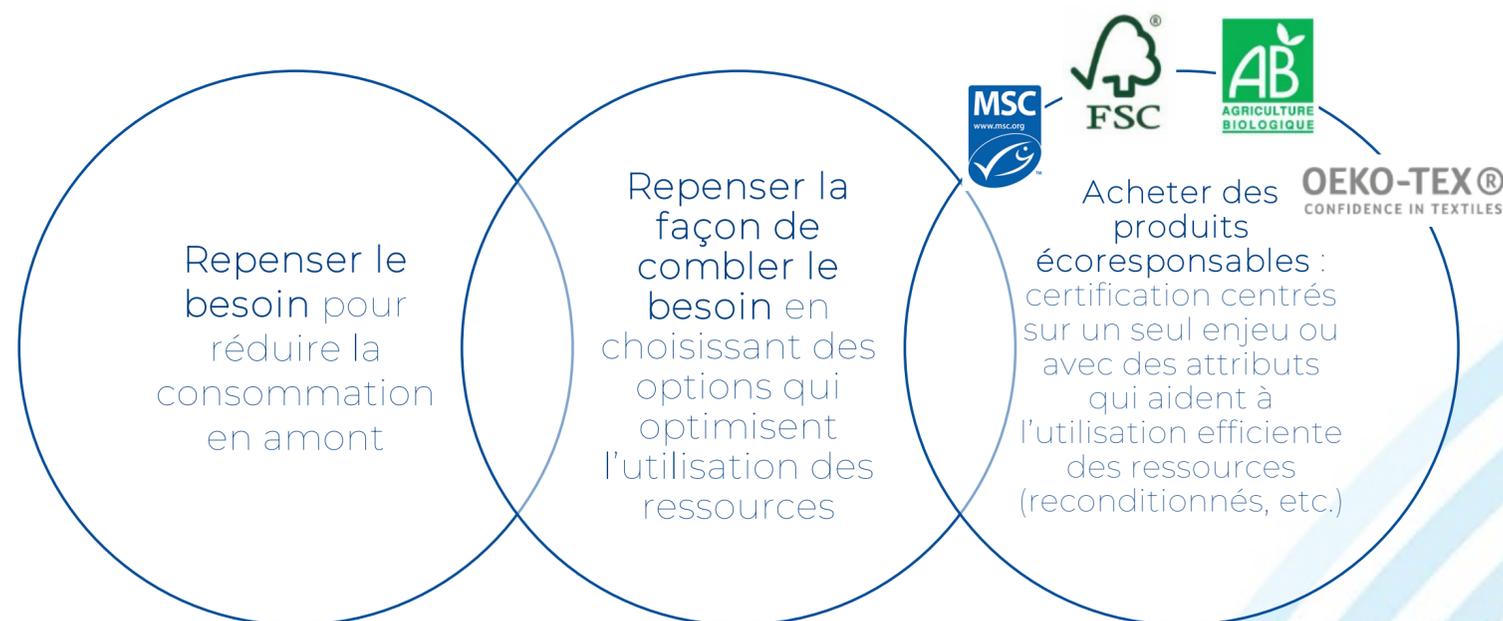


# 1. Repenser

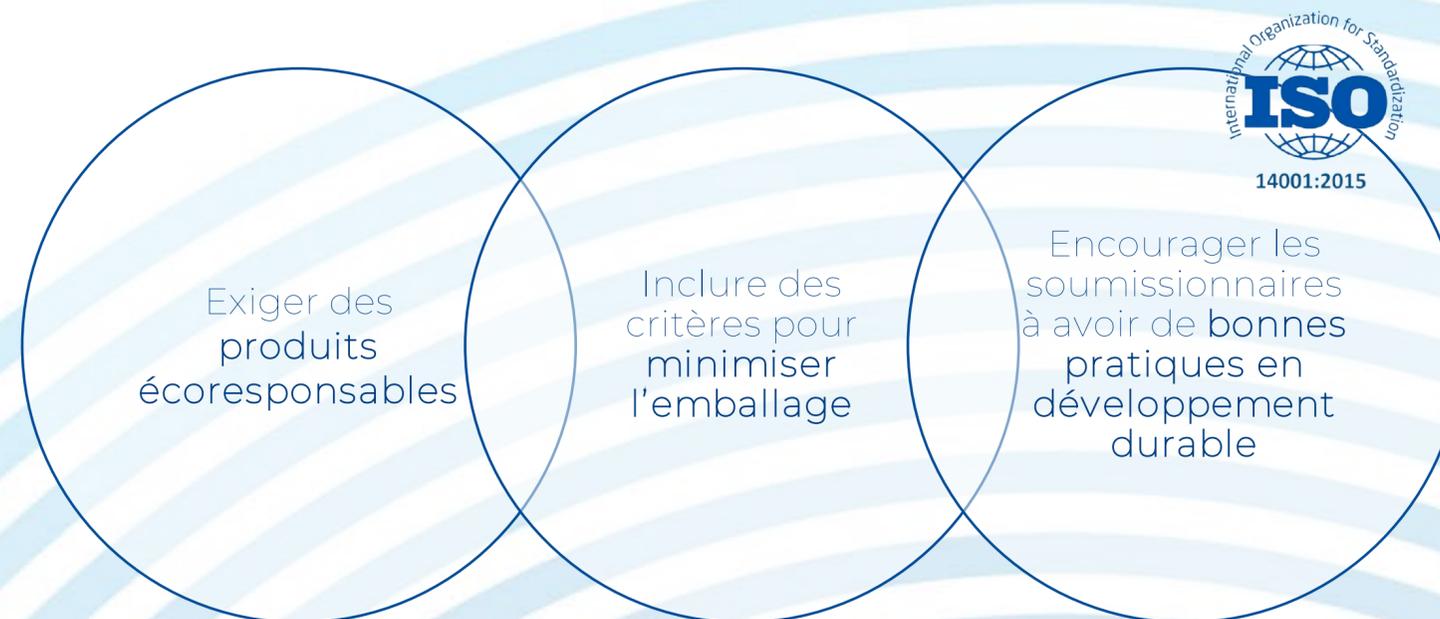
## Consommation et approvisionnement responsables

Encourager l'usage optimal des ressources par le questionnement des **réels besoins** d'achat et de la **priorisation des solutions à faible impact** sur le plan des ressources et de l'environnement

### Approche **produit**



### Approche **fournisseur**



# 1. Repenser

## Écoconception

Steelcase®

### Performance environnementale

**Vous voulez des preuves pour appuyer vos engagements environnementaux. Nous vous les fournissons.**

La méthode d'Analyse du Cycle de Vie (ACV) permet à Steelcase de quantifier les impacts environnementaux de ses produits et ainsi d'ouvrir la voie à de nouvelles améliorations. Cette méthode d'évaluation environnementale qui repose sur la norme ISO 14044 a été sélectionnée par l'Union Européenne. Elle nous permet de mesurer l'impact environnemental de nos produits tout au long de leur cycle de vie : extraction des matériaux, production, transport, utilisation et réutilisation en fin de vie.

Les résultats sont publiés dans une **Déclaration Environnementale Produit (EPD)**. Demandez l'EPD de Think pour connaître ses impacts sur l'environnement (émissions CO<sub>2</sub>, déchets etc...).



Démontage à l'aide d'outils ordinaires en **5 minutes**

**Vous vous souciez de la fin de vie de votre mobilier.**

**Nous vous proposons des solutions – remise en état, reprise, don ou recyclage.**

Visitez notre site [steelcase.com](http://steelcase.com) pour découvrir la stratégie unique de l'éco-conception de Steelcase.

### Cycle de vie

#### Fin de vie

Démontage facile en 5 minutes à l'aide d'outils courants.

Recyclable à 99% de son poids

Les pièces qui pèsent plus de 50g sont clairement identifiées pour le recyclage.

#### Utilisation

Afin d'optimiser la durée de vie de Think, le coussin de l'assise et du dossier, les accotoirs, la tête et le soutien lombaire sont amovibles et remplaçables.

#### Transport

Poids et volume réduits des produits emballés, d'où des économies d'énergie lors du transport.



#### Matériaux

Poids de 15 kg à peine.

Think contient 36% de matériaux recyclés (base aluminium).

Carton recyclable et film PEbd recyclable à 100%.

Mousse sans CFC et sans HCFC.

#### Fabrication

La peinture poudre est exempte de composés organiques volatils et de métaux lourds.

Assemblage sans collage, mousse uréthane à base d'eau exclusivement.

**Vous exigez des certifications officielles. Nous les avons.**



**Déclaration Environnementale Produit (DEP).** Sur la base de la norme 14025, elle a pour objet de communiquer des informations précises et vérifiables sur l'impact environnemental d'un produit à tous les stades de son cycle de vie.



**Certification « NF Environnement ».** Sur la base de la norme ISO 14024, ce label français non obligatoire distingue les produits à impact environnemental réduit.



**Certifié Indoor Advantage Gold.** Think, tout comme l'ensemble des sièges de la gamme de Steelcase Europe a un impact réduit sur la qualité de l'air intérieur.



**Certificat Cradle-to-Cradle (C2C).** En Amérique du Nord, ce certificat délivré par MBDC (McDonough Braungart Design Chemistry) récompense des produits écologiquement innovants fabriqués aux USA.



**Fleur européenne.** Nous vous proposons une sélection de tissus en pure laine labellisés Fleur européenne, c'est-à-dire répondant à des critères stricts en termes de qualité et de performance environnementale.



**Oeko-Tex.** Une sélection de tissus polyester labellisés Oeko-Tex 100 Standard – qui garantit que les valeurs limites sont respectées.

## 2. Optimiser

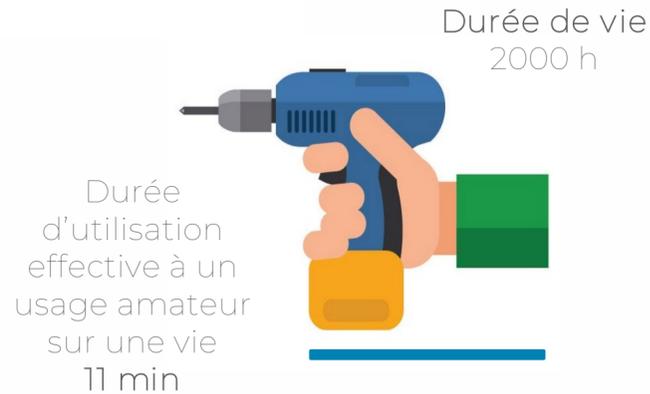
# RONA

## L'économie circulaire

- 2.3 DONNER UNE NOUVELLE VIE AUX RESSOURCES**
- Écologie industrielle
  - Recyclage et compostage
  - Valorisation

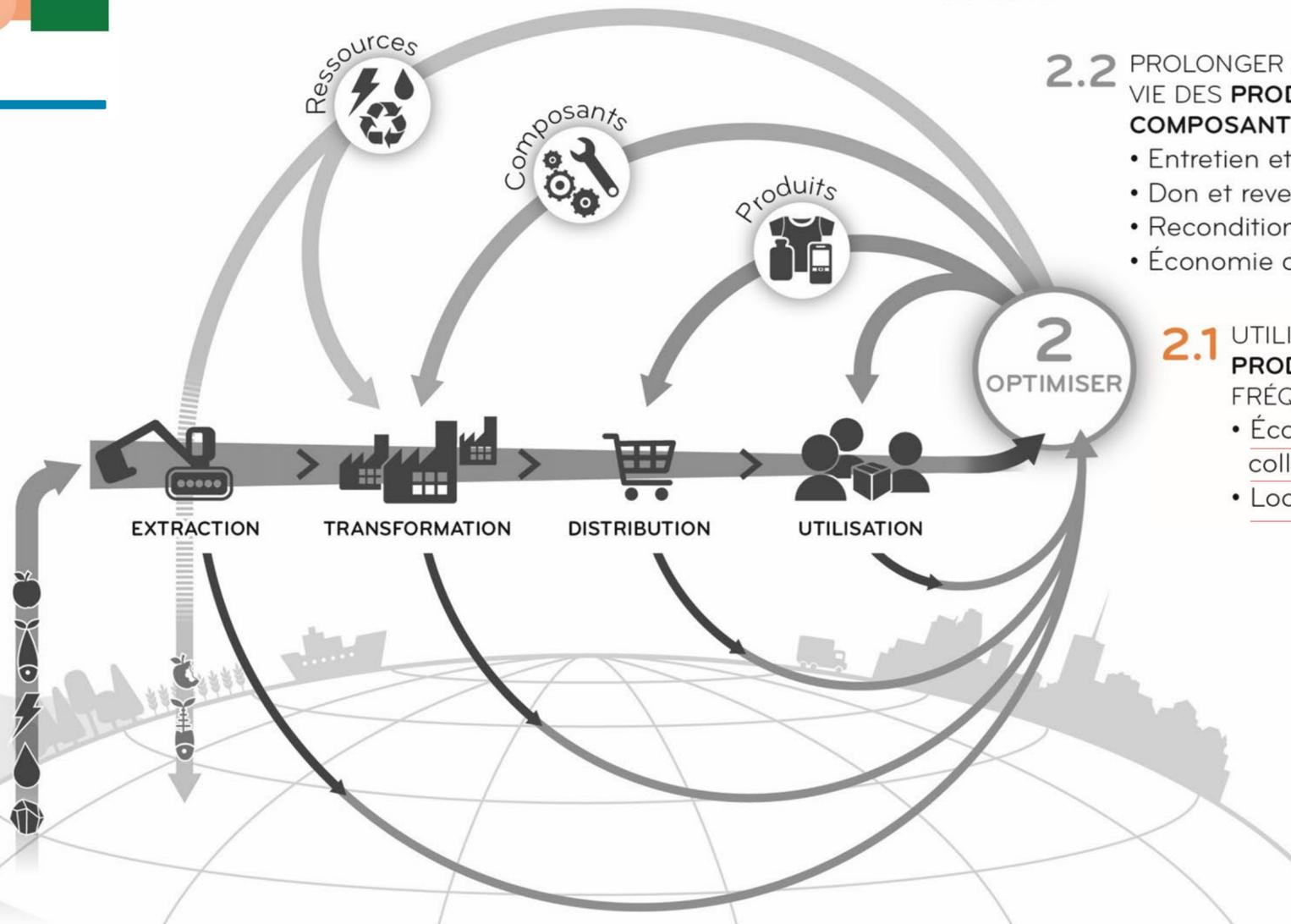
- 2.2 PROLONGER LA DURÉE DE VIE DES PRODUITS ET DES COMPOSANTS**
- Entretien et réparation
  - Don et revente
  - Reconditionnement
  - Économie de fonctionnalité

- 2.1 UTILISER LES PRODUITS PLUS FRÉQUEMMENT**
- Économie collaborative
  - Location court terme



POUR RÉDUIRE LA CONSOMMATION DE **RESSOURCES** ET PRÉSERVER LES **ÉCOSYSTÈMES**

- Écoconception
- Consommation et approvisionnement responsables
- Optimisation des opérations



# Partage Club



# Uber

# airbnb



### Risque d'Effet rebond

Phénomène par lequel l'amélioration de certains produits et technologies, laquelle vise notamment à utiliser moins de ressources, conduit plutôt, à la suite d'une réorientation des besoins, à une consommation accrue de ressources. ([GDT](#), 2024)

# 2. Optimiser



**ASSEMBLÉE NATIONALE  
DU QUÉBEC**

PREMIÈRE SESSION QUARANTE-TROISIÈME LÉGISLATURE

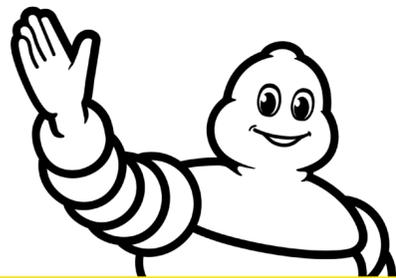
Projet de loi n° 29  
(2023, chapitre 21)

**Loi protégeant les consommateurs  
contre l'obsolescence programmée  
et favorisant la durabilité,  
la réparabilité et l'entretien des biens**

**INSERTECH**  
TECHNOS ET ENGAGÉS

**RENAISSANCE**

**PHILIPS**



**MICHELIN**

**FUJI XEROX**

Indice de réparabilité



# L'économie circulaire

**2.3 DONNER UNE NOUVELLE VIE  
AUX RESSOURCES**

- Écologie industrielle
- Recyclage et compostage
- Valorisation

**2.2 PROLONGER LA DURÉE DE  
VIE DES PRODUITS ET DES  
COMPOSANTS**

- Entretien et réparation
- Don et revente
- Reconditionnement
- Économie de fonctionnalité

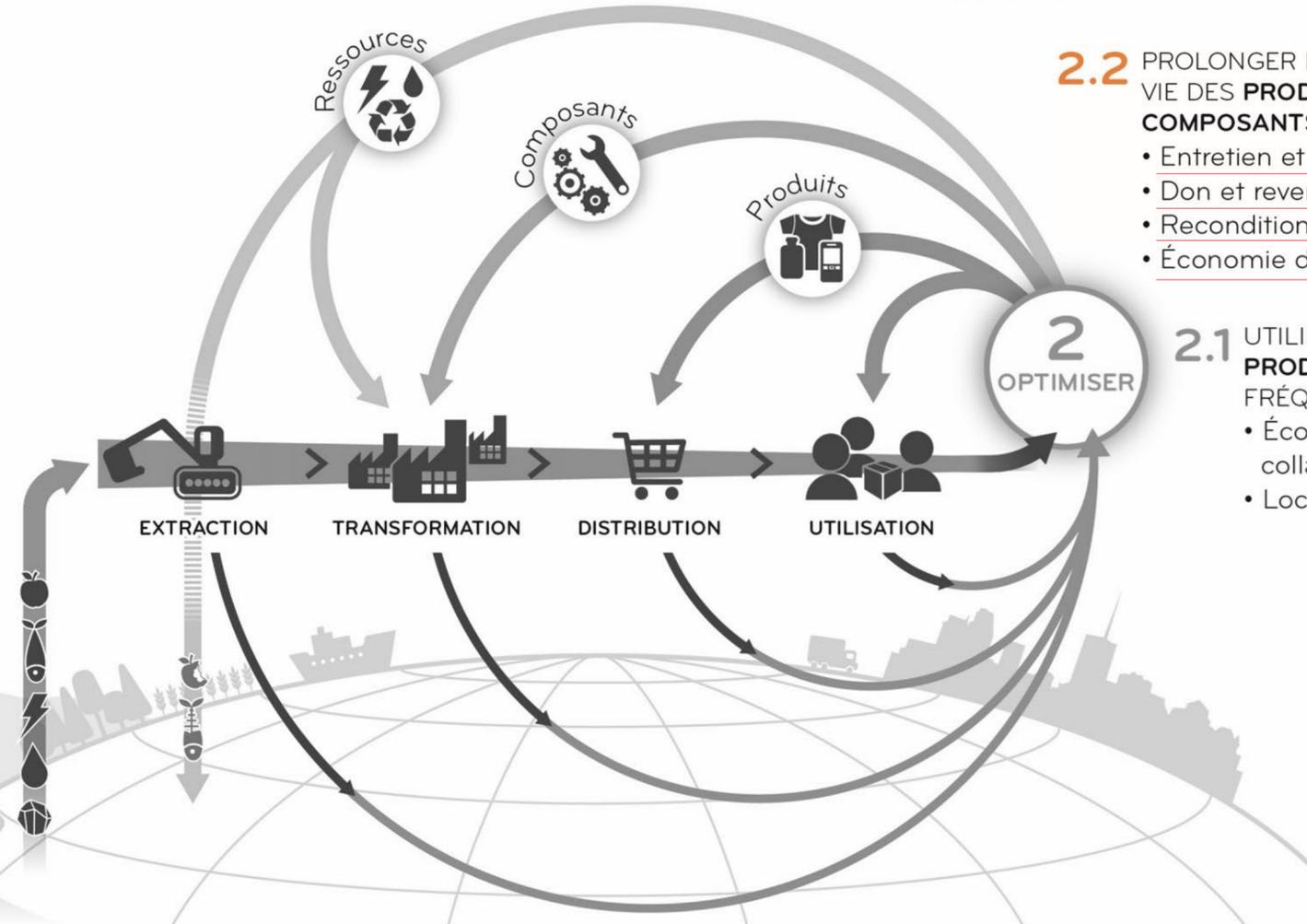
**2.1 UTILISER LES  
PRODUITS PLUS  
FRÉQUEMMENT**

- Économie collaborative
- Location court terme

**1 REPENSER**

POUR RÉDUIRE LA  
CONSOMMATION DE  
RESSOURCES ET  
PRÉSERVER LES  
ÉCOSYSTÈMES

- Écoconception
- Consommation et approvisionnement responsables
- Optimisation des opérations



# 2. Optimiser

## RECYCLAGE

Une stratégie nécessaire, mais qui ne règle pas nos comportements de consommation

On ne peut pas recycler 100 % de ce qui est consommé :

1. La conception des produits ne le permet pas : Ex. : le taux de récupération des smartphones – de 20%
2. Limitation technique pour certaines matières
3. Dispersion géographique des matières
4. La majorité des matières se dégrade à chaque cycle de recyclage (dilution, contamination, etc.)



POUR RÉDUIRE LA CONSOMMATION DE **RESSOURCES** ET PRÉSERVER LES **ÉCOSYSTÈMES**

- Écoconception
- Consommation et approvisionnement responsables
- Optimisation des opérations

# L'économie circulaire

**2.3** DONNER UNE NOUVELLE VIE AUX **RESSOURCES**

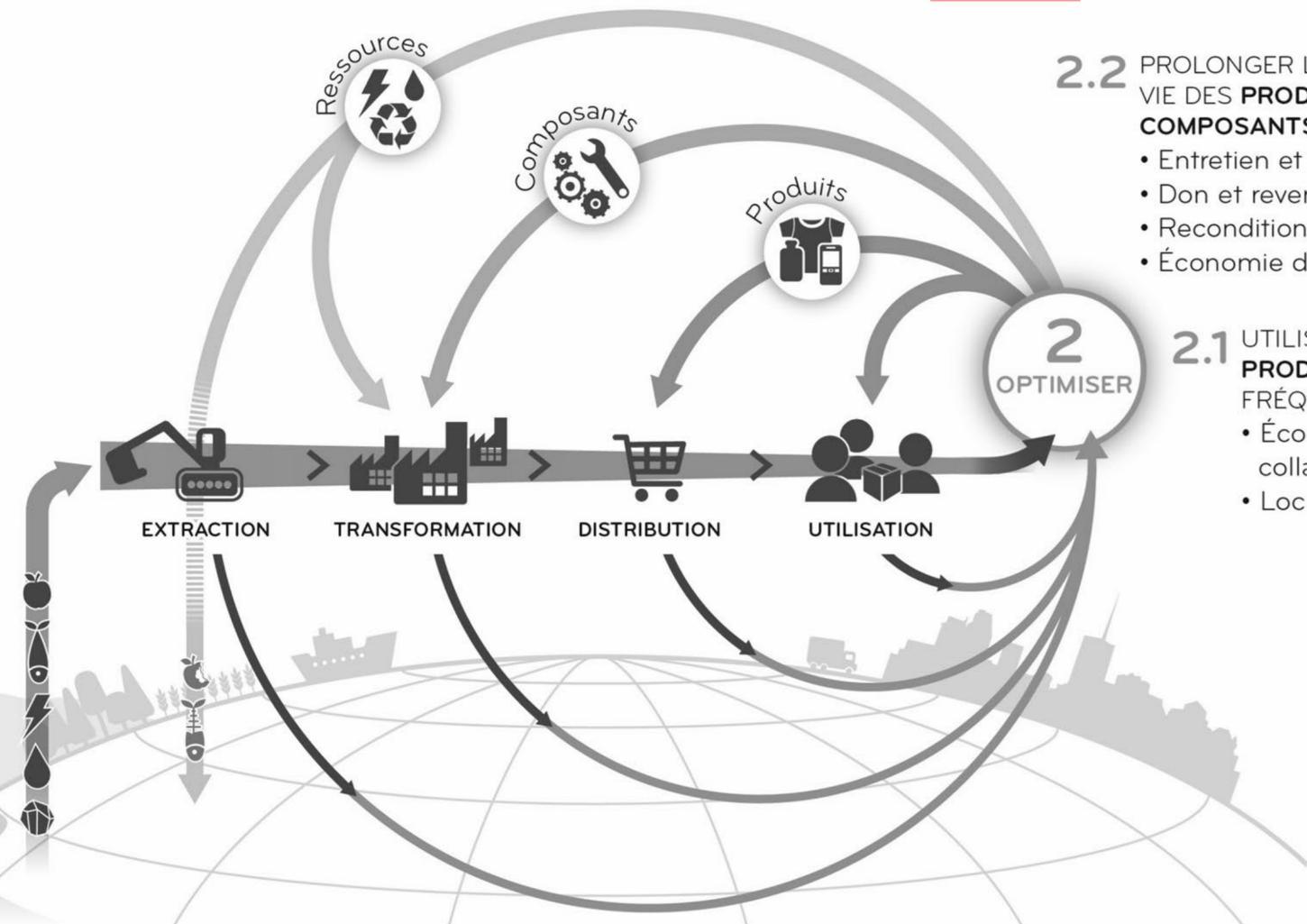
- Écologie industrielle
- Recyclage et compostage
- Valorisation

**2.2** PROLONGER LA DURÉE DE VIE DES **PRODUITS** ET DES **COMPOSANTS**

- Entretien et réparation
- Don et revente
- Reconditionnement
- Économie de fonctionnalité

**2.1** UTILISER LES **PRODUITS** PLUS FRÉQUEMMENT

- Économie collaborative
- Location court terme



## 2. Optimiser

Synergie / Symbiose / écologie industrielle :

Le déchet d'une entreprise devient la ressource d'une autre

Utilisation comme abrasif routier qui répond aux normes du MTQ et du MELCCFP

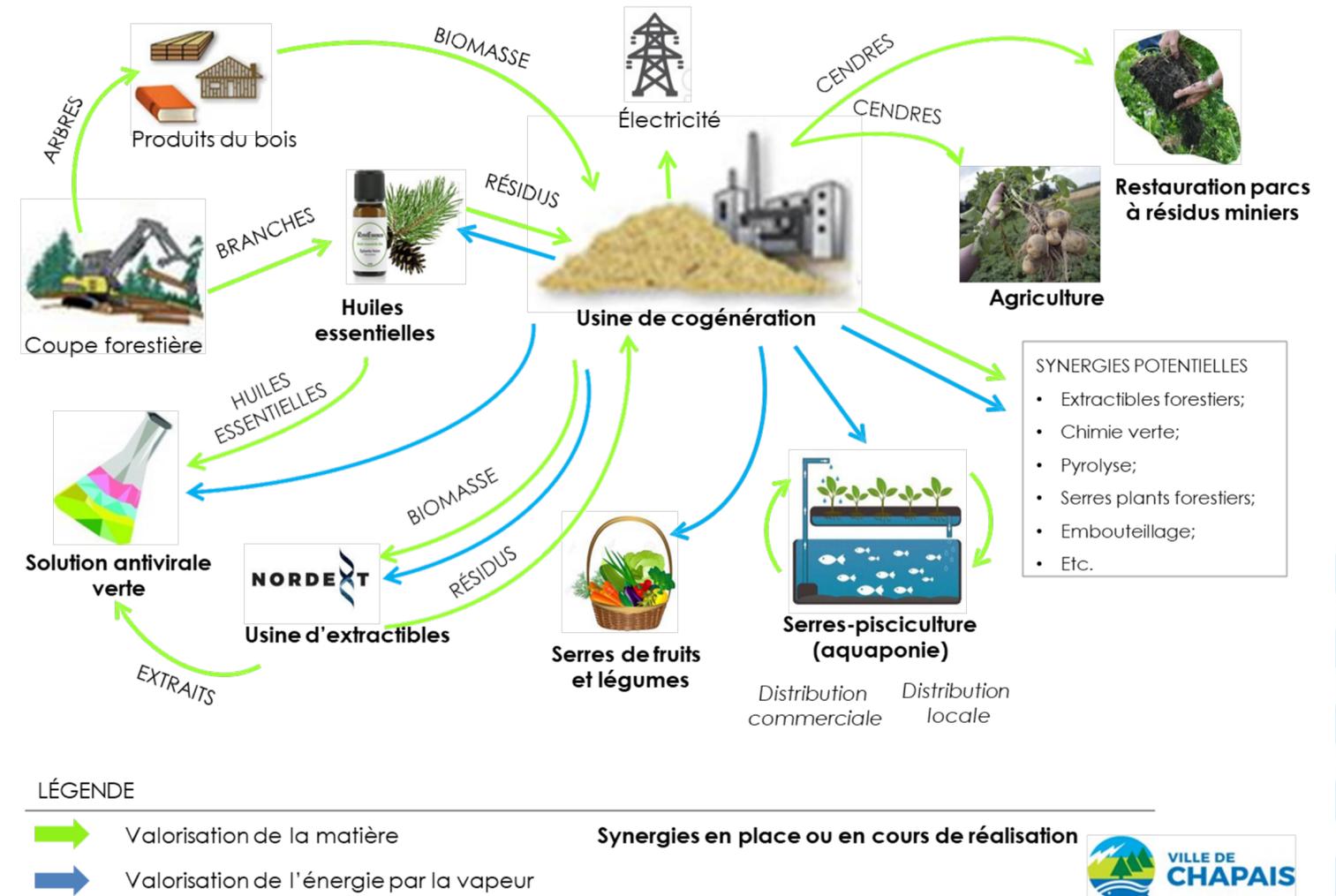
**PERLITE**  
CANADA INC



Perlite non-expansée lors du chauffage à haute température sauvé du site d'enfouissement technique



### Développement industriel de Chapais basé sur l'innovation et la symbiose industrielle





# Éléments de la mise en œuvre de l'économie circulaire

Indicateurs, culture organisationnelle, acteurs, politiques publiques  
et normalisation

---

# Mesure de circularité

Comment mesurer la circularité ?

- **Principes** : Calcul des flux entrants et sortants selon l'échelle d'opération
- Indicateurs utilisés pour mesurer un ou plusieurs **aspects de circularité**, comme : *la durabilité, la recyclabilité, la réutilisabilité, réparabilité, récupérabilité, etc.* (ISO 59020, 2024)
- Exemple :

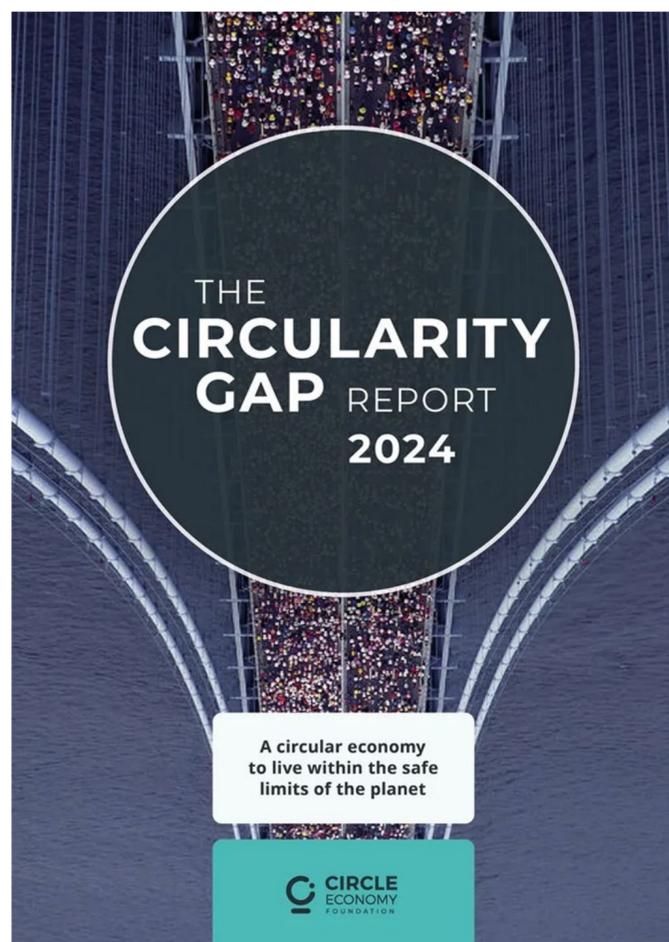
Flux entrant	Flux sortant
% en masse de composants recyclés en fonction de la masse de matériaux entrants totaux	% de flux sortant non circulaire (ex. : déchets, pertes d'énergie, produits et ressources non valorisés)

Les outils de mesure et de suivi de la circularité :

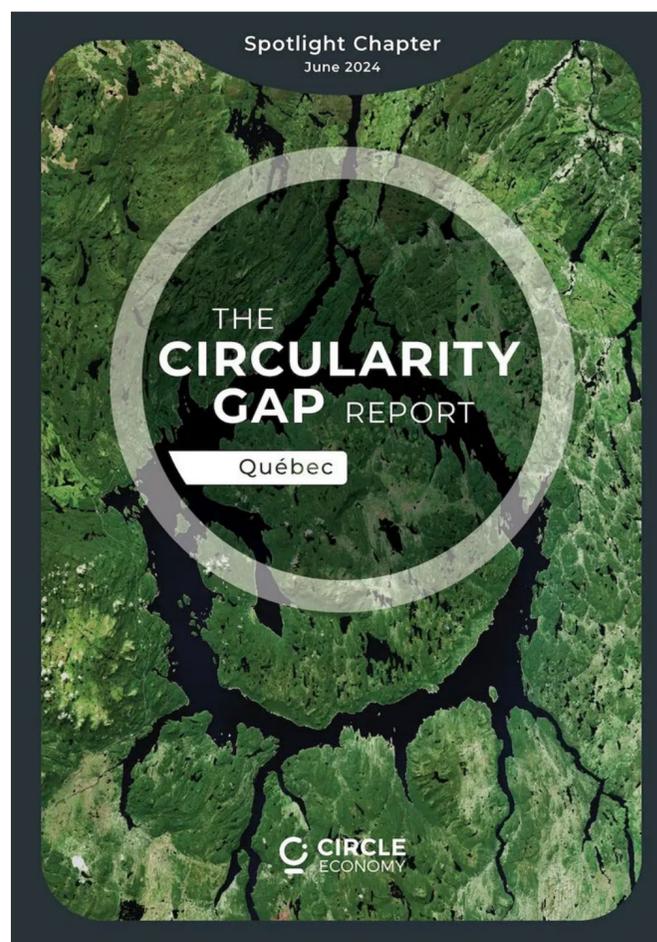
- Analyse des flux de matières (AFM)
- Analyse de cycle de vie (ACV)
- Logistique inversée
- AIoT : Internet des objets, Big Data et intelligence artificielle

# Les taux de circularité de *Circle economy*

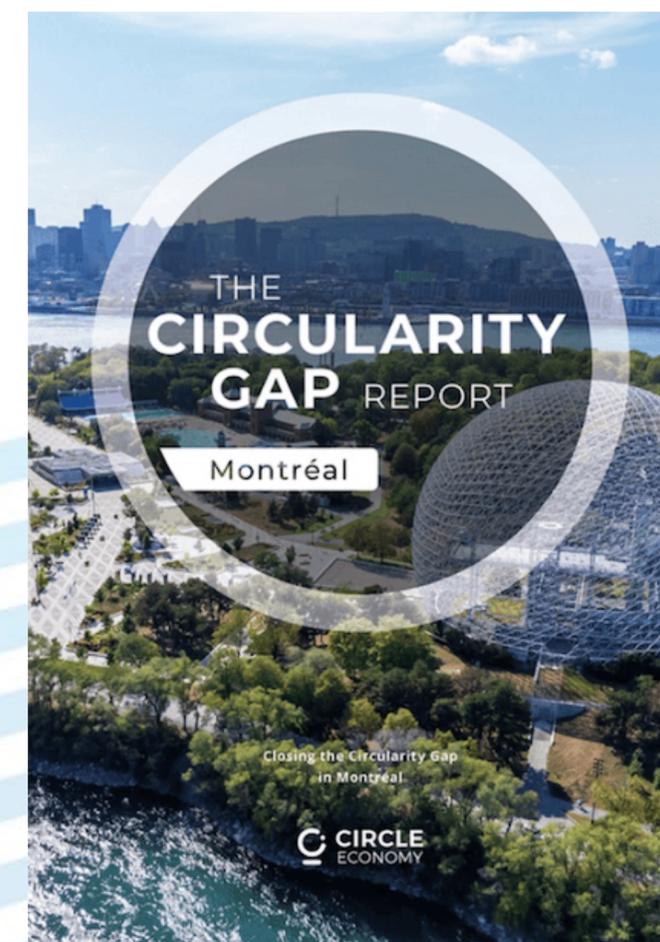
Seuls 7,2 % des ressources prélevées sont circularisées à l'échelle mondiale (2023)



Au Québec, seuls 3,5% des ressources prélevées seraient circularisées (2024)



À Montréal, 3 % des ressources consommées sont réintroduites (2024)



# La culture organisationnelle, vecteur de transition au sein des organisations

---

4 facteurs culturels facilitateur vers une transition circulaire :

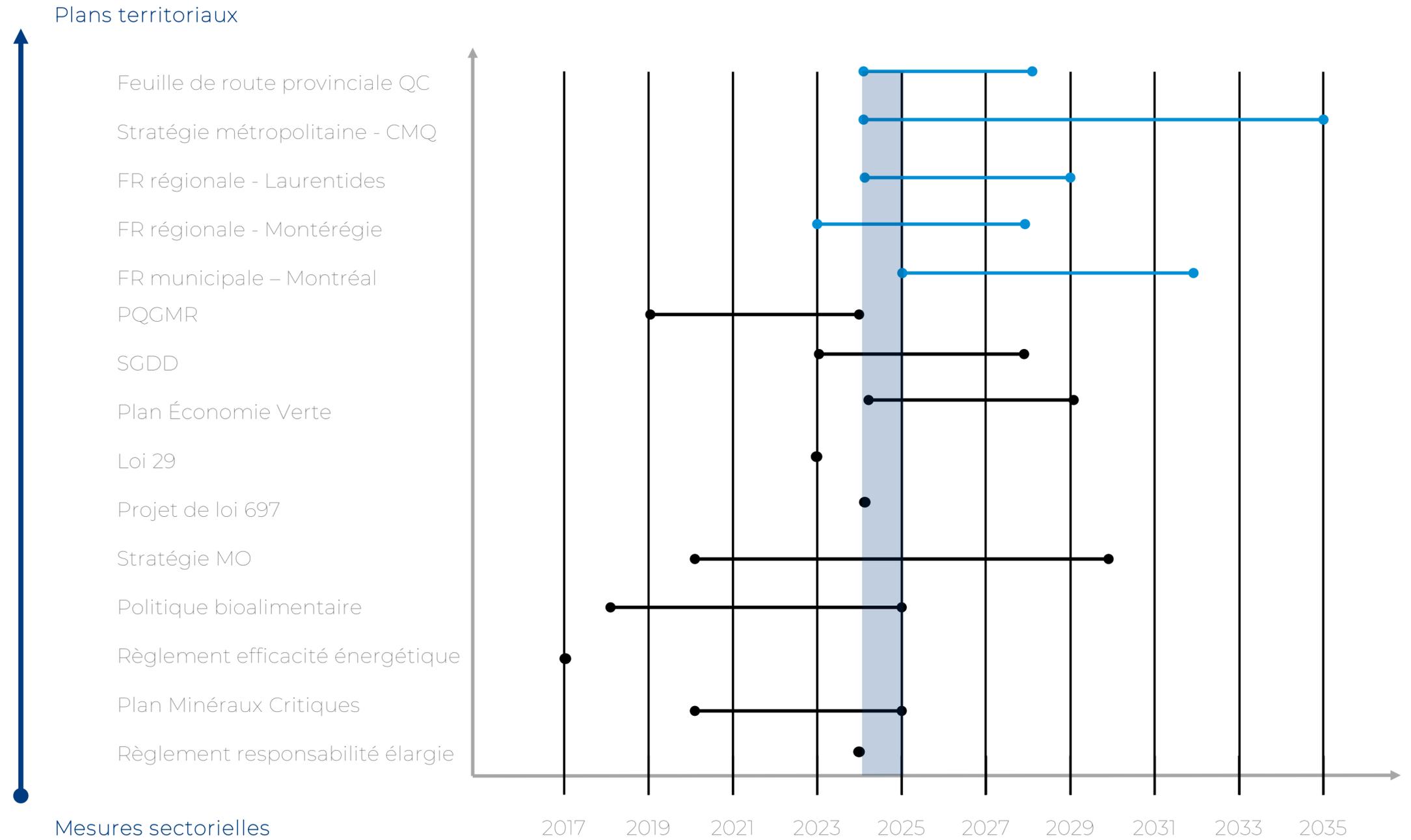
- **Collaboration** : est ce que l'organisation à une culture de collaboration entre ses différents départements/services ? Partenaires d'affaires et acteurs du milieu ?
- **Innovation** : est ce que l'organisation à une culture de l'adaptation, de remise en question de son mode de fonctionnement (rupture et nouveau modèle d'affaires) ? Traditionnelle (Continuité et perfectionnement)
- **Optimisation des opérations** : est ce que l'organisation cherche à optimiser ses activités ? (normes ? ISO)
- **Développement durable**

# Environnement de l'économie circulaire au Québec

(CRE Québec, 2024)



# Stratégies, lois, politiques et réglementations



# Normes volontaires

Des actions volontaires reliées aux stratégies d'économie circulaire

SMQ



## ISO 9001:2015

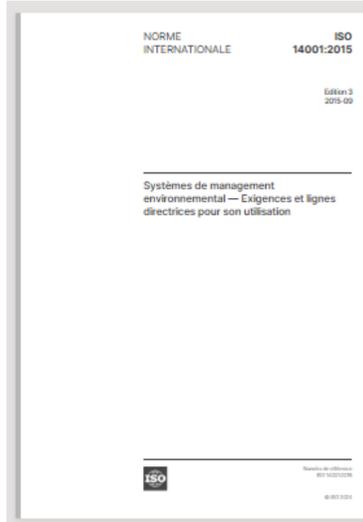
Systèmes de management de la qualité — Exigences

**Publiée** (Edition 5, 2015)

Cette publication a été révisée et confirmée pour la dernière fois en 2021. Cette édition reste donc d'actualité.

↳ Cette norme comprend **1 amendement**.

SME



## ISO 14001:2015

Systèmes de management environnemental — Exigences et lignes directrices pour son utilisation

**Publiée** (Edition 3, 2015)

Cette publication a été révisée et confirmée pour la dernière fois en 2021. Cette édition reste donc d'actualité.

↳ Cette norme comprend **1 amendement**.

SMÉ



## ISO 50001:2018

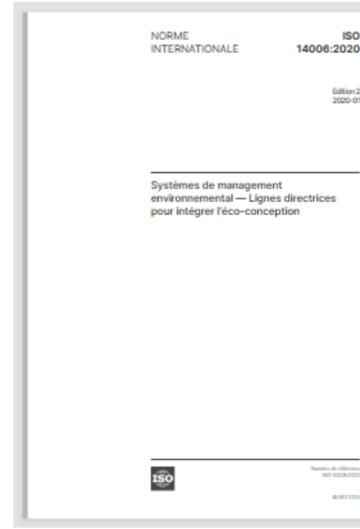
Systèmes de management de l'énergie — Exigences et recommandations pour la mise en oeuvre

**Publiée** (Edition 2, 2018)

Cette publication a été révisée et confirmée pour la dernière fois en 2024. Cette édition reste donc d'actualité.

↳ Cette norme comprend **1 amendement**.

Éco-conception

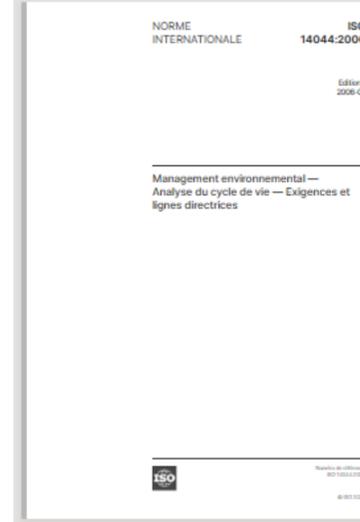


## ISO 14006:2020

Systèmes de management environnemental — Lignes directrices pour intégrer l'éco-conception

**Publiée** (Edition 2, 2020)

ACV



## ISO 14044:2006

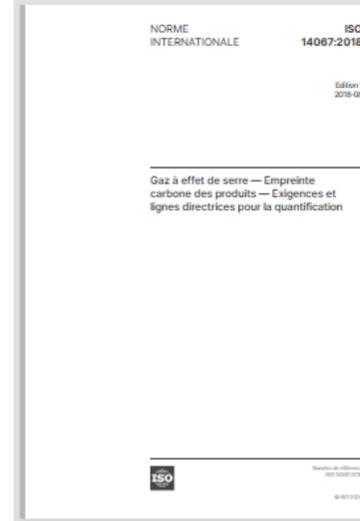
Management environnemental — Analyse du cycle de vie — Exigences et lignes directrices

**Publiée** (Edition 1, 2006)

Cette publication a été révisée et confirmée pour la dernière fois en 2022. Cette édition reste donc d'actualité.

↳ Cette norme comprend **2 amendements**.

ECP



## ISO 14067:2018

Gaz à effet de serre — Empreinte carbone des produits — Exigences et lignes directrices pour la quantification

**Publiée** (Edition 1, 2018)

Cette publication a été révisée et confirmée pour la dernière fois en 2024. Cette édition reste donc d'actualité.

# Les standards européens en ÉC

## BRITISH STANDARD

BS 8001 : 2017  
le premier standard



BS 8001:2017  
The world's first standard  
for the circular economy

**bsi.**

...making excellence a habit™

## STANDARD FRANÇAIS

XP X30-901 : 2018  
la première certification



# Série ISO 59000

Bases

	<p>Norme internationale</p> <p><b>ISO 59004:2024</b></p> <p>Économie circulaire — Vocabulaire, principes et recommandations pour la mise en œuvre</p> <p>Édition 1 2024-05</p>
---	--

## ISO 59004:2024

### Économie circulaire — Vocabulaire, principes et recommandations pour la mise en œuvre

Modèles d'affaires

	<p>Norme internationale</p> <p><b>ISO 59010:2024</b></p> <p>Économie circulaire — Recommandations relatives à la transition des modèles d'affaires et des réseaux de valeur</p> <p>Édition 1 2024-05</p>
--	--

## ISO 59010:2024

### Économie circulaire — Recommandations relatives à la transition des modèles d'affaires et des réseaux de valeur

Indicateurs

	<p>Norme internationale</p> <p><b>ISO 59020:2024</b></p> <p>Économie circulaire — Mesure et évaluation de la performance de circularité</p> <p>Édition 1 2024-05</p>
---	--

## ISO 59020:2024

### Économie circulaire — Mesure et évaluation de la performance de circularité

euro news

En continu Europe Monde Business Voyage Next Green Santé Culture Vidéos

Next > Actualité Tech

### Euroviews. Passeport numérique des produits de l'UE : quelle définition et quel impact ?



Tous droits réservés EuroNews

OPTEL SOLUTIONS INDUSTRIES APPRENDRE

Accueil / Solutions / PASSEPORT NUMÉRIQUE DE PRODUITS (DPP)

### PASSEPORT NUMÉRIQUE DE PRODUITS (DPP)



**PASSEPORT PRODUIT NUMÉRIQUE OPTCHAIN (DPP)**

Notre modèle de Passeport Produit Numérique (DPP) d'Optchain permet aux entreprises de se conformer aux exigences réglementaires tout en renforçant la transparence tout au long du cycle de vie des produits. Optchain automatise la collecte de données au sein de réseaux de fournisseurs complexes, garantit des informations précises et vérifiées sur l'origine des produits. Il fournit également des rapports détaillés sur les émissions pour tous les niveaux et intègre les données nécessaires pour assurer la traçabilité et la durabilité complètes à chaque étape du cycle de vie d'un produit.

Traçabilité

	<p>Norme internationale</p> <p><b>ISO 59040:2025</b></p> <p>Économie circulaire — Fiche de données de circularité des produits</p> <p>Édition 1 2025-02</p>
---	---

## ISO 59040:2025

### Économie circulaire — Fiche de données de circularité des produits

**Publiée** (Edition 1, 2025)





# Conclusion

---

# « Synthèse »

---

L'économie circulaire un concept fonctionnel

Unité : Ressources



Approches :

1. Cycle de vie



2. Systémique



Méthode : Ensemble de stratégies d'affaires



Les stratégies de L'ÉC dans l'ordre :

refuser, repenser, réduire, éco concevoir, réutiliser, réparer, remanufacturer, remettre à neuf et recycler



# Enjeux « Ressources »

## Messages clés : Points saillants

L'augmentation prévue de 60 % de l'utilisation des ressources d'ici à 2060 pourrait remettre en cause les efforts déployés pour atteindre non seulement les objectifs mondiaux en matière de climat, de biodiversité et de pollution, mais aussi la prospérité économique et le bien-être humain.



**L'utilisation croissante de ressources est le principal moteur de la triple crise planétaire.**



**L'utilisation de matières a été multipliée par trois au cours des 50 dernières années. Elle continue de croître en moyenne de plus de 2,3 % par an.**

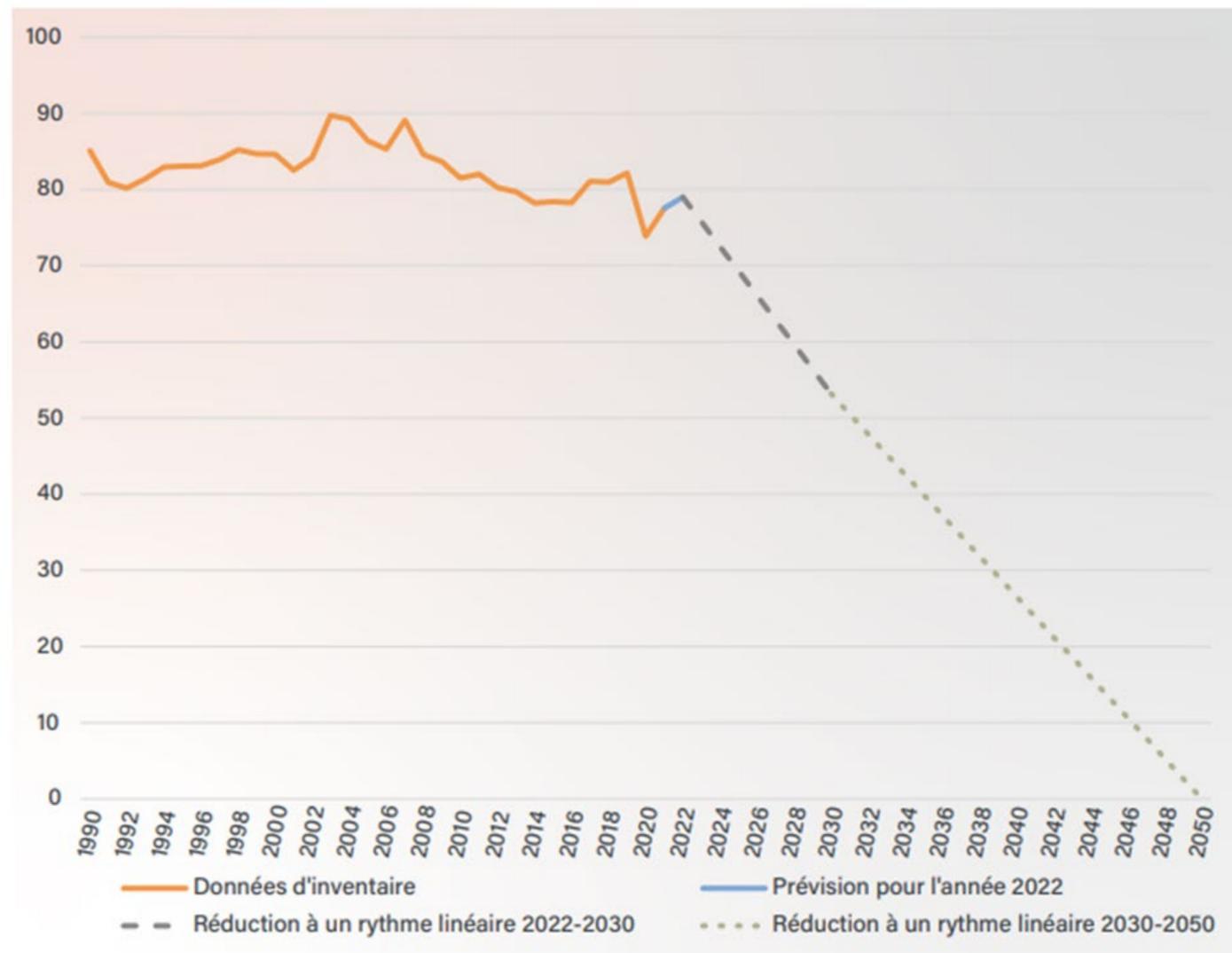


**Les impacts sur le climat et la biodiversité de l'extraction et de la transformation des matières vont bien au-delà des cibles qui visaient à limiter le changement climatique à 1,5 degré et à éviter la perte de biodiversité.**



# Objectifs du gouvernement sur nos réductions de GES

Trajectoire historique des émissions et réductions linéaires théoriques pour atteindre la cible 2030 et pour décarboner le Québec en 2050, en Mt éq. CO<sub>2</sub>



Comité consultatif  
sur les changements  
climatiques  
Québec

Entre 1990 et 2021 (31 ans) à réduit ses émissions de 8,9 %

Pour atteindre ses objectifs de 2030, le Québec devra entre 2022 et 2030 (8 ans) réduire ses émissions de 37,5 %

« L'effort restant pour atteindre les objectifs climatiques du Québec est donc sans commune mesure avec les efforts antérieurs. Atteindre ces objectifs sur le territoire du Québec nécessite, ici comme partout ailleurs, une véritable démarche transformationnelle » ([CCCC](#), 2023, p.5)

## L'économie circulaire (ÉC) :

---

- Réduit la pression sur les ressources et l'empreinte environnementale (GES, déchets).
- Favorise l'innovation, de nouveaux modèles d'affaires et des technologies durables.
- Stimule la résilience régionale, l'économie locale et le développement d'entreprises performantes.
- Maintient et crée des emplois en valorisant les matières localement.



# Gestion environnementale et économie circulaire

## La gestion environnementale

Identifie, surveille et maîtrise les enjeux environnementaux

Intègre :

- Pollution atmosphérique
- Gestion des eaux et des déchets
- Contamination du sol
- Changement climatique (atténuation et adaptation)
- Utilisation efficace des ressources

## Modèle économique actuel

Basée sur : extraire, transformer, distribuer, consommer, jeter

Problèmes :

- Épuisement des ressources
- Perte de biodiversité
- Pollution et contamination



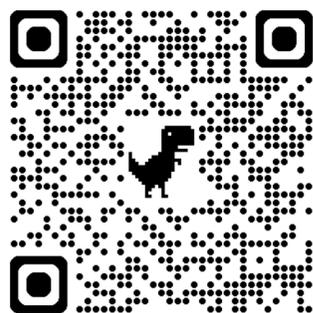
## Transition vers l'économie circulaire

Objectif : réutiliser, recycler, réduire les déchets et l'utilisation des ressources

Avantages :

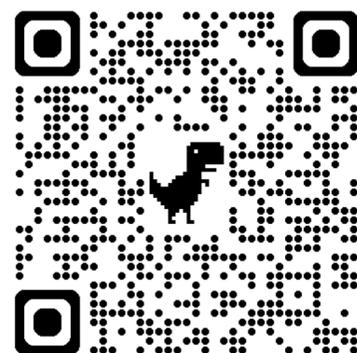
- Satisfaction des besoins actuels et futurs
- Création de valeur économique et sociale
- Gestion durable des ressources et résilience des écosystèmes

# Pour aller plus loin

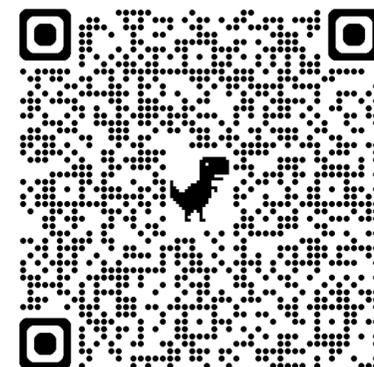


**ELEC**

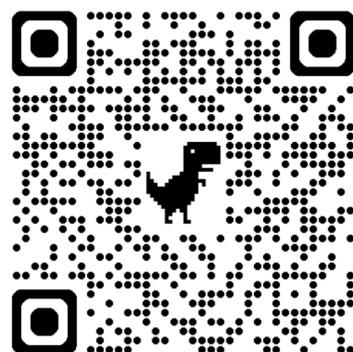
Un dispositif du CERIEC



 Lab construction



 Lab systèmes alimentaires



# Merci pour votre temps !

---

Riadh.mestiri@etsmtl.ca  
[www.ceriec.org](http://www.ceriec.org)

