



SDE 880- ÉCONOMIE CIRCULAIRE

ÉCOLE D'ÉTÉ 2024

PROPOSITION DE MANDAT

DÉVELOPPEMENT D'UN CALCULATEUR D'EMPREINTE MATIÈRE- RESSOURCES

Organisation : CERIEC
Titre du mandat : L'économie circulaire et la réduction des gaz à effet de serre

Personne contact : Philippe Terrier et Daniel Normandin
Contact : philippe.terrier@etsmtl.ca et daniel.normandin@etsmtl.ca

Contexte ou défi en lien avec l'économie circulaire : Le besoin de mesurer

À l'instar des calculateurs d'empreinte écologique, d'empreinte carbone ou encore d'empreinte sur la biodiversité, il serait intéressant en économie circulaire de **développer un calculateur d'empreinte matière ou ressource**. Ce type de calculateur permettrait d'évaluer la quantité de ressources mobilisée par un produit, un procédé ou encore selon un mode de vie. C'est un peu ce que propose les calculateurs d'empreinte écologique grand public.

Ces calculateurs et outils sont intéressants pour plusieurs raisons. Ils soutiennent le développement **d'une prise de conscience environnementale** en aidant les individus, les entreprises et les gouvernements à prendre la mesure de leurs impacts sur l'environnement, les écosystèmes ou dans notre cas, les ressources. Comprendre l'ampleur de cet impact peut motiver à prendre des mesures pour le réduire. Ces outils participent également à une **démarche d'éducation et de sensibilisation** en fournissant des informations détaillées sur les différentes composantes de l'empreinte écologique, carbone ou la consommation excessive de ressources. De plus ils permettent aux utilisateurs **d'identifier plus facilement les domaines spécifiques où des améliorations** peuvent être apportées. Cela peut induire des changements dans les habitudes de consommation ou dans les pratiques commerciales et une prise de décision plus éclairée. Un calculateur peut également être utilisé pour **suivre les progrès** dans la réduction de l'empreinte au fil du temps et cela permettrait aux individus et aux organisations de fixer des objectifs spécifiques et de **mesurer leur performance** dans la mise en œuvre de pratiques plus durables.

Vous le voyez, les raisons qui motivent le développement d'un calculateur d'empreinte matière ou ressources sont nombreuses.

État des lieux

L'empreinte matière, ressource ou matérielle est un indicateur visant à quantifier en masse (tonnes métriques) la somme de matière engagée dans la production et la consommation d'un bien ou d'un service. Cet indicateur englobe la matière utilisée dans la fabrication des biens et services et inutilisée dans les processus extractifs et de transformation¹. En considérant ces quantités de matière, l'empreinte matérielle reflète le "poids" réel de la consommation sur les ressources. Une transition écologique réussie nécessite une analyse systémique et une gamme d'indicateurs diversifiés afin d'éviter les effets rebonds et les déplacements d'impacts. Par exemple, l'électrification des véhicules pourrait réduire l'empreinte carbone mais augmenter l'empreinte matérielle en raison de l'extraction minière nécessaire pour les métaux. Les conséquences écologiques de l'empreinte matérielle sont aussi cruciales que celles des gaz à effet de serre. Des études suggèrent que la quantité annuelle de ressources par habitant ne doit pas dépasser 8 tonnes métriques cependant une étude de l'IRIS indique qu'au Québec nous atteignons une empreinte moyenne d'environ 18 tonnes²/an pour la couverture des besoins de base.

Objectifs du mandat :

Note : Les objectifs si dessous sont ambitieux et les diverses équipes pourraient travailler en commun et se séparer le mandat.

1. À partir d'une revue de littérature, établir un portrait de la situation dans le domaine de la mesure et du calcul de l'empreinte matière / ressource.
Quoi mesurer exactement?
Comment le mesurer ou le calculer?
Quels sont les Indicateurs
2. Proposez une structure pour le développement d'un calculateur d'empreinte ressource. Comment procéder, quelles informations collecter....
3. Développez, dans l'environnement de votre choix, un calculateur d'empreinte pour chaque dimension des activités habituellement rencontrées dans les divers calculateurs du même type, soit :
 - Alimentation
 - Transport
 - Habillement
 - Logement
 - Utilisation du numérique
 - (Divertissement/mode de vie)
 - (Énergie)

¹ [L'empreinte matérielle de la couverture des besoins de base au Québec – Institut de recherche et d'informations socioéconomiques \(iris-recherche.gc.ca\)](#)

² [Ecopaniens-WEB.pdf \(iris-recherche.gc.ca\)](#)

Livrables

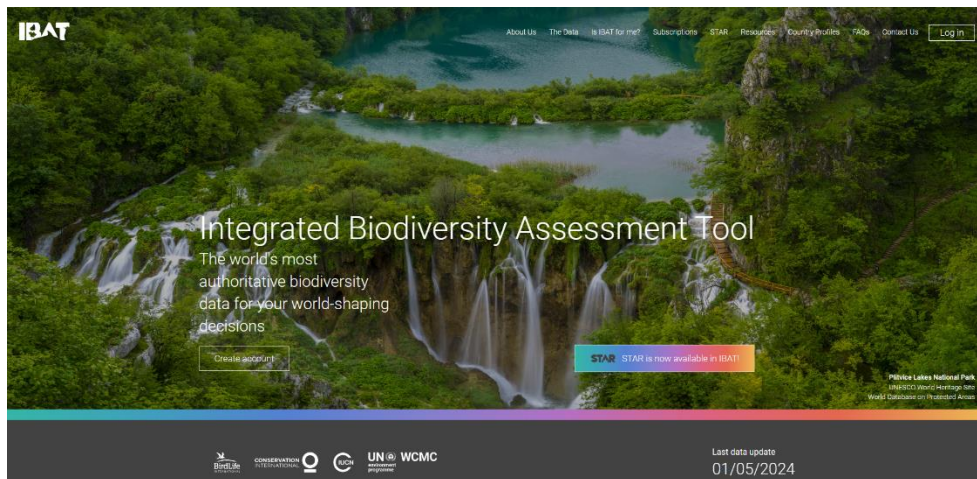
Un rapport dont le corps sera d'environ 25 pages. Les annexes sont ajoutées en plus et non incluses dans les 25 pages.

Références et sources d'inspiration

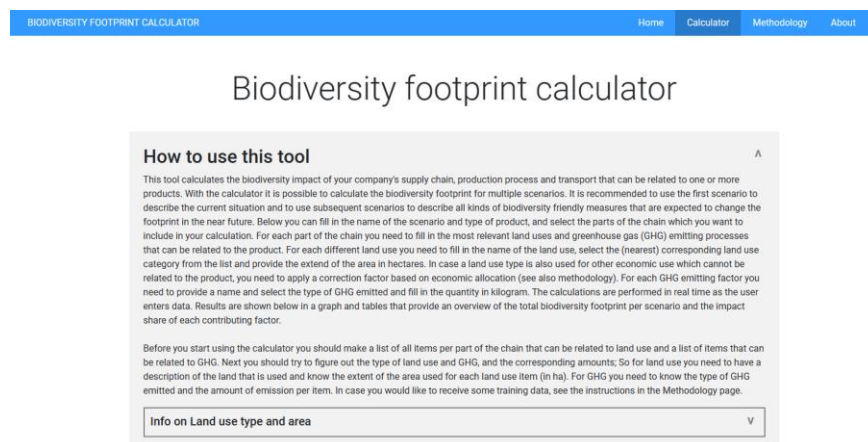
Quelques exemples de calculateurs dans les domaines de la biodiversité, de l'eau, du carbone, de l'empreinte écologique...

- **[Calculateur d'empreinte sur la biodiversité](#)**

[Integrated Biodiversity Assessment Tool \(IBAT\) \(ibat-alliance.org\)](https://ibat-alliance.org)



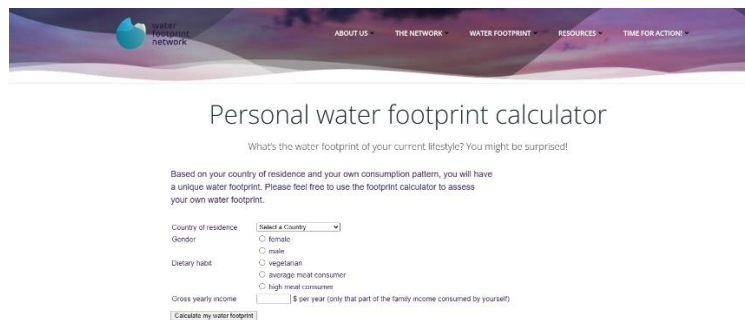
[BiodiversityFootprint \(biodiversity-footprint-8fb367ed1296.herokuapp.com\)](https://biodiversity-footprint-8fb367ed1296.herokuapp.com)



[Global Biodiversity Score : Lancement de la version Opensource et Opendata | CDC Biodiversité \(cdc-biodiversite.fr\)](#)



- **Calculateur d'empreinte eau :**
[Personal water footprint calculator – Water Footprint Network](#)



- **Calculateur d'empreinte carbone**
[Votre calculateur d'empreinte carbone personnelle - Nos Gestes Climat](#)



[Évaluez votre empreinte carbone – avec le calculateur de CO2 de myclimate | myclimate](#)



- **Calculateur d'empreinte écologique et carbone**

[Ecological Footprint Calculator](#)




[CALCULATEUR D'EMPREINTE CARBONE \(henkel.com\)](#)



- **Calculateur d'empreinte matière**

Il n'y a pas encore de calculateurs d'empreinte matière ou ressources aussi simple d'utilisation que ceux présentés précédemment, mais les pistes suivantes peuvent être intéressantes.

1. **Approche MIPS**, développée par l'Institut Wuppertal. (MIPS :Material Input Per Service unit)
<https://wupperinst.org/en/a/wi/a/s/ad/584>



The screenshot shows the Wuppertal Institut website. The header includes the logo and navigation links: 'The Institute', 'Topics', 'Research', 'Services', 'Publications', and 'News & Press'. A 'back' button is visible on the left. The main heading is 'Calculating MIPS' with the subtitle 'Resource Productivity of Products and Services'. Below this, it indicates 'Publications 30.05.2003'. The text describes the manual as an instruction guide for MIPS implementation, noting it is not a comprehensive description but a practical supplement. A thumbnail of the manual cover is shown on the right.

2. **Rapport sur l'empreinte matière en France.**

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/L%E2%80%99empreinte%20mati%C3%A8res%20de%20l%E2%80%99%C3%A9conomie%20fran%C3%A7aise.pdf>



The cover features a green background with a white grid. The top row contains the word 'Analyse' in an orange box, followed by the letters 'É' and 'M'. The bottom row contains the letters 'A' and 'A'. Below the grid, the text reads: 'Commissariat général au développement durable', 'L'empreinte matières de l'économie française : Une analyse par matière et catégorie de produits', and 'NOVEMBRE 2019'.

3. L’empreinte matérielle de la couverture des besoins de base au Québec

<https://iris-recherche.qc.ca/publications/empreinte-materielle-besoins/>

The screenshot shows the IRIS website interface. At the top, there is a navigation bar with 'IRIS' on the left and 'PUBLICATIONS', 'BLOGUE', and 'PROJETS SPÉCIAUX' on the right. Below this is a dark blue banner with a 'PUBLICATION NOTE' icon and text. The main content area features the article title 'L'empreinte matérielle de la couverture des besoins de base au Québec' in large, bold, dark blue font. Below the title, the date '18 mai 2023' is displayed. Three author profiles are shown: Colin Pratte, Krystof Beaucaire, and Sophie Elias-Pinsonnault. A short paragraph of text follows, starting with 'Le consensus scientifique entourant la gravité de la crise écologique oblige nos sociétés à revoir leur rapport à la nature...'. The text is in French and discusses the ecological crisis and the need for a circular economy.

4. Circulytics pour la mesure de la circularité

[About Circulytics | Ellen MacArthur Foundation](#)

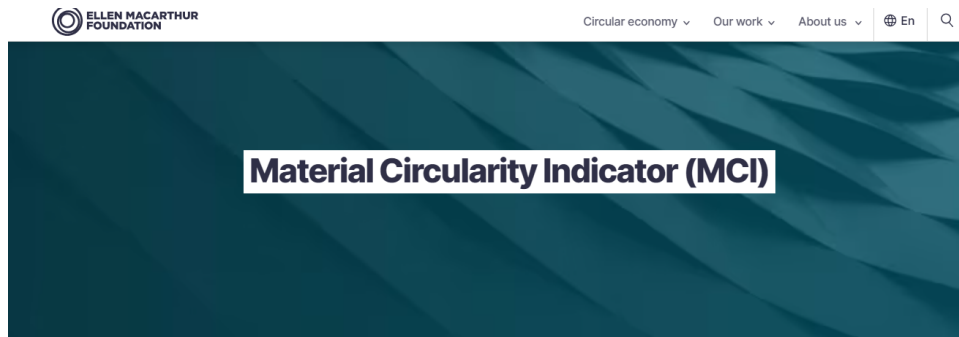
The screenshot shows the header of the Circulytics website. At the top, there is a navigation bar with the Ellen MacArthur Foundation logo on the left and 'Circular economy', 'Our work', 'About us', 'En', and a search icon on the right. Below this is a secondary navigation bar with 'Circulytics', 'Framework', 'Data and insights', and 'About'. The main content area features a large, abstract graphic with a circular pattern in shades of red and blue. Overlaid on this graphic is a white box with the text 'Circulytics: Measuring circular economy performance'. At the bottom of the graphic, there are links for 'Other available languages' (Español, Português) and a 'Business' button.

Circulytics is a framework of indicators for tracking circular economy performance. It allows companies to highlight successes in their transition, and identify where to focus efforts for improvement in line with the three principles of a circular economy, all driven by design: eliminate waste and pollution, circulate products and materials, and regenerate nature.

5. Indicateur de circularité des matériaux (MCI)

[Indicateur de circularité des matériaux | Fondation Ellen MacArthur \(ellenmacarthurfoundation.org\)](https://ellenmacarthurfoundation.org)

L'outil d'indicateur de circularité des matériaux (MCI), qui fait partie d'un projet plus large d'indicateurs circulaires développé par la Fondation Ellen MacArthur.



The Material Circularity Indicator (MCI) tool, which is part of a broader 'Circular Indicators Project' developed by The Ellen MacArthur Foundation and Granta Design, allows companies to identify additional, circular value from their products and materials, and mitigate risks from material price volatility and material supply. Integrated with the MI:Product Intelligence package, MCI enables users to analyse and evaluate a range of environmental, regulatory, and supply chain risks for their designs and products.

MCI measures how restorative the material flows of a product, which can be aggregated up to product portfolio, and even further up to company level. Complementary indicators allow additional impacts and risks to be taken into account. The indicators may be used by product designers, as well as for internal reporting, procurement decisions, and the evaluation or rating of companies.