



Le Programme Boussole Durable

Cécile BULLE (ESG-UQAM)

5 novembre 2019

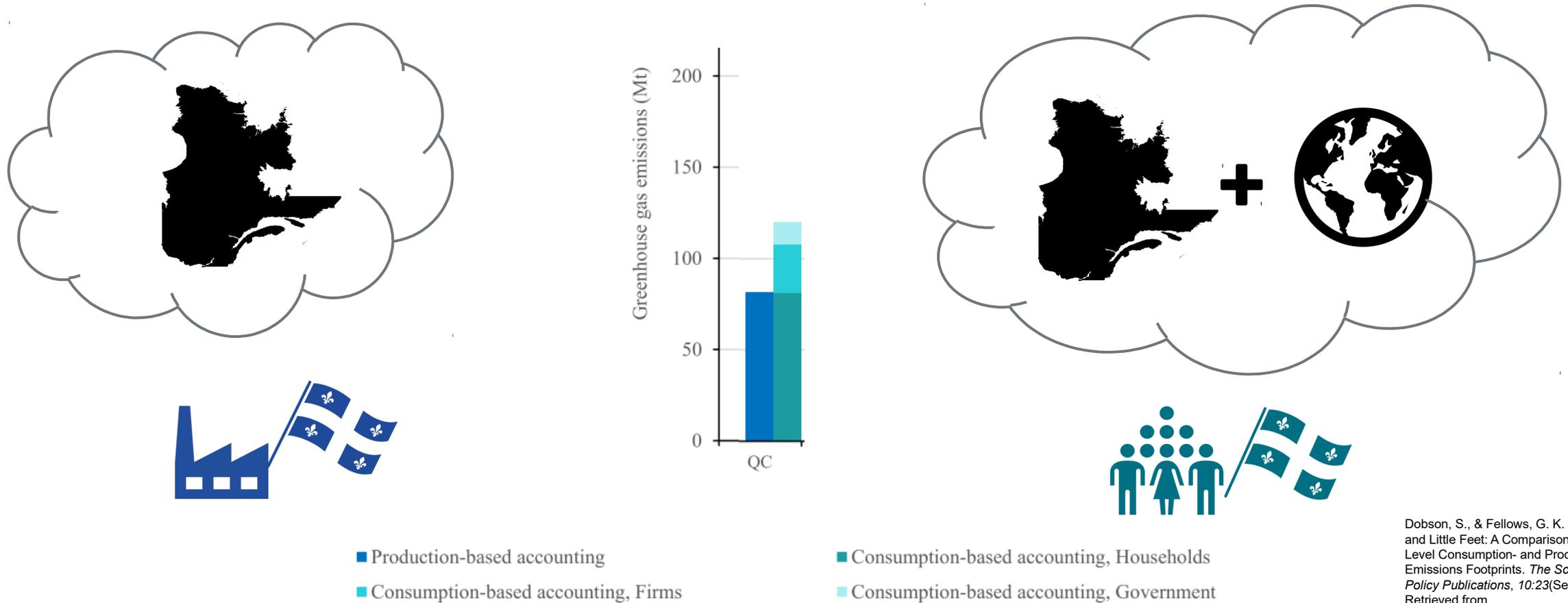


ESG UQÀM

**POLYTECHNIQUE
MONTREAL** 

Contexte : Urgence climatique mondiale

FIGURE 3 PROVINCIAL EMISSIONS BY PRODUCTION- AND CONSUMPTION-BASED ACCOUNTING (2011)



Dobson, S., & Fellows, G. K. (2017). Big and Little Feet: A Comparison of Provincial Level Consumption- and Production-Based Emissions Footprints. *The School of Public Policy Publications*, 10:23(September). Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=3081827>

Agir sur la consommation
= potentiel important de réduction des GES dans le monde et au Québec



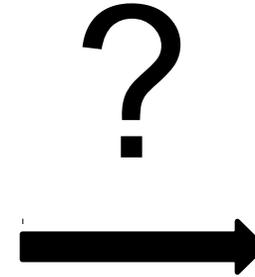
Contexte : Les Québécois.e.s sont demandeurs



Grève climatique



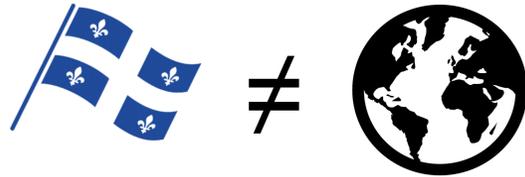
+ 283 000 signatures



Déjouer les intuitions trompeuses
Outiller et responsabiliser le citoyen
Accompagner le changement de comportement



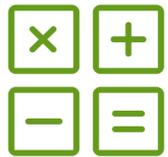
Contexte : Outils actuels inadaptés pour guider les consommateurs québécois



Données québécoises



Accompagner le
changement de
comportement



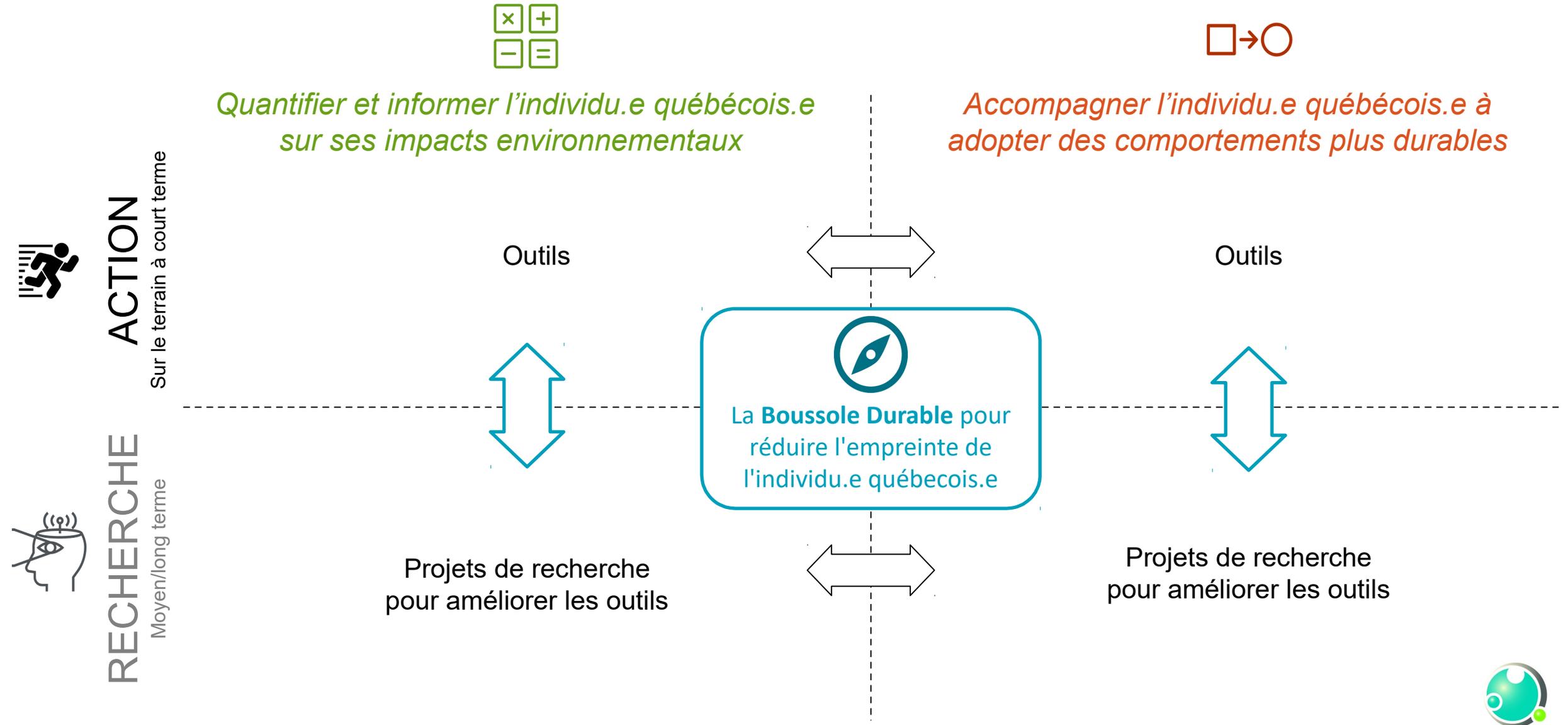
Approche cycle de vie



Calculateur empreinte
individuelle



Structure du programme Boussole Durable



Sous-projets indépendants coordonnés par la **Boussole Durable**



Calculateur

Temps réel

Communication

Métrique des impacts

Données du cycle de vie + IA

Données comportementales + IA

Communication

Éthique



Interfaces accompagnement

Banque de conseils

Récompenses

Leviers de changement de comportement

Modèle IA d'orientation

Prédiction IA à l'échelle du Québec

Visualiser les conséquences du CC

Gamification

Éthique



Données, modèles et algorithmes au cœur du programme



SOURCE DE
DONNÉES

Produits et services consommés

- Déclaration des entreprises
- Traçabilité sur les chaînes d'approvisionnement
- Table IO et inventaire nationaux

Produits primaires et intermédiaires

- Base de données ACV
- Table IO et inventaire nationaux

Données comportementales

- Déclaration via questionnaire individuel
- Enquêtes et données statistiques
- Collecte automatisée et temps réel
 - Transport → GPS
 - Logement → données satellite
 - Achat et alimentation → programme fidélité, relevé bancaire

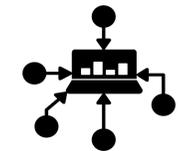
Indicateurs environnementaux

Données utilisateurs

- Profil de l'utilisateur
- Interaction avec les outils
- Contexte

Vers le changement de comportement

MODÈLE ET
ALGORITHME



Collecte des données



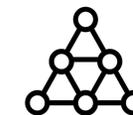
Harmonisation,
conversion
et inférence



Calcul des
indicateurs
environnementaux



Communication



Guider les choix
individuels

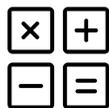


Analyse des
leviers



Orienter les politiques

Un projet du programme de BOUSSOLE DURABLE



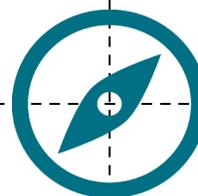
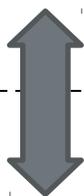
Quantifier et informer l'individu.e québécois.e sur ses impacts environnementaux

Accompagner l'individu.e québécois.e à adopter des comportements plus durables

Outils de quantification

Outils d'accompagnement

Projet boussole carbone



Projets de recherche pour améliorer le calcul des impacts environnementaux de l'individu.e québécois.e

Projets de recherche pour améliorer le changement de comportement de l'individu.e québécois.e vers des habitudes plus durables



ACTION

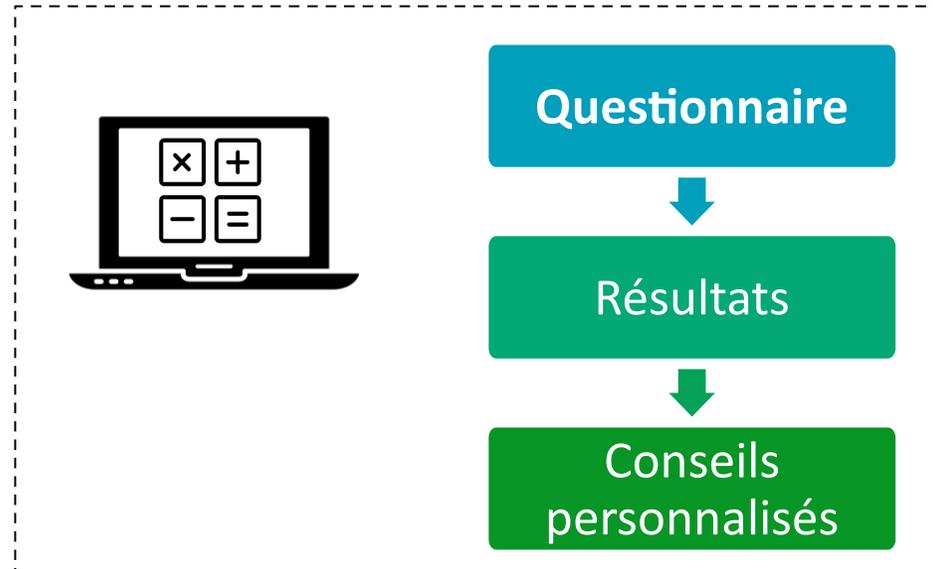


RECHERCHE



Projet Boussole Carbone

Axes du mode de vie
d'un individu



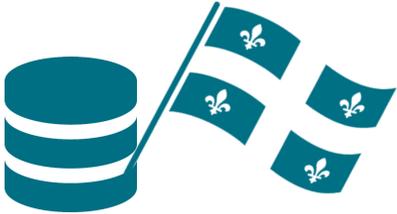
Création d'un calculateur web de l'empreinte carbone individuelle

Objectif : Quantifier de façon personnalisée et informer les impacts de leur mode de vie avec une approche scientifiquement robuste basée sur l'analyse du cycle de vie

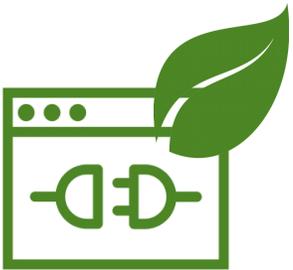
Public cible : grand public + accès facile pour ceux qui n'utilisent pas les applications



Les outils de la base scientifique du projet



Création d'une base de données d'inventaire du cycle de vie de la consommation au Québec

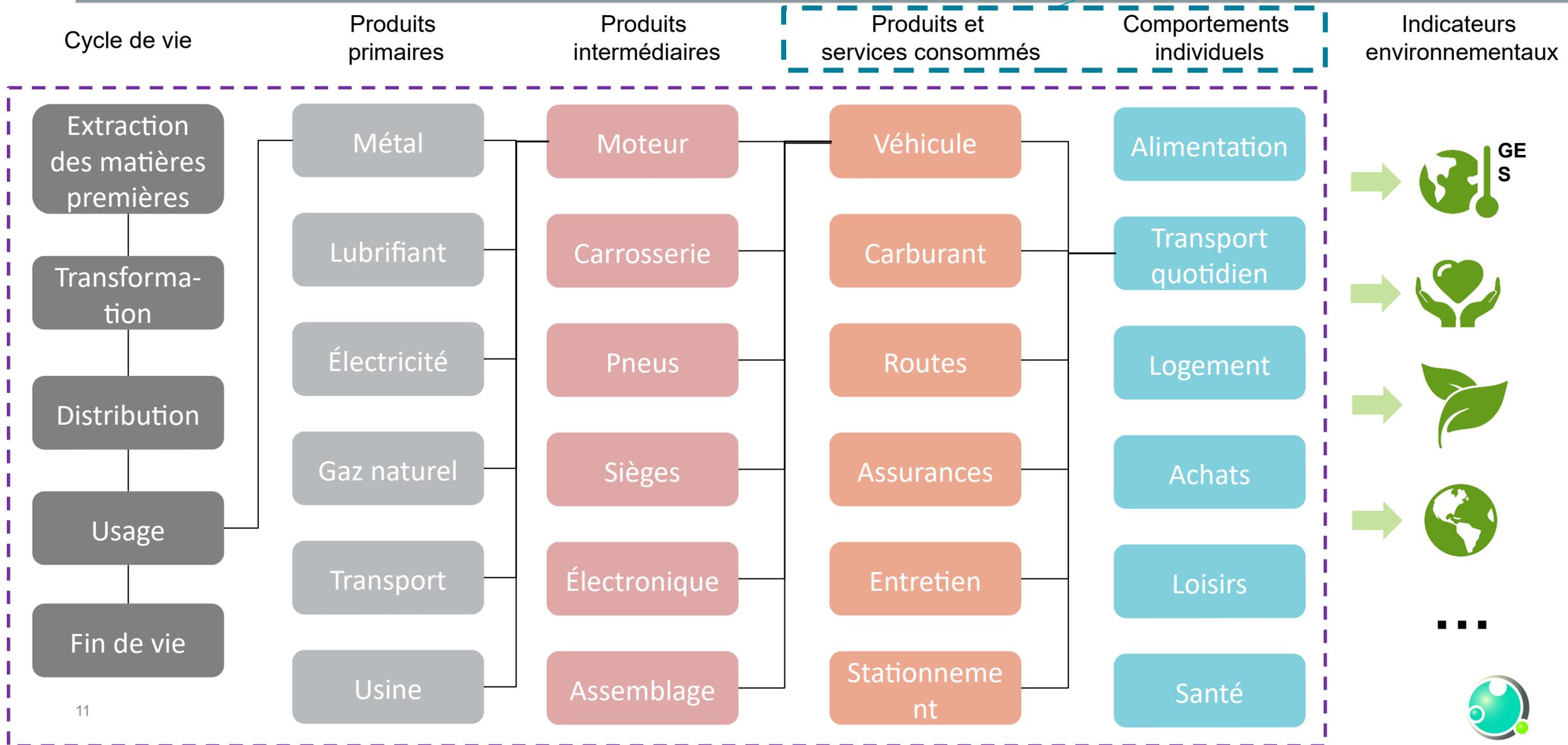


Création d'une API de calcul d'analyse du cycle de vie pour

- **Quantifier les impacts sur les changements climatiques du mode de vie de chaque québécois**



Inventaire du cycle de vie de la consommation québécoise

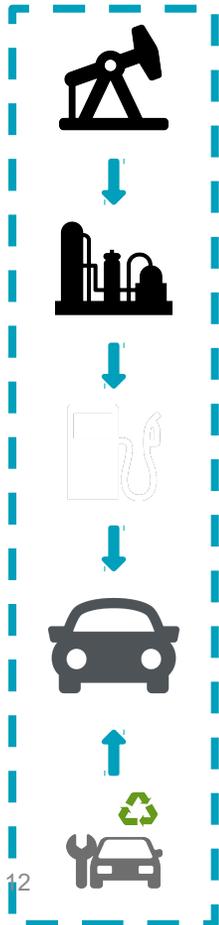


Projet basé sur l'analyse du cycle de vie (ACV)

INVENTAIRE

Étapes du cycle de vie

Émissions et ressources



X



X



X



X



ÉVALUATION DES IMPACTS

Facteur de caractérisation

Score d'impact

Indicateurs environnementaux

1 kg CO₂ eq. / kg

36 kg CO₂ eq. / kg

298 kg CO₂ eq. / kg

15 500 kg CO₂ eq. / kg

kg CO₂ eq.



...



Choix des indicateurs environnementaux

Focus sur l'impact sur les changements climatiques pour les premières phases

Basé sur l'analyse de cycle de vie



Phases 1 et 2

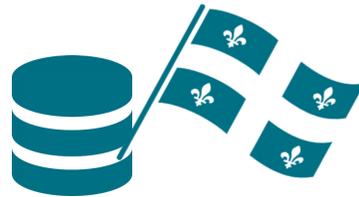


Phases suivantes



Premiers résultats du projet

Développement d'une base de données d'inventaire du cycle de vie de la consommation québécoise, permettant l'évaluation éventuelle de l'empreinte carbone de la consommation d'un individu.e québécois.e.



- Ne comprend pas le développement d'un calculateur
- Centré sur développement et la mise à disposition gratuite à tous d'une BD d'inventaire de la consommation québécoise



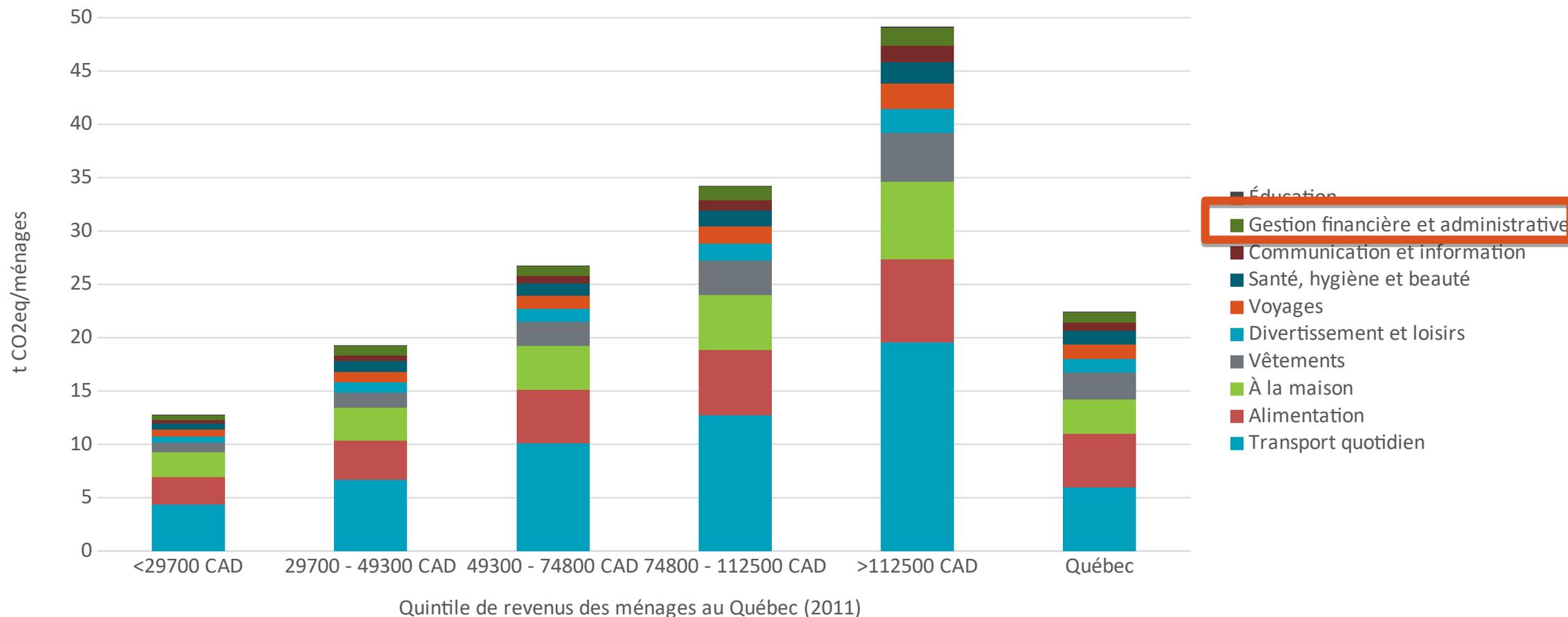
Catégories de consommation et unité fonctionnelle

Vision consommateur	Vision consommateur détaillée
À la maison	Bâtisse et rénovation Appareils électroménagers Chauffage/Eclairage/Eau chaude Meubles Achats divers Gestion des matières résiduelles Produits de nettoyage Aliments Cuisine Restaurant/bar
Alimentation	Autres appareils (tablette, laptop, imprimante, etc.) Service postal/téléphonique/internet Journaux et magazines Télévision et téléphones
Communication et information	Activités/sorties culturelles, sportives et artistiques Alcool et tabac Autres (e.g., jeux) Formation académique Services à l'enfance
Divertissement et loisirs	Services administratifs et gouvernementaux Banques et assurances Autres (e.g., cotisation)
Éducation	Vêtements (dont chaussures, sacs et accessoires) Services et soins médicaux Produits d'hygiène/beauté/médicaments
Gestion financière et administrative	Transport quotidien Transport Activités sur place Hébergement
Vêtements	
Santé, hygiène et beauté	
Transport quotidien	
Voyages	

« Répondre aux besoins annuels de consommation d'un québécois moyen en 2019 »



Portrait complet de la consommation d'un ménage type au Québec sur l'empreinte carbone avec EXIOBASE

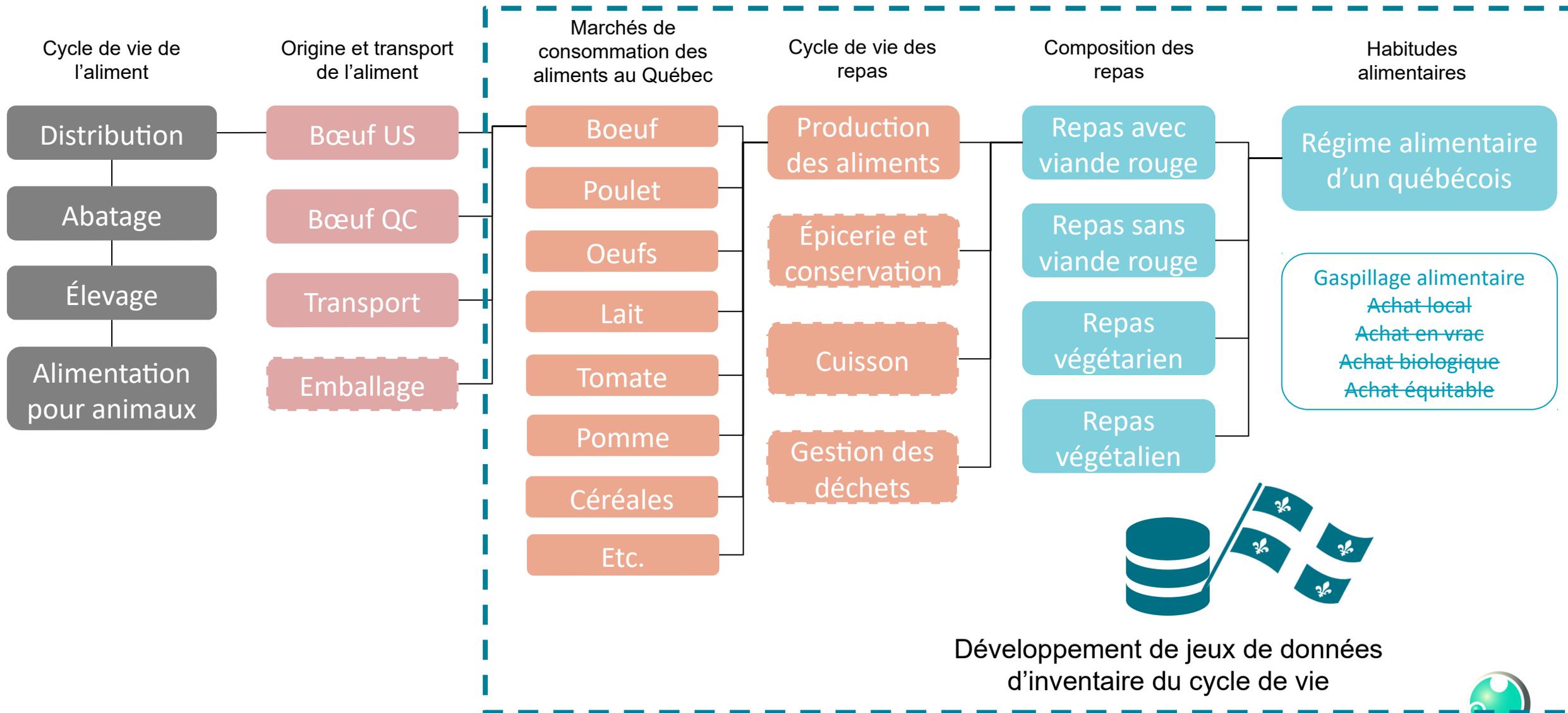


Source de données : EXIOBASE Canada réajusté pour le Québec pour

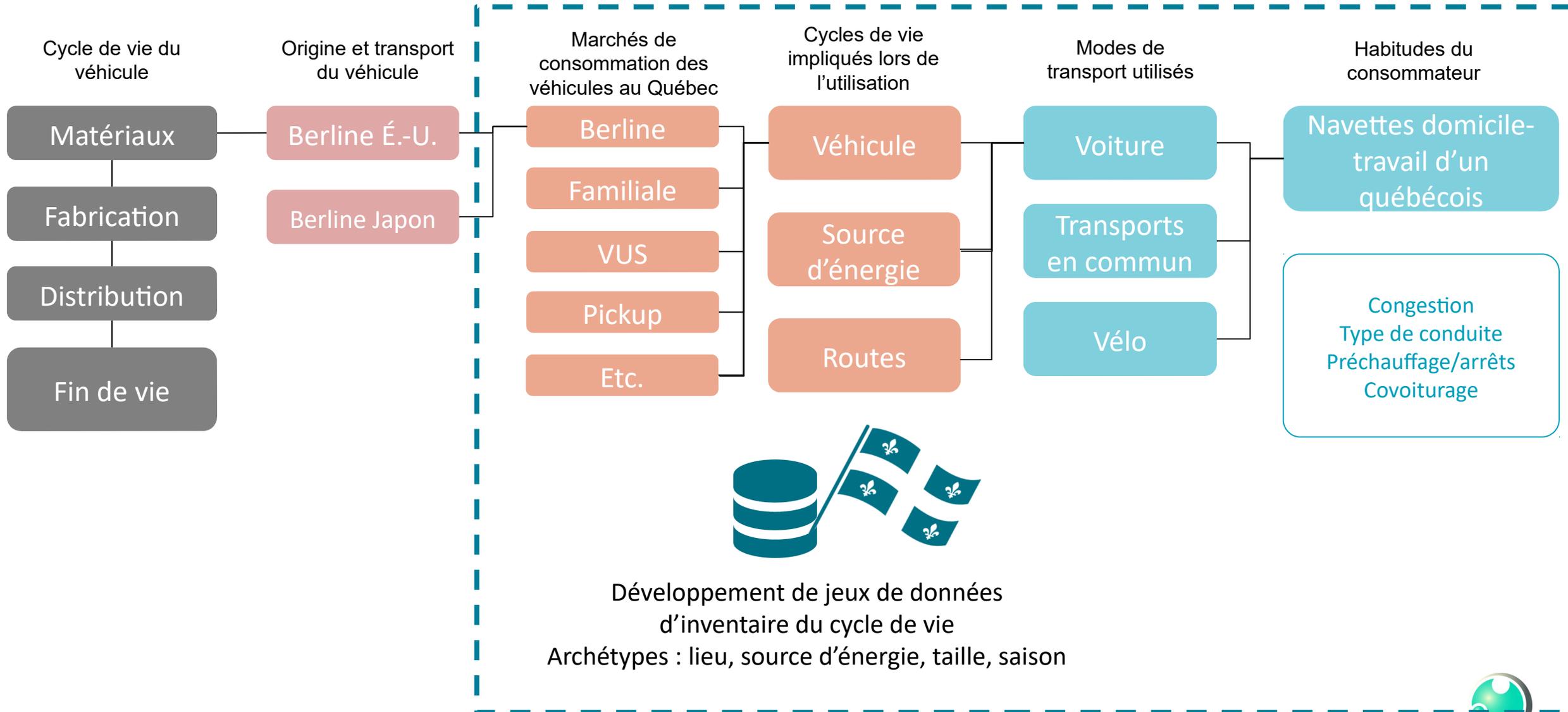
- Vecteur de demande de la consommation finale des ménages (Statistiques Québec)
- Les fonctions de production pour le mix électrique



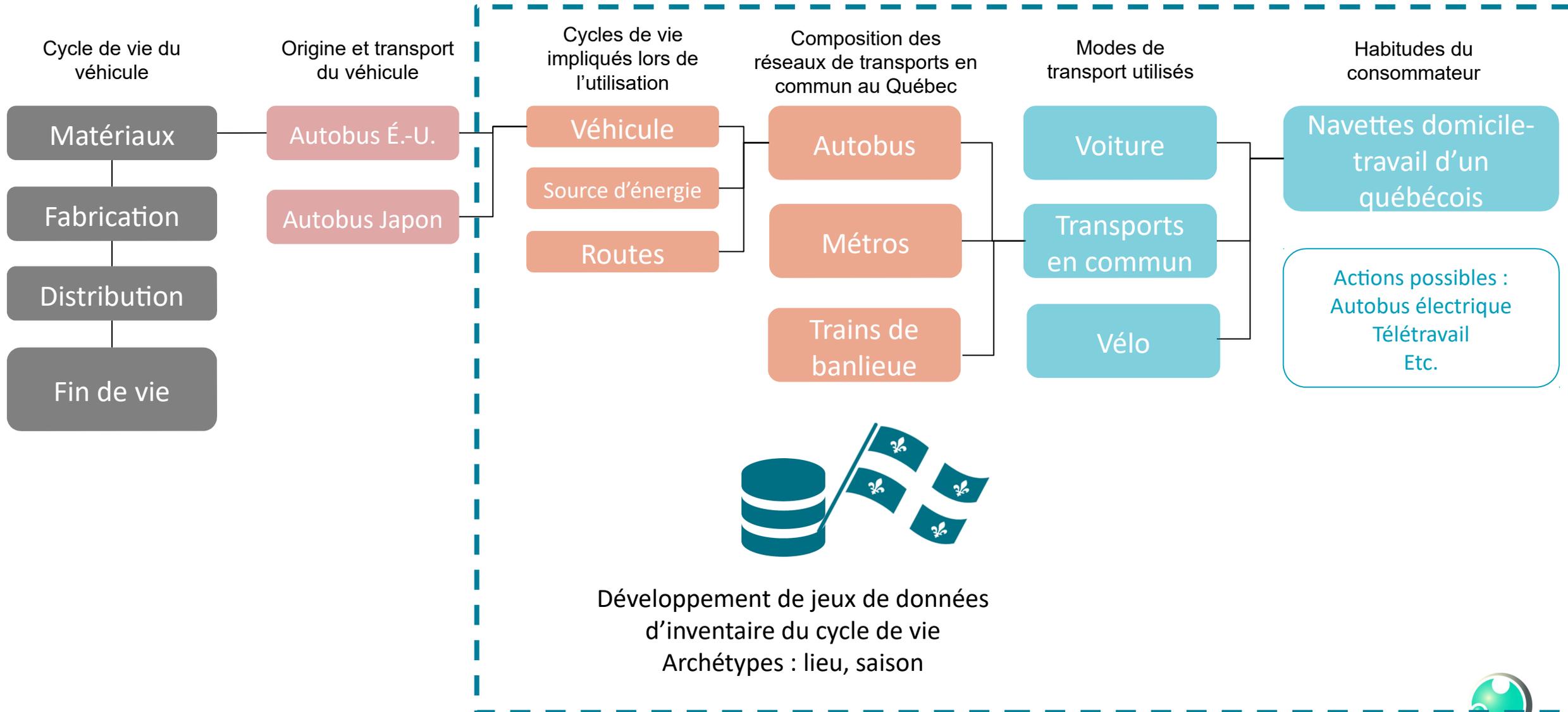
Cas de l'alimentation



Cas de la voiture pour la navette domicile-travail



Cas des transports en commun pour la navette domicile-travail



Exemple de données nécessaires

Cas de la voiture pour la navette domicile-travail

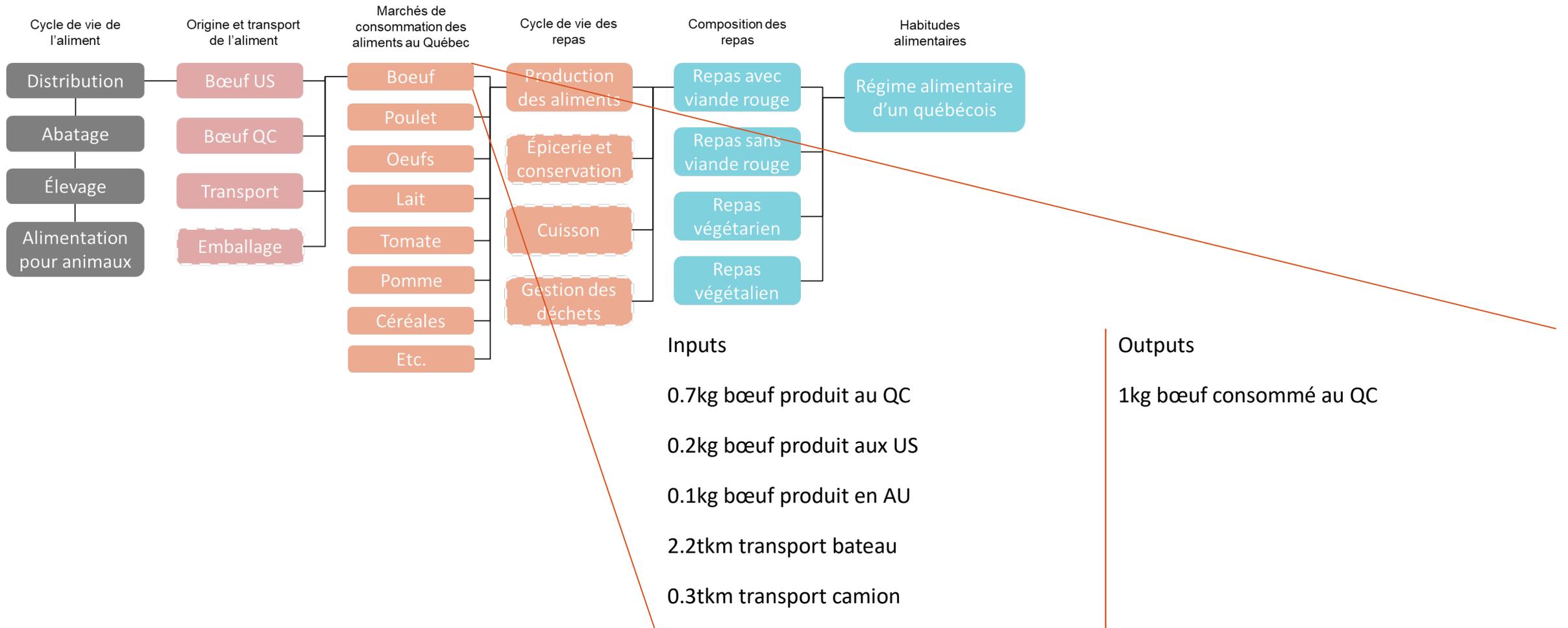
- Modèle pour estimer la consommation de carburant et émissions de GES paramétré avec
 - Poids des véhicules (à vide et transporté)
 - Temps passé au ralenti (congestion, préchauffage, arrêt avec moteur allumé)
 - Consommation au ralenti
 - % temps durant lequel les routes sont recouvertes de pluie ou de neige
 - Indice de rugosité des routes au Québec
 - Profil de vitesse et d'accélération pour différents types de conduite
- Répartition des types de véhicules au Québec
- Taux d'occupation des véhicules
- Nombre de km parcourus sur la durée de vie du véhicule
- Distance domicile/travail
- Nombre de trajets domicile/travail par an
- % de la population utilisant chaque type de transport pour ses trajets domicile-travail

Par archétypes :

- Lieu (rural, région métropolitaine de Montréal, ville de Québec, autre milieu urbain),
- Saison (été, hiver)



Exemple de livrable – axe détaillé



Exemple de livrable – axe non prioritaire

Vision consommateur

À la maison
Alimentation
Communication et information
Divertissement et loisirs
Éducation
Gestion financière et administrative
Vêtements
Santé, hygiène et beauté
Transport quotidien
Voyages

Inputs

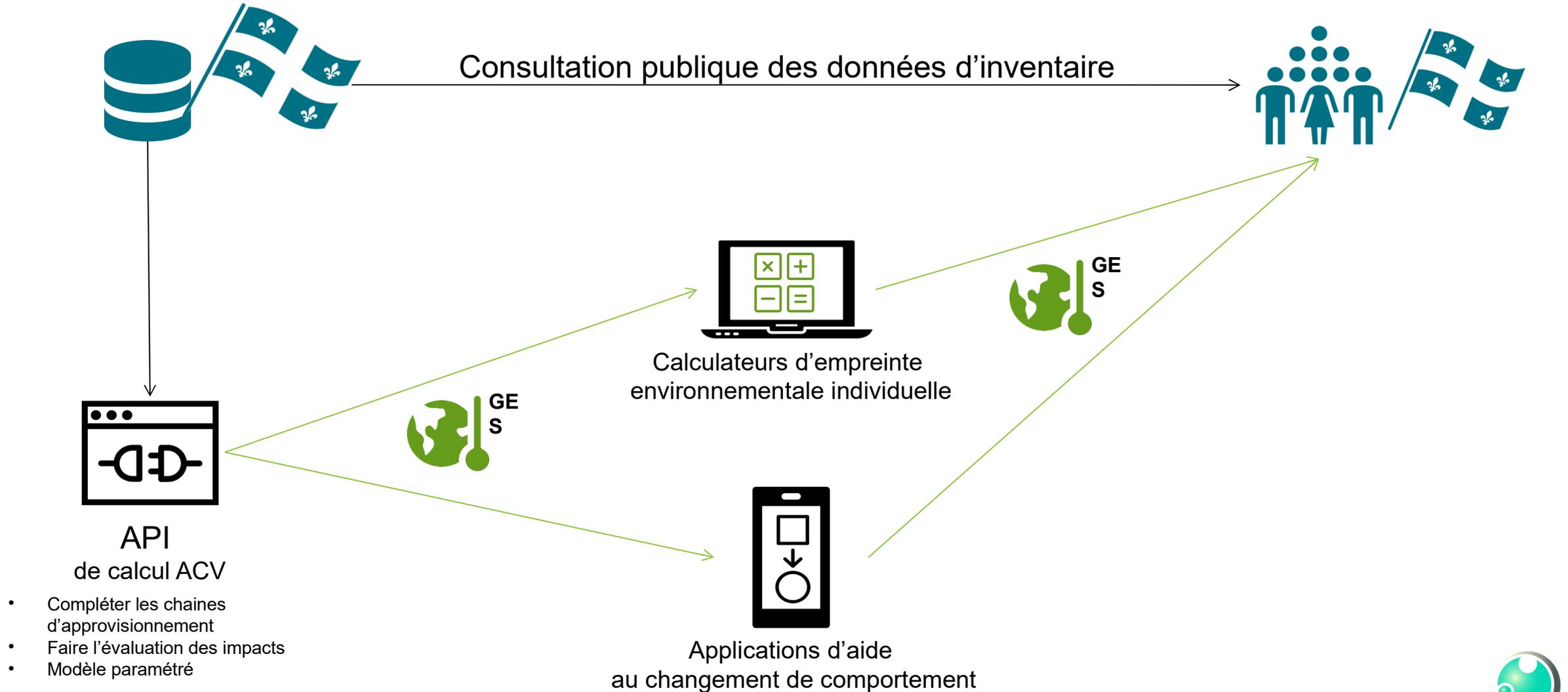
Outputs

1pers.année « répondre aux besoins de consommation à la maison au Québec en 2019 » pour un revenu annuel du ménage entre 29700\$ et 49300\$

8400 kg CO₂eq



Arrimage de la BD avec d'autres outils



Merci de votre attention

bulle.cecile@uqam.ca

