



Improving Cold Chain Energy Efficiency
in food and beverage sector



Magdalena Czyrnek-Delêtre

I Care & Consult

15 janvier 2021

Évaluation du cycle de vie (ACV)



Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 847040. Le contenu de cette présentation relève de la seule responsabilité des auteurs. Il ne reflète pas nécessairement l'opinion de l'Union européenne. Ni l'EASME ni la Commission européenne ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues.

I Care & Consult est une entreprise de conseil en stratégie de l'environnement dont l'ambition est d'accompagner les organismes publics et privés dans leur « **transition environnementale** », en changeant le paradigme d'une société à forte *empreinte* vers une société à forte *productivité environnementale*.



I Care & Consult propose des services pour accompagner la transition environnementale et énergétique pour tous les types d'acteurs :

- **Institutions publiques** (Ministères, agences, collectivités locales...),
- **Entreprises privées** (grands comptes, ETI...)
- **Investisseurs** (investisseurs institutionnels, fonds de retraites, compagnies d'assurance, gérants d'actifs, banques...) ...

Un guichet unique pour vous accompagner dans votre transition environnementale



i care & climat

- Trajectoire 2°C
- Études stratégiques de filières énergétiques
- Risque physique



i care & biodiversité

- Empreinte Biodiversité Produit
- Stratégies biodiversité pour les entreprises
- Alimentation durable



i care & économie circulaire

- ACV pour l'éco-conception
- Études de rarefaction des ressources
- Réduction des déchets



i care & enjeux sociaux

- Santé et qualité de l'air
- Études d'impact social
- Stratégie RSE

I Care & Consult en 2020

45 collaborateurs



4 pôles d'expertise environnementale...



... appliqués du territoire au produit



Trois types d'intervention



Trois secteurs clients



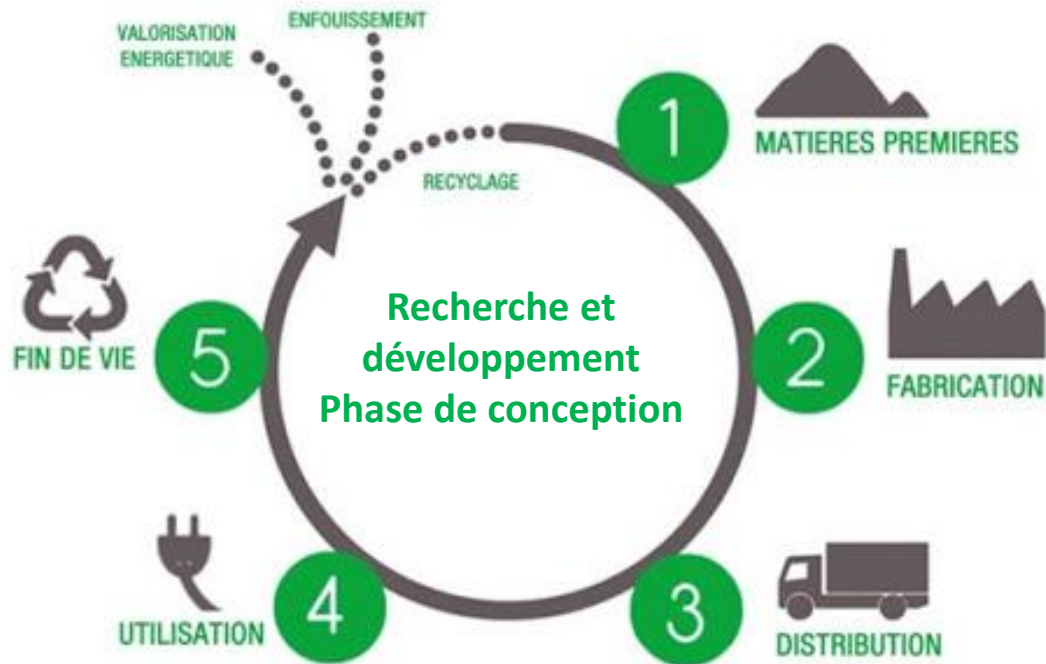
Vers l'approche cycle de vie

- Système de reflexion standard → **Modèle industriel** : séquence linéaire d'extraction, de production, de distribution
- Approche cycle de vie (boucle fermée) « **from cradle to grave** »
 - Interconnectivité complexe de nos sociétés, de nos économies et de l'environnement naturel.
 - Parvenir à un équilibre plus durable, plus propre.



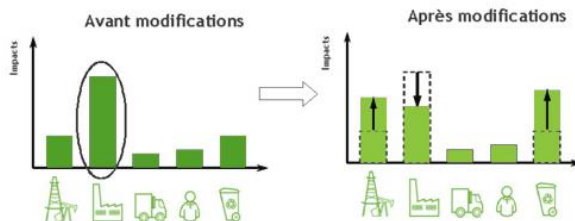
ACV – la notion de cycle de vie – multi-étape

- L'Analyse du cycle de vie (ACV) est une méthodologie dite « du berceau à la tombe » qui permet de **quantifier l'impact environnemental des produits/services sur tout le cycle de vie**
- Il s'agit d'un modèle de simplification de la réalité complexe qui reflète :
 - Cycle de vie d'un produit,
 - En comprenant les flux de matière et d'énergie impliqués dans un produit, un matériau, un procédé de fabrication, un emballage, son utilisation, son traitement de fin de vie;
 - En calculant ses impacts sur la santé humaines, les écosystèmes, la disponibilité des ressources, etc...



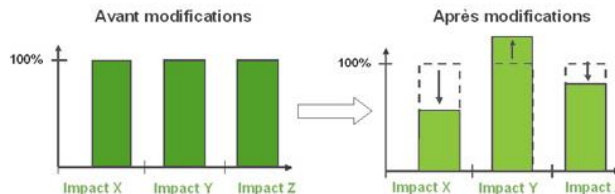
Multi-étapes

Evaluation sur plusieurs étapes du cycle de vie



Multi-critères

Evaluation sur plusieurs types de pollution sur l'environnement – ou indicateurs environnementaux



Pourquoi l'évaluation du cycle de vie?

Vous êtes-vous déjà demandé quel est l'impact environnemental des aliments que nous mangeons ou de tout autre produit utilisé quotidiennement ?



A quoi sert l'Analyse du Cycle de Vie (ACV)?



- Chiffrer la « performance » environnementale du produit / service
- Identifier les points critiques qui peuvent être améliorés



- Evaluer le bien fondé des pistes d'amélioration envisagées
- Ecarter les « fausses-bonne idées »



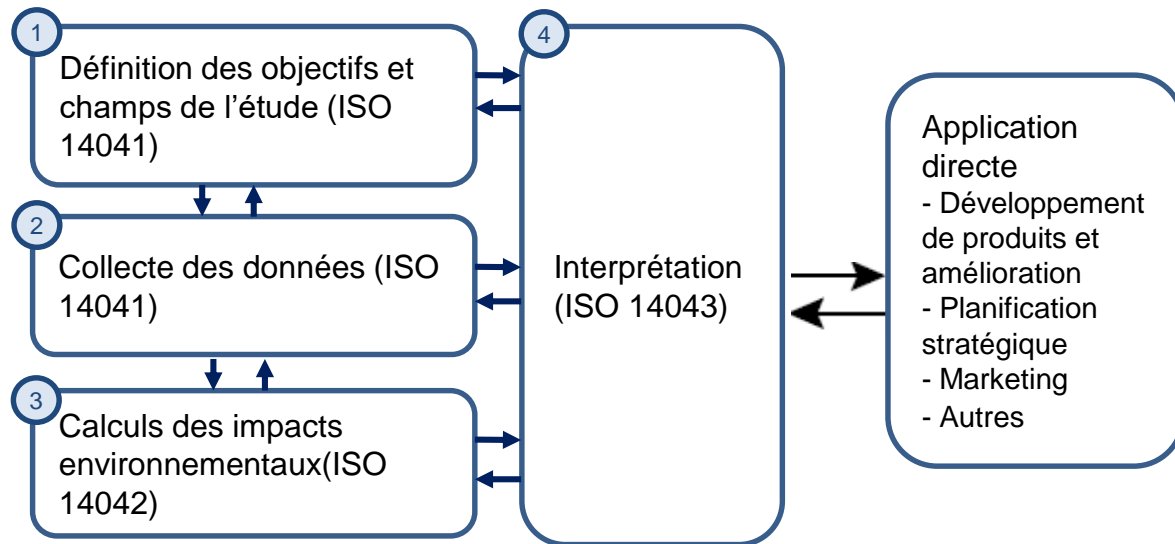
- Avoir des arguments et objectiver les efforts d'éco-conception pour un meilleur portage dans l'entreprise
- Appuyer une communication environnementale
- Guider les consommateurs en leur offrant de meilleures informations

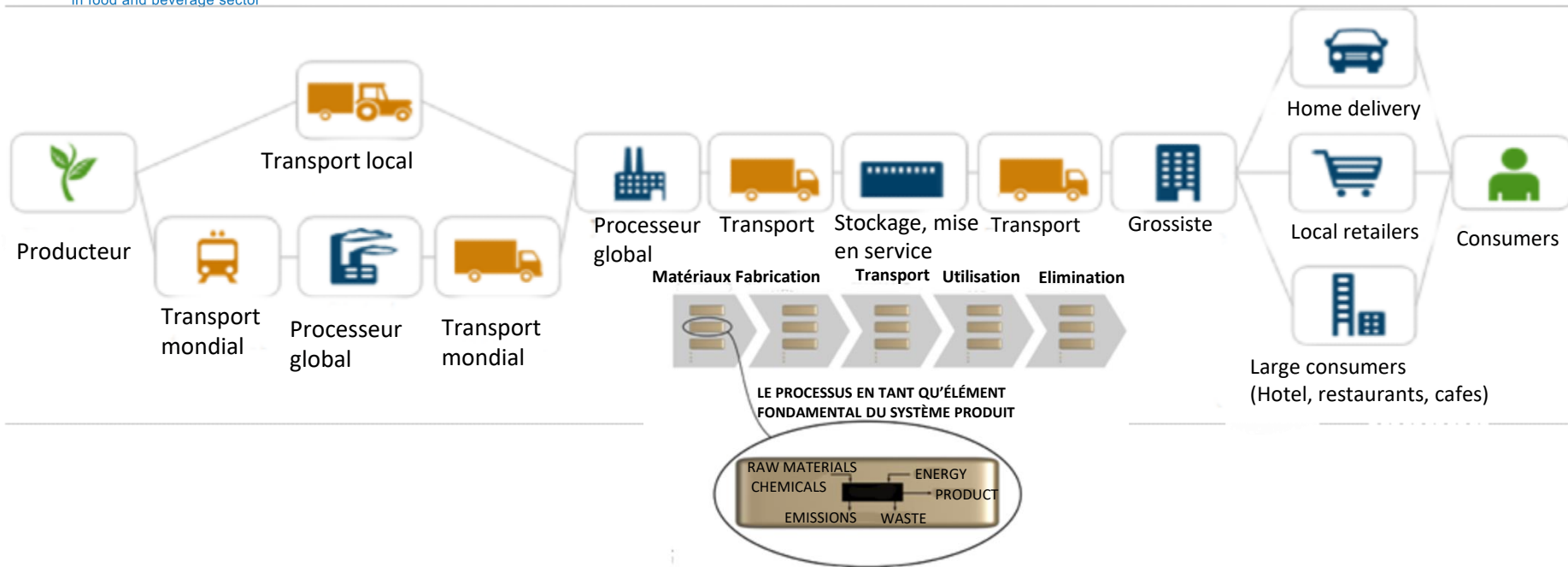
L'ACV est définie par des règles et normes au niveau international

- La norme ISO 14 040-44: Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Exigences et lignes directrices définit 4 grandes étapes pour la conduite d'une ACV



- Les normes permettent:
 - une harmonisation de la méthodologie employée
 - davantage de robustesse et de fiabilité des résultats
 - une communication plus formalisée (exigence d'une revue critique pour les ACV comparatives)





- ✓ S'adresser à la durabilité de la production alimentaire et aux stratégies de consommation durable
- ✓ Évaluer les performances des mesures d'efficacité énergétique.

Etape 1 : définition de l'objectif et de l'unité fonctionnelle

Définition des **objectifs** et du **cadre de l'étude**

Le cadre de l'étude doit être défini pour pouvoir répondre aux objectifs recherchés qui peuvent être:

- identifier les leviers d'amélioration de mon produit
- faire un choix de conception
- communiquer en interne ou en externe
- ...

Définition de l'**unité fonctionnelle**

- Il faut raisonner « fonctionnalité »
- Les résultats seront ramenés à une unité fonctionnelle (UF), caractérisée par une « valeur d'usage bien définie et mesurable » :
 - L'UF est une mesure de la performance de la fonction du produit
 - L'objectif est de fournir une référence à laquelle tous les entrants et tous les sortants seront ramenés

Ces 2 étapes sont primordiales et orientent fortement l'analyse (définition du périmètre, choix des indicateurs, interprétation...).

On dit que l'ACV est « **goal dependant** »

Unité fonctionnelle

Il faut raisonner par rapport à un « **service rendu** » : on n'étudie pas un produit mais le service qu'il rend à son utilisateur



on ne quantifie pas l'impact d'une voiture, mais celui de « **se déplacer d'un point A à un point B** », pour inclure les consommations des véhicules, les opérations de maintenance et de réparation, etc.



on n'analyse pas un stylo, mais les impacts de « couvrir une longueur d'écriture de 20 km », pour prendre en compte de la durabilité du stylo



on ne fait pas l'ACV d'une ampoule mais du fait de pouvoir « **éclairer une pièce avec une luminosité de 40W pendant 1 000h** », ce qui permet de tenir compte des consommations d'énergie de l'ampoule



on ne fait pas l'analyse d'une bouteille de soda mais le fait de « **mettre à disposition du consommateur 33 cl de liquide pour une durée limitée** »

Étude de cas de l'ACV

Objectif et cadre de l'étude



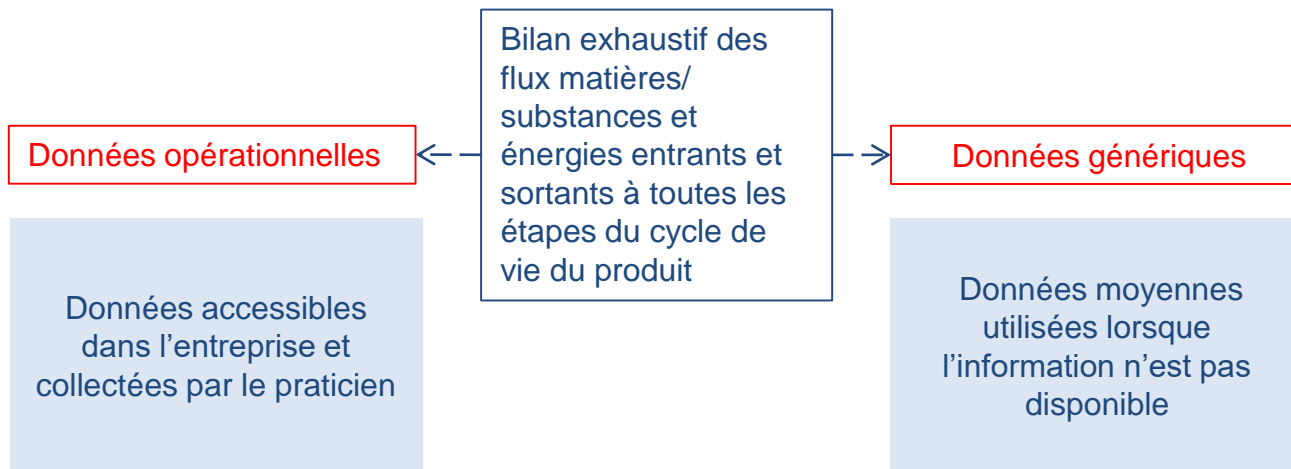
Production et transport de filets d'aigle fin réfrigéré (*Melanogrammus aeglefinus*) de Norvège en France

Source: Claussen, I. et al., (2011)

- Calculer la performance env. des filets de poisson réfrigérés produits en Norvège et commercialisés en France
- Unité fonctionnelle : 1 kg de filet de poisson livré et entreposé à l'usine de grossiste.

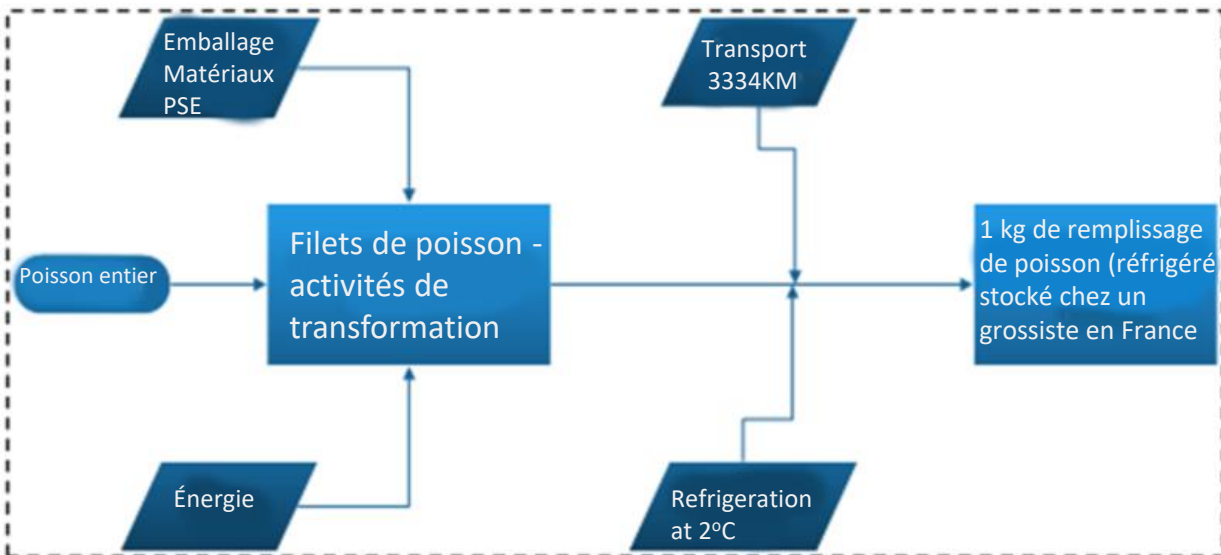
Etape 2: collecte des données

Deux types de données à collecter



Étude de cas de l'ACV

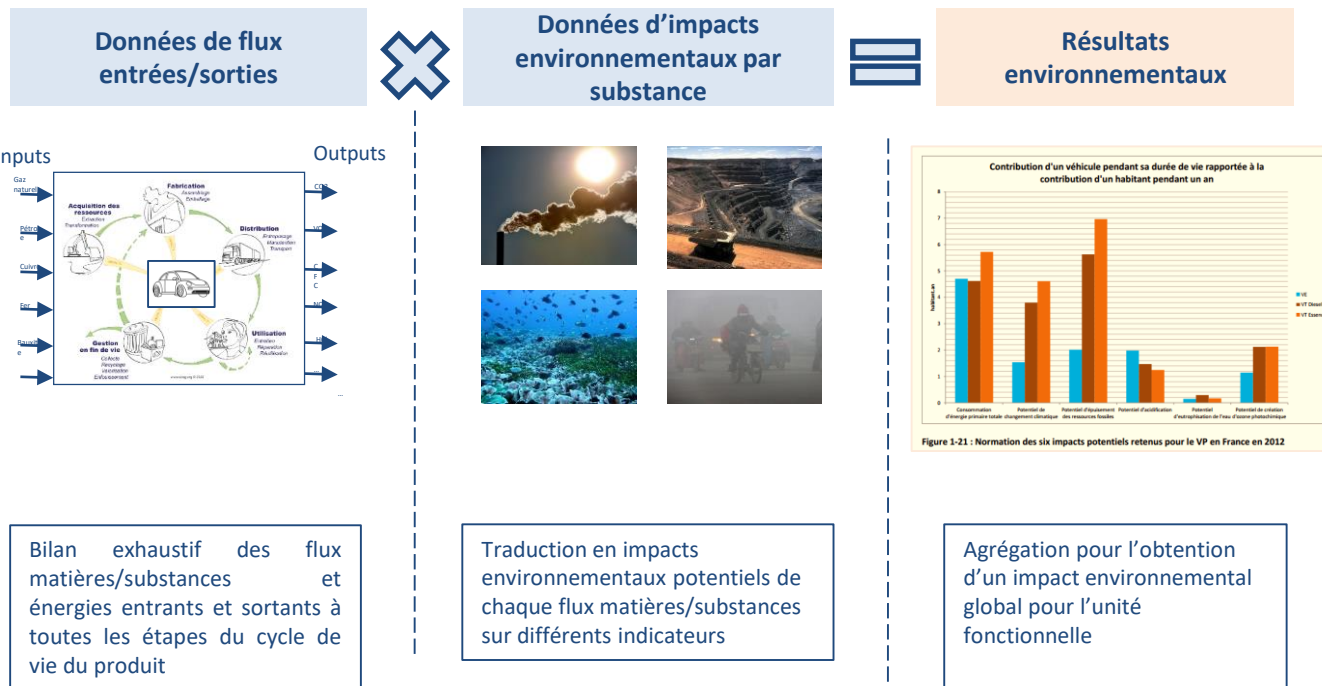
Frontières du système et collecte des données



Intrant/ Sortant	Montant
Poissons frais dans la glace	23400 kg
Boîtes PSE	594 kg
Électricité du réseau à l'usine de traitement	468 kWh
Distance parcourue	3334 km
Temps de voyage	55 hr
Réfrigérant pour transport R134a	6.5 kg*
Électricité du réseau chez le grossiste	468 kWh
PSE à incineration	594 kg

* annual precharge

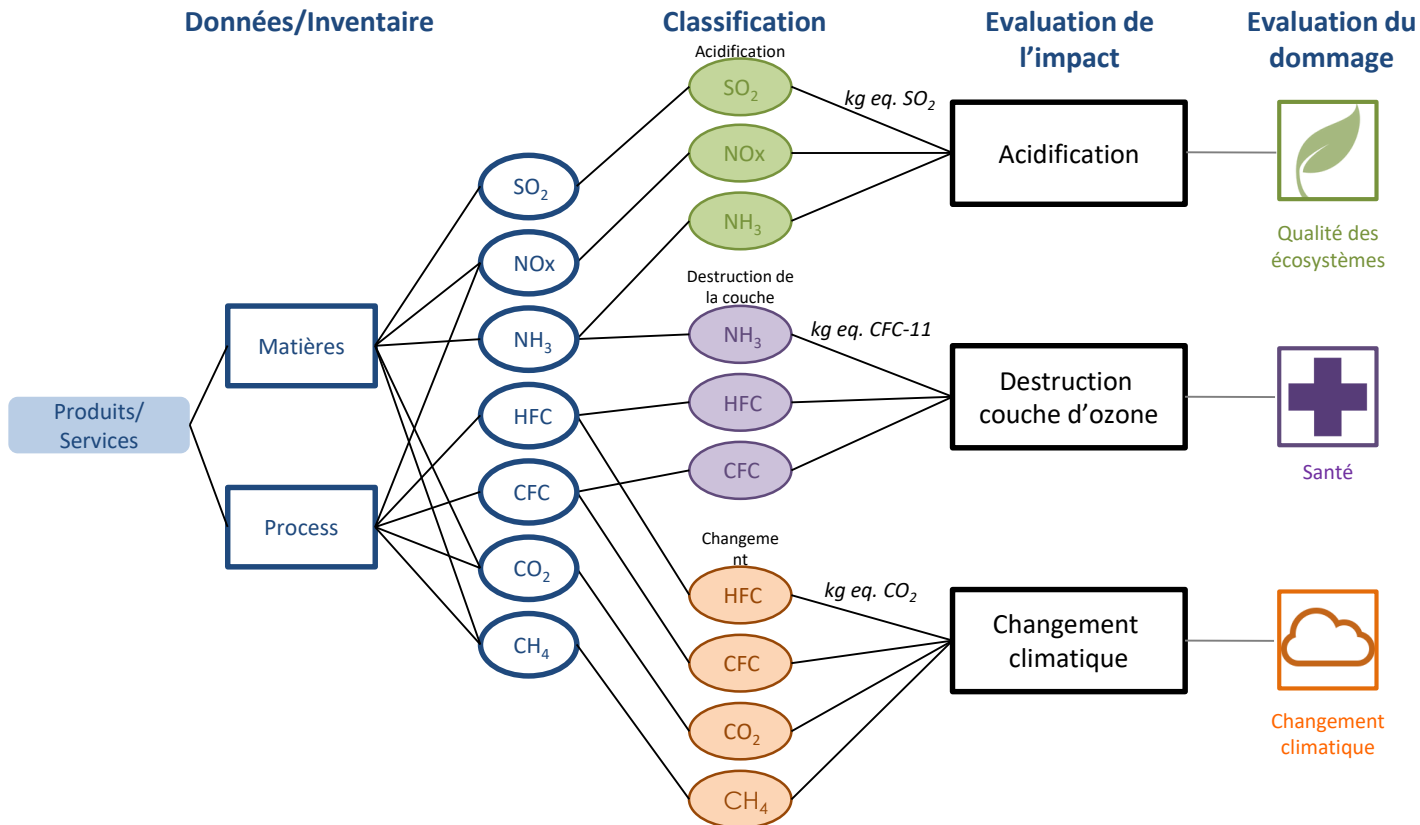
Etape 3: Calculs des impacts environnementaux



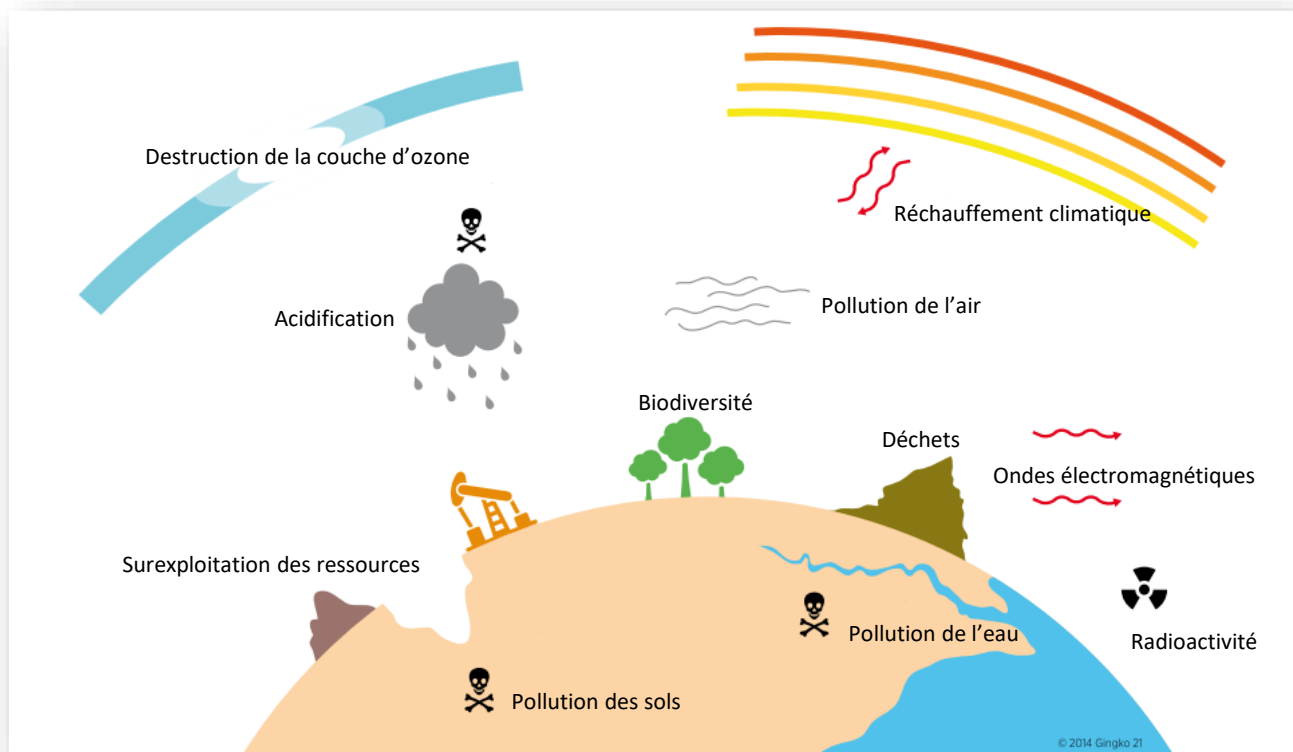
Le principe général de l'ACV est de « traduire » des flux physiques en impacts environnementaux

Etape 3: Calculs des impacts environnementaux

Synthèse du processus



Etape 3: Calculs des impacts environnementaux



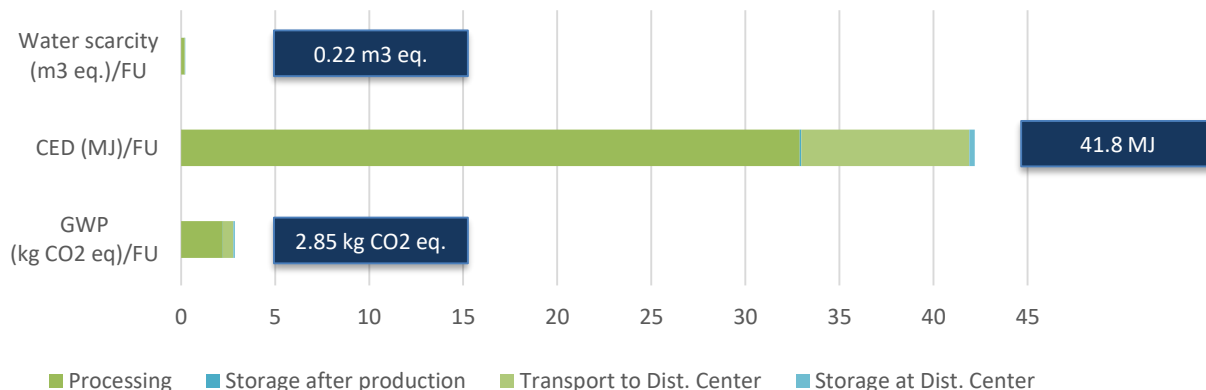
Source: Gingko 21

Trois indicateurs:

- Water scarcity (Pénurie d'eau)
- Cumulative Energy Demand (CED)
- Global Warming Potential (GWP)

Les méthodes employées sont IPCC 2013 GWP 100a, CED 1.1 et AWARE.

Contribution du processus par catégorie d'impact



Etape 4: Interprétation

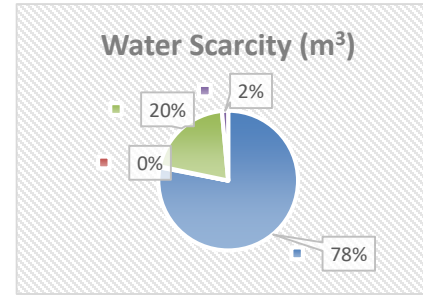
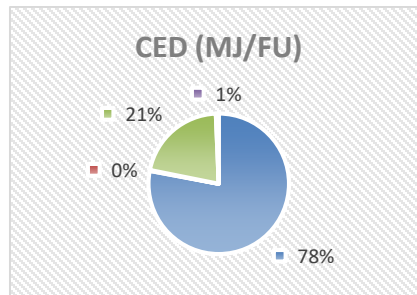
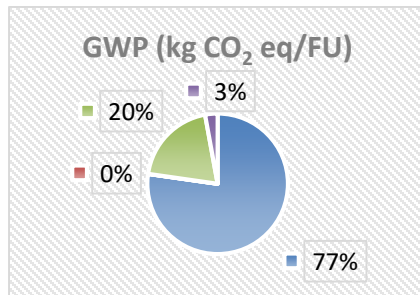
Importance des études de sensibilité

Une fois les résultats obtenus l'analyse consiste à:

- Challenger les résultats pour identifier les erreurs (unités, erreurs de saisie...)
 - Comme toute démarche scientifique, un sanity check est requis avant l'interprétation
- Mettre en perspective les résultats avec les choix et hypothèses faits pendant la saisie des données.
 - Il peut arriver que l'on ait pris une hypothèse qui ait un impact très important sur les résultats finaux, par exemple un poids approximatif de la bouteille, ou un mauvais choix d'encre. Dans ce cas, il faut affiner cette hypothèse en intensifiant les travaux de collecte ou en cherchant dans des études similaires. On appelle cette démarche « **l'étude de sensibilité** », elle permet d'affiner le résultat final en consolidant les données saisies à forts enjeux.
- S'appuyer sur les études publiques existantes
 - Pour cette étape d'analyse des résultats, les ACV traitant du même sujet peuvent vous apporter des réponses et vous conforter dans votre modélisation.

L'ACV est une méthode itérative: allers- retour constants entre résultats et hypothèses

Interprétation du cycle de vie



Analyse de sensibilité

- Exclure l'étape de transformation de l'évaluation de la chaîne du froid?
- Modéliser le transport de filets surgelés vs les filets réfrigérés?
- Inclure le scénario des déchets – Expansion du système



Merci!



Magdalena Czyrnek-Delêtre
Cheffe de projet I Care & Consult

magdalena.czyrnek@i-care-consult.com

+33 (0)6 37 32 42 84
28 rue du 4 Septembre
75002 Paris



environnement et stratégie



Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 847040. Le contenu de cette présentation relève de la seule responsabilité des auteurs. Il ne reflète pas nécessairement l'opinion de l'Union européenne. Ni l'EASME ni la Commission européenne ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues.