

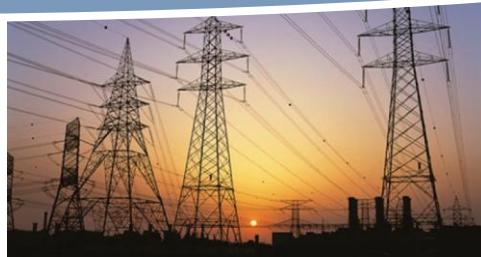
Introduction à l'Analyse du Cycle de Vie et ses applications

Cours HEC

09 Mars 2011

Christophe Abrassart

christophe.abrassart@polymtl.ca



www.

CIRAIQ^{MC}
.org

Centre interuniversitaire de recherche sur le
cycle de vie des produits, procédés et services

 **ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

Introduction



www.CIRAIG.org
CIRAIG^{MC}
Centre interuniversitaire de recherche sur le
cycle de vie des produits, procédés et services

 **ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

Quelques produits : leurs principaux impacts ?

- Une voiture
- Une chaise de bureau
- Une maison
- Un ordinateur
- Des crevettes importée d'Asie du sud
- De l'eau minérale en bouteille



Le principe de l'ACV



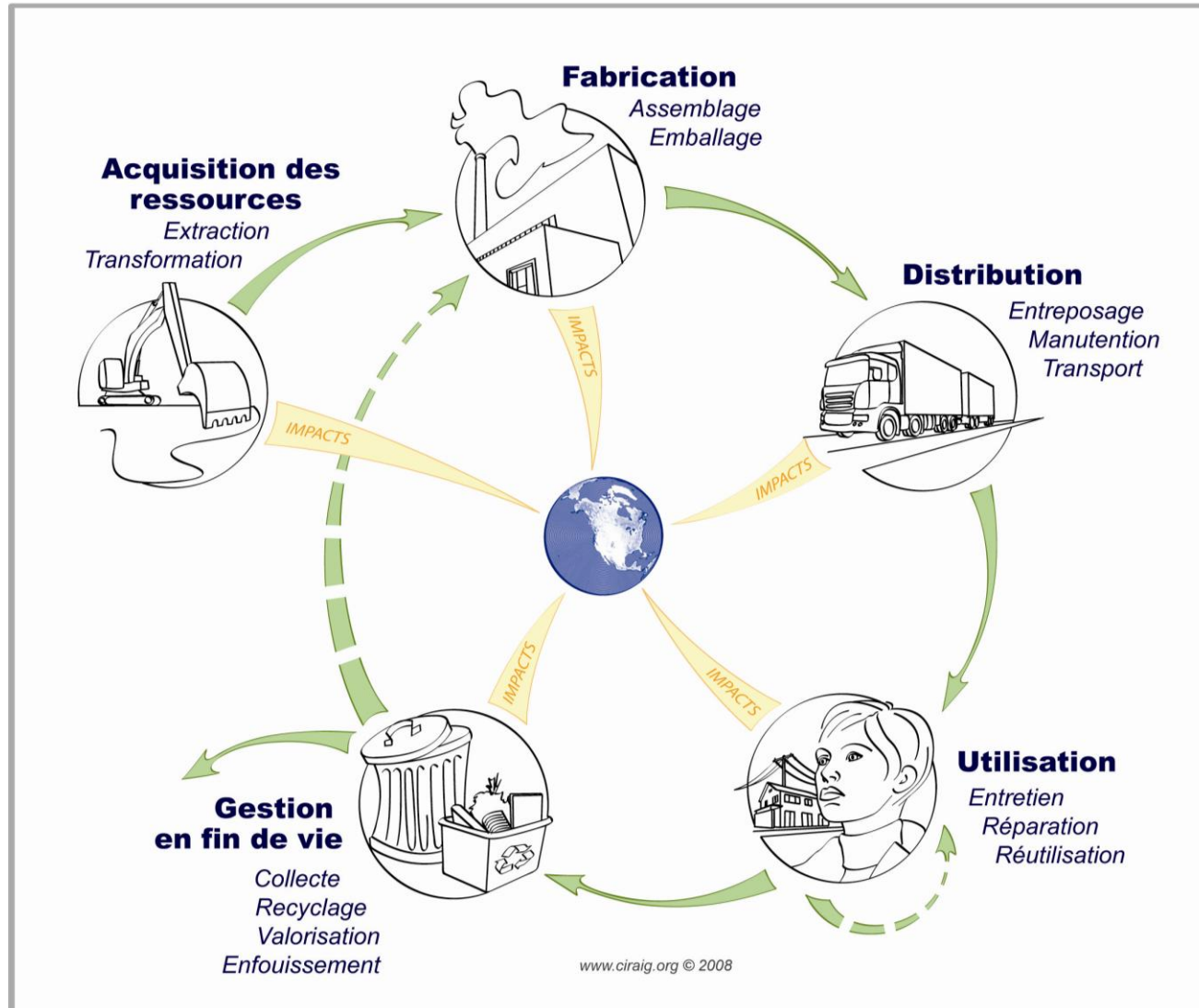
[www.](http://www.ciraig.org)

CIRAIG^{MC}
.org

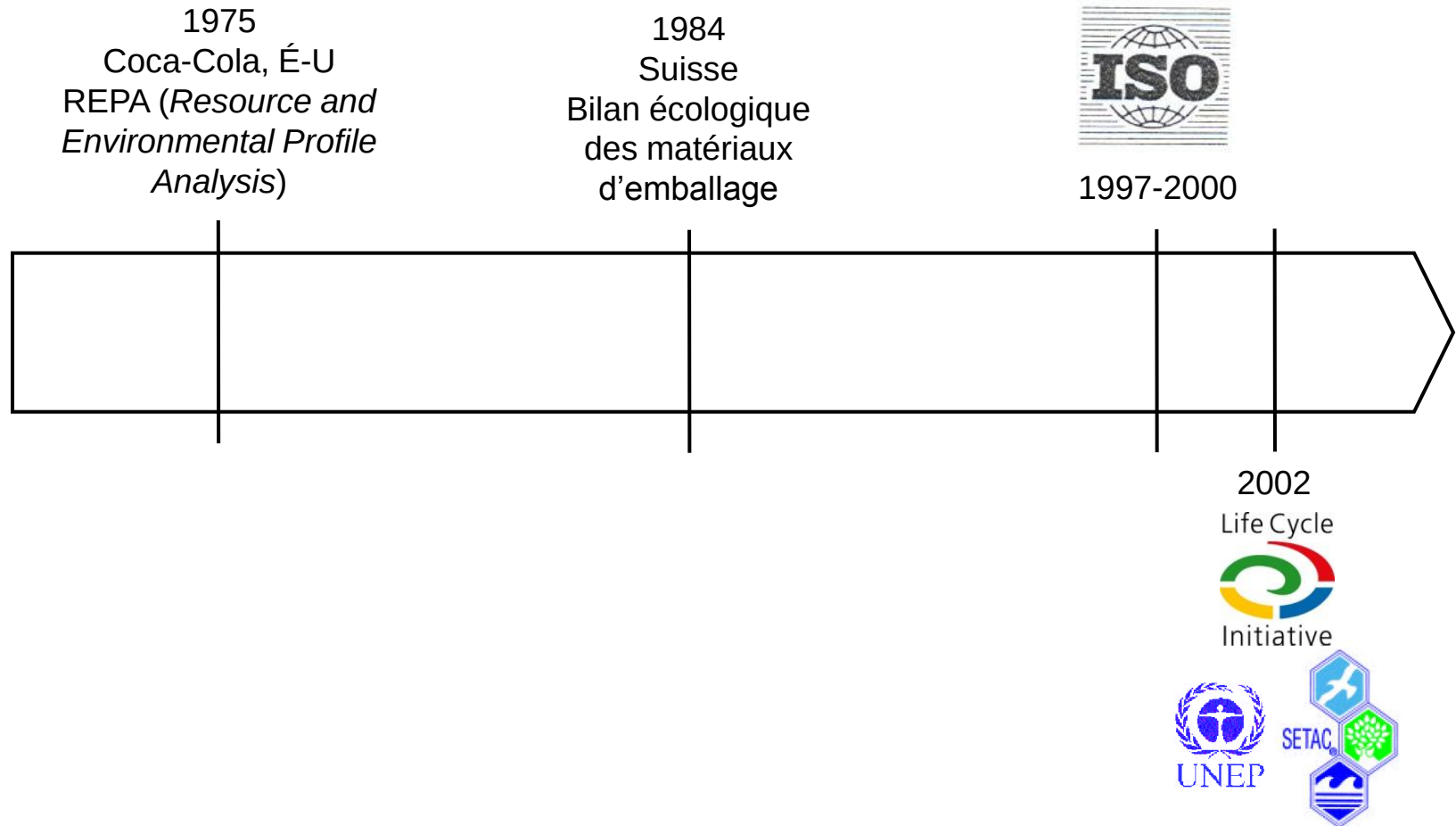
Centre interuniversitaire de recherche sur le
cycle de vie des produits, procédés et services

 **ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

Le cycle de vie d'un produit



Le développement de l'ACV



Ouvrages et documents de référence

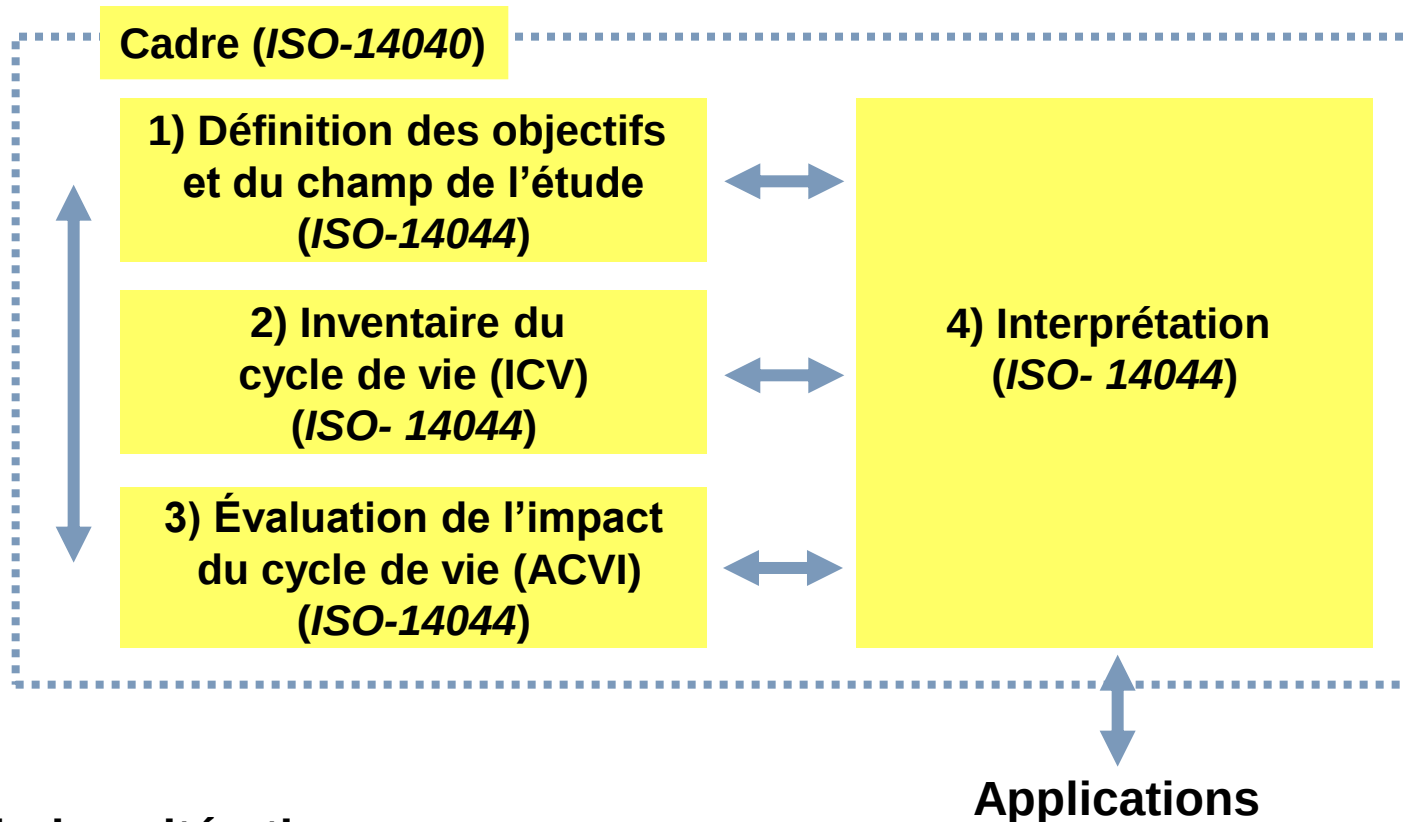
O Jolliet, M Saadé, P Cretaz, S Shaked (2^e édition 2010) *Analyse du cycle de vie, Comprendre et réaliser un écobilan*, Presses Polytechniques et universitaires romandes, 302p.

ISO 14 040 (2006) *Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Principes et cadre*, Organisation internationale de normalisation, 30 p.

ISO 14 044 (2006) *Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Exigences et lignes directrices*, Organisation internationale de normalisation, 56 p.

ISO/TS 14 048 (2002) *Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Format de documentation de données*, Organisation internationale de normalisation, 41 p.

ISO/TR 14 049 (2000) *Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Exemples d'application de l'ISO 14041 traitant de la définition de l'objectif et du champ d'étude et analyse de l'inventaire*, Organisation internationale de normalisation, 45 p.



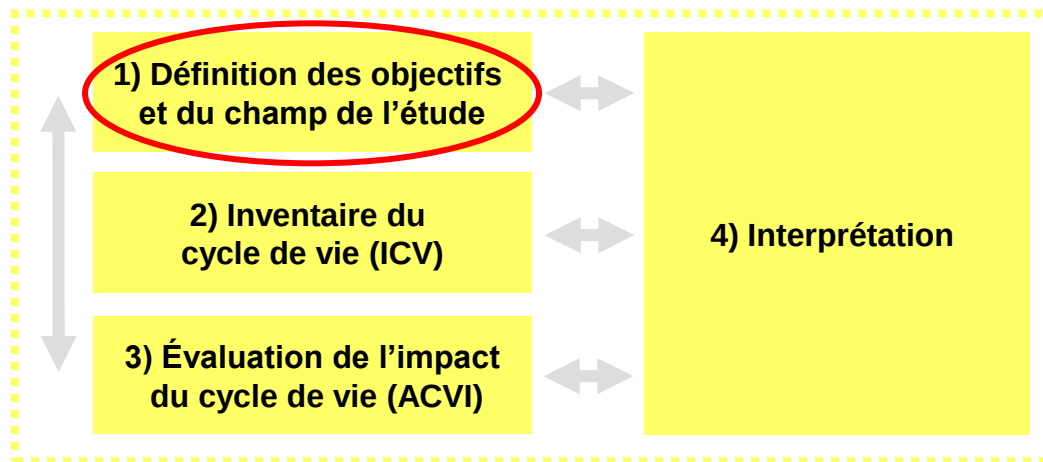
Technique itérative

Les informations et données récoltées peuvent impliquer la modification du champ de l'étude afin de répondre aux objectifs

L'objectif lui-même peut être révisé

Définition des objectifs et du champ de l'étude

Fonction et unité fonctionnelle



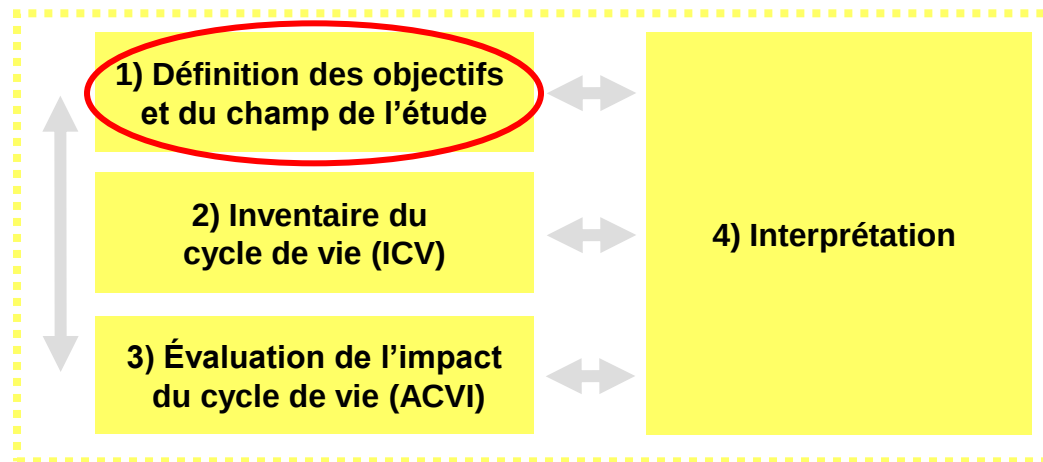
Définir l'unité fonctionnelle

Produits	Fonction principale	Fonctions secondaires
Ampoule incandescente	Éclairer (fournir de la lumière)	Chauffer Créer une ambiance
Ampoule fluorescente compacte		

Produits	Unité fonctionnelle = « service rendu »	Flux de référence = « produit acheté »	Paramètres clé
Ampoule incandescente	Fournir 700 lumens pendant 10 000 heures	8 ampoules	Durée de vie Ratio lumen/Watt
Ampoule fluorescente compacte		1 ampoule	

Définition des objectifs et du champ de l'étude

Frontières du système de produits



Le cycle de vie d'une ampoule

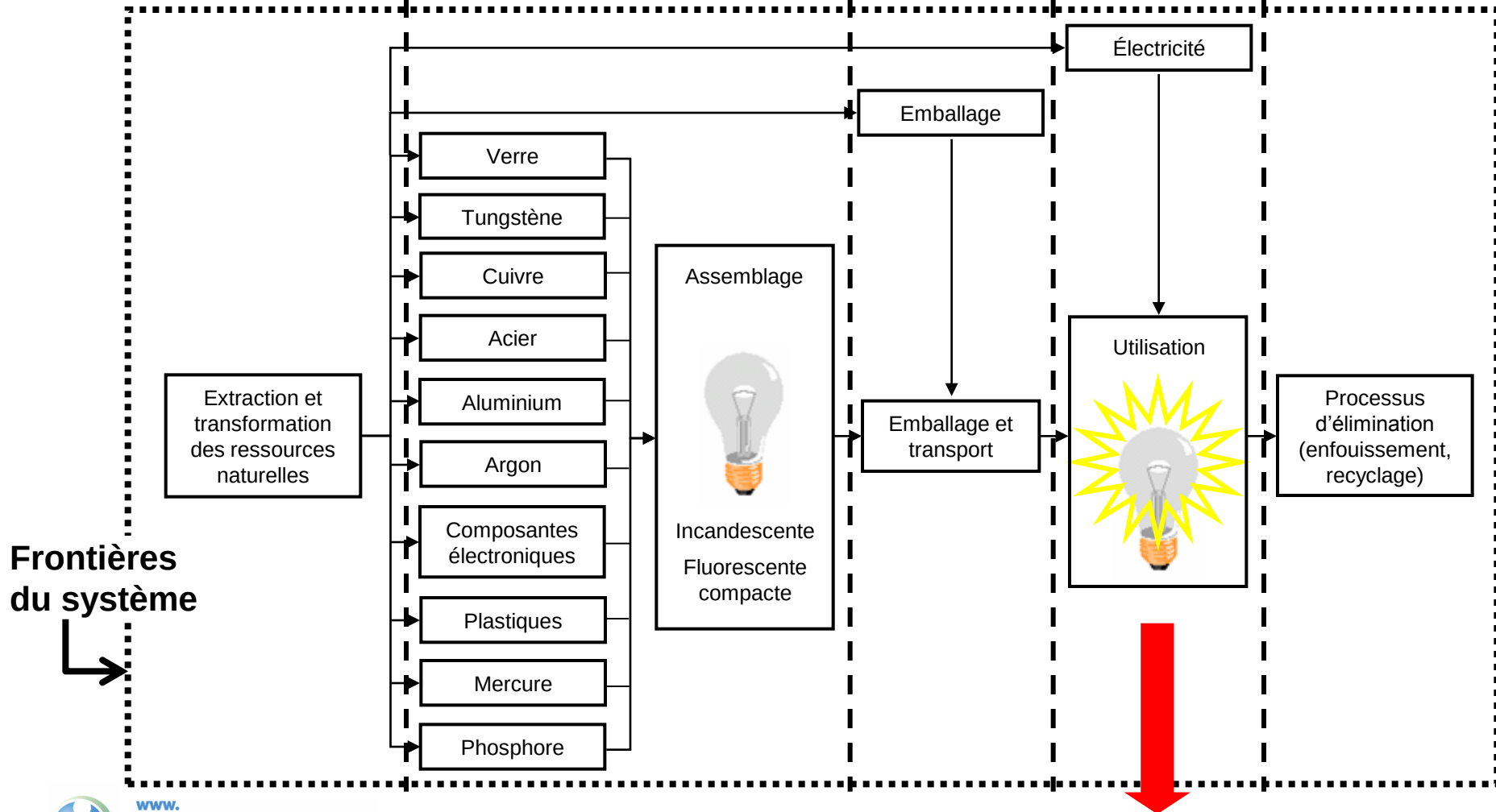
Extraction et transformation

Fabrication et assemblage

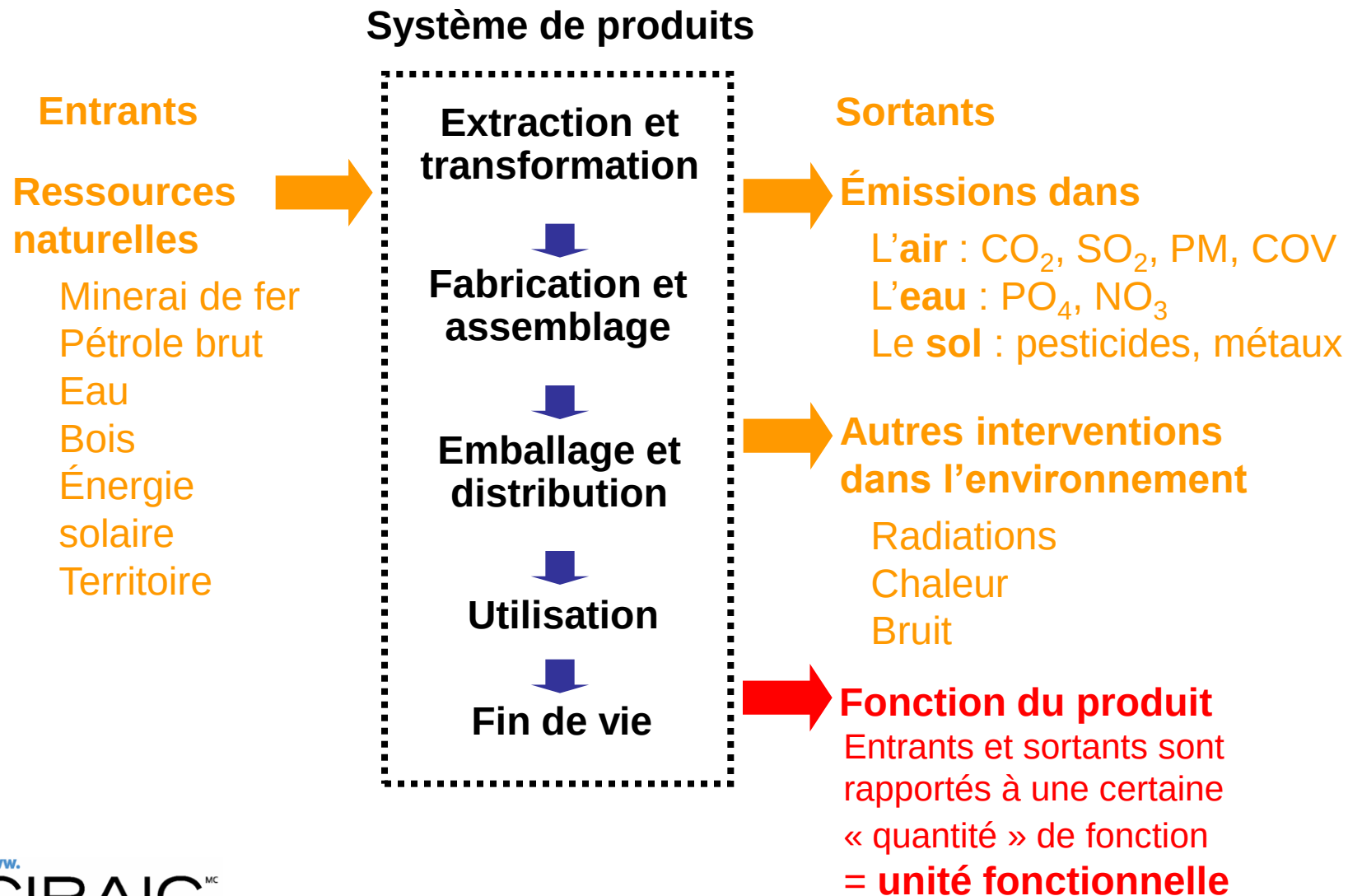
Emballage et distribution

Utilisation

Fin de vie



Frontières
du système

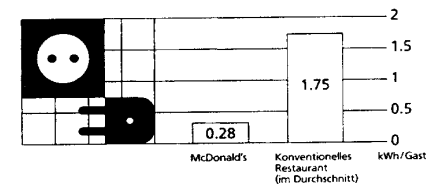


McDonald's[™] ist umweltbewusst!

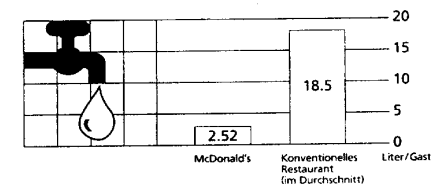
Étude réalisée en 1990,
comparant un restaurant de type
« Fast-food » et un restaurant
conventionnel

Der Beweis:

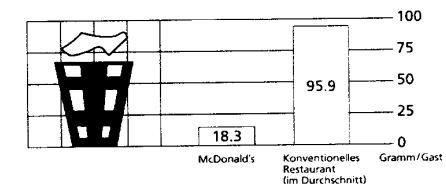
6 × weniger Energie!



7 × weniger Wasser!



5 × weniger Abfall!



Das beweist die Öko-Analyse

Die Öko-Analyse der Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Zürich, vergleicht ein McDonald's Familienrestaurant in bezug auf Energie- und Wasserverbrauch sowie auf Abfall mit einem konventionellen Restaurant. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass das Gastronomie-Konzept von McDonald's umweltfreundlicher ist.

Verlangen Sie die ausführliche Öko-Analyse bei:
McDonald's Restaurants (Suisse) SA, Abteilung für Umweltschutz,
Centre McDonald's / Case postale, 1023 Crissier.

McDonald's Restaurants in Baden, Basel, Bern, Biel, Crissier, Freiburg, Genf, Lausanne, Luzern, Sion, Zürich.



Tiré de O Joliet, M Saadé, P Cretaz (2005) Analyse du cycle de vie, Comprendre et réaliser un écobilan, Presses Polytechniques et universitaires romandes, 242 p.

Frontières des systèmes équivalentes ?

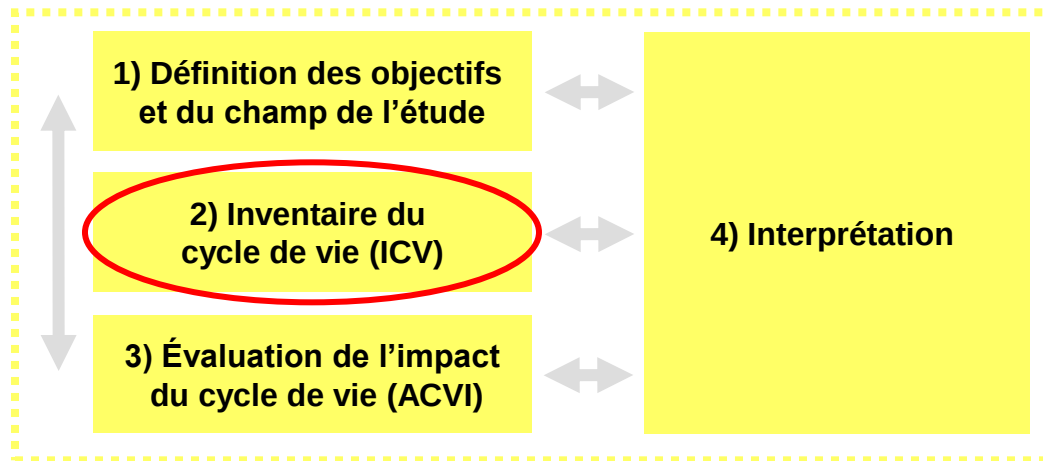
Frontières = murs du restaurant

Restaurant type « Fast-food »	Restaurant conventionnel
Chaîne de production agricole	Idem
Transport	Idem
Conditionnement centralisé (préparation des hamburgers, salades, etc.)	
Chaîne de production de la vaisselle jetable	Nettoyage de la vaisselle réutilisable
Cuisson	Conditionnement des aliments et cuisson
Nettoyage, chauffage, éclairage du restaurant	Idem
Gestion des déchets d'emballage, de nourriture	Gestion des déchets d'emballage, de nourriture

Les frontières ne recouvrent pas la même réalité

Le conditionnement des aliments et le traitement de la vaisselle après utilisation ne sont pas inclus pour le restaurant de type « Fast-food »

Inventaire du cycle de vie



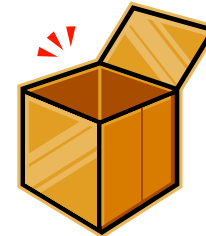
Inventaire pour l'ampoule incandescente

1° Système de produits (modèle créé par l'analyste)

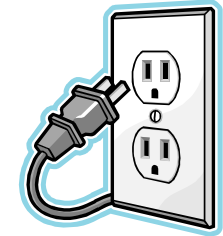
*Pour éclairer,
il faut:*



verre



carton



électricité

2° Unité fonctionnelle

Fournir 700 lumens pendant 10 000 heures

3° Flux de référence

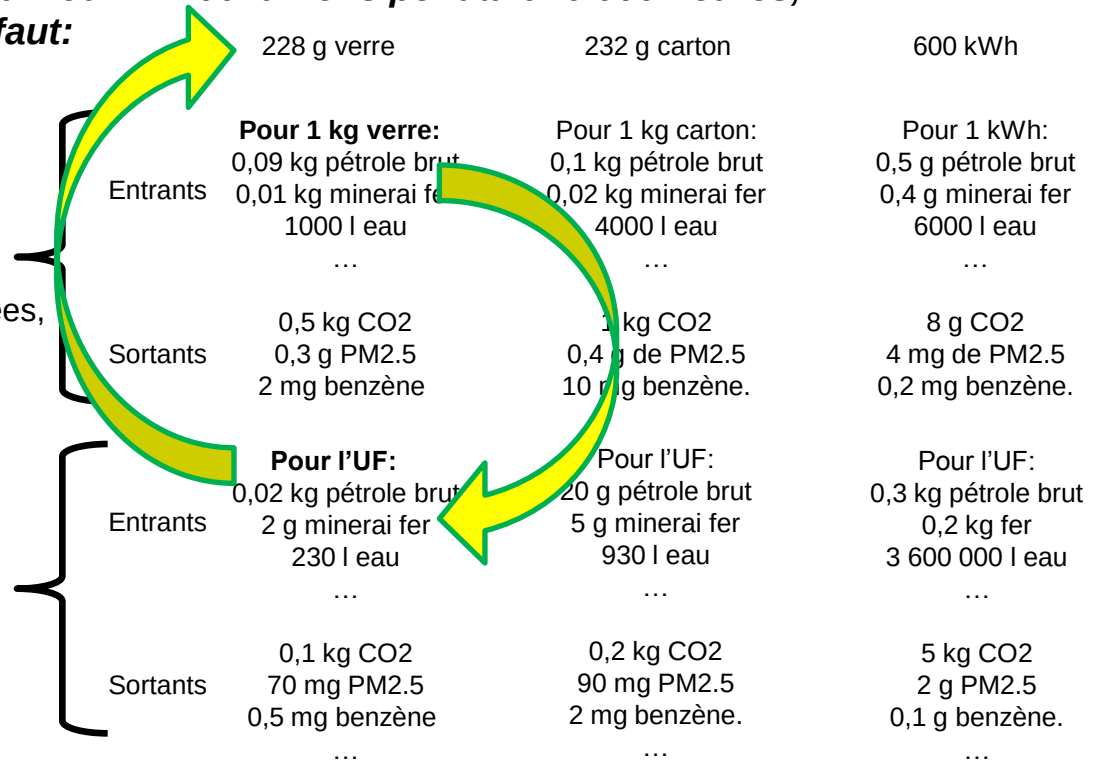
(données cherchées par l'analyste)

*Pour fournir 700 lumens pendant 10 000 heures,
il faut:*

4° Processus élémentaires

(données mesurées, calculées ou estimées,
spécifiques (primaires) ou
génériques (secondaires))

5° Inventaire des flux élémentaires



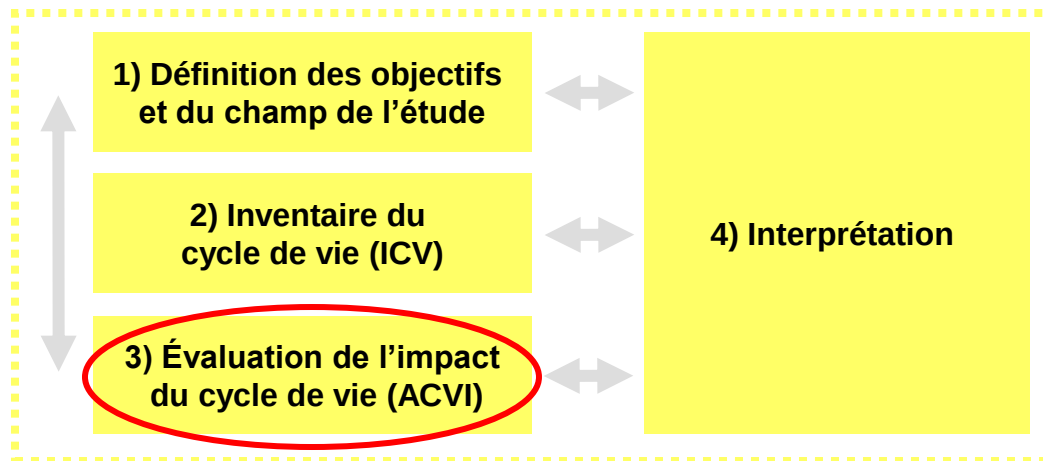
Un exercice... L'ampoule incandescente

	Énergie primaire non renouvelable (MJ)	Émissions de CO ₂ (kg)
Énergie		
1 kWh électricité (Europe)	11,8	0,510
1 kWh électricité (France – 75% nucléaire)	12,9	0,105
1 kWh électricité (Norvège – 99% hydro)	0,148	0,0110
Transport		
1000 kg.km avion (international)	16,3	1,06
1000 kg.km navire cargo	0,168	0,0103
1000 kg.km camion 32 t	2,79	0,159
1000 kg.km train	0,713	0,0354
1 personne.km avion (international)	1,84	0,113
1 personne.km voiture	3,17	0,178
Matériau		
1 kg acier primaire	28,2	1,38
1 kg aluminium primaire	161	9,53
1 kg aluminium secondaire	22,0	1,23
1 kg cuivre	29,6	1,66
1 kg béton	0,558	0,107
1 kg verre	12,7	0,940
1 kg carton d'emballage	16,3	0,918
1 kg polyéthylène PEHD	79,9	1,76
Fin de vie		
1 kg carton enfoui (LES)	0,431	0,0136
1 kg carton incinéré	0,367	0,0196
1 kg déchets municipaux enfoui	0,404	0,199
1 kg déchets municipaux incinéré	0,436	0,499

L'ampoule incandescente... Son bilan d'énergie

Étape du cycle de vie	Quantité par UF (unité par UF)	Énergie primaire par unité (MJ/unité)	Énergie par UF (MJ/UF)
Fabrication et emballage			
Verre (0,025 g/amp.)	$0,025 \times 8 = \mathbf{0,2 \text{ kg}}$	12,7 MJ/kg	2,54
Cuivre (0,0025 kg/amp.)	$0,0025 \times 8 = \mathbf{0,02 \text{ kg}}$	29,6 MJ/kg	0,592
Carton d'emballage (0,01 kg/amp.)	$0,01 \times 8 = \mathbf{0,08 \text{ kg}}$	16,3 MJ/kg	1,30
Distribution			
Transport navire cargo (10 000 km Shanghai à Vancouver)	$(0,2 + 0,02 + 0,08) \times 10\,000 = \mathbf{3000 \text{ kg.km}}$	0,168 MJ/1000 kg.km	0,504
Transport camion 32 t (4500 km)	$(0,3) \times 4500 = \mathbf{1350 \text{ kg.km}}$	2,79 MJ/1000 kg.km	3,77
Utilisation			
Électricité (60 W, 8 000h)	$60 \times 8\,000 = \mathbf{480 \text{ kWh}}$	0,148 MJ/kWh	71,04 (88,9 %)
Collecte déchets			
Transport camion 32 t (50 km)	$(0,3) \times 50 = \mathbf{15 \text{ kg.km}}$	2,79 MJ/1000 kg.km	0,0419
Fin de vie			
Enfouissement – carton	$0,01 \times 8 = \mathbf{0,08 \text{ kg}}$	0,431 MJ/kg	0,0345
Enfouissement – verre et cuivre	$(0,025 + 0,0025) \times 8 = \mathbf{0,22 \text{ kg}}$	0,404 MJ/kg	0,0889
		TOTAL	79,9

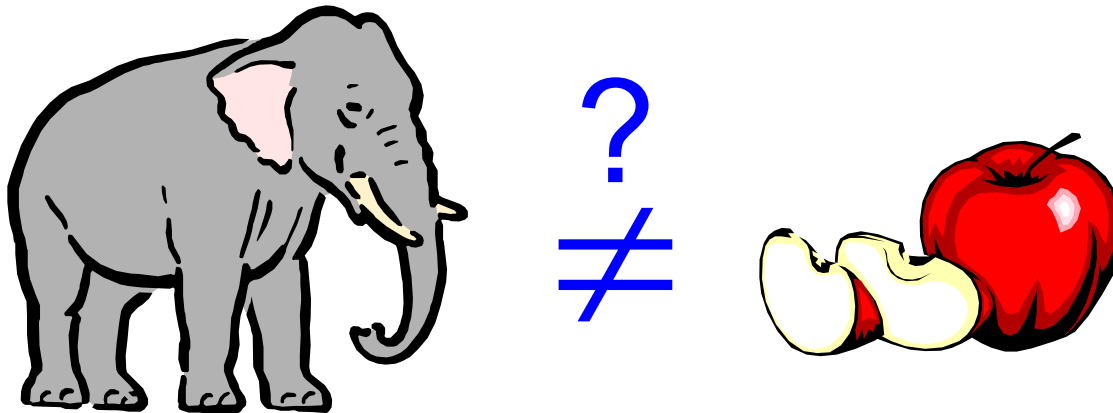
Évaluation de l'impact du cycle de vie (ACVI)



La problématique = Pondérer les polluants

La pondération n'est pas immédiate → comme comparer des pommes et des oranges.

Considérant les quantités émises et l'hétérogénéité des polluants considérés dans une ACV → peut sembler encore pire = comparer un éléphant et des pommes !



Éléments de l'ACVI (ISO14 040)

Éléments obligatoires

Sélection des catégories, indicateurs de catégorie et modèles de caractérisation



Attribution des résultats d'inventaire (**classification**)



Calcul des résultats d'indicateur de catégorie (**caractérisation**)



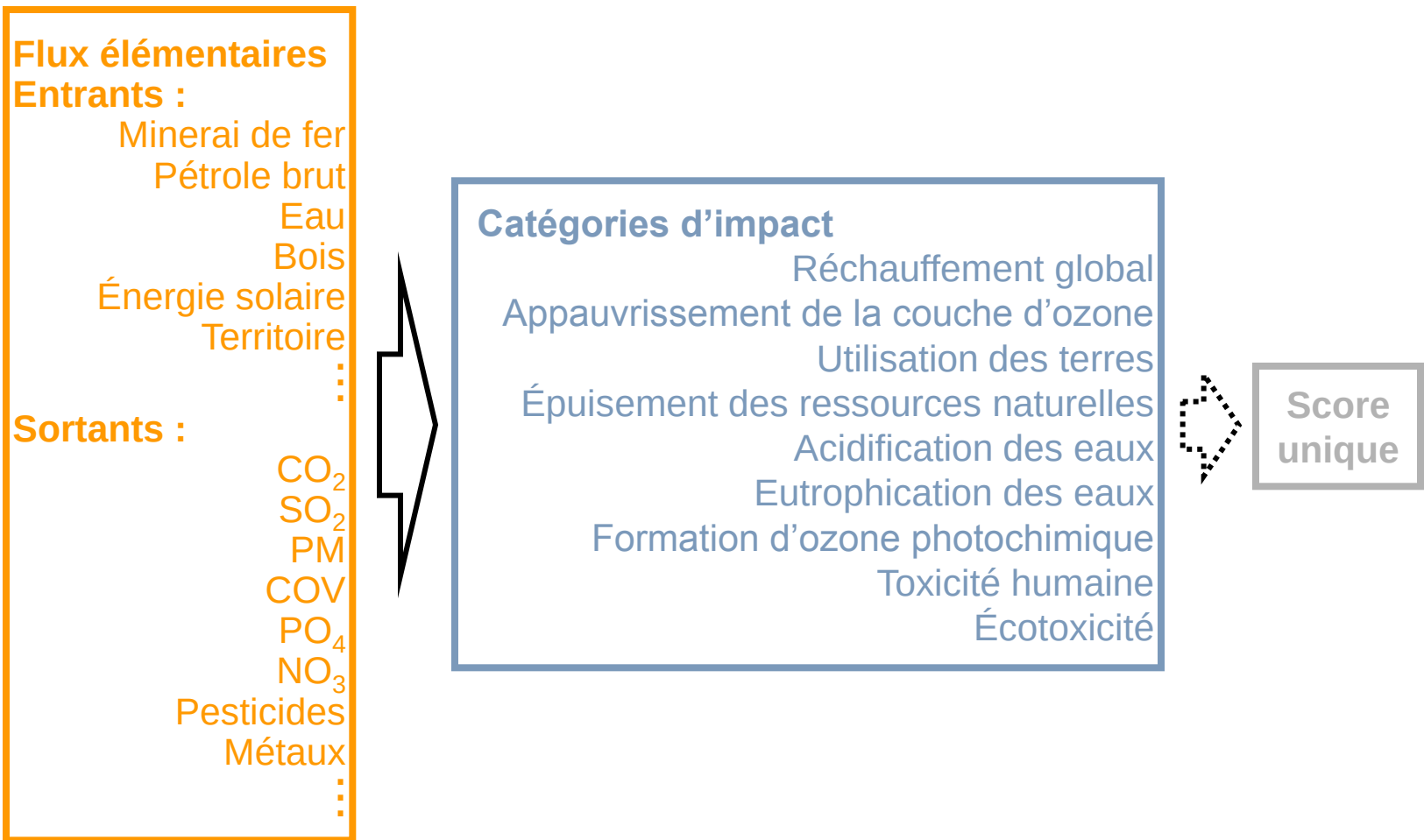
Résultats d'indicateur de catégorie d'impact (**profil ACVI**)



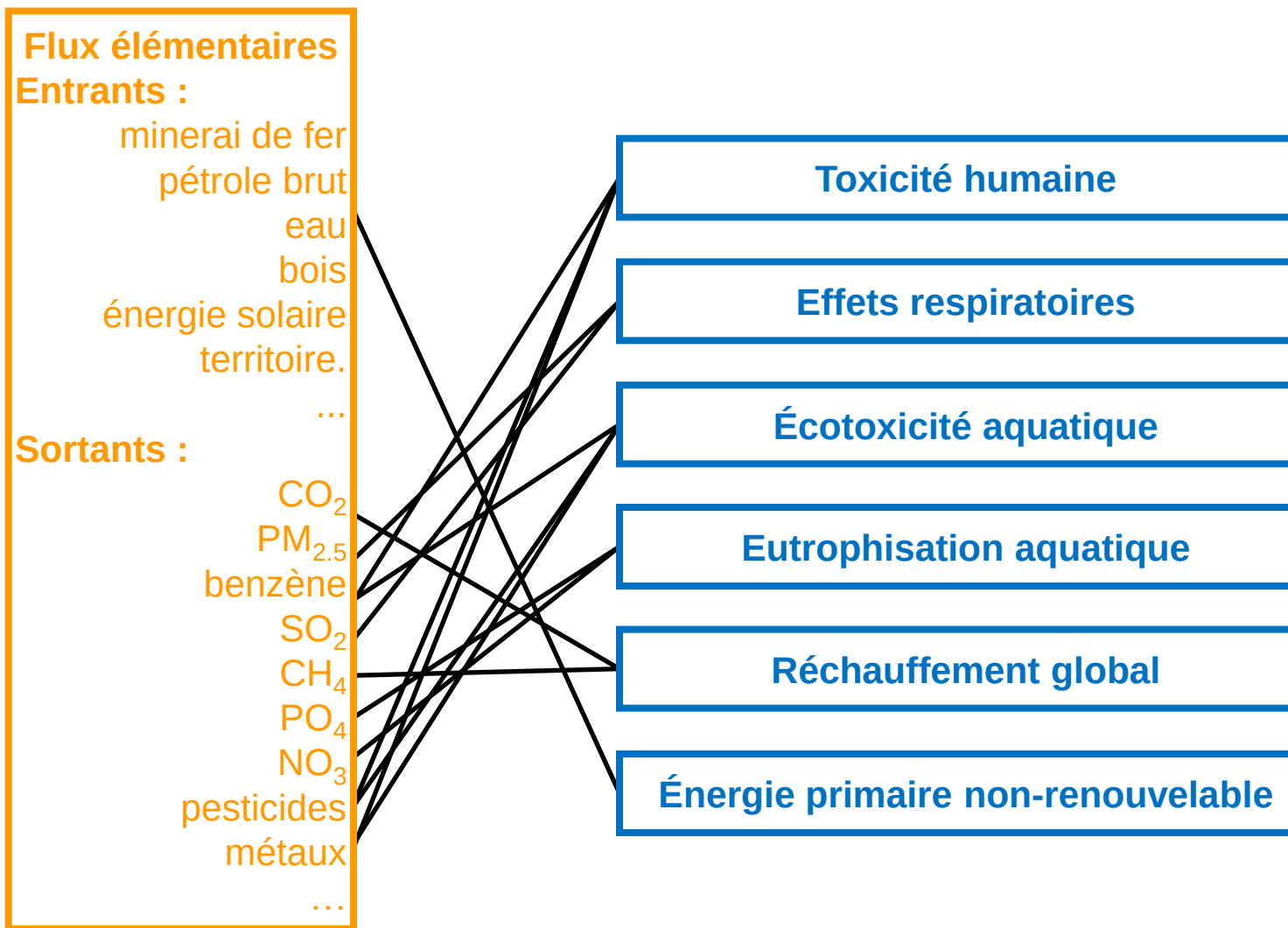
Éléments facultatifs

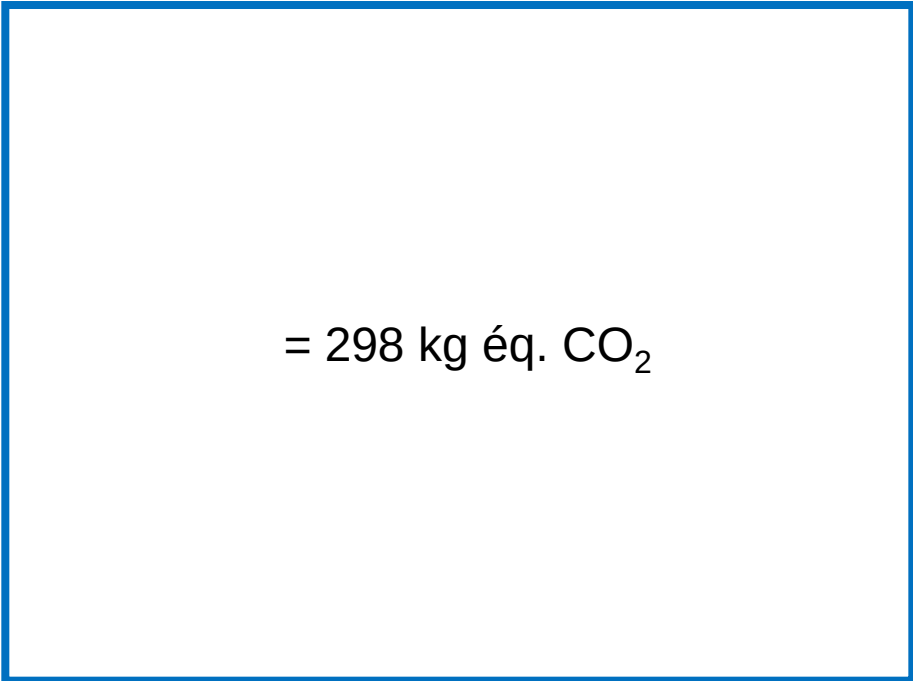
Calcul de l'importance des résultats d'indicateur en fonction des informations de référence
(**normalisation**)

Pondération et agrégation



Classification des flux inventoriés



Réchauffement globalUnité commune = kg éq. CO₂ = 1 kg CO₂ = 1 kg CH₄ = 1 kg N₂O = 1 kg éq. CO₂ = 25 kg éq. CO₂ = 298 kg éq. CO₂

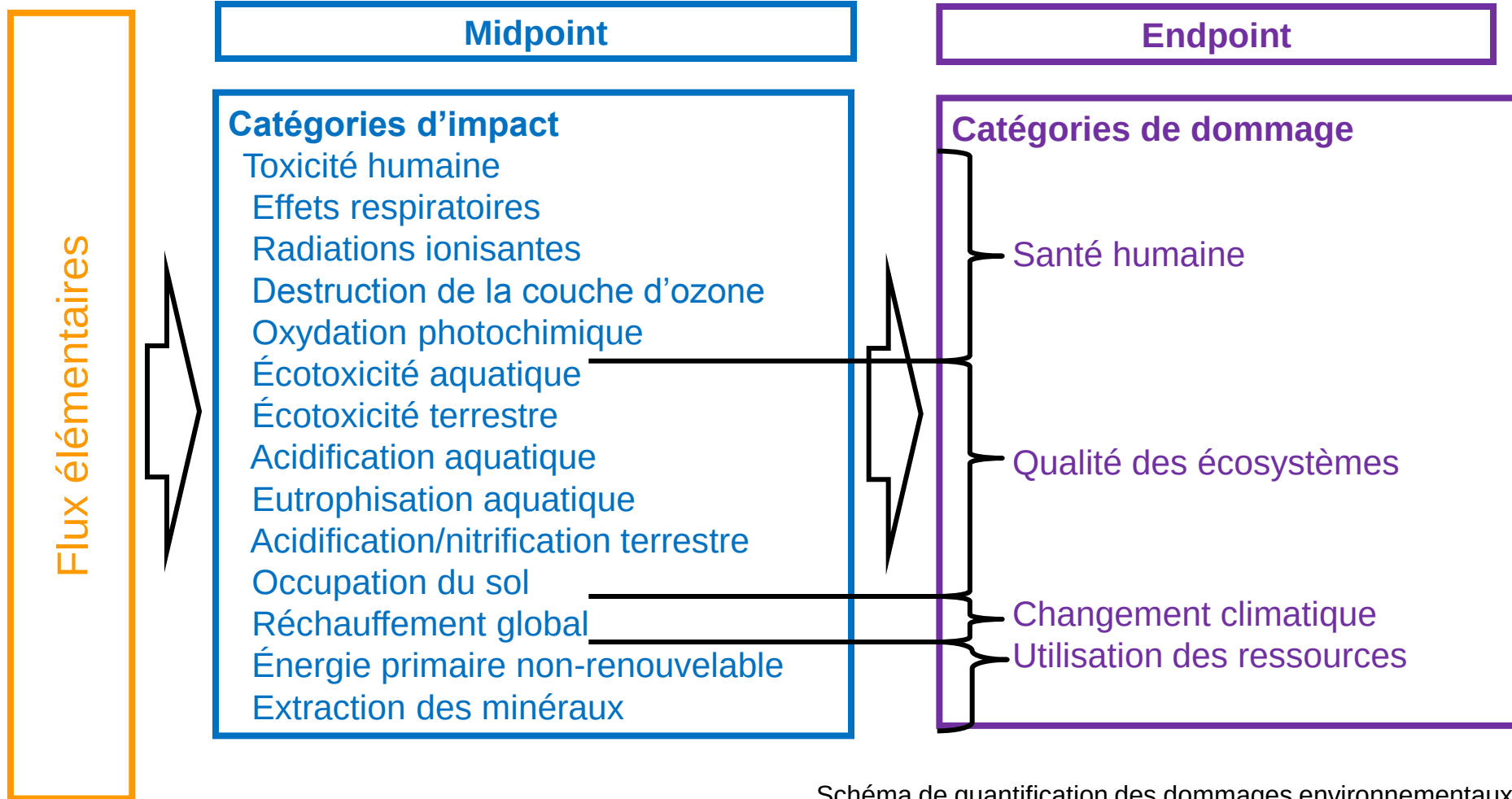
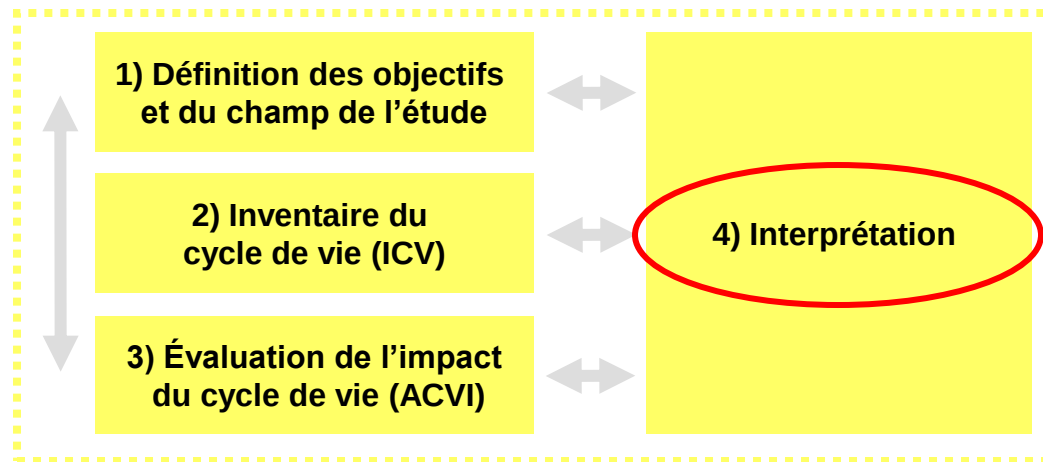
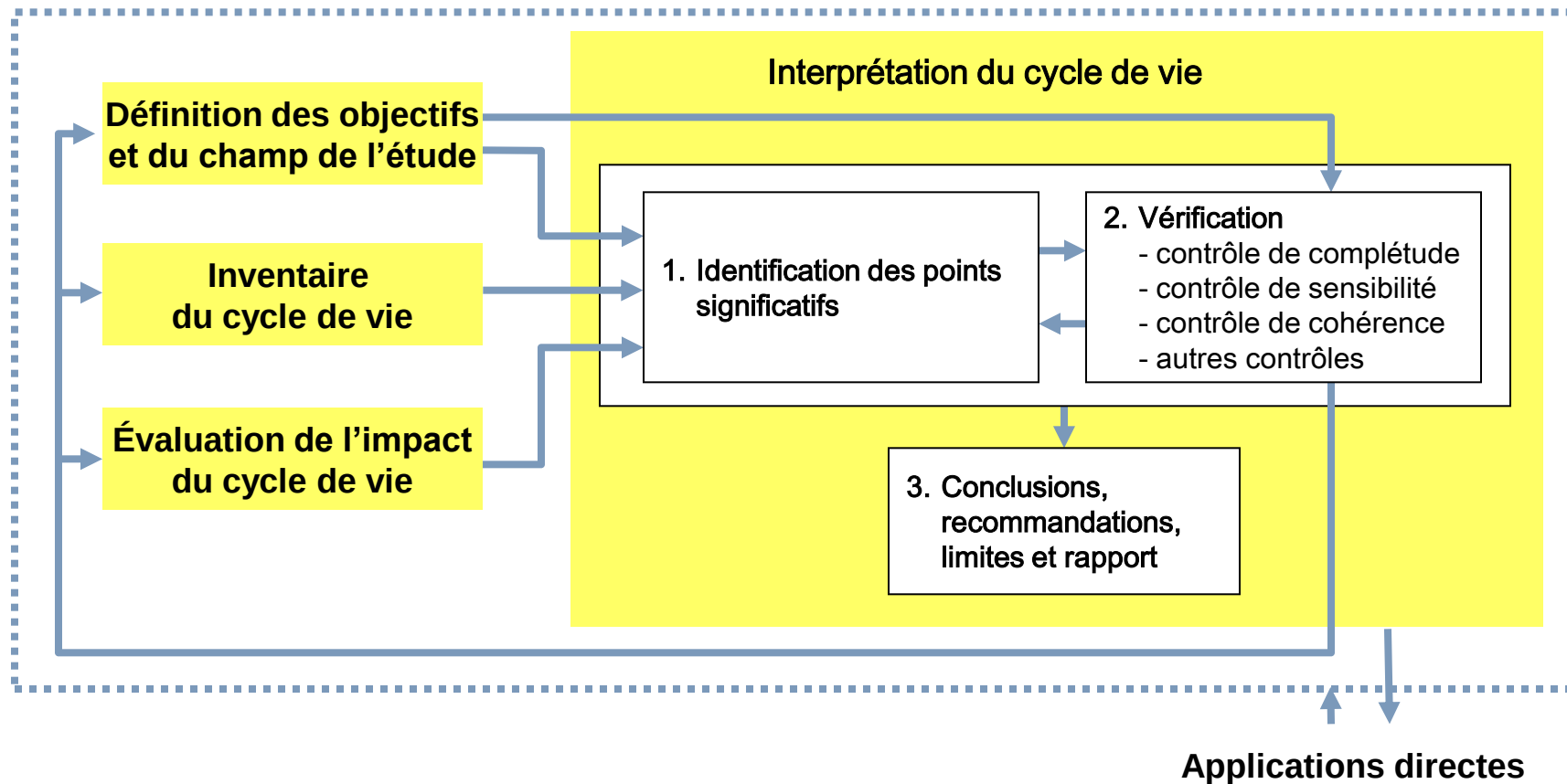


Schéma de quantification des dommages environnementaux
(IMPACT 2002+, Jolliet et al. 2003)

Interprétation du cycle de vie



Liens avec les autres phases de l'ACV

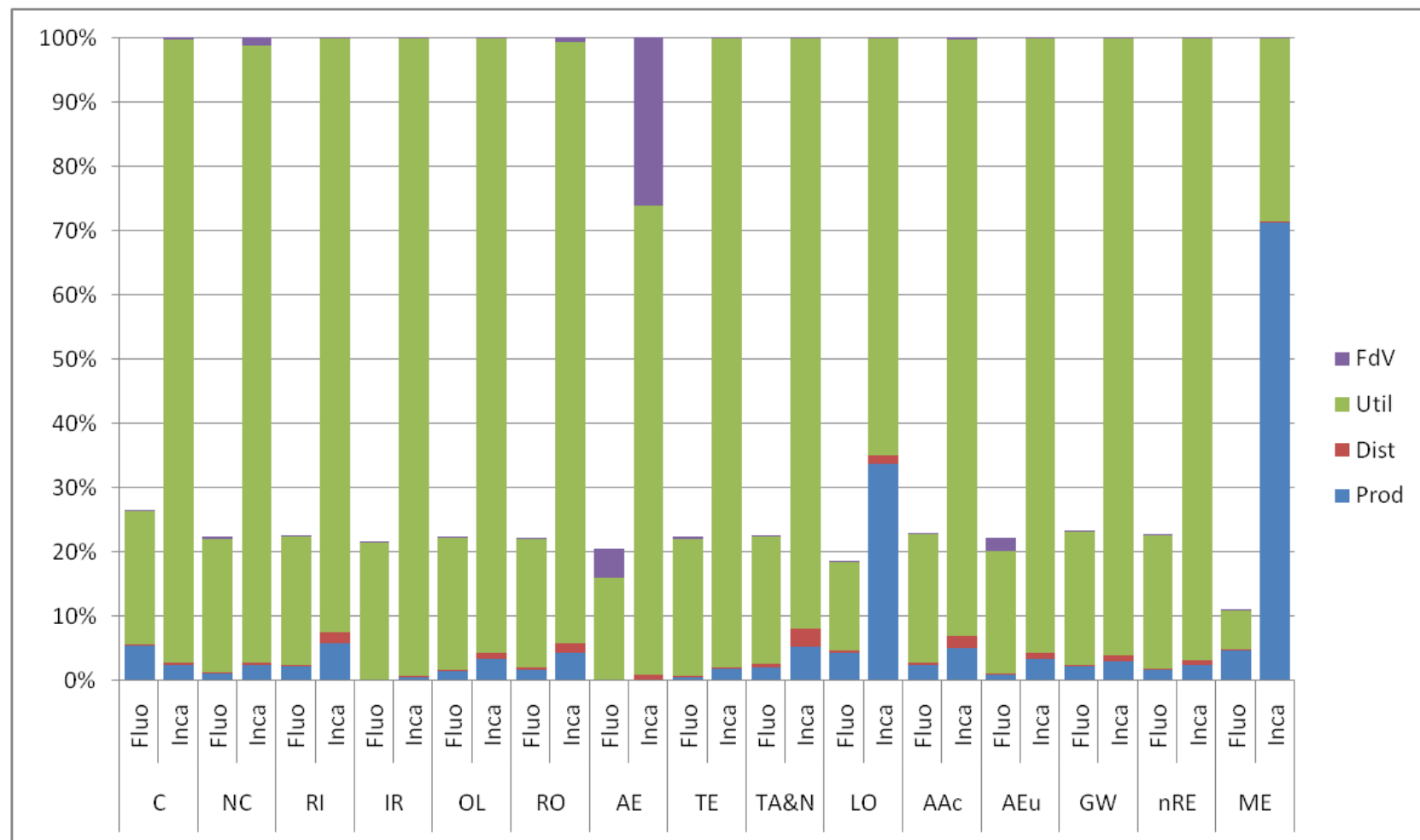


Tiré de ISO 14044 : 2006

IMPACT2002+ – Midpoints

Midpoint category		Indicator unit
Carcinogens	C	kg C ₂ H ₅ Cl eq. (air)
Non-carcinogens	NC	kg C ₂ H ₅ Cl eq. (air)
Respiratory – inorganics	RI	kg PM _{2.5} eq. (air)
Ionizing radiations	IR	Bq C ¹⁴ eq. (air)
Ozone layer depletion	OL	kg CFC-11 eq. (air)
Respiratory – organics	RO	kg C ₂ H ₆ eq. (air)
Aquatic ecotoxicity	AE	kg Triethylene glycol eq. (water)
Terrestrial ecotoxicity	TE	kg Triethylene glycol eq. (water)
Terrestrial acidification/nutrition	TAN	kg SO ₂ eq. (air)
Land occupation	LO	m ² .yr organic arable land eq.
Aquatic acidification	AA	kg SO ₂ eq. (air)
Aquatic eutrophication	AE	kg PO ₄ ³⁻ eq. (water)
Global warming	GW	kg CO ₂ eq. (air)
Non-renewable primary energy	NE	MJ primary
Mineral extraction	ME	MJ surplus

Les impacts des ampoules

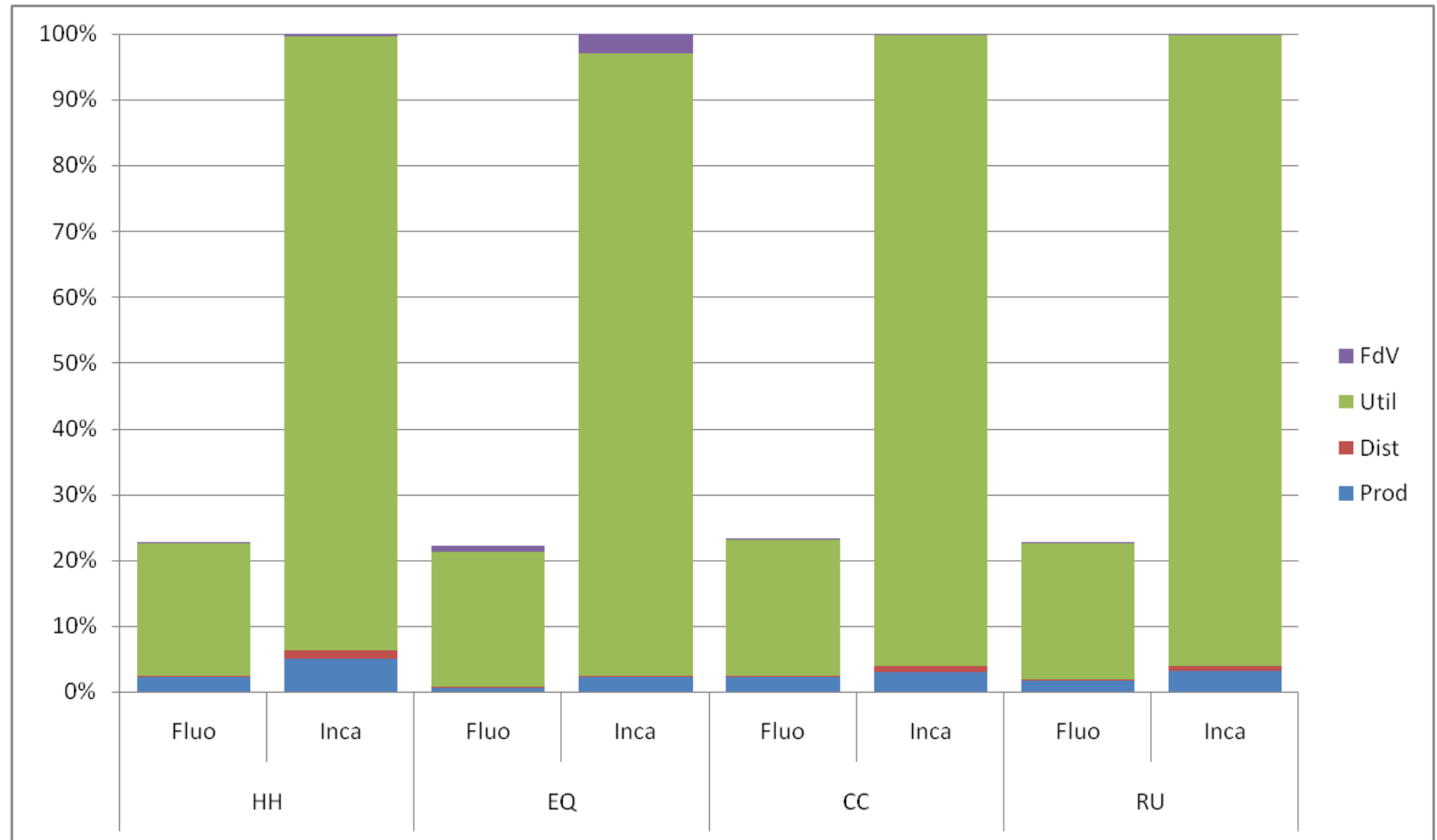


IMPACT2002+ – Endpoints

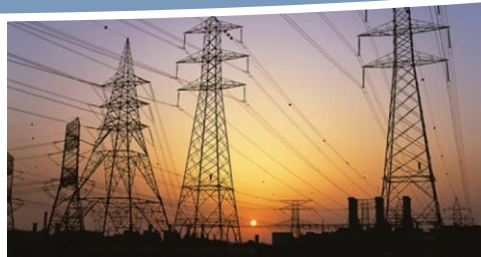
Endpoint category		Indicator unit
Human health	HH	DALY
Ecosystem quality	EQ	PDF.m ² .yr
Climate change	CC	kg CO ₂ eq.
Resources	R	MJ primary

DALY (Disability Adjusted Life Years): years of life (in good health) loss, takes into account premature deaths and time spent sick

PDF.m².yr : Potentially Disappeared Fraction of species over a certain area over a certain time



Applications de l'ACV : Écolabels



[www.](http://www.ciraig.org)

CIRAIG^{MC}
.org

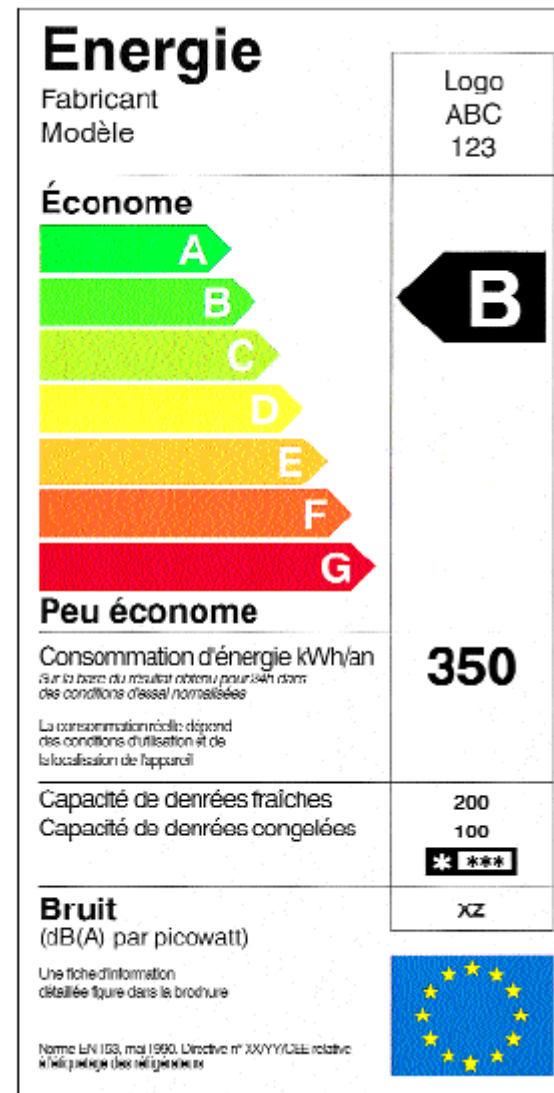
Centre interuniversitaire de recherche sur le
cycle de vie des produits, procédés et services

 **ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

Les labels obligatoires : l'étiquette énergie pour appareils de froid

La Commission Européenne a rendu obligatoire l'étiquette énergie sur les appareils de froid commercialisés depuis le 28 mai 1995.

**Achat et
fonctionnement :
faites vos comptes.**



Écolabels sous l'impulsion de la réglementation

E.LECLERC WATTRELOS
POINT ACCUEIL
TEL : 03.20.20.99.99
BONJOUR,

Caisse 040-0090 18 avril 2008 17:08
Ticket 18/04/08 0 1547 05200



* BLANC DE POULET	1.58
* SAUCISSES	1.39
* YAOURT VANILLE	2.50
* GÂTEAU	1.83
* MOUTARDE	1.32
* PUR JUS D'ORANGE	1.60
METTOYANT CUISINE	1.70
COLORATION CHEVEUX	11.10
DENTIFRICE	1.10

Total 9 articles 24.12
Soit en franc : 158.22
(1 euro = 6,55957 francs)

Espaces 24.12
Rendu 0

**MERCI
DE VOTRE CONFIANCE
A BIENTOT !**

Le bilan CO₂ de mes courses est de :
13,38 kg eq CO₂⁽¹⁾

Plus le chiffre est faible, mieux
c'est pour ma planète !!

Pour en savoir plus, RDV sur le stand à l'entrée
du magasin ou sur le site
www.jeconomisemaplanete.fr

(1) Ce chiffre correspond au calcul des émissions de gaz effet de serre en équivalent CO₂ des produits indiqués par une étoile dans la liste de mes achats.



Étiquetage environnemental : 3 types de labels volontaires

Type I (ISO 14024)

- Indique la préférence env. dans une catégorie
- Critères seuils sélectifs (souvent à partir d'une étude ACV)
- Vérification par une tierce partie



Choix
environnemental
(Canada)



Ecolabels

Type II (ISO 14021)

- Réalisée par l'entreprise
- Basée sur un seul critère
- Aucune vérification par une tierce partie
- Pas de critères seuils



Autodéclarations
environnementales

Type III (ISO 14025)

- Informations similaires aux valeurs nutritionnelles alim.
- Basée sur une ACV
- Vérification par une tierce partie
- Marque de commerce enregistrée:



Environnementales
de Produits (DEP)

Similaires
au Type I

Standards
de performance



IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

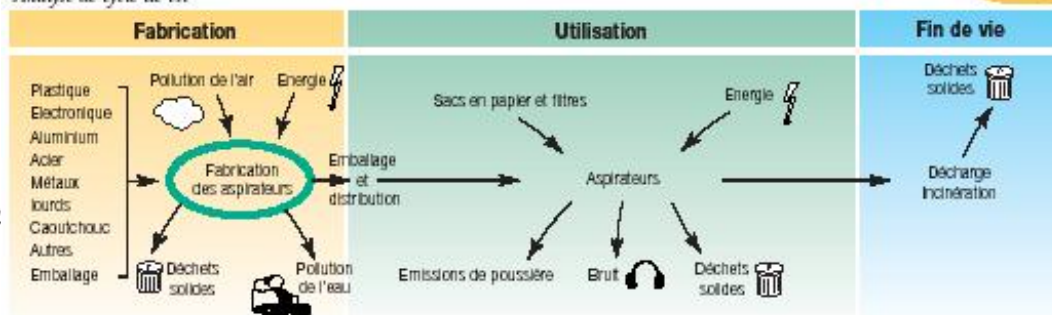
- A l'étape de la fabrication : contenu énergétique de l'aspirateur pour les inférieur ou égal à 700 mégajoules.
- Consommation d'énergie d'un aspirateur sans électrobrosse inférieure à 2. électrobrosse inférieure à 275 Wh.
- Rendement énergétique de l'appareil supérieur à 18%.
- Bruit inférieur à 80 dBA (puissance acoustique annoncée).
- Absence de métaux lourds tels que cadmium, plomb, chrome VI, mercure
- Séparabilité des composants électriques et électroniques contenant des n
- Marquage des pièces plastiques de masse supérieure à 50 g (en vue du re

APTTITUDE A L'EMPLOI

- Garantie des performances d'aspiration.
- Résistance au déplacement de la tête d'aspiration inférieure à 40 Newton.
- Durée de vie du moteur supérieure à 550 heures, durée de vie des suc
- tambour et durée de vie des tuyaux supérieure à 40 000 oscillations.
- Pour la réparabilité et l'entretien de l'aspirateur, disponibilité des pièces d
- 10 ans après la fin de production de l'appareil.
- Quantité de poussière rejetée par l'aspirateur inférieure à 0,05 mg/m³.

ETIQUETAGE ET INFORMATION

- Témoin de remplissage du sac et indications sur les modalités d'entretien.
- L'information destinée au consommateur est conforme aux règles de la M



CRITÈRES ÉCOLOGIQUES

Limitation des substances dangereuses pour l'environnement et la santé

- Les éléments en plastique > 25 g doivent être exempts de :
 - Chloroparaffines à chaîne de 10-13 C, teneur en chlore > 50% en poids.
 - Retardateurs de flamme.
 - Substances auxquelles sont attribuées les phrases R45-46, R50-53, R60-61 conformément à la Directive 67/548/CEE.

- Sauf dans les cas prévus par la Directive 2002/95/CE, le produit ne devra pas contenir de :
 - Plomb.
 - Mercure.
 - Cadmium.
 - Chrome hexavalent.
 - Polybromodiphényles (PBB).
 - Polybromodiphényléthers (PBDE).

Efficacité de dépoussiérage

- 70% pour les tapis.
- 98% pour les surfaces dures.

Economies d'énergie

- < 345 Wh pour les tapis.
- < 69 Wh pour les surfaces dures.
- Résistance au déplacement de la tête d'aspiration: <25 N.

Réduction du niveau sonore

- < 76 dBA.

Emissions de poussière

- < 0,01 mg/m³.
- Filtres à poussière remplaçables et/ou lavables et de couleur claire.

Mode d'emploi et information au consommateur

- Les informations suivantes doivent figurer sur le mode d'emploi :
 - Vider le sac à poussière quand il est plein diminue la consommation d'énergie.
 - Eteindre l'aspirateur lorsqu'on ne l'utilise pas.
 - Garantie et disponibilité des pièces de rechange.
 - Conçu pour être recyclé et non pas jeté.
 - Conseil sur la garantie de reprise du fabricant.
 - Conseil sur l'entretien (changement des sacs et filtres).
 - Indicateur indiquant que le sac est plein.
 - Poids du produit.

Informations figurant sur l'éco-label :

- Nettoyage efficace, faibles émissions de poussières, faible niveau de bruit.
- Faible consommation d'énergie.
- Durabilité et recyclabilité améliorées.

Produit conçu pour faciliter le recyclage :

- Démontage facile du produit.
- Éléments électriques assemblés mécaniquement.
- Éléments métalliques aisément accessibles.
- Éléments en plastique exempts d'inclusions métalliques inséparables.
- Éléments en plastique > 25 g portent un marquage permanent selon la norme ISO 11469.

- Le fabricant offre la reprise et le recyclage du produit à l'exclusion des sacs et filtres.

CRITÈRES DE DURABILITÉ

- Durée de vie du moteur > 550 heures.
- Durée de vie du suceur > 1.000 rotations de tambour.
- Durée de vie du tuyau > 40.000 oscillations.

- Durée de vie de l'interrupteur principal > 2.500 fois.
- 2 ans de garantie et disponibilité des pièces de rechange pendant 10 ans après l'arrêt de la production.

Marchés : les écolabels de type II

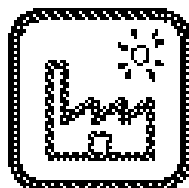
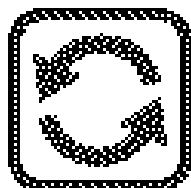
Caractéristiques :

🌐 Auto-déclarations qualitatives

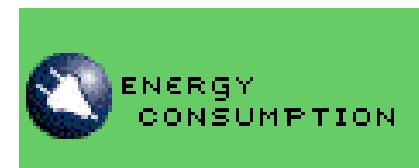
🌐 La norme ISO 14021 définit :

- des **règles** : exactitude, pertinence et vérifiabilité de l'information, ne pas induire en erreur le consommateur, l'approche cycle de vie
- les exigences et **la définition de 12 déclarations usuelles** : "contenu en recyclé", "recyclable", "économe en ressources", "énergie récupérée", "réduction de déchets", "consommation énergétique réduite", "économe en eau", "longue durée de vie", "réutilisable ou re-remplissage", "conçu pour le désassemblage", "compostable", "dégradable".

Exemples de logos :



Monoprix



Philips

CERTIFIED ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION FOR ER 8199B

Product description

The fridge/freezer ER 8199B is a low energy product with an energy consumption of 0.60 kWh/day. Inside, the refrigerator has glass shelves, one shelf for bottles. It also contains fruit/vegetable drawers and door shelves in transparent plastic. The freezer section contains four transparent drawers. The fridge/freezer contains a temperature display, a light alarm, and automatic defrost in the fridge section.

15% of the steel on the doors and cover is pre-painted and 85% of the steel is powder coated. The metals are not surface-treated with Cd, Cr or Ni. The metal coatings contain no pigment or additives based on Cd, Cr, Pb or Hg or their compounds. The plastics do not contain Cd, Pb, Hg or their compounds.



Model	ER 8199B
Storage volume (fridge/freezer) ¹	193+95 liters
Width	595 mm
Height	2000 mm
Depth	600 mm
Energy efficiency class ²	A
Energy consumption ³	219 kWh/year
	0.60 kWh/day
Noise ⁴	40 dB(A)
Refrigerant	Isobutane R600a
Blowing agent	Cyclopentane

Material declaration

The weight of the product is 89 kg and consists of the materials:

Material content	
Metals	
• Steel	60%
• Copper	2.8%
• Aluminum	1.9%
Plastics	
• Insulation (Pur)	10.5%
• Other plastics	16.1%
Glass	5.8%
Blowing agent	0.4%
Refrigerant	0.2%
Electronic components	0.6%
Other	1.7%

Manufacturer

The product is manufactured by AB Electrolux in Mariestad, Sweden. The manufacturing plant is planning to implement the international environmental management system ISO 14001 certification in the year 2000. LCA data for the manufacturing plant in Mariestad covers 1997.

Contact person for the environmental declarations, Sweden:
Ann Spaak, Electrolux Hemprodukter AB.
Tel: +46 (8)738 60 00
Fax: +46 (8)738 66 11
For more information about AB Electrolux see the Internet, www.electrolux.com

Environmental Performance Declaration

The environmental performance declaration is based on the results from life cycle assessment, LCA. The results from the LCA have been divided into three phases.

The production phase

- manufacturing of all materials,
- transports of all these materials from suppliers,
- production at the factory in Mariestad, where the main production processes are coating, foaming, metalwork and assembly.

The consumer use phase

- the time the product is used by the consumer
- transport from manufacturing plant to consumer.

The end of life phase

- transports from consumer to disposal facility
- scrap metal processes

Assumptions made for the analysis

The environmental information presented is based on the assumption that the product is manufactured and used in Sweden, using electricity produced in Sweden.⁵

Energy consumption for 17 years of use is presented in the results for the consumer use phase.³

The results are for the functional unit of one fridge/freezer.

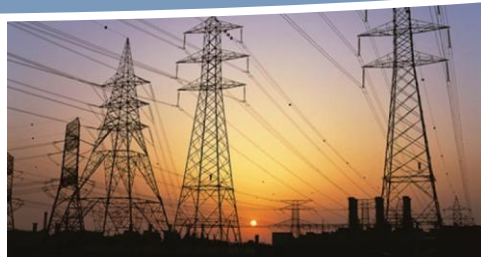
Electronic components are excluded in the life cycle assessment.

The materials that are not followed from cradle to grave are hot melt and magnet strip.

	Production	Consumer use	End of life (Sv)	Total
Non-renewable resources				
Material resources (kg)	252	8	0.006	260
Energy resources (kWh)	1037	2070	0.057	3110
Renewable resources				
Material resources (kg)	1.24	98	0.081	99.3
Energy resources (kWh)	21	1650	-	1670
Energy consumption (kWh)	1058	3720	0.057	4780
Emissions				
Greenhouse gases (kg CO ₂ -eq)	225	103	69	397
Ozone-depleting gases (kg CFC-eq)	0	0	0	0
Acidifying gases (mol H ⁺ -eq)	70	4.3	2.9	77.2
Ground level ozone gases (kg POCP-eq)	0.094	0.026	0.17	0.29
Eutrophication compounds (kg O ₂ -eq)	5.4	0.9	0.8	7.1
Recyclable resources				
Materials (kg)	3.3	-	51	54.3
Energy (kWh)	-	-	244	244
Waste (kg)				
Hazardous waste	0.13	0.08	0.32	0.53
General waste	414	179	12	605

*Data for the recycling at the supplier is not included.

Applications de l'ACV : Eco-conception et aide à la décision



[www.](http://www.ciraig.org)

CIRAIG^{MC}
.org

Centre interuniversitaire de recherche sur le
cycle de vie des produits, procédés et services

 **ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

- Identification des « points chauds » (processus contributeurs, substances problématiques, mise en perspective de différents types d'impacts)
- Écoconception de nouveaux produits
- Optimisation de procédés déjà existants
- Choix d'alternatives (substitution de substances dangereuses, procédé ou filière de traitement et/ou recyclage des sous-produits et déchets, chaîne logistique)
- Aide au choix d'investissement (notion de retour sur l'environnement)
- Image de marque (green marketing, comparaison de produits concurrents, information au public (DEP, ecolabels))
- Gestion du cycle de vie

Responsible strategies : ecodesign of cars

GET YOURS



DETAILS

GREENER

TECHNOLOGY

PEACE OF MIND

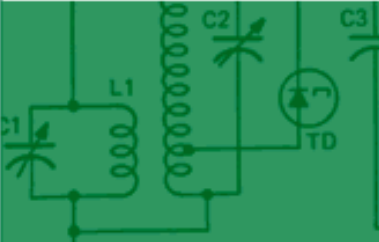
EXTERIOR

INTERIOR



TOYOTA PRIUS | genius

Prius Vision





Hybrid Technology for the Real World

Request to Purchase Your Prius

Starting at

\$20,450 [MSRP*](#)

With the introduction of Prius, Toyota is poised to become one of the industry leaders in new, innovative environmental technologies and efficiencies. This innovative hybrid already has three years of proven history abroad. More than 35,000 vehicles are on the road in Japan already providing a safe, efficient and practical alternative to conventionally powered vehicles. There are no plugs or special charging stations. You treat it like a regular car, and it treats you and your pocketbook as well as it does the environment.



[.org](#)

Responsible strategies : ecodesign of planes

BOMBARDIER

Bombardier | **Aéronautique** | Transport

Présence mondiale

Accueil | À propos de nous | **Produits** | Services et solutions | Fournisseurs | Responsabilité d'entreprise | Gal

Aéronautique > Produits > Avions commerciaux > CSeries

Aperçu

Avions d'affaires

Avions commerciaux

> CSeries

- CS100
- CS300
- Technologie
- Économies



Gamme CSeries

CLEANSKY

ABOUT CLEAN SKY - TECHNOLOGY DOMAINS - ORGANISATION - SRA - NEWS AND EVENTS - CA

THE "CLEAN SKY" JTI

Aviation is an essential element of today's global society, bringing people and cultures together and creating economic growth.

The air transport industry is paying a lot of attention to growing public concern about the environmental issues of air pollution, noise and climate change. Although today air transport only produces 2 % of man-made CO2 emissions, this is expected to increase to 3 % by 2050.

Clean Sky is a "Joint Technology Initiative" that will develop breakthrough technologies to reduce environmental impact.

What is a Joint Technology Initiative (JTI)?
A JTI is a type of project created by the European Commission for funding research in Europe to allow the implementation of ambitious and complex activities, including the validation of technologies at a high readiness level. The size and scale of JTIs requires the mobilisation and management of very substantial public and private investment and human resources.

Contact Details: +32 (0)2 221 8152 info@cleansky.eu

NEWS

We are seeking a Financial Assistant

24/02/2011
Clean Sky JU has published a vacancy for a Financial Assistant (Contractual Agent FG III). The deadline is 15th noon

8th Call for Proposals Published

10/02/2011
The Clean Sky Joint Technology Initiative has its highest value, call for proposals

CONTACTS - NEWSLETTER



Groupeement Aéronautique
de Recherche et Développement
en eNvironnement

Green Aviation
Research & Development
Network

VOLER VERT
Concrétisons nos rêves
FLY GREEN
Making our dreams a reality

1^{ère} st Conférence annuelle de GARDN
GARDN Annual Conference

Mercredi, 23 février 2011
Wednesday, February 23rd, 2011



Vous voulez. Vous pouvez.

[Trouvez un magasin](#)
[Abonnement aux bulletins](#)
[Circulaire en ligne](#)
[Guide projet](#)

[PROJETS](#)
[CONSEILS](#)
[MAGASINEZ](#)
[DÉCORATION](#)
[RÉNOVATION](#)
[HORTICULTURE](#)
[PRÊTS-À-RÉNOVER](#)

Recherchez par mots-clés ou par no de produit

Recherchez

ECO

- Engagement corporatif
- L'approche cycle de vie
- Choix Éco-Responsable
- Produits - Choix éco-responsables
- La marque RONA ECO
- Écolabels

Le futur se bâtit, un choix à la fois.

CHOIX ÉCO RESPONSABLE

Fin de vie



CHAIRE INTERNATIONALE EN ANALYSE DU CYCLE DE VIE

En collaboration avec la « Chaire internationale en analyse du cycle de vie » une des plus importantes chaînes de recherche au Canada.

Penser vert : la construction, version durable

Vous avez amorcé le virage vert en optant pour un éclairage fluoescant et pour des appareils certifiés Energy Star? Vous vous êtes mis au compost et le recyclage du papier et du verre est entré dans vos pratiques quotidiennes? Des choix responsables qui constituent sans aucun doute de bons pas vers la protection de l'environnement.

[suite...](#)

Trucs Pratiques

Réglez la température du chauffe-eau entre 50 °C et 54 °C.





Équipe ACV de 4 membres

Réalise des ACV depuis 1990

15 ACV complètes de véhicules (6 publiées)

200 études : surtout comparaison de pièces, moteurs, processus de production et de fin de vie

Clients internes : R&D, planification stratégique, marketing

Clients externes : large consortium (projets financés par l'UE)

ACV simplifiées développées à partir des ACV complètes réalisées



Engagement de la direction

Équipe ACV de 10 membres

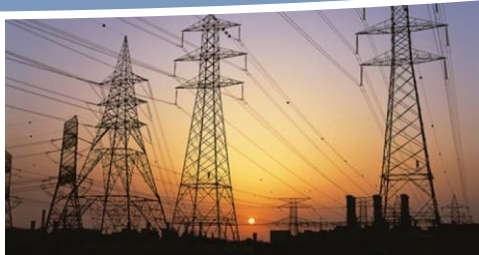
Réalise des ACV depuis 1990

Approx. 250 études (85% à l'interne), études courtes et à faible coûts

Combinaison avec LCC (éco-efficacité) et aspects sociaux (ACVS)

Outil de communication avec les gestionnaires

Contrepoint : l'approche du designer



www.

CIRAIG^{MC}
.org

Centre interuniversitaire de recherche sur le
cycle de vie des produits, procédés et services

 ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

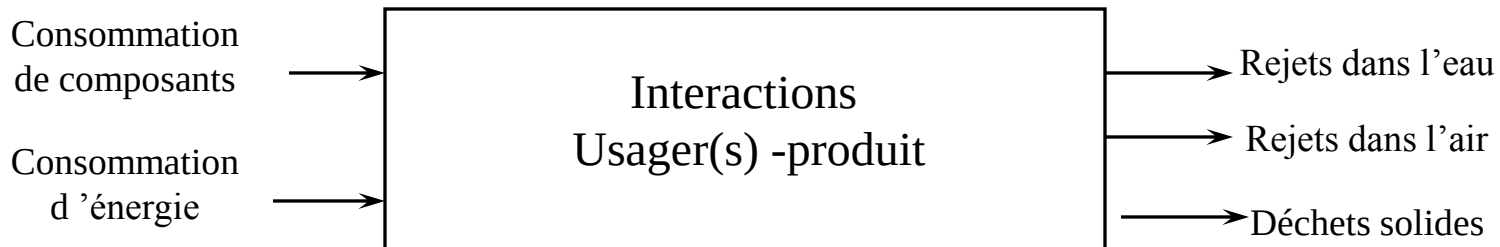
Le produit vu par le designer : deux approches

L'approche « artiste »

- le développement d'un style concrétisant des concepts comme le "green", le "lightweight", le "recyclé", le "bio" et se traduisant par des aspects de matière, des formes

L'approche « fonctionnaliste »

- la reconception des interactions entre l'utilisateur et le produit : dématérialisation, réutilisation, source d'énergie manuelle (la radio), passage du produit au service, recyclage dédié, partage d'un produit



Exemples de « radios écologiques »

Free-powered radio



Reconcevoir les relations « usagers-objets »



INDEX:

- VACUUM CLEANER
- PEDAL LAWNMOWER
- TIME BOMB
- SHAKEN, NOT STIRRED
- WIND-UP RADIO
- POWERLESS COMPUTING
- TOOTHBRUSH
- MOBILE PHONES

MOBILE PHONES

An obvious candidate for muscle power technology is the mobile phone. Nisso engineering (a Japanese company) has delivered a real solution: AladdinPower. You need to work real hard though, for one minute of squeezing this device delivers only one minute of telephone conversation.

MUSCLE POWERED PRODUCTS

HOME 2 MAIL SEARCH PEOPLE COLUMNS CASES INSPIRING EXAMPLES WORKSHOPS IDEAS



In English

Communauto offrira des voitures électriques Nissan LEAF à compter de 2011

