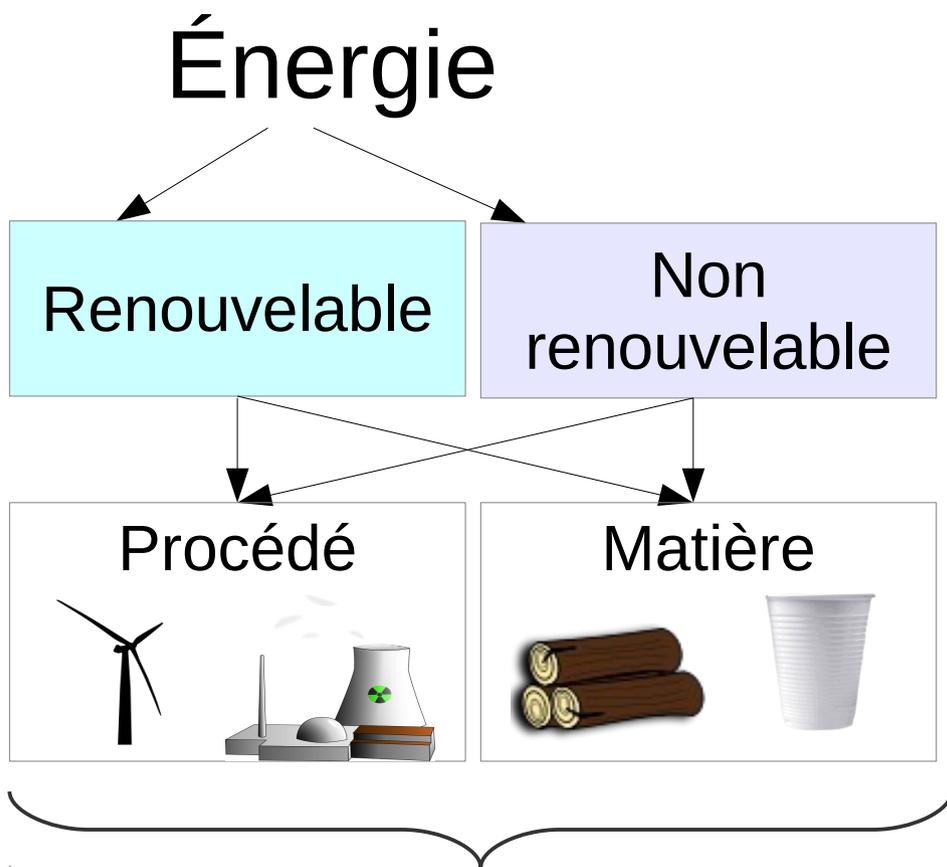


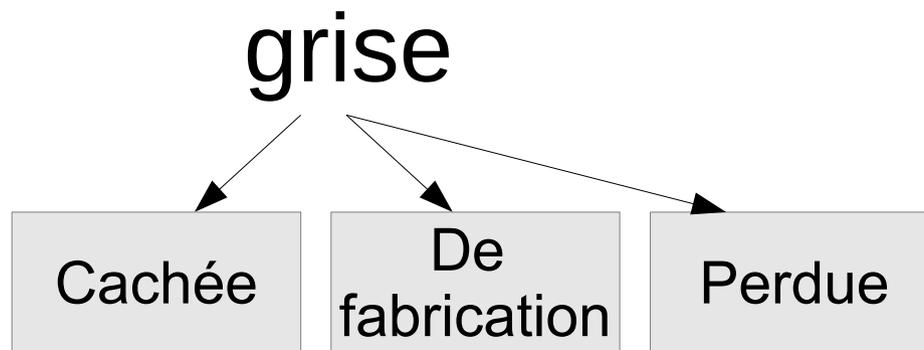
Énergie grise

Évaluation environnementale

Énergie grise : qu'es aquò ?



Impacts environnementaux ≠
Seul l'indicateur ressources
énergétiques étudiés

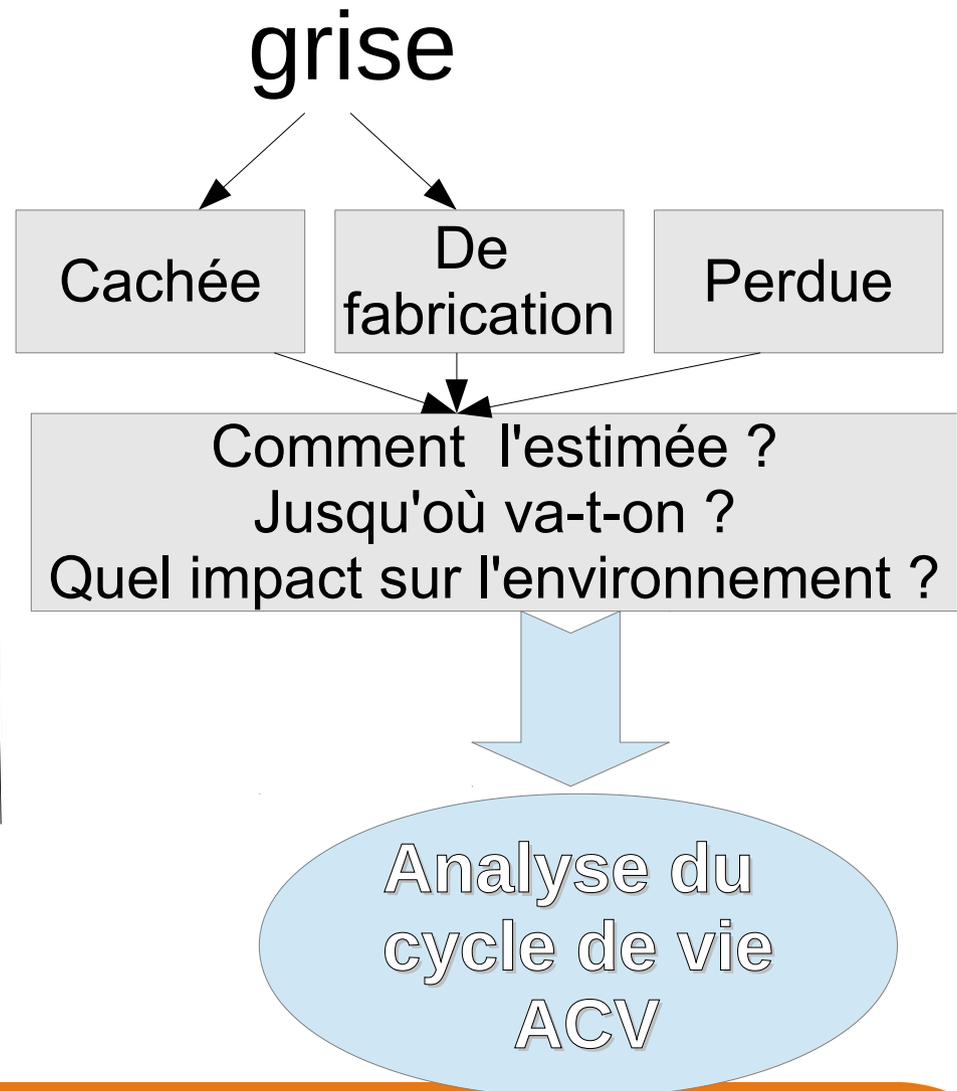


Énergie grise : qu'es aquò ?

Énergie

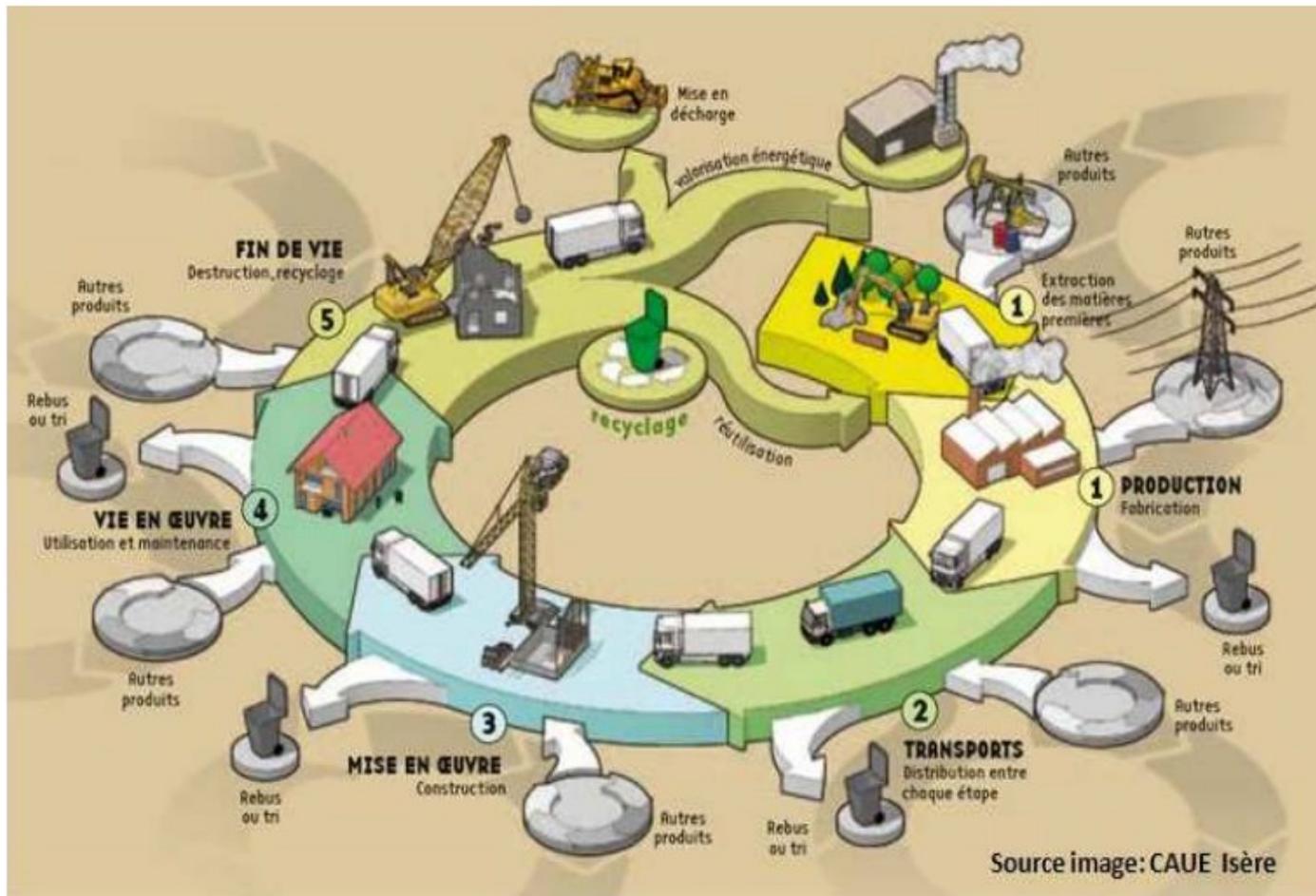
Des énergies aux impacts environnementaux différents :

- CO₂ ;
- consommation d'eau ;
- déchets (inertes, dangereux, non dangereux et radioactifs) ;
- production de polluants dans l'air ;
- production de polluants dans l'eau ;
- ...



ACV

Analyse du cycle de vie (ACV) : évaluation des impacts environnementaux sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment



→	Energie consommée	kwh/m ²	A B C D E F G
	Eau consommée	m ³ / personne	A B C D E F G
	CO2 émis	kgCO2/m ²	A B C D E F G

ACV

La base méthodologique : l'Analyse de Cycle de Vie

- Une démarche scientifique normée
- Concerne **un bien** (produit de construction, bâtiment...) et **des services** (mise à disposition de l'énergie, de l'eau...)

Un corpus normatif conséquent et décliné

- Fondamentaux de l'ACV : série **normes ISO 14040**
- **Produits de construction** : norme NF P01-010 => **EN 15804** + norme nationale complémentaire à venir
- **Bâtiment** : norme **NF EN 15978**

Cadre normatif

	NORMES INTERNATIONALES - ISO 		NORMES EUROPEENES - EN 			NORMES FRANCAISES - NF 
	Cadre général /environnement	Cadre Bâtiment	Cadre Bâtiment			Cadre Bâtiment
Management et principes généraux	NF EN ISO 14001-6 "SME- Lignes directrices & mise en œuvre"	ISO 15392:2008 "Développement Durable dans la construction_Principes Généraux" + Guide ISO NP TS 12720 ISO TR 21932 "Terminologie"				GA P01 - 030 (06/2003) SME opération de construction Cadre de conception et de mise en œuvre pour la démarche HQE® (en révision)
	NF EN ISO 14040 "ACV - Principes et cadres"					Aspects environnementaux
Cadre d'évaluation	NF EN ISO 14044 "ACV - Exigences et lignes directrices"	ISO DIS 21929-1 (2010) "Indicateurs développement durable - Partie 1: Cadre	EN 15643-1 " Evaluation des Bâtiments - Cadre Général" (publiée)			NF P01-020-1 Qualité environnementale des bâtiments Partie 1 : Cadre méthodologique Bâtiments GA P01-020-2 (2007) Partie 2: Guide d'application de P01-020-1
		Aspects env. Aspects éco. Aspects soc.	Aspects env. Aspects éco. Aspects sociaux	EN 15643-2 "Cadre pour l'évaluation de la performance environnementale" (publiée)	EN 15643-4 "Cadre pour l'évaluation de la performance économique" (publiée)	
Méthode de calcul des performances			EN 15978 (2011) " Evaluation de la performance environnementale des bâtiments- méthode" (publiée)	WI 017 "Evaluation de la performance économique des bâtiments_ méthode (en cours)	prEN 16309 "Evaluation de la performance sociale des bâtiments - méthode" (en cours)	XP P01-020-3 (06/2009) Partie 3: Définition et méthodes de calcul des indicateurs environnementaux bâtiments

Cadre normatif

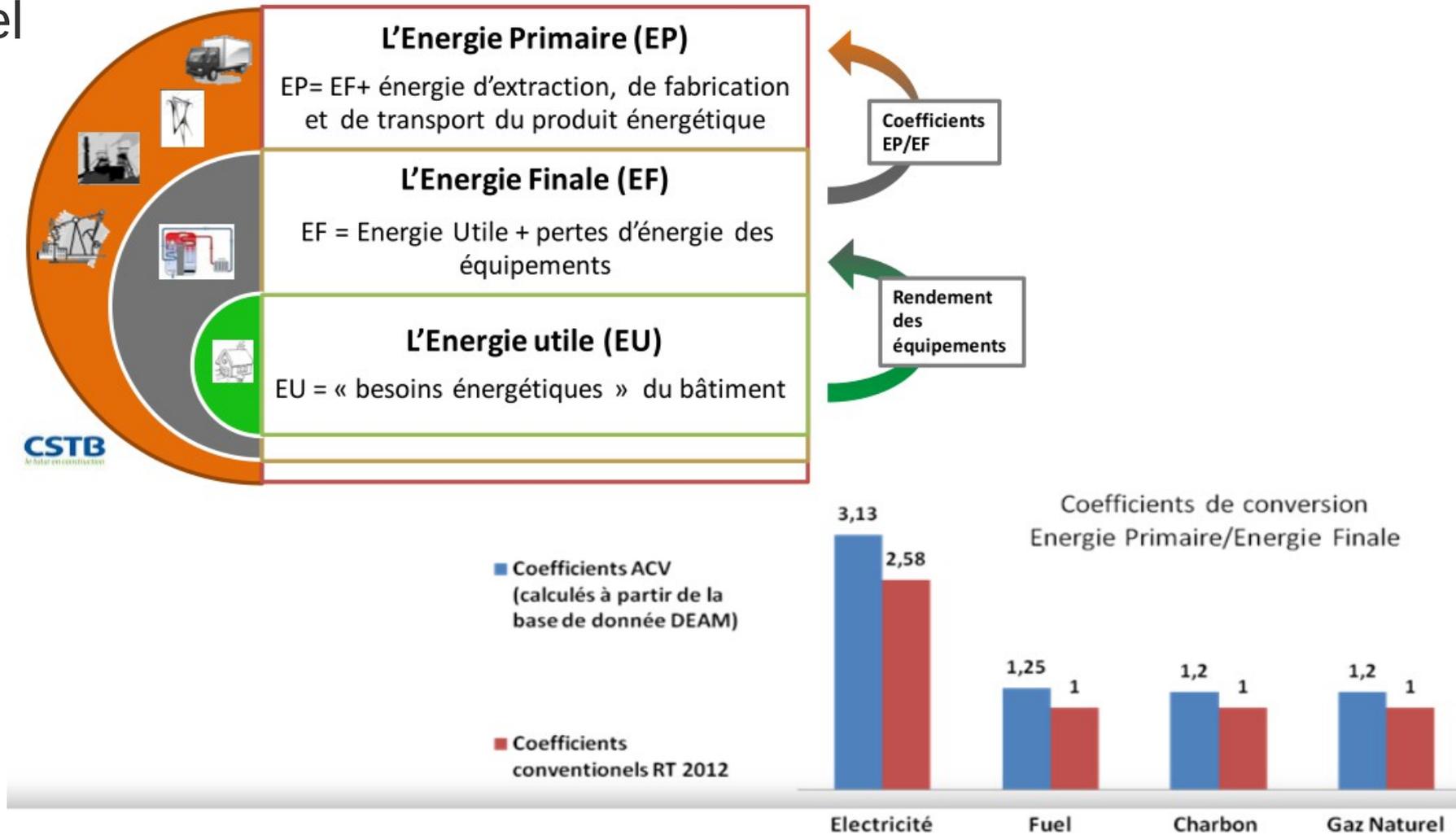
Indicateurs

- Selon la norme NF P01-010

Impact environnemental	
Consommation de ressources énergétiques	Energie primaire totale
	Energie renouvelable
	<i>Energie procédé</i>
	Energie non renouvelable
Epuisement des ressources	
Consommation d'eau totale	
Déchets solides valorisés total	
Déchets solides éliminés	Déchets dangereux
	Déchets non dangereux
	Déchets inertes
	Déchets radioactifs
Changement climatique	
Acidification atmosphérique	
Pollution de l'air	
Pollution de l'eau	
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	
Formation d'ozone photochimique	
<i>Eutrophisation</i>	

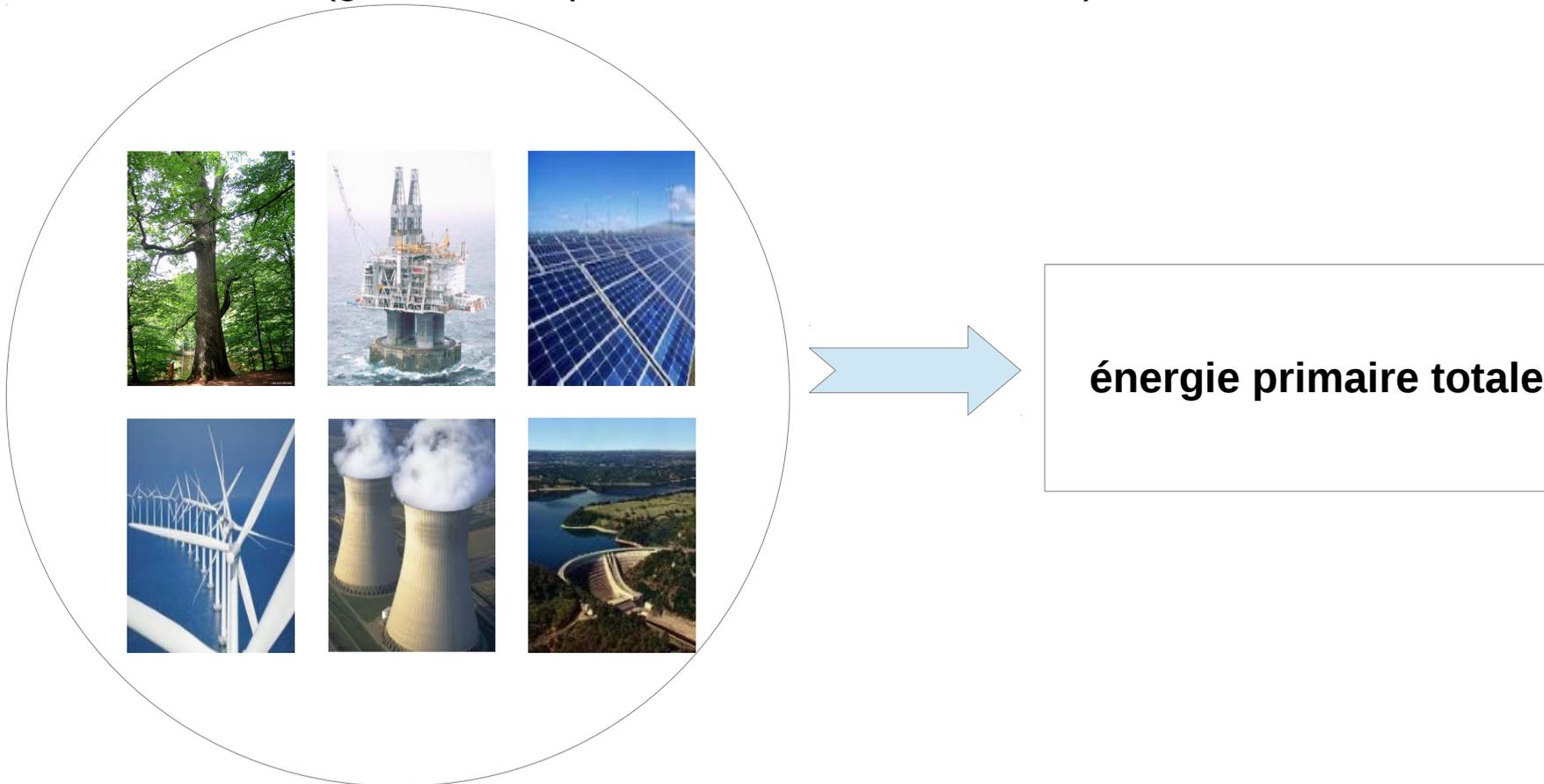
Indicateurs

Rappel



Indicateurs

Énergie primaire totale : somme des sources d'énergie puisées dans les réserves naturelles (gaz naturel, pétrole, biomasse, solaire...).



Indicateurs

Changement climatique

Impacts

- Augmentation de l'effet de serre
- Modification du climat
- Augmentation de la température moyenne de la Terre

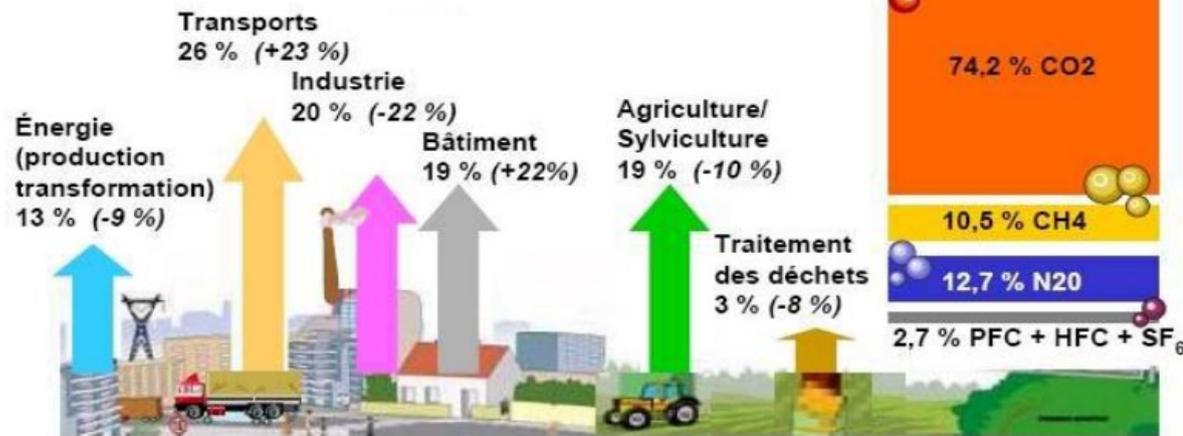
Contributeurs

- CO₂, CH₄ (Méthane)
- CFC
- H₂O
- N₂O (protoxyde d'azote), etc.

Unité de référence

[kg équivalent CO₂]

1 kg CH₄ = 21 kg eqCO₂
1 kg N₂O = 310 kg eqCO₂



Émissions de gaz à effet de serre en France (y compris DOM/COM) en 2004, par secteur (entre parenthèses, l'évolution depuis 1990 ; source : CITEPA/Inventaire SECTEN/Format PNLCC, février 2006)

Indicateurs

Déchets

Impacts

→ Produire des déchets n'est pas en soi un impact sur l'environnement. Mais le traitement de ces déchets est potentiellement responsable d'impacts sur l'environnement

Contributeurs

→ Déchets éliminés

- dangereux
- non dangereux
- Inertes

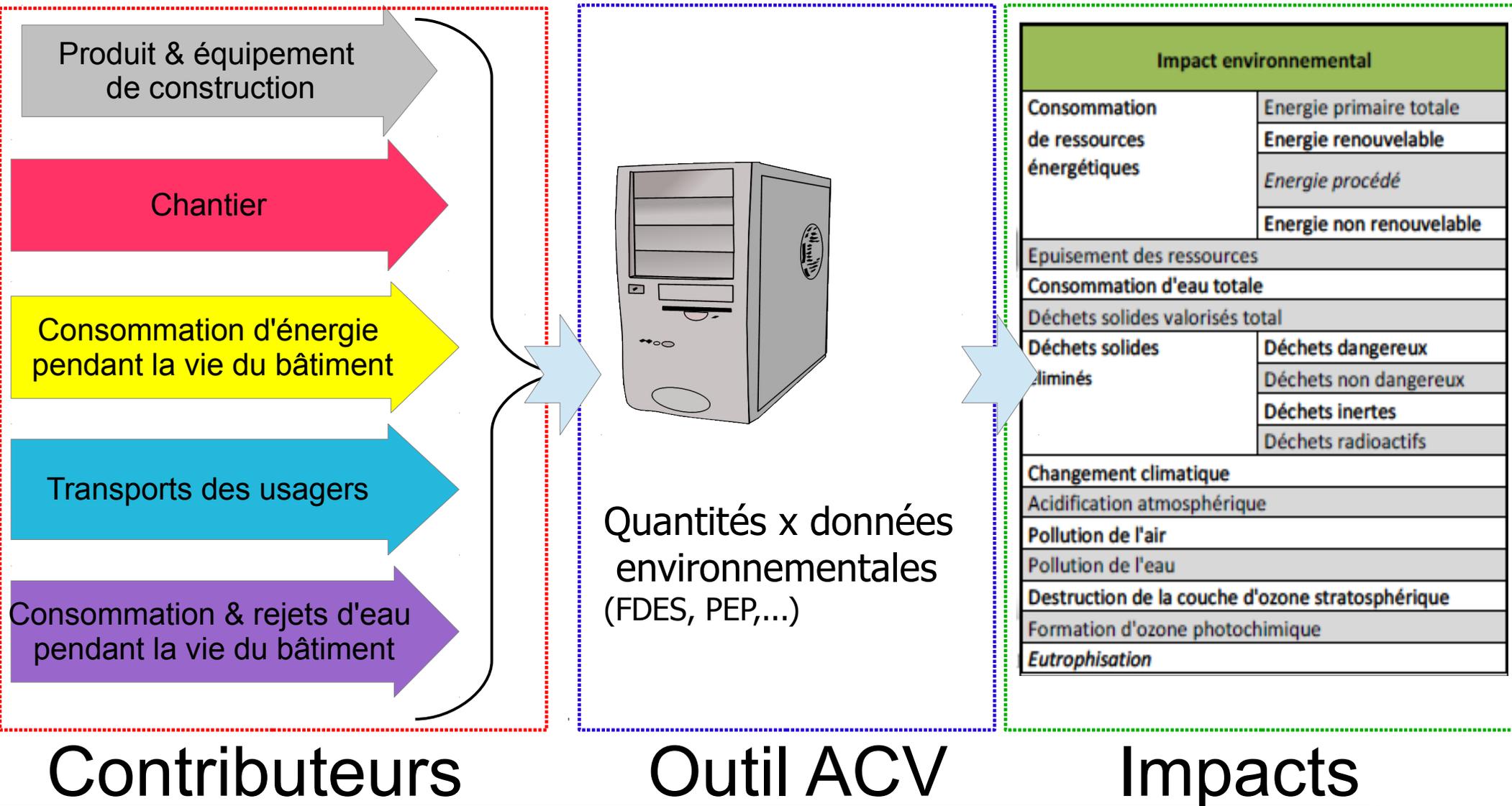
→ Déchets Radioactifs

→ Déchets valorisés

(réutilisation, réemploi, recyclage et valorisation énergétique)



Données d'entrées



Données d'entrées

FDES = Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire.

Déclaration établie sous la **responsabilité des fabricants** du produit (ou syndicats professionnels). La norme NF P01-010 fournit la **méthode** d'obtention et le **format** de déclaration des informations environnementales et sanitaires.

Renseigner une FDES => **analyse du cycle de vie (ACV)** du produit et d'informations sanitaires.

INIES = la base de données nationale de référence des **FDES** réalisées et mises en ligne à l'**initiative volontaire** des industriels et syndicats.

Données d'entrées

Les déclarations environnementales (EPD)

Produits et équipements de construction

• **FDES*** Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire



• **PEP ecopassport*** Profil Environnemental Produit



• **Autres données génériques***



Consommations énergétiques, consommations d'eau, autres services liés au bâtiment (chantier, vie du bâtiment...)

• **DES*** Déclaration Environnementale de Service

Ces informations sont communément appelées EPD (Environmental Product Declaration) à l'échelle européenne et internationale

* Voir section « Déclaration environnementale des produits et des équipements »

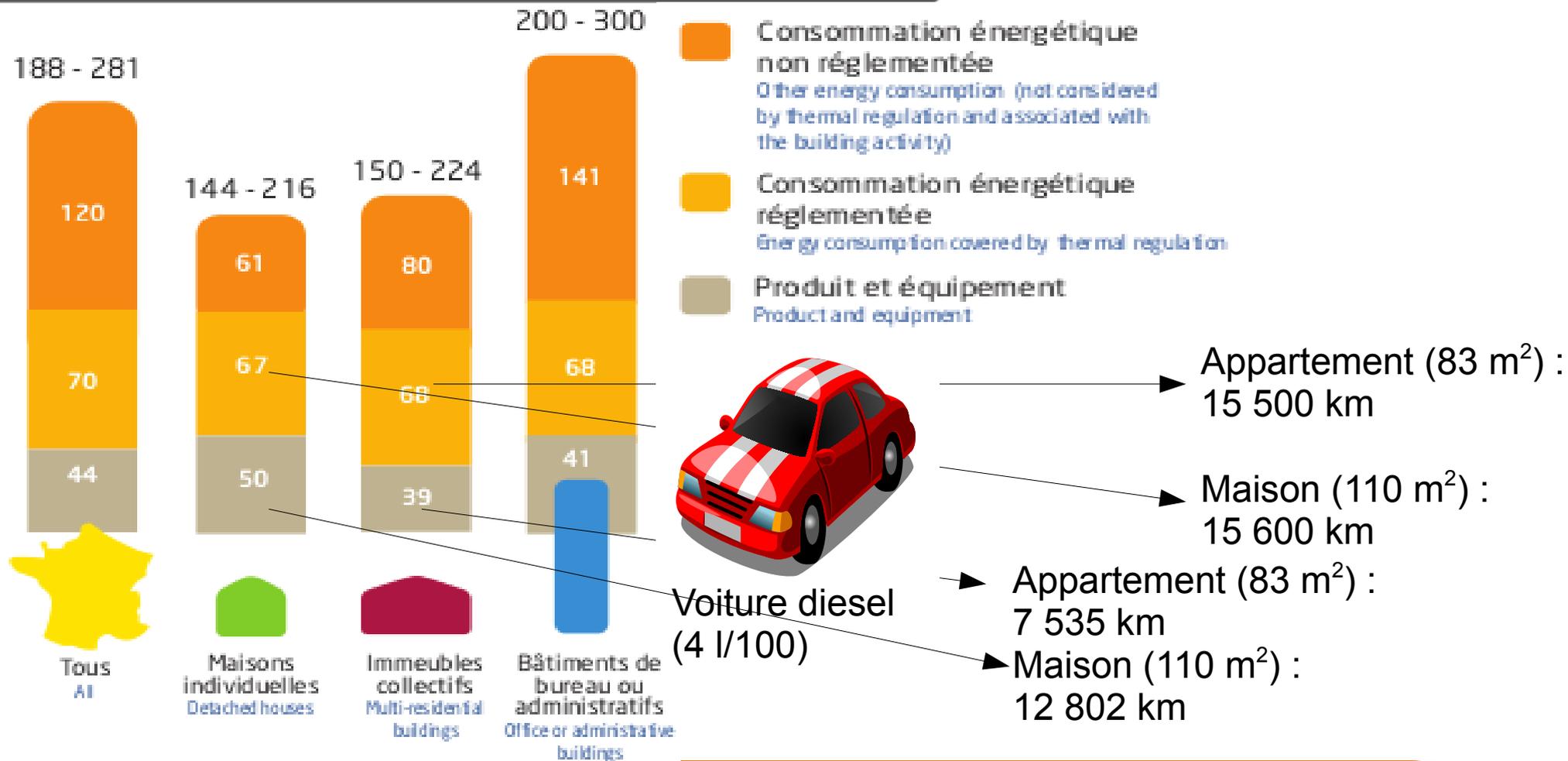
Données d'entrées

Les données d'entrée d'ELODIE

- **Bâtiment** : identification, période de référence pour le calcul (50 et 100 ans), durée de vie programmée de l'ouvrage, SHON, nombre d'occupants, principales caractéristiques...
- **Produits et équipements** :
 - Découpage recommandé : modèle « HQE Performance » en 14 lots
 - Durée de Vie Estimée (DVE) pour chaque produit/équipement : par défaut égale à sa Durée de Vie Typique (DVT)
 - Métré → Quantité de chaque produit/équipement (⚠ unité !)
 - Choix d'une FDES (INIES, ELODIE, autre) pour chaque produit
 - Choix d'un PEP (ELODIE) pour chaque équipement
- **Consommations d'énergie** : en énergie finale, par usage et source énergétique (DES)
- **Consommation d'eau et rejets** : calcul via module ELODIE ou autre source + DES
- **Processus de chantier** → estimations
- **Déplacements des usagers** → lien avec outil « éco-mobilité » d'Effinergie
- **Déchets d'activité** → estimation

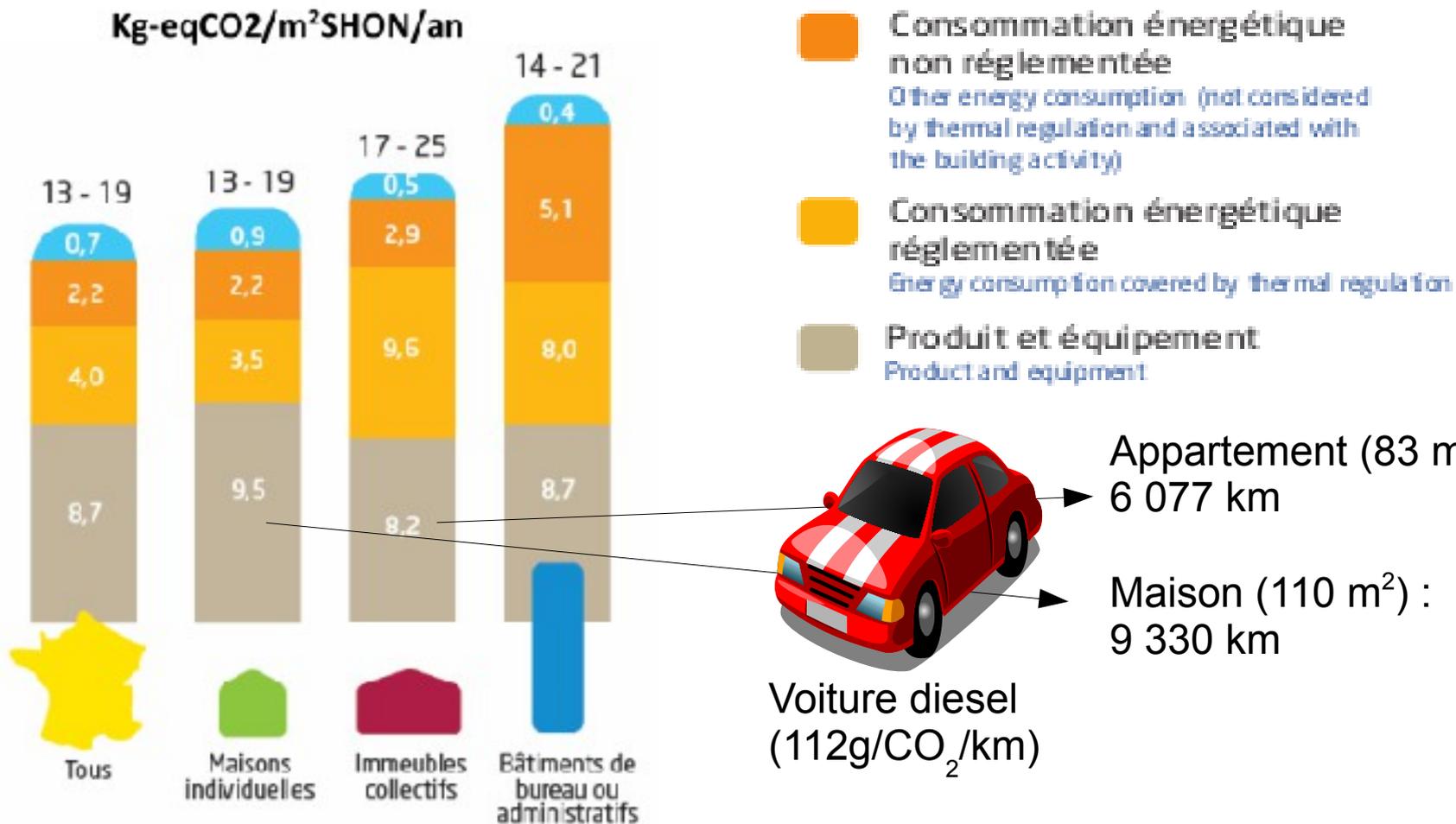
Résultats expérimentation 2010-2011

Energie primaire Totale (médianes - DVP = 100 ans)



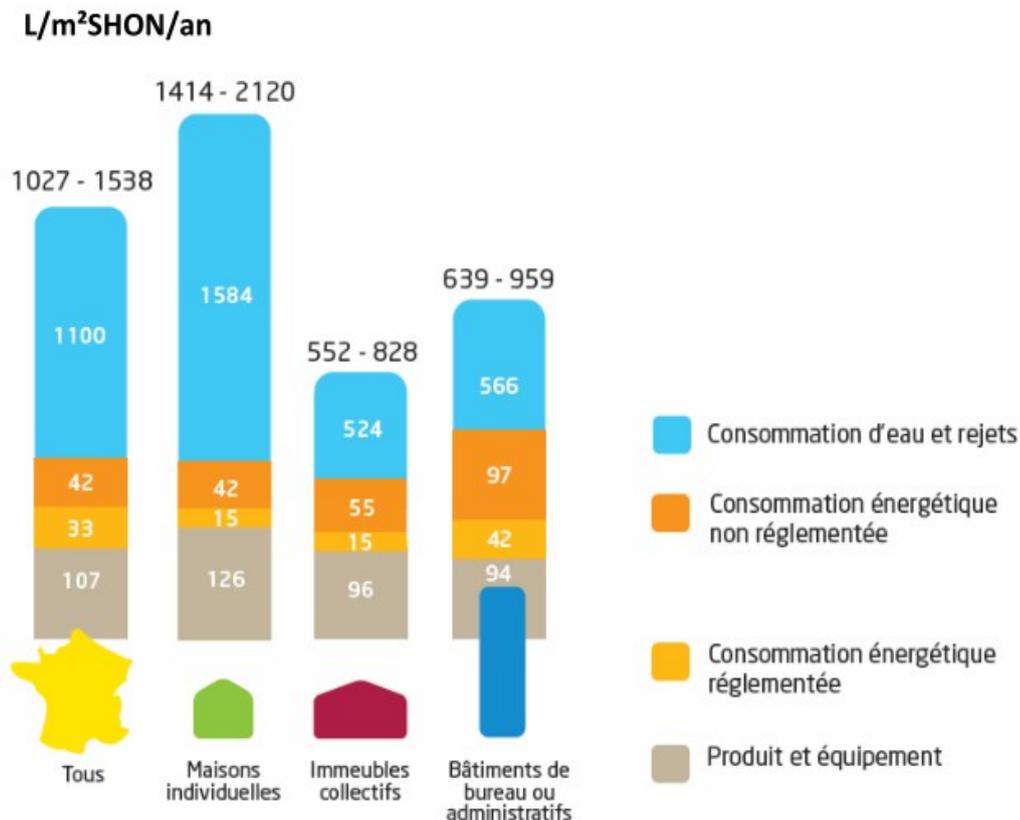
Résultats expérimentation 2010-2011

Changement climatique (médianes - DVP = 100 ans)



Résultats expérimentation 2010-2011

Consommation d'eau totale (médianes - DVP=100 ans)



La contribution des produits de construction et des équipements :

Une contribution de l'ordre de 10% à la consommation totale d'eau douce des bâtiments

→ La réduction des consommations d'eau pendant la phase d'utilisation est l'enjeu principal, toute phases du cycle de vie confondus

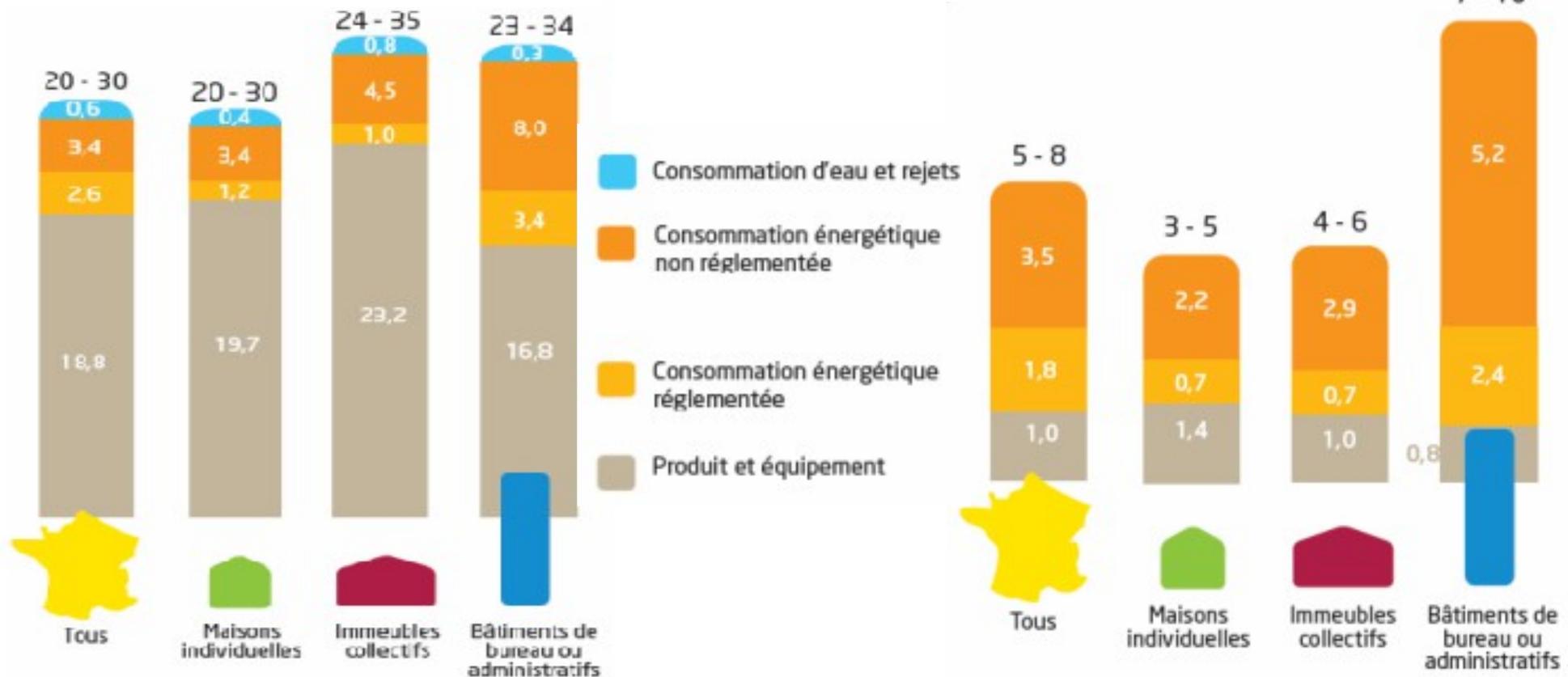
→ L'utilisation de l'énergie apparaît comme un contributeur non négligeable

Résultats expérimentation 2010-2011

Production de déchets (médianes - DVP = 100 ans)

Production de déchets inertes
Kg/m²SHON/an

Production de déchets radioactifs
g/m²SHON/an



Résultats expérimentation 2011-2012

Il existe des documents de référence pour la définition du périmètre



Les règles d'application HQE performance s'appuient sur la norme Française XP P01-020-3 et la norme Européenne EN 15878

Les Règles d'application HQE perf établissent un cadre pour l'évaluation de la contribution des produits de construction, des consommations énergétiques et des consommations d'eau aux impacts environnementaux de l'ouvrage.

- Le périmètre d'étude comprend tous les ouvrages de bâtiment et génie civil situés sur la parcelle
- La liste des éléments à prendre en compte est l'ensemble des éléments de gros œuvre et second œuvre nécessaires à l'usage du bâtiment dont notamment :
 - o Fondations (y compris l'adaptation au sol)*
 - o Planchers et dalles*
 - o Murs extérieurs (y compris fenêtres)*
 - o Autres éléments de structure verticaux (piliers,...)*
 - o Charpente et couverture *
 - o Murs intérieurs et cloisonnement*
 - o Revêtements de sols*
 - o Revêtements muraux
 - o Portes et menuiseries extérieures (y compris portes de garage)
 - o Portes et menuiseries intérieures
 - o Escaliers
 - o Equipements de transport internes (ascenseurs, escaliers mécaniques...)
 - o Réseaux (eau, ventilation, gaz, distribution d'électricité, télécommunication)
 - o Equipements sanitaires (douches, toilettes, baignoires, lavabos...) y compris robinetterie

www.assohqe.org

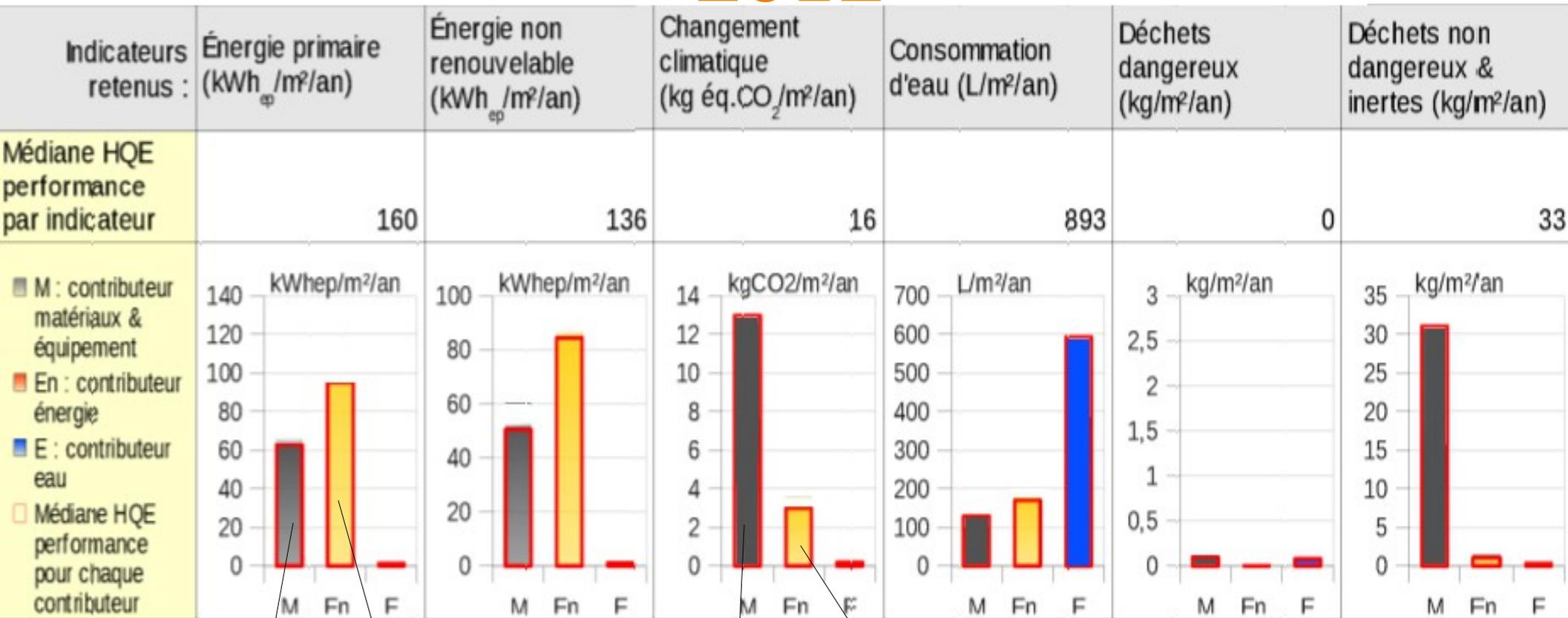
Résultats expérimentation 2011-2012

3 contributeurs retenus :

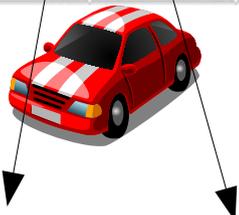
- Consommation et production d'énergie ;
- Produits et matériaux de construction + équipement ;
- Consommation et rejets d'eau.



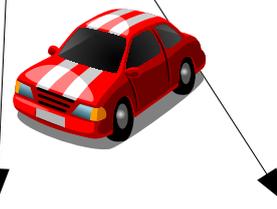
Résultats expérimentation 2011-2012



Voiture diesel
(4 l/100)
112 gCO₂/km



145 km/m²/an 221 km/m²/an



115 km/m²/an 27 km/m²/an

Résultats expérimentation 2011-2012

