Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Assistance technique pour l' Appui à la mise en œuvre d'une opération d'Achats Publics Durables en Tunisie:
Activité N° : N-E-TN-1

Tâche 3 – Deuxième atelier: Les avantages de l'insertion de clauses de durabilité pour les APD dans le secteur de la construction

CITET- Tunis – 23 Mars 2022

LDK CONSULTANTS
LDK Consultants Engineers & Planners SA

Ce projet est financé par l'Union européenne

Agenda

Appui à la mise en œuvre d'une opération d'Achats Publics Durables en Tunisie

Activité N°: N-E-TN-1

Atelier

Les avantages de l'insertion des clauses de durabilité pour l'achat public durable dans le secteur de la construction - CITET - Tunis - 23mars 2022

PROGRAMME

8H30-9H00	**Accueil et inscription**
9H00-09H15	**Mot de bienvenue et rappel du contexte du projet et de l'atelier précédent** *Mme Imen BEN SOYAH Sous directrice DAE – chef de projet APD –WES CITET* *M. Anis ISMAIL Expert Principal Environnement - WES*
9H15 - 9H45	**Le rôle de l'analyse du cycle de vie dans le cadre des marchés publics durables de construction** *Mme Françoise BONNET Expert WES*
9H45 - 10H45	**L'approche « cradle to cradle » / Analyse-Coût « cycle de vie » / logique de circularité pour la construction d'un immeuble – cas concret** *M.Michael Moradiellos del Molino Architecte-DREES & SOMMER*
10H45-11H15	**Pause-Café**
11H15-11H40	**L'approche « analyse du cycle de vie » /« empreinte carbone » pour les matériaux de construction – exemples d'ACV et de FDES** *M. Ahmed JELIDI Expert WES*
11H40-12H00	**Etude Analyse du Cycle de Vie et Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire du produit pilote plaque de plâtre** *Mme. Naziha Hassine Ing. Générale Chef de service DAE, CITET*
12H00 -12H30	***Q/A session***
12H30- 13H30	**Pause-déjeuner**

Agenda

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

12H30- 13H30	**Pause-déjeuner**
13H30 – 14H00	**Mise en œuvre des clauses de durabilité (projet WES) dans le projet pilote (Commune de Mahdia – projet CLIMA)** **Feedback visite d'échange entre commune de Mehdia et commune de Bizerte (construction d'une unité de compostage)** *Mme Lamia SAYAHI–Chef de projet CLIMA – CITET* *M. Mohamed BOUSSOFARA – Chef de projet - Commune de Mahdia*
14H00 -15H30	**Gestion durable des déchets des chantiers de construction** *M. Ahmed JELIDI Expert WES*
15H30 -16H00	**Rédaction de clauses techniques types** **- Clause technique « globale » intégrant l'approche cycle de vie pour l'ensemble de l'œuvre** *Mme Françoise BONNET Expert WES* **- Clauses techniques spécifiques intégrant l'ACV par matériau et la gestion des déchets de chantier** *M. Ahmed JELIDI Expert WES*
16H00 - 16H30	**Tour de table final**
16H30	**Fin de l'atelier**

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Assistance technique pour l' Appui à la mise en œuvre d'une opération d'Achats Publics Durables en Tunisie:
Activité N° : N-E-TN-1

Tâche 3 – Deuxième atelier: Les avantages de l'insertion de clauses de durabilité pour les APD dans le secteur de la construction

RAPPEL DU CONTEXTE DU PROJET

CITET- Tunis – 23 Mars 2022

LDK Consultants Engineers & Planners SA

Ce projet est financé par l'Union européenne

Qui sommes nous ?

- Centre public sous tutelle du ministère de l'environnement , Créé en 1996, en réponse aux recommandations internationales issues du sommet de RIO (1992) pour le renforcement des capacités des pays en développement et l'appui au transfert des technologies écologiquement rationnelles

- **Nos missions :**

❖ Le transfert et l'adaptation des technologies environnementales aux besoins nationaux et régionaux.

❖ Le conseil et l'assistance technique aux entreprises dans le domaine de la consommation et production durable

❖ La formation, l'information et le renforcement des capacités nationales et régionales dans le domaine de l'environnement.

❖ La réalisation des analyses environnementales.

❖ Promotion de la coopération régionale et internationale dans le domaine de l'environnement.

Contexte général de l'action WES -APD

1.Le projet WES est en harmonie avec les cadrages stratégiques existants militant pour la transition écologique et l'adoption de démarches de consommation et production durable

- La Stratégie nationale de développement durable (SNDD) (2014-2020) ;
- La Stratégie nationale de l'économie verte (2016-2036) ;
- La Stratégie nationale pour l'emploi (2014-2017) ;
- Le Plan d'actions pour la promotion des modes de production et consommation durable (2016-2025)
- La stratégie quinquennale de l'Ecolabel Tunisien (2015)
- La réforme de la réglementation des marchés publics (décret n° 2014 – 1039, du 13 mars 2014)

Plan d'action national des achats publics durables (2012 et actualisé en 2019)

- **objectifs et orientations politiques,**
- **sélection de secteurs cibles,**
- **plan opérationnel de déploiement basé sur les activités d'accompagnement et d'assistance technique**

Contexte général de l'action WES -APD

2. Le projet WES : Déploiement du PANAPD

- Concrétisation des orientations à suivre par le système public afin de mener à bien une politique nationale d'achats publics durables et d'assurer l'intégration du Développement Durable au niveau des marchés
- Sélection des secteurs cibles selon une méthodologie de priorisation (secteur de la construction en tête de liste)
- **Lancement d'actions concrètes d'accompagnement et d'assistance technique et conception et diffusion d'outils de déploiement des APD**

Plan d'action national des achats publics durables : Objectifs 2019-2023

- 20 % des achats publics pour les 2 secteurs prioritaires doivent être durables à la fin de 2020

- **40% des achats publics pour les 2 secteurs prioritaires doivent être durables à la fin de 2022**

- **60% des achats publics pour les 2 secteurs prioritaires doivent être durables à la fin de 2023**

- **Les taux des MPD dans tous les secteurs prioritaires confondus devraient atteindre 50% en 2023**

1- Bâtiments : construction et aménagement

2- Equipements administratifs

3- Matériels informatiques

4- Meubles

5- Nettoyage

6- Alimentation

Objectifs du projet et aperçue des actions proposées :

- Mise en œuvre et d'une **opération concrète d'Achat Publique Durable** dans le **secteur de la Construction** dans le cadre de la mise en œuvre du PANAPD.

- Elaboration d'une **méthodologie** à suivre pour les Achats Publiques Durables dans le secteur de la Construction dans une démarche « d'apprentissage par l'action » et qui peut être retranscrite pour d'autres secteurs afin de répondant aux nouvelles préoccupations sociétales en terme de DD.

Mission de démarrage , échange et mobilisation décideurs

Conseil sur les outils de sensibilisation, de communication et de visibilité sur les APDs

Accompagnement coaching et assistance techniques à la passation d'un marché durable

Pérennisation des résultats du projet

Restitution et diffusion des résultats

Accompagnement technique à la mise en place de la démarche achats publics durables dans le secteur pilote

Atelier 1 : réflexion sur les clauses de durabilité

Atelier 2: rédaction des clauses de durabilité cahier des charges

- Appui à la réalisation d'un diagnostic du bénéficiaire et du profil de ses achats afin de déterminer les priorités pour l'insertion de clauses de durabilité ;
-
- Accompagnement à l'analyse des fournisseurs disponibles ;

- Appui à l'analyse des caractéristiques du marché, évaluation de l'intérêt « durabilité » et choix des clauses
- pertinentes ;

- Appui à l'élaboration de la grille d'analyse et d'évaluation pour l'attribution du marché ;

- Texte des clauses de durabilité insérées dans le cahier des charges du projet pilote choisi du secteur de la construction ;

Apprentissage expérientiel

Kits pédagogiques et techniques

Procédures APD

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Assistance technique pour l' Appui à la mise en œuvre d'une opération d'Achats Publics Durables en Tunisie:
Activité N° : N-E-TN-1

Tâche 3 – Deuxième atelier: Les avantages de l'insertion de clauses de durabilité pour les APD dans le secteur de la construction

CITET- Tunis – 23 Mars 2022

Le rôle de l'analyse du cycle de vie dans le cadre des APD de la construction

Françoise BONNET, ACR+

LDK CONSULTANTS
LDK Consultants Engineers & Planners SA

Ce projet est financé par l'Union européenne

Plan

- **Rappel du concept Analyse Cycle de Vie dans la démarche APD**
- Le Pourquoi et ses bénéfices
- L’outil TOTEM: un exemple parlant
- L’intelligence collective mobilisée

Définitions et Concepts

Les APD :

Les marchés publics durables sont un processus par lequel les pouvoirs publics **répondent à leurs besoins en termes de biens, de services et de travaux de manière à obtenir l'offre économiquement la plus avantageuse en prenant en compte le cycle de vie des produits.**

Vision hollistique du bâtiment durable

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Bâtiment durable → acoustique

→ développement de la nature (favoriser la biodiversité au niveau du bâti et de la parcelle)

→ Eau (eaux pluviales et usées)

→ **Economie circulaire (LCA des matériaux, démantèlement, réemploi)**

→ Energie (PEB)

→ Environnement physique (enrichir le paysage urbain, traiter les sols pollués)

→ **Gestion du chantier**

→ Mobilité /accessibilité

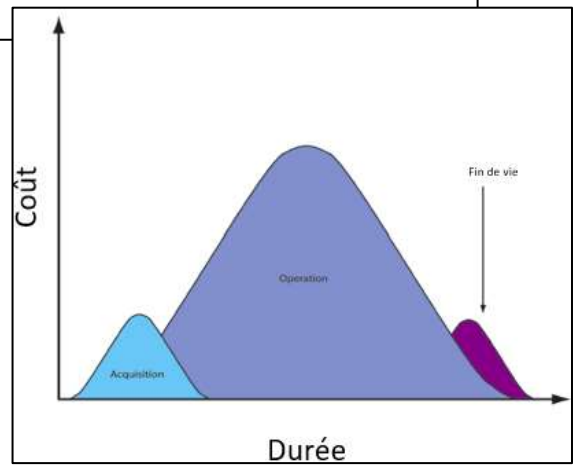
→ Humain

Définitions et Concepts

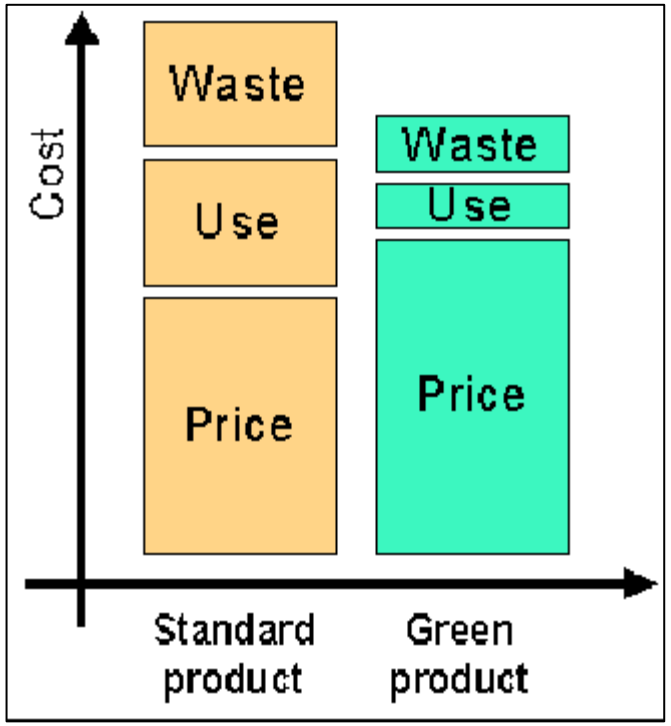
Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Evaluation du cycle de vie (ECV)

L'ECV fournit «une série systématique de procédures pour compiler et examiner les moyens de production et les produits tels que les matériaux et l'énergie et les impacts environnementaux connexes directement imputables au fonctionnement d'un système de produits ou services tout au long de son cycle de vie.



Exemple: l'idée fausse la plus commune concernant les marchés publics écologiques est que les produits écologiques coûtent plus cher. Après un examen plus approfondi, cela n'est peut-être plus nécessairement vrai. Le prix initial plus élevé du produit écologique est largement compensé par des coûts d'utilisation et d'élimination plus faibles.



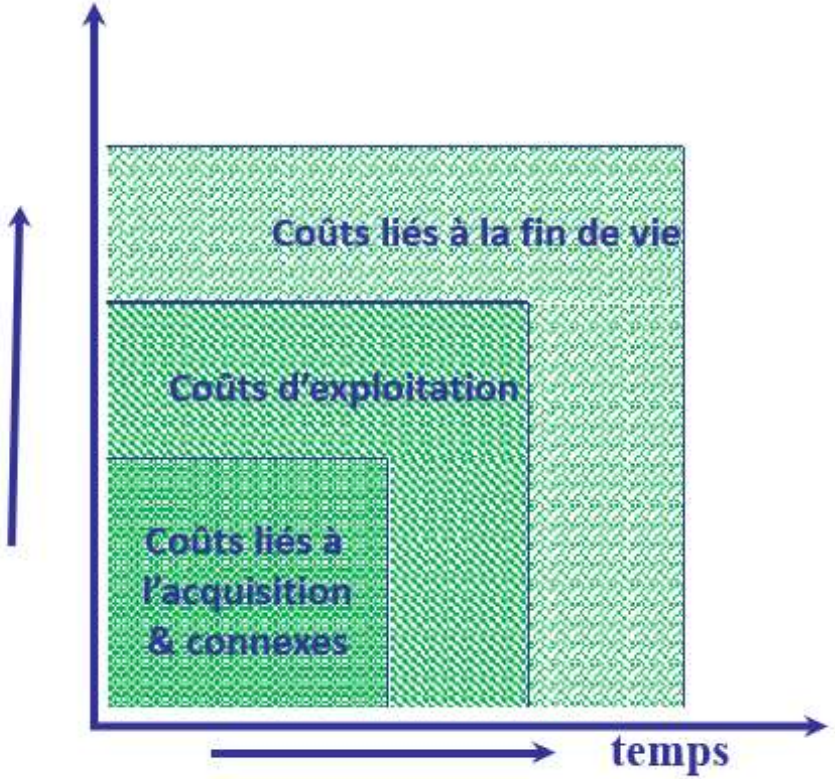
Définitions et Concepts

Coût du cycle de vie (CCV)

Déclassement, démantèlement, élimination

Energie, réparation, pièces détachées, maintenance

Achat, livraison ,installation, mise en service



Avantages: plus grande conscience des coûts, plus grande transparences des coûts à venir et donc meilleure prédiction et planification , notamment des dépenses futures

Coût du cycle de vie (CCV): tentative de definition (Directive EU) car … demander la lune, n'aboutira pas à grand chose….

Lorsque les pouvoirs adjudicateurs évaluent les coûts selon une méthode basée sur le cycle de vie, ils indiquent dans les documents de marché **les données** que doivent fournir les soumissionnaires et **la méthode** qu'utilisera le pouvoir adjudicateur pour déterminer le coût du cycle de vie sur la base de ces données.
La méthode utilisée pour évaluer les coûts imputés aux externalités environnementales **respecte l'ensemble des conditions suivantes**:

a) elle se fonde sur des **critères vérifiables de façon objective et non discriminatoires**. En particulier, lorsqu'elle n'a pas été prévue pour une application répétée ou continue, elle ne favorise ni ne défavorise indûment certains opérateurs économiques;
b) elle est **accessible** à toutes les parties intéressées;
c) les données requises peuvent être fournies moyennant un **effort raisonnable** consenti par des **opérateurs** économiques **normalement diligents**

Ce projet est financé par l'Union européenne

Plan

- Rappel du concept Analyse Cycle de Vie dans la démarche APD
- **L'outil TOTEM**
- L'intelligence collective mobilisée

Totem

Outil d'évaluation qui permet d'évaluer, de comparer et de réduire les impacts environnementaux des matériaux et composants:

https://youtu.be/v1gSQ5S9_7Q

www.totem-building.be

- A destination des Maîtres d'ouvrage et des architectes
- Mis en place par les trois administrations régionales belges (tient compte du contexte et marché local)

Plan

→ Rappel du concept Analyse Cycle de Vie dans la démarche APD

→ L'outil TOTEM

→ **L'intelligence collective mobilisée**

Une démarche à anticipations

- Outil d'évaluation des matériaux élaboré en concertation et en tenant compte du contexte socio-économico-culturel

- Consultation préalable des différents corps de métier, entrepreneurs, architecte pour être au fait de ce qui est faisable et de ce qui ne l'est pas

- Des clauses misant sur l'objectif à atteindre (obligation de résultat) avec une certaine flexibilité (obligation de moyens limitée)

Une démarche gagnante

- Atteindre des économies en énergie et des réductions des gaz à effet de serres ;
- Réaliser des réductions en émissions présentant un danger pour la santé et une diminution de déchets afin d'améliorer la qualité de l'air et de l'eau ;
- Prioriser l'utilisation de matières recyclables et durables afin de réduire le gaspillage de ressources naturelles ;
- Encourager l'intégration de la dimension sociale (emploi des handicapés, lutte contre la discrimination…) dans les stratégies d'entreprises.

Assistance technique pour l'Appui à la mise en œuvre d'une opération d'Achats Publics Durables en Tunisie
Activité N° : N-E-TN-1

Les avantages de l'insertion des clauses de durabilité pour l'achat public durable dans le secteur de la construction

CITET – 23 Mars 2022– Tunis - Tunisie

Clauses techniques globales intégrant l'approche cycle de vie pour l'ensemble de l'oeuvre

Françoise Bonnet
Secrétaire Générale ACR+

LDK Consultants Engineers & Planners SA

Ce projet est financé par l'Union européenne

Plan

→ Clause Générale: exemples

→ Clause spécifique liée à la gestion des déchets de chantier

Clause Générale

- **L'empreinte écologique du bâtiment que ce soit dans sa réalisation, sa maintenance, son fonctionnement ou sa démolition doit être réduite au maximum.**

Ceci passera par une conception bioclimatique qui tirera profit de son environnement physique mais aussi par le choix des matériaux et des équipements et par la mise en œuvre qui favorisera une facilité dans le démontage et le recyclage ou la réutilisation des matériaux

Clause Générale

- **La démarche durable du projet sera présente à tous les niveaux du projet:**
  - Le pouvoir adjudicateur souhaite la mise en œuvre de solutions innovantes dans le respect de l'enveloppe budgétaire.
  - Le devenir en fin de vie du bâtiment doit être intégrer dès la conception.

Clause Générale

Cette clause générale doit être assortie de critères d'attribution en cohérence…

Exemple: Community Landtrust Brussels (logement collectif de 14 unités)

Critère 1: faisabilité budgétaire et maîtrise budgétaire du projet (22,5 points)

Critère 2: Urbanité (22,5 points) – qualités architecturales et paysagères

Critère 3: Habitabilité (22,5 points)- fonctionnalité des espaces intérieurs et extérieurs

Critère 4: Technicité et durabilité (22,5 points) – modes constructifs, matériaux et installations :

→ « la durabilité sera également évaluée au regard de l'économie proposée en matière de consommations énergétiques, d'entretien et de maintenance des bâtiments. Il sera également tenu compte du cout du projet sur base d'un cycle de vie complet de l'ensemble »

Clause Générale

- La durabilité des matériaux sera un critère de choix des matériaux, la possibilité de réassortiment sera vérifiée par l'architecte et en sera garantie.

- La mise en œuvre des matériaux par fixation mécanique sera privilégiée afin de faciliter le remplacement des éléments qui ont une durée de vie moins longue que celle du bâtiment.

Clause Générale

- **Objectif ouvert**
  - Le projet de rénovation est envisagé comme un projet pilote pour la réalisation des matériaux et équipements de construction

- **Objectif précis**
  - Le propriétaire du bâtiment s'est fixé comme objectif d'intégrer X % (en valeur) d'éléments récupérés dans ce projet de rénovation

Clause Spécifique « gestion des déchets »

- **De manière générale la minimisation des déchets de construction sera prise en compte dès la conception du projet selon les principes de l'échelle de Lansink (dans l'ordre de préférence : prévention, réemploi et réparation, recyclage, valorisation énergétique, incinération, élimination). Que ce soit pour la conception, la mise en œuvre ou l'utilisation du bâti, il s'agit de privilégier l'allongement de l'utilisation, le réemploi, la rénovation et enfin le recyclage de matière**

Ceci passera obligatoirement par un diagnostic déchets du chantier concerné

Clause Spécifique « gestion des déchets »

Tri et stockage

L'entreprise de travaux prendra l'ensemble des mesures possibles pour **séparer** lors de la dépose les déchets des différentes catégories qui seront stockés sur site séparément.

Pour ce faire des **aires de stockage temporaires** seront déterminées sur le chantier et les **contenants** dédiés **clairement identifiés** avant tout envoi vers les filières de traitement appropriées.

Le **type et la taille** des contenants seront déterminés **en fonction des gisements identifiés dans le diagnostic** déchets de manière à trier les déchets à la source mais aussi en fonction des cahiers des charges des filières de valorisation

Clause Spécifique « gestion des déchets »

Respect de la hiérarchie des déchets

A partir du diagnostic déchets, l'entreprise de travaux validera ou à défaut identifiera pour chaque type de déchet les différentes possibilités de traitement. Si le réemploi n'est pas envisageable, la solution retenue devra tenir compte de la hiérarchie des modes de traitement:

1. Préparation en vue de la réutilisation;
2. Recyclage
3. Valorisation matière

Si aucune de ces possibilités n'est envisageable, l'entreprise de travaux pourra proposer la valorisation énergétique puis en dernier recours l'élimination.

Merci pour votre attention

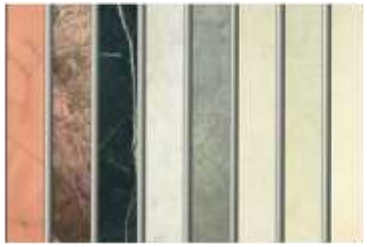
Assistance technique pour l'Appui à la mise en œuvre d'une opération d'Achats Publics Durables en Tunisie
Activité N° : N-E-TN-1

Les avantages de l'insertion des clauses de durabilité pour l'achat public durable dans le secteur de la construction

CITET – 23 Mars 2022 – Tunis - Tunisie

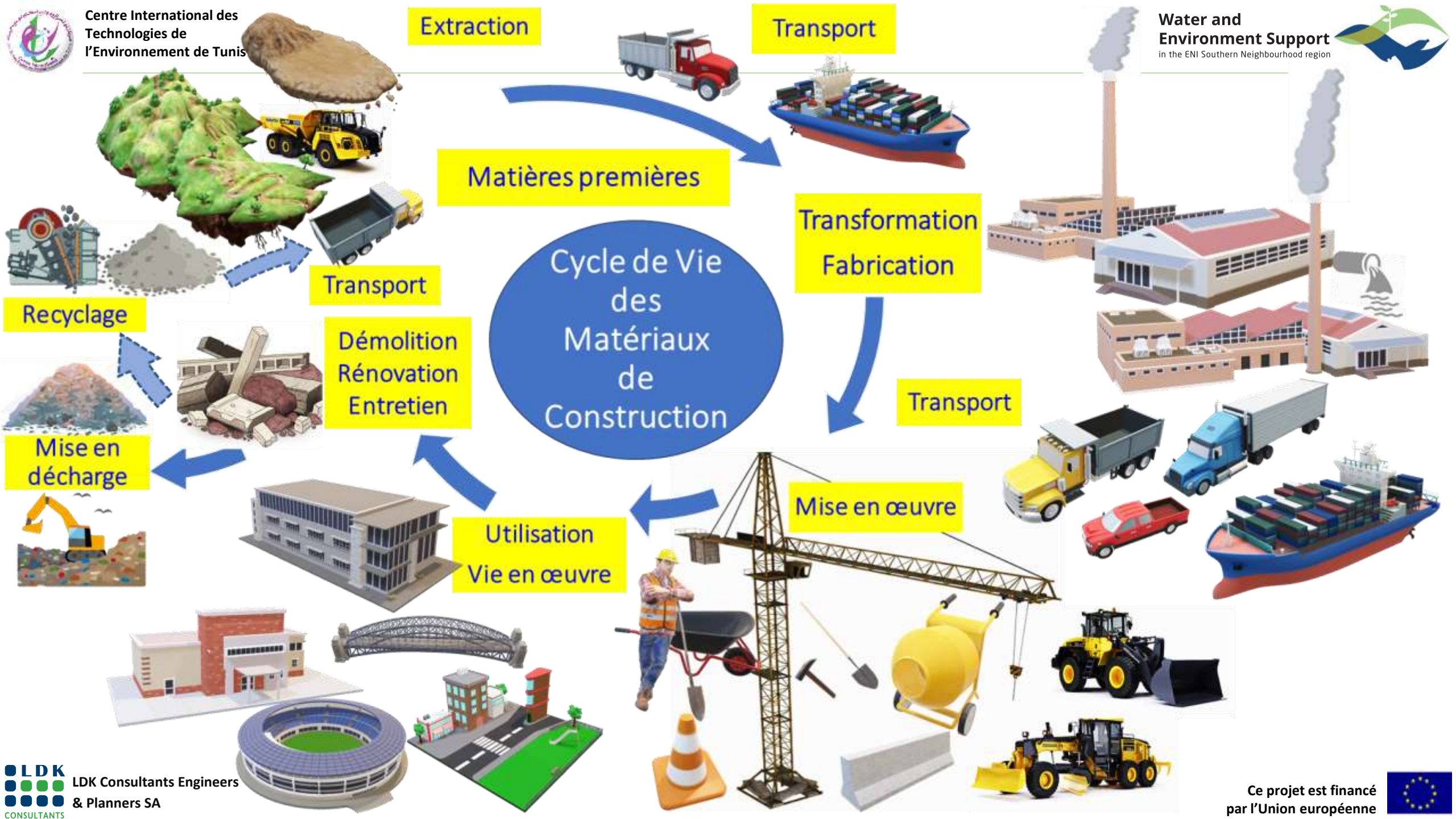
L'approche Analyse Cycle de Vie - Empreinte Carbone pour les matériaux de construction
FDES et Bilans Carbone

Ahmed Jelidi
Dr. Ing. GC - Expert en Matériaux et Constructions Durables



Matériaux de construction	Matériaux de mise en œuvre	Eléments constructifs	Bâtiment

Quartier	Ville	Pays	Continent	Monde


Cycle de Vie des Matériaux de Construction
Extraction
Transport
Matières premières
Transformation
Fabrication
Transport
Mise en œuvre
Utilisation
Vie en œuvre
Démolition
Rénovation
Entretien
Transport
Recyclage
Mise en décharge

Analyse du cycle de vie des produits

- Les résultats d'une **ACV** (ISO 14040 et 14044) peuvent être utilisés pour des besoins d'écoconception, d'affichage environnemental, d'éco-labellisation des produits, **d'achats responsables**, d'orientation des politiques publiques.

- Utilisée dans le cadre **des marchés publics**, l'ACV permet ainsi de comparer la qualité écologique des produits en utilisant une variété de mesures différentes et diverses unités.

Thématiques environnementales et indicateurs ACV

Dimension	Thématique environnementale	Indicateur ACV
Pollution et Qualité des milieux	Pollution de l'air	Acidification terrestre
		Oxydation photochimique
		Détérioration de la couche d'ozone
		Formation de matière particulaire
		Radioactivité
	Pollution de l'eau	Eutrophisation aquatique
		Eutrophisation marine
	Gaz à effet de serre	Réchauffement global
Consommation des ressources	Consommation des ressources naturelles	Épuisement des ressources naturelles non-renouvelables
		Épuisement des métaux
	Consommation d'énergie	Consommation d'énergie primaire non-renouvelable
		Épuisement des ressources fossiles
Risques	Risques sanitaires	Toxicité pour l'homme
		Écotoxicité aquatique
		Écotoxicité sédimentaire
		Écotoxicité terrestre

Ce projet est financé par l'Union européenne

L'ACV dans l'APD

- Dans l'**APD** il peut ainsi être prévu par exemple, dans le cahier des charges, que la prestation ne devra pas dépasser **un certain seuil d'émission de CO2** ou de gaz à effet de serre. Autrement dit cette **clause** va fixer un seuil et une méthode de calcul permettant de l'évaluer.
- Il est nécessaire que les **spécifications environnementales** établies par les acheteurs publics permettent d'ouvrir les marchés publics à la **concurrence** et d'atteindre les **objectifs de durabilité**.
- La présentation d'offres doit refléter la diversité des solutions techniques, des **performances environnementales** et d'exigences fonctionnelles existantes sur le marché.
- Cette diversité peut être définie sur la base de **critères de performance liés au cycle de vie** et à la durabilité du processus de production des travaux, des fournitures et des services.

Coût du cycle de vie CCV des produits

- Dans le cadre d'un **marché public**, la démarche **CCV** va servir de critère d'attribution.
- Il est donc nécessaire de calculer **le CCV** afin de déterminer **l'offre économiquement la plus avantageuse**.
- Le **CCV** tient compte de tous les coûts à prévoir pendant **la durée de vie du produit** :

Coût du cycle de vie = coûts directs (coût global)
+ coûts indirects (coûts des externalités environnementales)

Déclaration environnementale des produits de constructions (DEP)

- La déclaration environnementale des produits (DEP) de **constructions** est régie par diverses normes.
- Les normes **EN 15804, EN ISO 14044 et ISO 14025** établissent les règles à respecter pour l'élaboration des déclarations environnementales de produits (DEP) de construction.
- **Elles explicitent clairement les méthodes dites d'analyse de cycle de vie pour pouvoir procéder à la réalisation de ces déclarations**.
- La France s'est munie, par la norme **NF P 01 010**, d'une déclinaison sectorielle de la norme ISO 14025 pour la réalisation de **Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES)** pour les matériaux du bâtiment.

DEP – FDES des produits de construction

- Une **DEP** ou une **FDES** sont le fruit d'une **ACV** spécifique aux produits de construction
- Une **FDES** regroupe à la fois la **DEP** Déclaration Environnementale de Produit et des informations sanitaires sur le produit faisant l'objet de cette **FDES**
- La **FDES** est bien une DEP complétée par des informations sanitaires.
- Les **PEP** (Profils Environnementaux de Produits) sont des DEP encadrées par le programme **PEP** ecopassport®, spécifique aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique.

Norme Européenne

PEP

FDES

Impacts Environnementaux	Maîtrise des risques sanitaires	Confort
• Réchauffement climatique • Appauvrissement de la couche d'ozone • Acidification des sols et de l'eau • Eutrophisation • Formation d'ozone photochimique • Epuisement des ressources abiotiques (éléments) • Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) • Pollution de l'air • Pollution de l'eau	• Contribution à la qualité des espaces intérieurs • Contribution à la qualité de l'eau	• Confort hygrothermique • Confort acoustique • Confort visuel • Confort olfactif

FDES

Impacts environnementaux

10 indicateurs

- Consommation des ressources énergétiques
- Épuisement des ressources
- Consommation d'eau
- Déchets solides
- Changement climatique
- Acidification atmosphérique
- Pollution de l'air
- Pollution de l'eau
- Destruction de la couche d'ozone stratosphérique
- Formation d'ozone photochimique

Maîtrise des risques sanitaires

- Contribution à la qualité des espaces intérieurs (air)
- Contribution à la qualité de l'eau

Confort

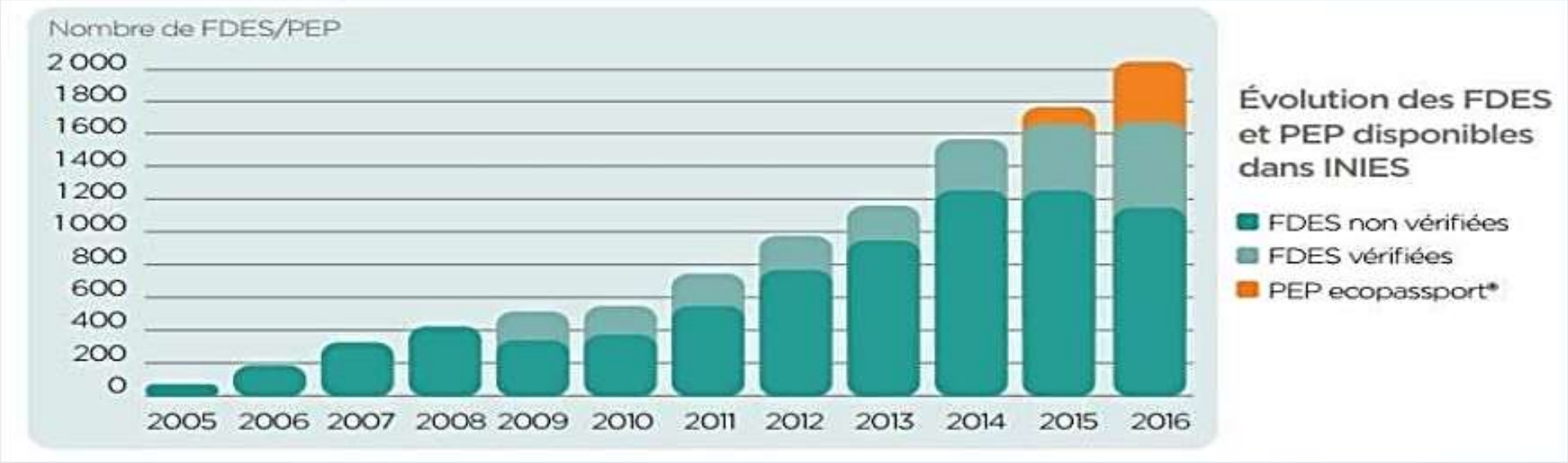
- Confort hygrothermique
- Conforme acoustique
- Confort visuel
- Confort olfactif

La vérification des DEP – FDES – PEP

Les fiches vérifiées sont reconnaissables grâce aux logos suivants :

- FDES: « FDES vérifiées INIES » (en 2017: 23 vérificateurs habilités)
- PEP: « PEP ECOPASSPORT » (en 2017: 21 vérificateurs habilités)

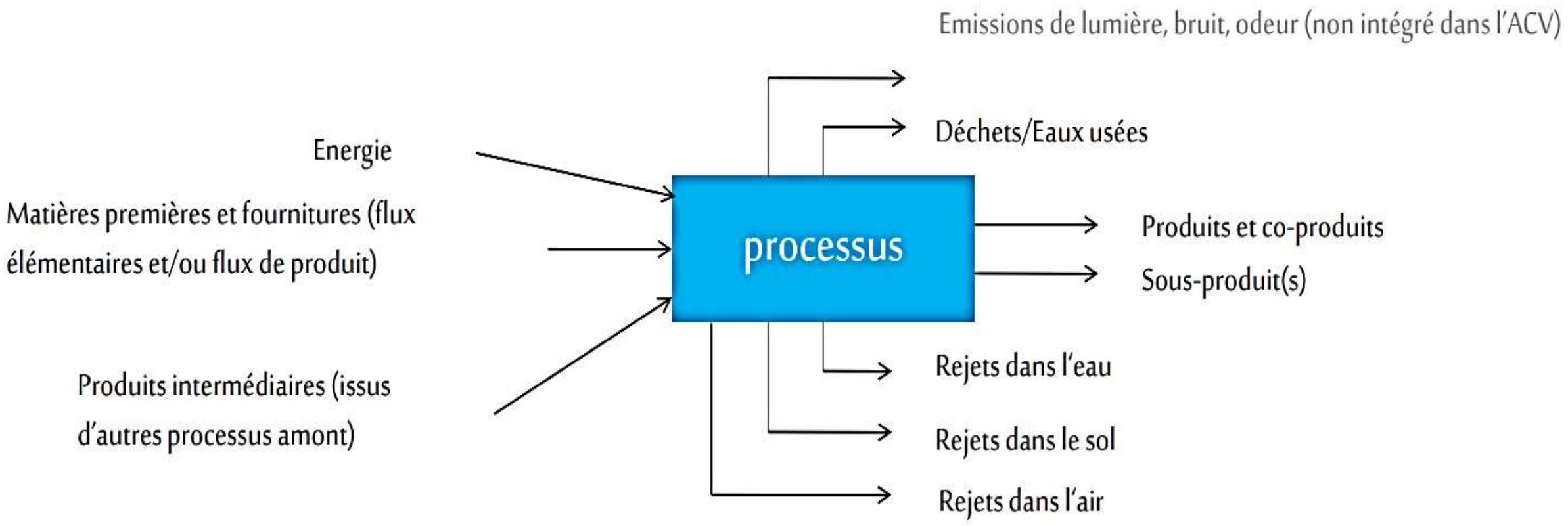
Avancement du dispositif de vérification (Base INIES 2016) :



Fin 2016: 44% des données INIES sont des données vérifiées (FDES et PEP)
Fin 2017 : 100% des données INIES vérifiées

Source: Baromètre INIES 2016

METHODE D'ELABORATION D'UNE DEP



Evaluation de l'impact :

Entrants dans le système (ressources)

Sortant du système (émissions dans l'eau, l'air, les sols)

inventaire

- Σ utilisation de ressources naturelles et matières premières
- Σ CO_2 (dioxyde de carbone)
- Σ PM2,5 (particules fines)
- Σ P (phosphore)
- Σ SO_2 (dioxyde de souffre)
- Σ NOx (oxydes d'azote)
- Σ CFC (chlorofluorocarbon)
- Σ Cd (cadmium)
- Σ HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)
- Σ DDT (Dichlorodiphenyltrichloroethane)

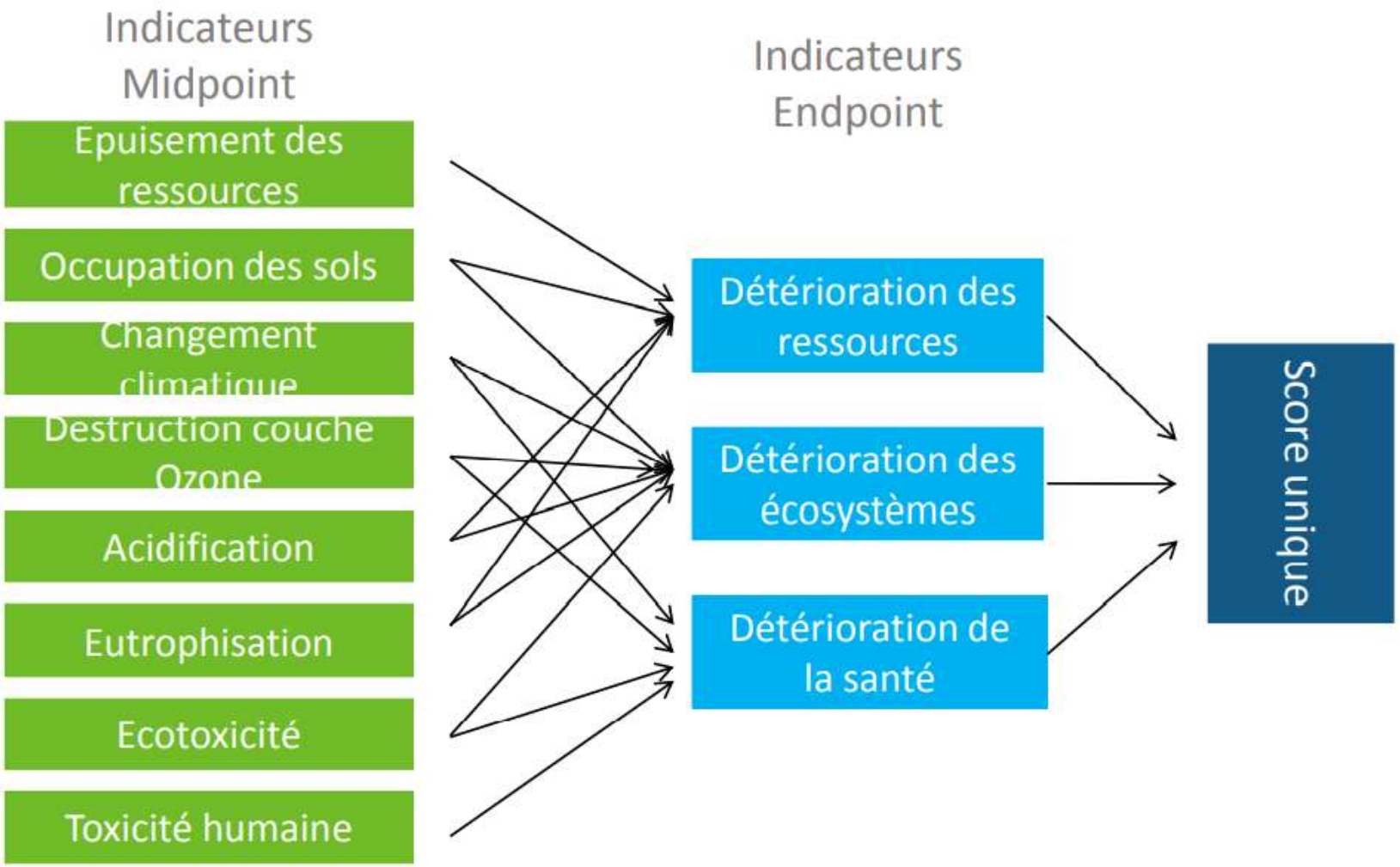
.....

Indicateurs Midpoint

- Epuisement des ressources
- Occupation des sols
- Changement climatique
- Destruction couche Ozone
- Acidification
- Eutrophisation
- Ecotoxicité
- Toxicité humaine

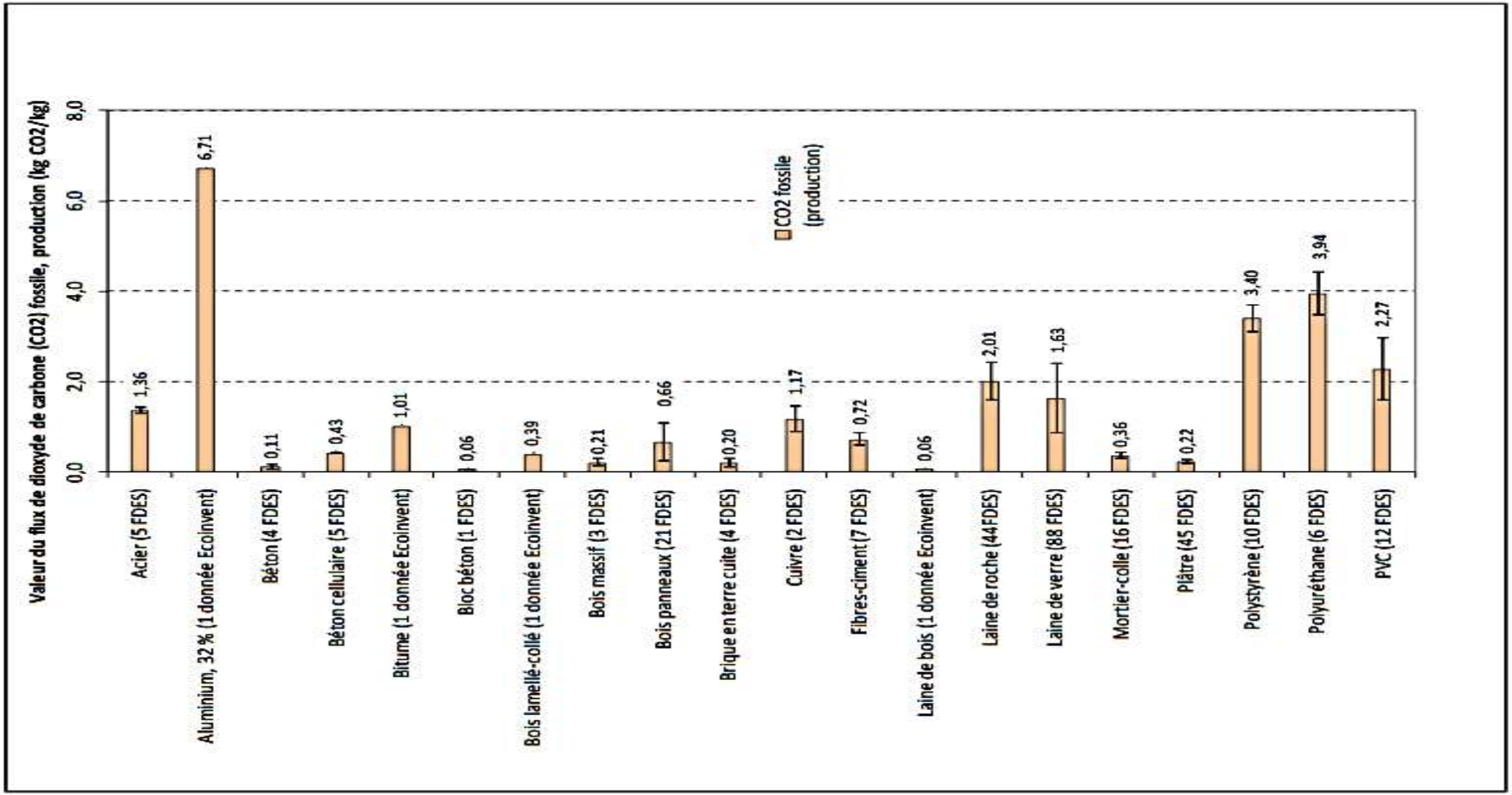
Les flux d'émissions ou de consommation de ressources sont convertis en indicateurs Midpoints. Les indicateurs Midpoints représentent les impacts du produit ou service étudié sur l'environnement.

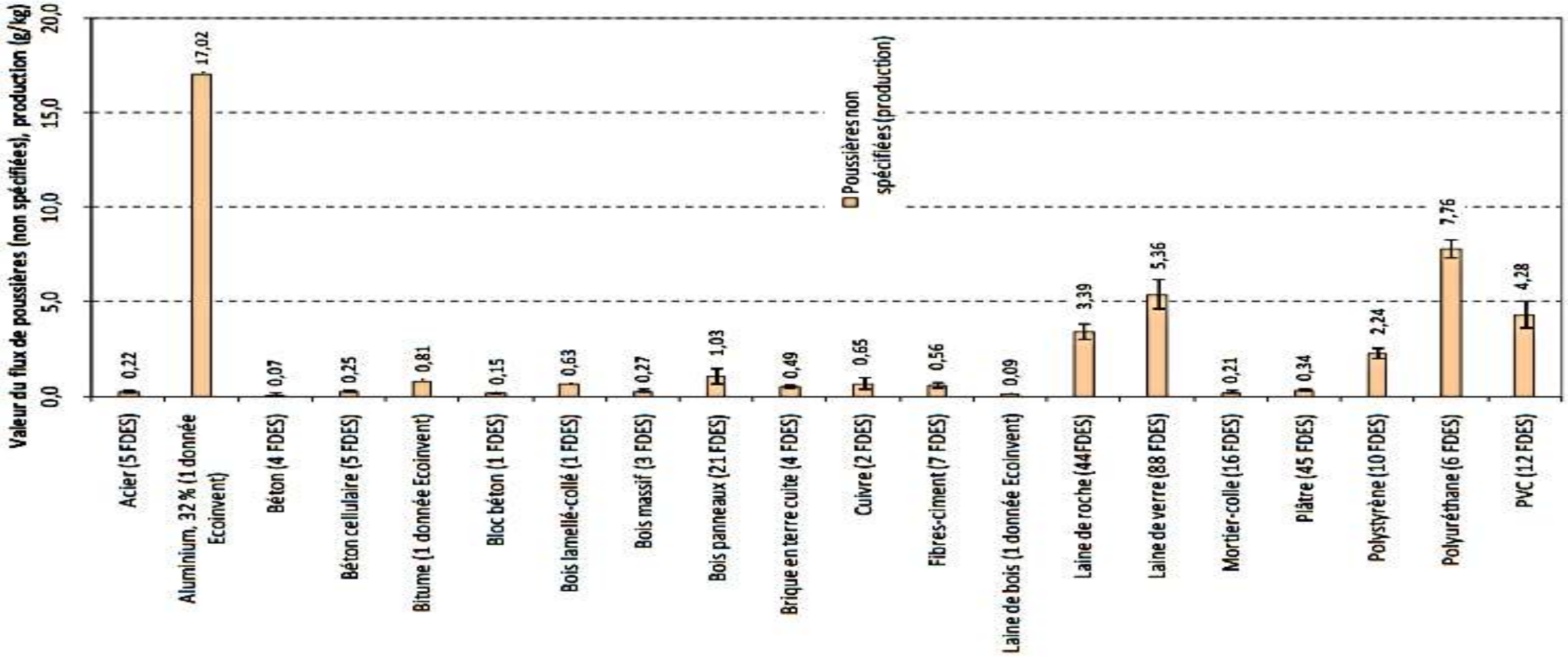
Evaluation de l'impact :

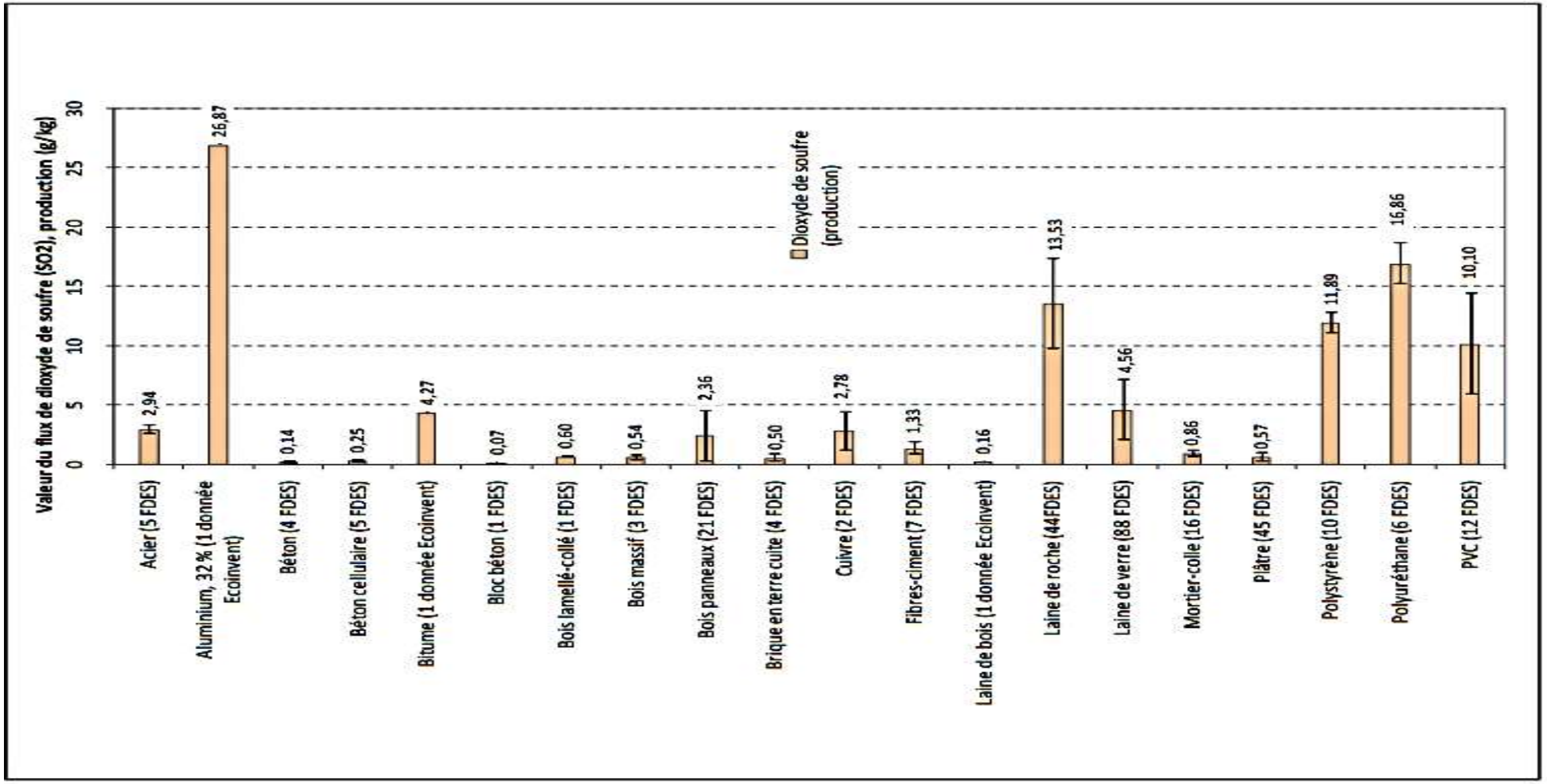


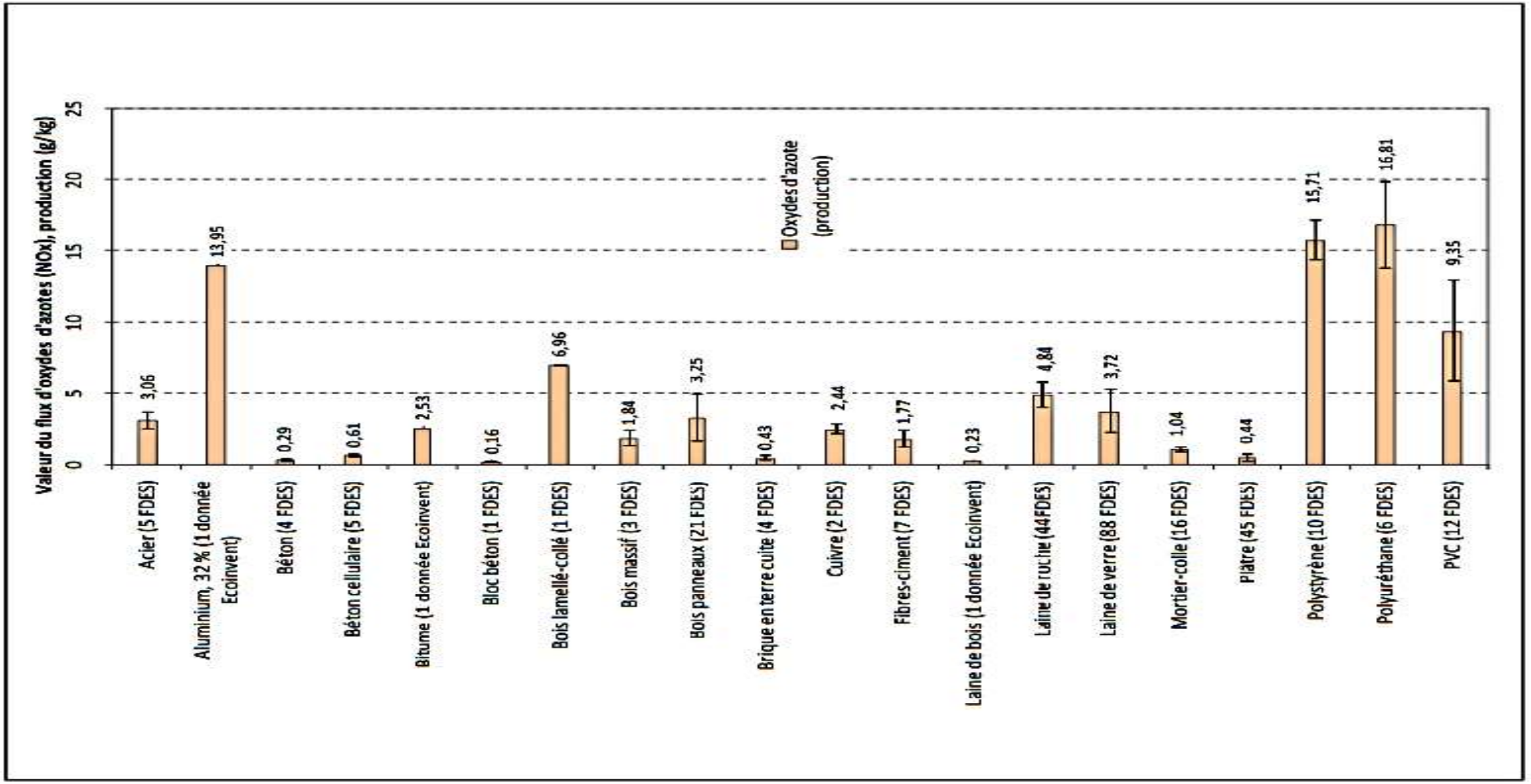
Les indicateurs midpoints sont agrégés en indicateurs endpoints permettant d'identifier l'impact du produit ou service sur la consommation de ressources, les écosystèmes et la santé humaine.
Il est également possible de calculer un score unique, dont le calcul est soumis à de nombreuses hypothèses augmentant les incertitudes.

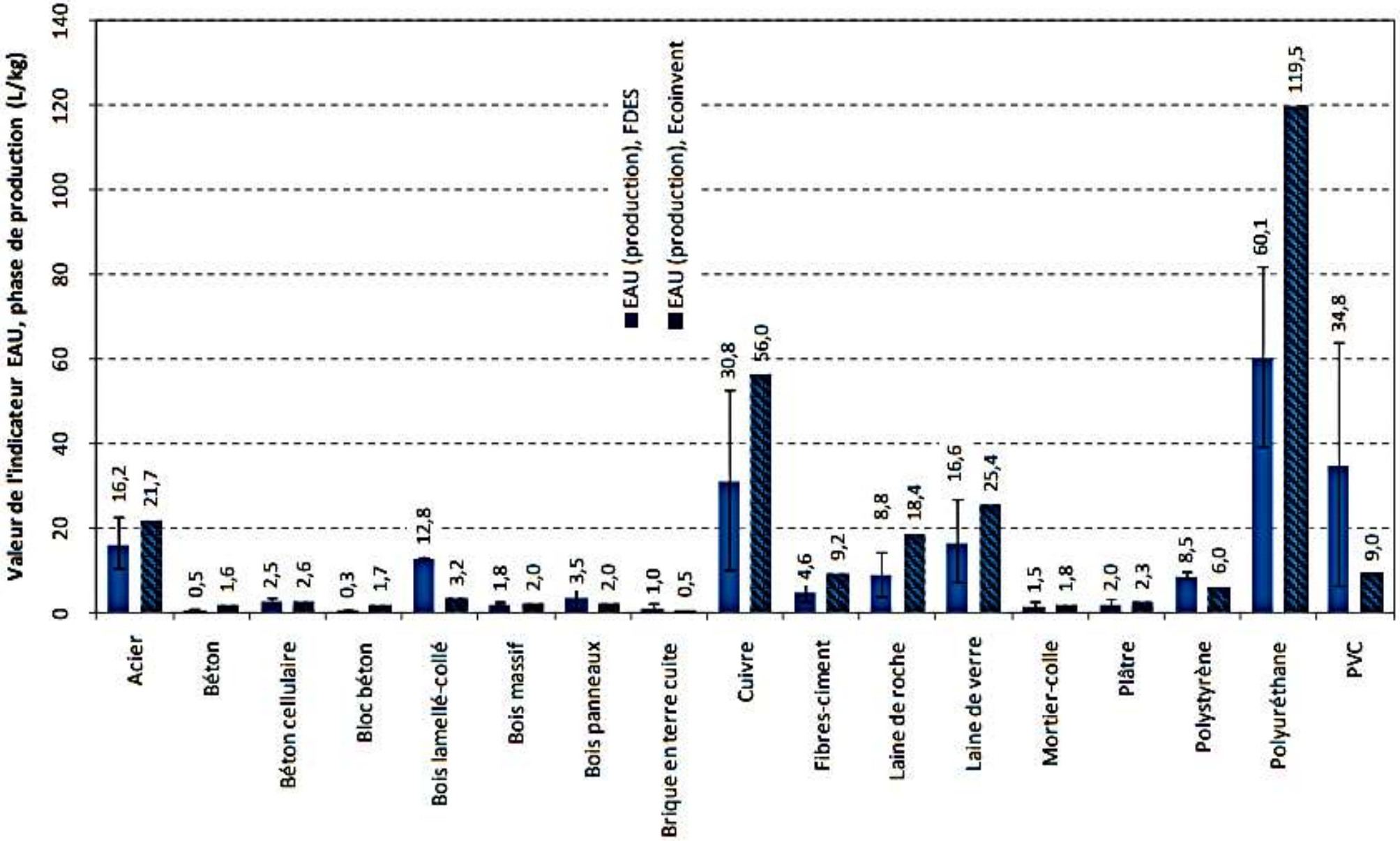
https://www.base-inies.fr/iniesV4/dist/consultation.html

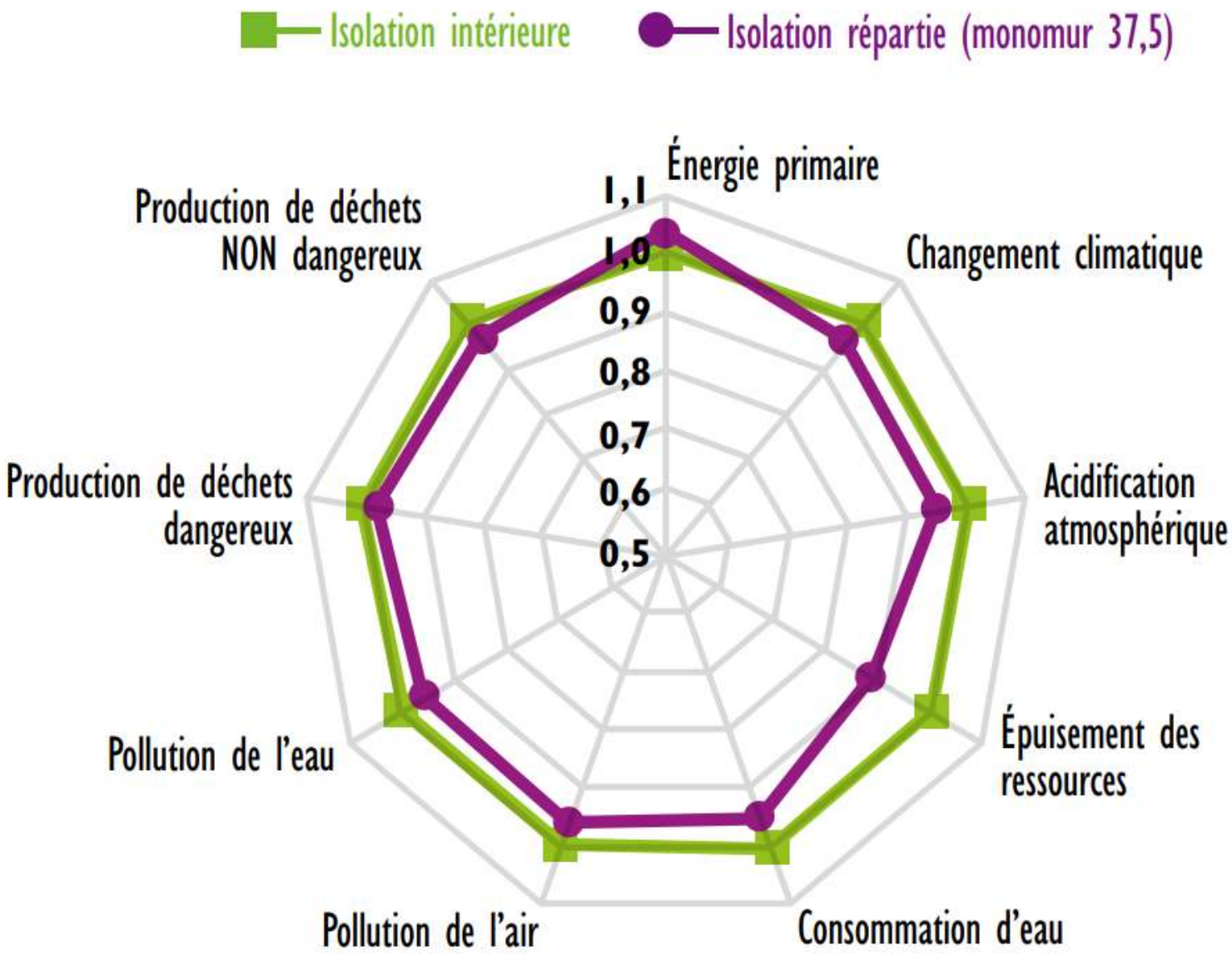

Valeur du flux de dioxyde de carbone (CO2) fossile, production (kg CO2/kg)
0,0
2,0
4,0
6,0
8,0
CO2 fossile (production)
1,36
6,71
0,11
0,43
1,01
0,06
0,39
0,21
0,66
0,20
1,17
0,72
0,06
2,01
1,63
0,36
0,22
3,40
3,94
2,27
Acier (5 FDES)
Aluminium, 32 % (1 donnée Ecoinvent)
Béton (4 FDES)
Béton cellulaire (5 FDES)
Bitume (1 donnée Ecoinvent)
Bloc béton (1 FDES)
Bois lamellé-collé (1 donnée Ecoinvent)
Bois massif (3 FDES)
Bois panneaux (21 FDES)
Brique en terre cuite (4 FDES)
Cuivre (2 FDES)
Fibres-ciment (7 FDES)
Laine de bois (1 donnée Ecoinvent)
Laine de roche (44FDES)
Laine de verre (88 FDES)
Mortier-colle (16 FDES)
Plâtre (45 FDES)
Polystyrène (10 FDES)
Polyuréthane (6 FDES)
PVC (12 FDES)

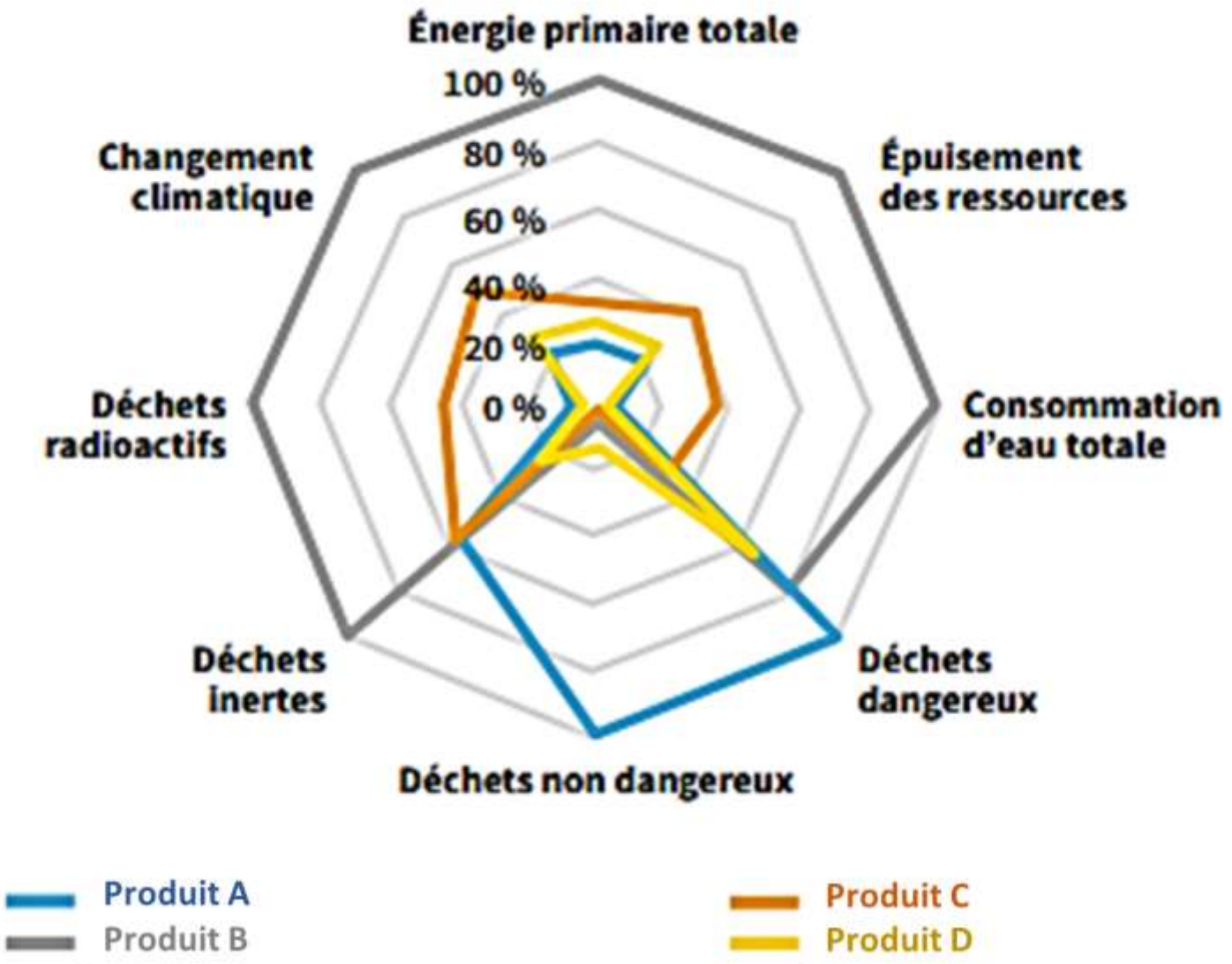

Valeur du flux de poussières (non spécifiées), production (g/kg)
0,0
5,0
10,0
15,0
20,0
Poussières non spécifiées (production)
0,22
17,02
0,07
0,25
0,81
0,15
0,63
0,27
1,03
0,49
0,65
0,56
0,09
3,39
5,36
0,21
0,34
2,24
7,76
4,28
Acier (5 FDES)
Aluminium, 32 % (1 donnée Ecoinvent)
Béton (4 FDES)
Béton cellulaire (5 FDES)
Bitume (1 donnée Ecoinvent)
Bloc béton (1 FDES)
Bois lamellé-collé (1 FDES)
Bois massif (3 FDES)
Bois panneaux (21 FDES)
Brique en terre cuite (4 FDES)
Cuivre (2 FDES)
Fibres-ciment (7 FDES)
Laine de bois (1 donnée Ecoinvent)
Laine de roche (44FDES)
Laine de verre (88 FDES)
Mortier-colle (16 FDES)
Plâtre (45 FDES)
Polystyrène (10 FDES)
Polyuréthane (6 FDES)
PVC (12 FDES)

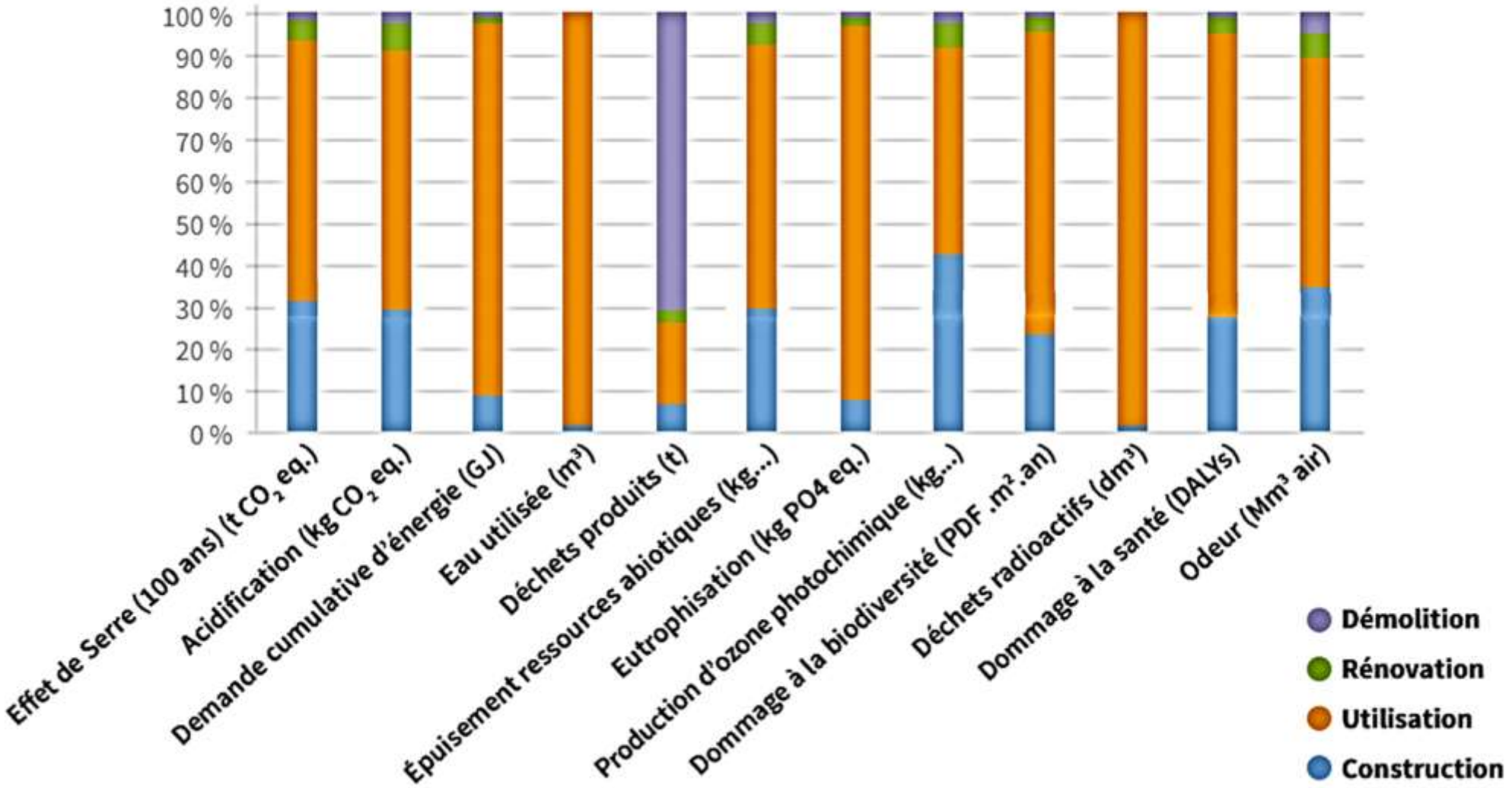

Valeur du flux de dioxyde de soufre (SO2), production (g/kg)
0
5
10
15
20
25
30
Dioxyde de soufre (production)
2,94
26,87
0,14
0,25
4,27
0,07
0,60
0,54
2,36
0,50
2,78
1,33
0,16
13,53
4,56
0,86
0,57
11,89
16,86
10,10
Acier (5 FDES)
Aluminium, 32 % (1 donnée Ecoinvent)
Béton (4 FDES)
Béton cellulaire (5 FDES)
Bitume (1 donnée Ecoinvent)
Bloc béton (1 FDES)
Bois lamellé-collé (1 FDES)
Bois massif (3 FDES)
Bois panneaux (21 FDES)
Brique en terre cuite (4 FDES)
Cuivre (2 FDES)
Fibres-ciment (7 FDES)
Laine de bois (1 donnée Ecoinvent)
Laine de roche (44FDES)
Laine de verre (88 FDES)
Mortier-colle (16 FDES)
Plâtre (45 FDES)
Polystyrène (10 FDES)
Polyuréthane (6 FDES)
PVC (12 FDES)


Valeur du flux d'oxydes d'azotes (NOx), production (g/kg)
0
5
10
15
20
25
Oxydes d'azote (production)
3,06
13,95
0,29
0,61
2,53
0,16
6,96
1,84
3,25
0,43
2,44
1,77
0,23
4,84
3,72
1,04
0,44
15,71
16,81
9,35
Acier (5 FDES)
Aluminium, 32 % (1 donnée Ecoinvent)
Béton (4 FDES)
Béton cellulaire (5 FDES)
Bitume (1 donnée Ecoinvent)
Bloc béton (1 FDES)
Bois lamellé-collé (1 FDES)
Bois massif (3 FDES)
Bois panneaux (21 FDES)
Brique en terre cuite (4 FDES)
Cuivre (2 FDES)
Fibres-ciment (7 FDES)
Laine de bois (1 donnée Ecoinvent)
Laine de roche (44 FDES)
Laine de verre (88 FDES)
Mortier-colle (16 FDES)
Plâtre (45 FDES)
Polystyrène (10 FDES)
Polyuréthane (6 FDES)
PVC (12 FDES)


Valeur de l'indicateur EAU, phase de production (L/kg)
0
20
40
60
80
100
120
140
EAU (production), FDES
EAU (production), Ecoinvent
16,2
21,7
0,5
1,6
2,5
2,6
0,3
1,7
12,8
3,2
1,8
2,0
3,5
2,0
1,0
0,5
30,8
56,0
4,6
9,2
8,8
18,4
16,6
25,4
1,5
1,8
2,0
2,3
8,5
6,0
60,1
119,5
34,8
9,0
Acier
Béton
Béton cellulaire
Bloc béton
Bois lamellé-collé
Bois massif
Bois panneaux
Brique en terre cuite
Cuivre
Fibres-ciment
Laine de roche
Laine de verre
Mortier-colle
Plâtre
Polystyrène
Polyuréthane
PVC


Isolation intérieure
Isolation répartie (monomur 37,5)
Énergie primaire
Changement climatique
Acidification atmosphérique
Épuisement des ressources
Consommation d'eau
Pollution de l'air
Pollution de l'eau
Production de déchets dangereux
Production de déchets NON dangereux
1,1
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5


Énergie primaire totale
100 %
80 %
60 %
40 %
20 %
0 %
Épuisement des ressources
Consommation d'eau totale
Déchets dangereux
Déchets non dangereux
Déchets inertes
Déchets radioactifs
Changement climatique
Produit A
Produit B
Produit C
Produit D


100 %
90 %
80 %
70 %
60 %
50 %
40 %
30 %
20 %
10 %
0 %
Effet de Serre (100 ans) (t CO_2 eq.)
Acidification (kg CO_2 eq.)
Demande cumulative d'énergie (GJ)
Eau utilisée (m^3)
Déchets produits (t)
Épuisement ressources abiotiques (kg...)
Eutrophisation (kg PO4 eq.)
Production d'ozone photochimique (kg...)
Dommage à la biodiversité (PDF .m^2.an)
Déchets radioactifs (dm^3)
Dommage à la santé (DALYs)
Odeur (Mm^3 air)
Démolition
Rénovation
Utilisation
Construction

Score ou Indicateur environnemental unique

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	Coef. de pondération	Valeurs en points				
		GO 5 Solution 1	GO 5 Solution 2	GO 5 Solution 3	GO 5 Solution 4	GO 5 Solution 5
Consommation d'énergie primaire total	1	6,02	10	1,20	0	2
% Énergie renouvelable	1	1,15	10	0,38	1,57	0
Épuisement des ressources	1	9,58	10	2,15	0	2,98
Consommation d'eau	1	10	0	8,57	6,68	9,73
Déchets dangereux	1	0,19	10	0,09	0	0,12
Déchets non dangereux	1	10	0	6,27	5,27	5,62
Déchets inertes	1	8,20	0	8,34	6,53	10
Déchets radiactifs	1	10	0	7,12	4,91	8,32
Changement climatique	1	10	6,91	5,28	0	8,76
Acidification atmosphérique	1	10	9,51	3,54	0	4,83
Pollution de l'air	1	10	1,04	2,36	0	1,77
Pollution de l'eau	1	10	0	8,38	7,01	9,17
Formation d'ozone photochimique	1	0	10	0,35	1,25	0,63
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	1	10	0	8,78	7,29	9,80
FAMILLE D'IMPACTS						
Ressources		6,69	7,50	3,08	2,06	3,68
Déchets		7,10	2,50	5,45	4,18	6,01
Pollution de l'air et de l'eau		8,33	4,58	4,78	2,59	5,83
TOTAL SUR 30 POINTS		22,12	14,58	13,31	**8,83**	15,52

BILAN CARBONE OU EMPREINTE CARBONE

❑ Différence entre les deux approches ACV et Bilan Carbone

- ❖ **L'ACV est multicritère** et permet de déterminer les émissions de gaz à effet de serre, l'impact sur d'autres catégories importantes pour la planète comme la toxicité pour l'homme, l'écotoxicité, la diminution des ressources, l'occupation de l'espace, l'acidification, etc.
- ❖ **Le Bilan Carbone est monocritère** et ne prend en compte que les **émissions de gaz à effet de serre**.
- ❖ Plus d'une **douzaine de catégories d'impacts** est utilisée dans une **ACV** contre **un seul critère** pour le **Bilan Carbone**.

- Un **Bilan Carbone** est intéressant parce que **rapide et simple à interpréter** (critère unique).
- Par contre, dans le cadre d'une amélioration environnementale du produit, l'**ACV permet d'éviter des conclusions hâtives** et surtout des transferts d'impact.
- Un produit peut voir son Bilan Carbone réduit de 20 % mais son impact écotoxique augmenté de 60 %. Seule une analyse critique et détaillée de tous les impacts permet de conclure si le produit proposé est vraiment plus intéressant pour l'environnement.

Isolation thermique d'un plancher terrasse de 400m²
avec un coefficient de transmission thermique visé U = 0,505 W/m².K

- Épaisseur d'isolant nécessaire :

Polyuréthane : 39 mm (λ=0.024)
Polystyrène : 62 mm (λ =0.038)
Laine de roche : 55 mm (λ =0.034)

- Prix et FE (production) :

Polyuréthane 80 mm : 59,658 DTN/m² ; 7,81 kg eq.CO2/m²
Polystyrène 100 mm : 47,335 DTN/m² ; 3,84 kg eq.CO2/m²
Laine de roche 80 mm : 29,340 DTN/m² ; 12,5 kg eq.CO2/m²

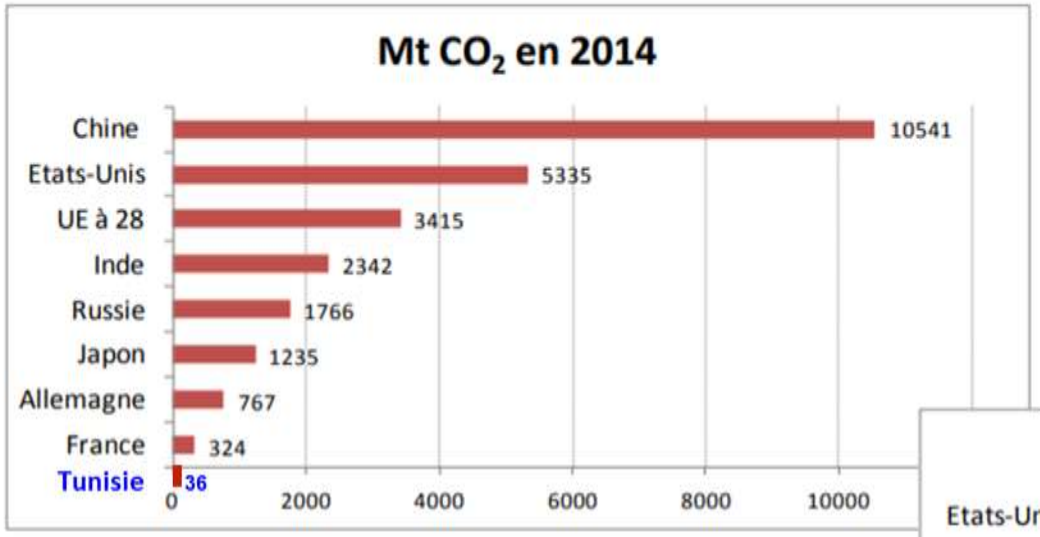
- Prix et FE ramenés à l'épaisseur d'isolant visée

Polyuréthane 39 mm : 29,083 DTN/m² ; 8,17 kg eq.CO2/m²
Polystyrène 62 mm : 29,347 DTN/m² ; 10,06 kg eq.CO2/m²
Laine de roche 55 mm : 20,171 DTN/m² ; 13,75 kg eq.CO2/m²

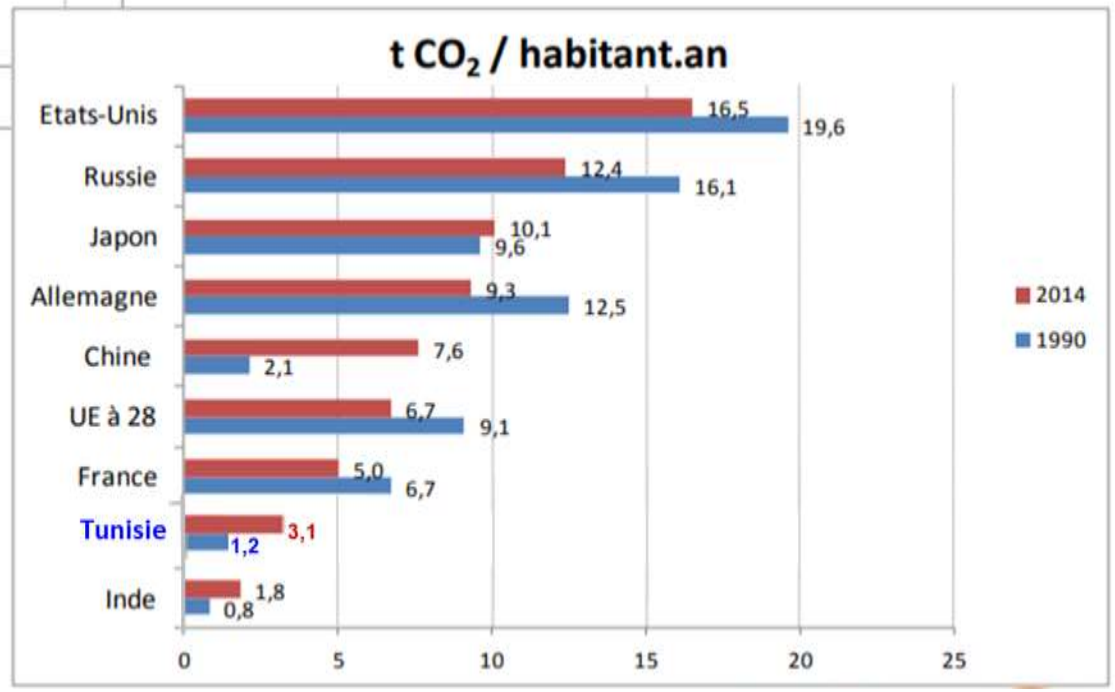
- Prix et FE ramenés à la surface totale (400m²)

Polyuréthane 39 mm : 11 633 DTN ; 3,27 tonne eq.CO2
Polystyrène 62 mm : 11 739 DTN ; 4,02 tonne eq.CO2
Laine de roche 55 mm : 8 068 DTN ; 5,5 tonne eq.CO2

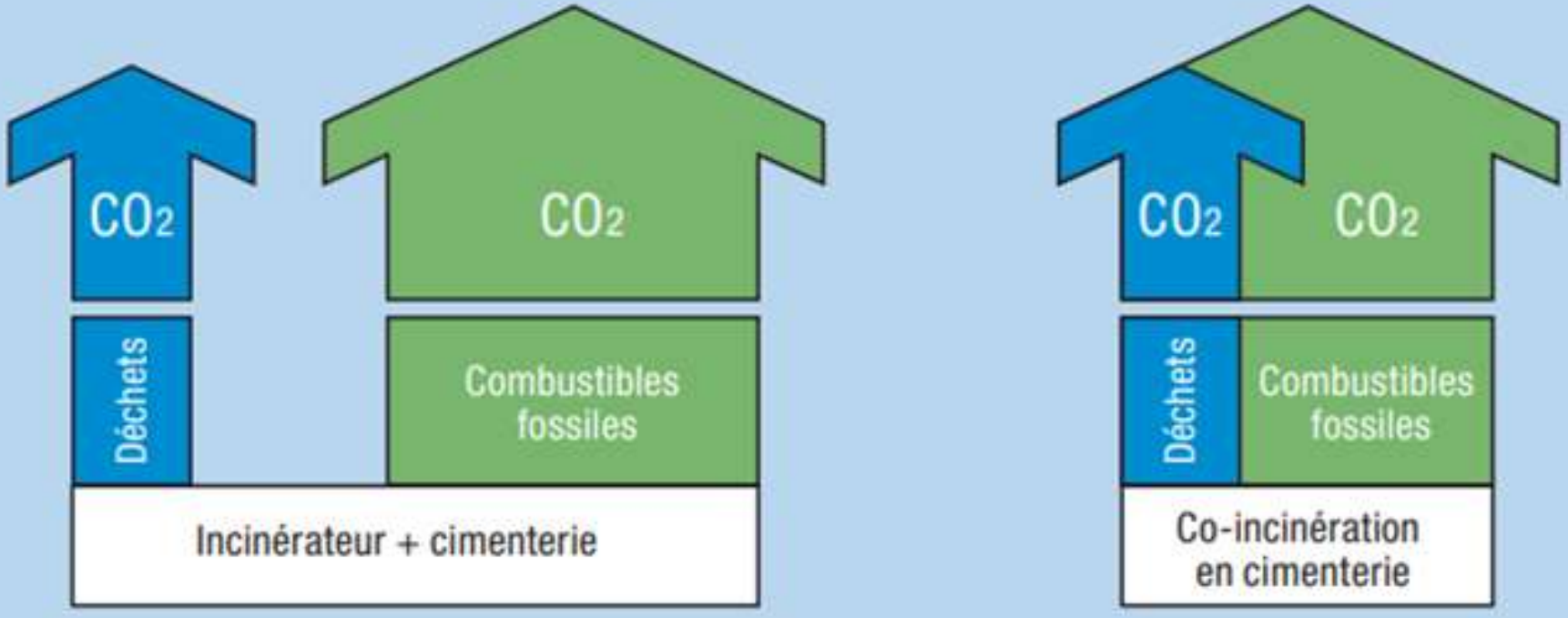
Emissions eq CO2 au niveau mondial

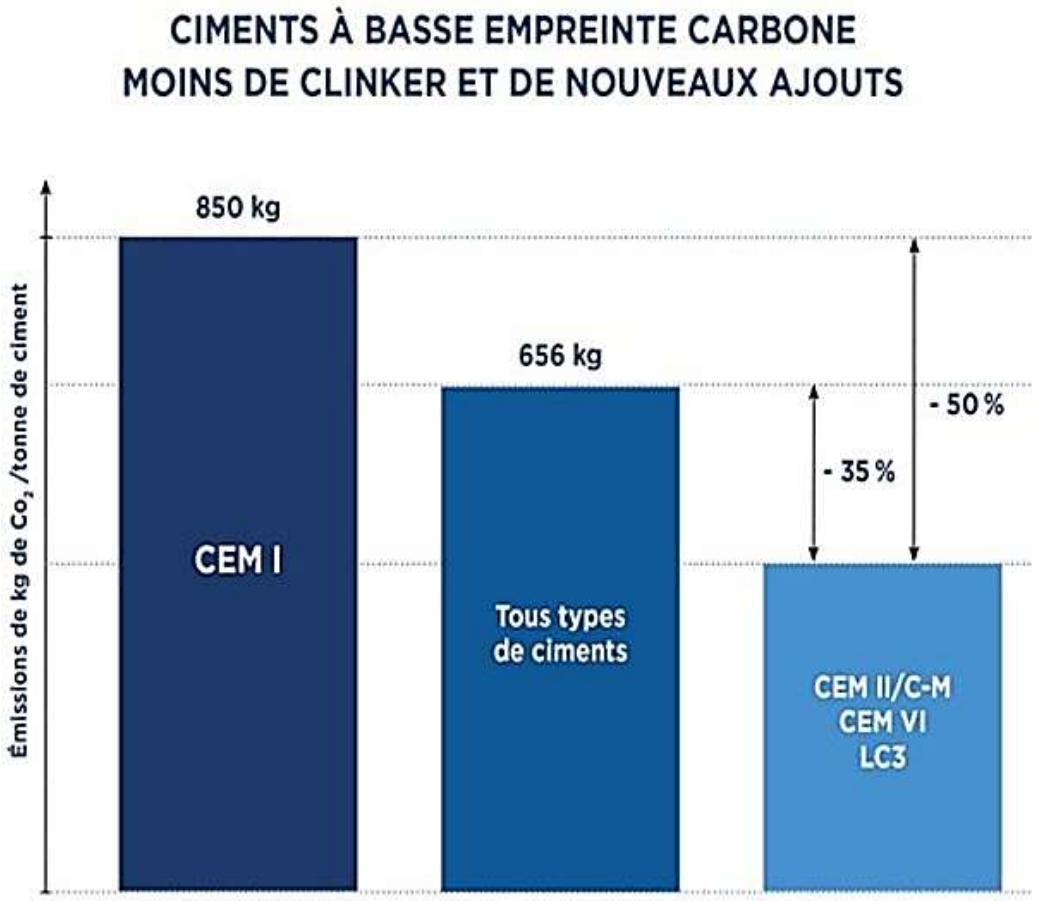


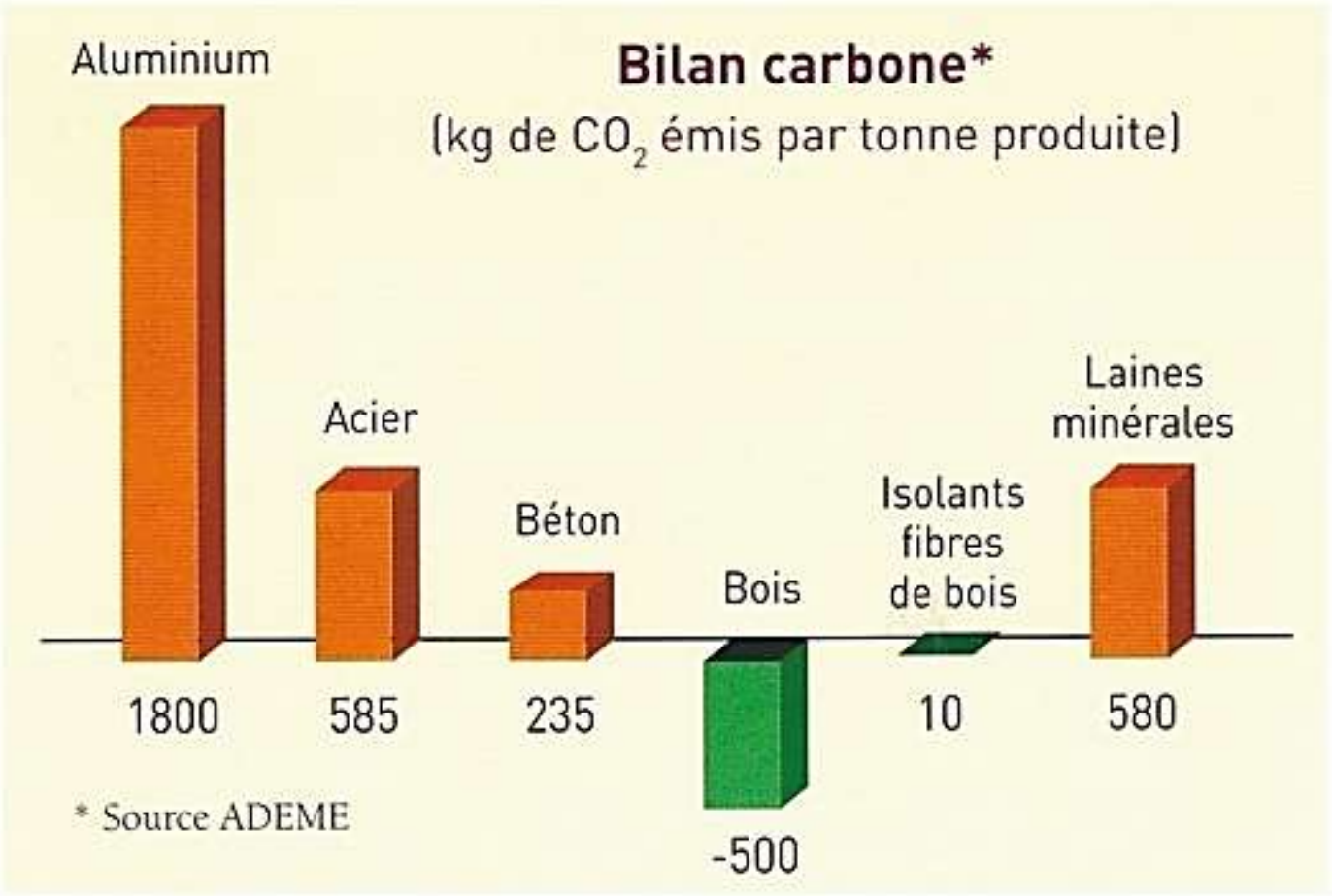
Source : Chiffres clés du climat France et Monde, Datalab, 2014

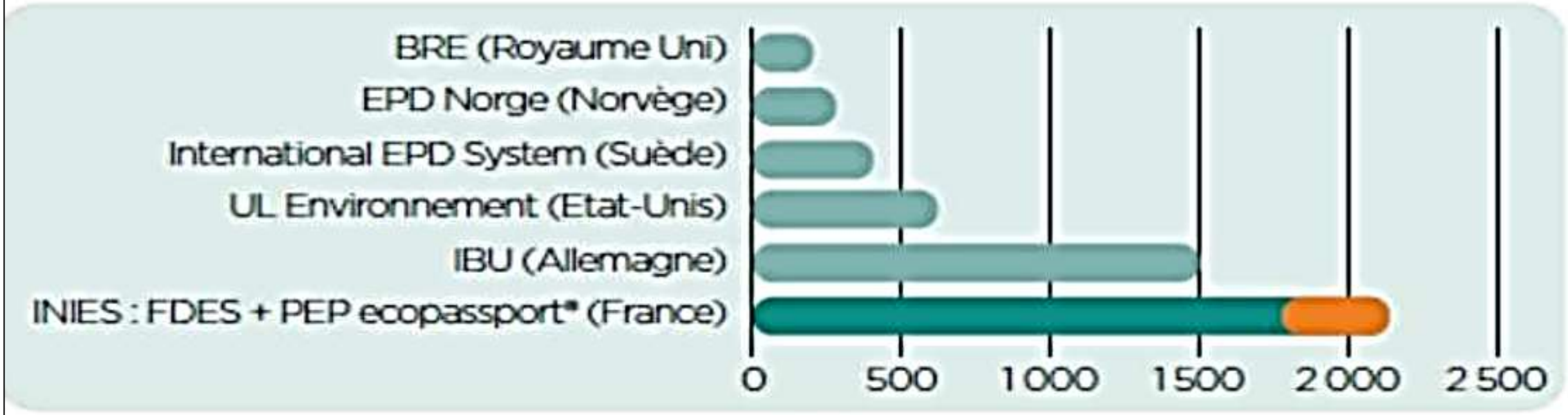


Impact de l'utilisation de combustibles de substitution sur les émissions de CO_2 en cimenterie.




CIMENTS À BASSE EMPREINTE CARBONE
MOINS DE CLINKER ET DE NOUVEAUX AJOUTS
Émissions de kg de Co_2 /tonne de ciment
850 kg
CEM I
656 kg
Tous types de ciments
- 35 %
- 50 %
CEM II/C-M
CEM VI
LC3

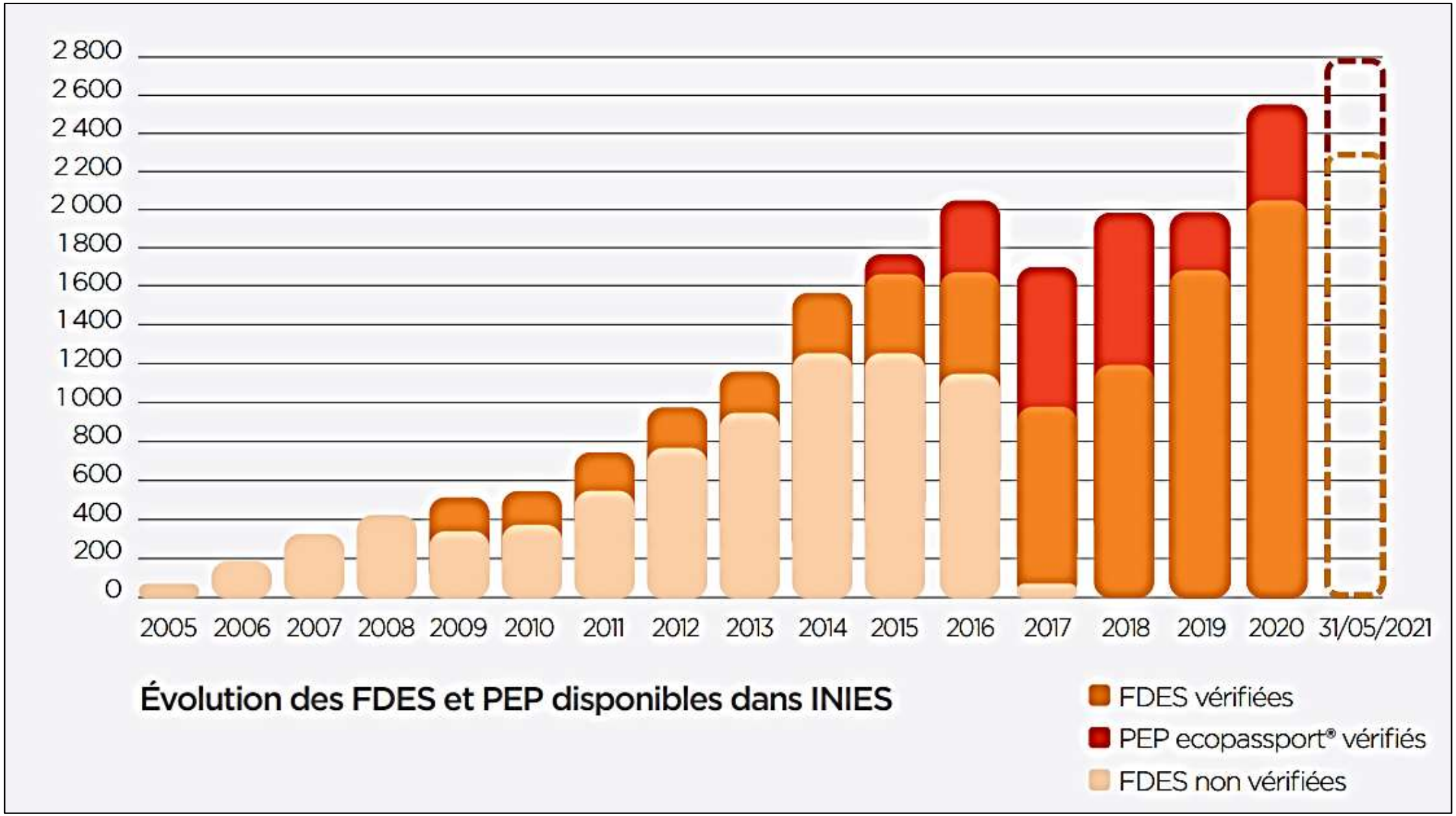

Bilan carbone*
(kg de CO_2 émis par tonne produite)
Aluminium
1800
Acier
585
Béton
235
Bois
-500
Isolants fibres de bois
10
Laines minérales
580
* Source ADEME



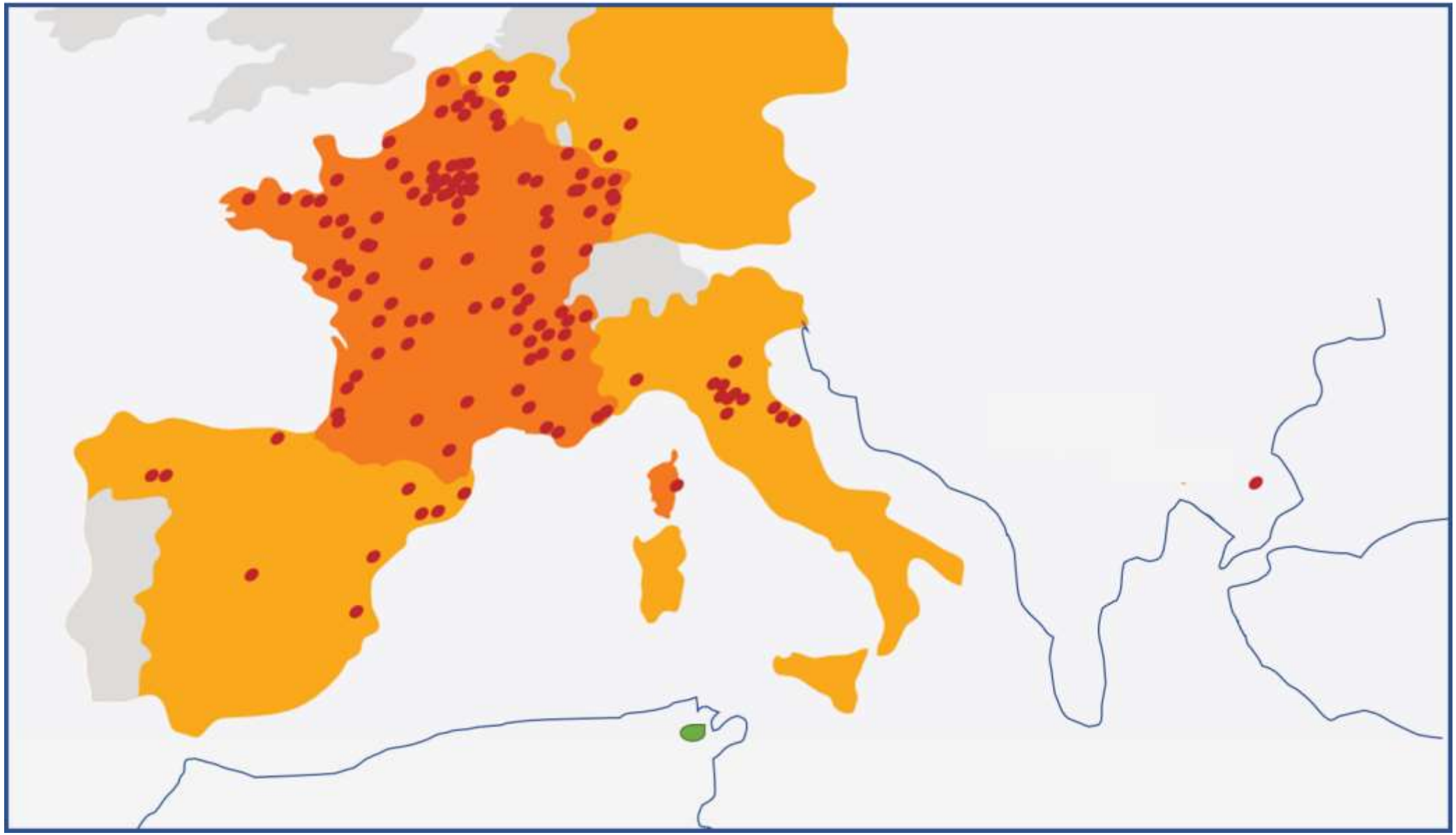
Les principaux programmes d'EPD (Environnemental Product Declaration) à l'échelle mondiale

Source : ConstructionLCA's 2017 Guide to Environnemental Product Declaration

FDES PEP Source : Baromètre INIES 2016


2 800
2 600
2 400
2 200
2 000
1 800
1 600
1 400
1 200
1 000
800
600
400
200
0
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
31/05/2021
Évolution des FDES et PEP disponibles dans INIES
FDES vérifiées
PEP ecopassport® vérifiés
FDES non vérifiées

Origine géographique des déclarants à l'INIES
Il n'y a pas de restriction géographique pour réaliser des déclarations FDES



https://www.eco-platform.org/home.html

http://www.batiment-energiecarbone.fr/

http://www.batiment-energiecarbone.fr/

http://www.pep-ecopassport.org/fr/

https://www.breeam.com/

https://www.ecobau.ch/fr/home

http://www.ghgprotocol.org

https://www.ademe.fr/

http://www.save-construction.com

https://www.snbpe.org/developpement_durable/calculette

http://www.environnement-ib.com/

https://de-bois.fr/fr

https://www.de-boisdefrance.fr/)

https://www.inies.fr/

https://www.base-inies.fr/iniesV4/dist/consultation.html

https://www.totem-building.be/

http://www.citet.nat.tn/Portail/accueilcitet.aspx

Merci pour votre attention

Matériaux de construction	Matériaux de mise en œuvre	Eléments constructifs	Bâtiment

Quartier	Ville	Pays	Continent	Monde

Assistance technique pour l'Appui à la mise en œuvre d'une opération d'Achats Publics Durables en Tunisie
Activité N° : N-E-TN-1

Les avantages de l'insertion des clauses de durabilité pour l'achat public durable dans le secteur de la construction

CITET – 23 Mars 2022 – Tunis - Tunisie

Gestion durable des déchets des chantiers de construction

Ahmed Jelidi
Dr. Ing. GC - Expert en Matériaux et Constructions Durables

Cadre juridique et règlementaire de la gestion des déchets de chantiers du BTP

- Au niveau de la **constitution** tunisienne (promulguée le 27 janvier 2014) : Article 45 : « L'Etat garantit le droit à un environnement sain et équilibré et participe à la sécurité du climat. **L'Etat se doit de fournir les moyens nécessaires à l'élimination de la pollution environnementale**. » ;
- Au niveau des lois – décrets – arrêtés – directives :
  - **Directive** conjointe (2018) du Ministère des Affaires locales et de l'Environnement (MALE) et du Ministère de l'Équipement, de l'Habitat et de l'Infrastructure (MEHI) pour **l'utilisation de ces granulats recyclés par les entreprises du BTP**, à raison de 20% de leurs besoins en granulats naturels (remblais, sables et graviers) ;

- **Loi** n° 2016-30 du 5 avril 2016, modifiant et complétant la loi n° 2006-59 du 14 Août 2006, relative à l'**infraction aux règlements d'hygiène dans les zones relevant des collectivités locales**;
- **Décret** n° 2005 - 1991 du 11 juillet 2005 : relative à l'étude d'impact sur l'environnement, fixant les catégories d'unités soumises à l'étude d'impact sur l'environnement et les catégories d'unités soumises aux cahiers des charges. **Le centre de tri et de recyclage des déchets de chantiers** fait partie des unités de la catégorie A ;
- Loi n° 2001-14 du 30 janvier 2001 portant simplification des procédures administratives relatives aux autorisations délivrées par le ministère de l'environnement dans les domaines de sa compétence ;

- **Arrêté** du 28 février 2001 fixant les conditions et les modalités d'exercice des **activités de collecte, de transport, de stockage et d'élimination des déchets non dangereux**;
- **Loi** n° 96-41 du 10 juin 1996 relative **aux déchets et au contrôle de leur gestion et élimination**;
- **Loi** n° 94-122 du 28 novembre 1994 promulguant le code d'aménagement du territoire et de l'urbanisme : Le chapitre V du **code d'aménagement du territoire** a conditionné l'obtention du permis de bâtir par le respect de certaines procédures légales en vue d'acquérir le droit de construire ou **le droit de produire des déchets** ;
- Décret n°91-362 du 13 mars 1991 relatif aux études d'impact sur l'environnement.

Situation actuelle de la gestion des déchets des chantiers du BTP

Contrairement aux **filières de recyclages existantes** en Tunisie telles que (Eco-Lef (emballages), Eco-Zit (huiles usagées), Eco-filtre (filtres usagés), Eco-batteries (Accumulateurs à plomb usagés) et Eco-piles, qui sont opérationnelles, la situation actuelle de la **gestion des déchets des chantiers des BTP est anarchique** :

- **Inexistence de tri** des déchets dans les chantiers ;
- **Déchargements illicites fréquents** sous forme de dépotoirs non réglementaires des déchets des chantiers par des transporteurs privés ;
- **Nombre insuffisant de décharges publiques** contrôlées mise à la disposition des transporteurs privés de déchets des chantiers ;

- **Rares déchargements réglementaires** dans des décharges contrôlées des déchets des chantiers par les transporteurs privés;
- **Inexistence de centre de recyclage pour les déchets des chantiers**, à l'exception d'une unité récemment installée par une entreprise privée dans la commune d'Ezzahra (gouvernorat de Ben Arous) et deux autres en projet dans les gouvernorats de Sfax et Gabès.
- **Absence de recyclage des déchets des chantiers**, excepté la réutilisation des fraisâts des chaussées ;

- Les déchets de chantiers **cumulés** anarchiquement sur tout le territoire tunisien ont été estimés jusqu'à la fin de l'année 2019 à **environ 15 Millions m3**.

- Les déchets de chantiers générés en **2020 ont été estimés à 1,4 Millions m3**.

- L'estimation des déchets de chantiers qui seront générés à l'horizon **2040 est de l'ordre de 5 Millions m3 / an**.

Principales Recommandations de Gestion des Déchets des Chantiers du BTP

- **Tri sur place** par les entreprises de BTP des déchets des chantiers
- **Transport réglementé** et contrôlé des déchets triés des chantiers du BTP par les transporteurs publics (communes) ou privés vers des centres privés de traitement et de valorisation
- **Recyclage et utilisation** en tant que matériaux alternatifs à raison d'au moins 20% de la quantité des matériaux de construction usuels.

Stratégie nationale de gestion intégrée DDC, élaborée par le Ministère de l'Environnement

Feuille de Route de Gestion des Déchets de Chantiers du BTP

➢ Première étape :

- **L'enlèvement et le remblaiement/enfouissement** dans des anciennes carrières d'une partie (30%) des stocks cumulés de DDC non triés.

➢ Deuxième étape :

- L'enlèvement du reste des stocks existants cumulés de DDC non triés et leur valorisation **(tri + traitement).** Cette étape devra permettre d'éliminer totalement les DDC non triés cumulés existants restants (70%).
- **La construction de plusieurs centres intégrés de tri et de traitement** (CITT) des DDC (au nombre référence de 24 répartis sur tout le territoire tunisien) qui procéderont au recyclage des déchets inertes DI (par Tri + Concassage + Criblage) et fourniront des granulats recyclés.

- **L'utilisation de ces granulats recyclés par les entreprises du BTP** s'effectuera selon la directive conjointe du Ministère des Affaires locales et de l'Environnement (MALE) et du Ministère de l'Équipement, de l'Habitat et de l'Infrastructure (MEHI) à raison de 20% de leurs besoins en granulats naturels (remblais, sables et graviers).

➢ Troisième étape :

- **Tri sur place et traitement dans les CITT** : Cette étape s'effectuera en parallèle avec la deuxième étape. Au cours de cette étape qui se poursuivra de manière continue, il est prévu un tri systématique sur chantier des nouveaux DDC générés par les entreprises du BTP qui s'effectuera de manière obligatoire avec l'intervention de la commune ou du gouvernorat et avec l'appui des deux ministères le MALE et le MEHI.
- Les DDC triés sur chantier seront alors acheminés vers les CITT pour être traités (tri secondaire suivi par un concassage et un criblage) et transformés en **granulats recyclés de qualité qui seront utilisés par les entreprises du BTP** conformément à la directive conjointe MALE / MEHI à hauteur de 20% des besoins en granulats naturels.

Tri sur chantier et Valorisation dans des CITT

- **Tri dans les chantiers par toutes les entreprises de BTP** (Enlèvement + Transport) des DDC triés + Valorisation dans les 24 Centres intégrés de Tri et de Traitement ;

- **La commune est chargée de gérer la production des DDC** au niveau de la source (avec davantage d'exigences dans la demande des permis de bâtir), qui seront triés manuellement sur chantier par les entreprises de BTP. Elle exige une convention entre le producteur de DDC et l'entreprise privée d'enlèvement et de transport des DDC triés ;

- L'entreprise privée est tenue de mettre **plusieurs conteneurs à la disposition du producteur des DDC** pour permettre le tri manuel sur chantier par les entreprises de BTP en déchets inertes DI, déchets non inertes non dangereux DNIND et déchets dangereux DD ;

- **Les transporteurs privés agréés** achemineront les DDC triés et non triés sur chantier en DI, DNIND et DD, vers un centre intermédiaire de stockage (ou vers un centre de tri mécanisé).

- **Des centres intermédiaires, de stockage des DDC** seront aménagés et exploités par des privés. L'État mettra à disposition de ces sociétés le terrain nécessaire à un prix symbolique.

- **Des centres de tri mécanisé aménagés** (au nombre référence de 24) et exploités par des privés, l'État mettra à disposition de ces sociétés le terrain nécessaire à un prix symbolique.

- Apposition dans les **cahiers des charges des marchés publics** ou privés, d'une obligation d'utilisation d'un pourcentage des matériaux alternatifs (DI recyclés).

- L'état oblige les entreprises de BTP à **utiliser un pourcentage des produits recyclés**, selon un pourcentage préalablement défini par type d'entreprise. Dans un premier temps ce pourcentage d'utilisation des produits recyclés a été fixé à 20% suite à une directive adressée aux entreprises du BTP, établie conjointement en 2018 par le MALE et le MEHI.

Procédés de tri manuel des DDC sur chantier

Afin de réussir l'opération de tri manuel des DDC il faut créer les **conditions favorables au tri sur chantier** :

- Ouvriers avec un équipement personnel **d'hygiène et de sécurité** : vêtement spécial, casque, gants, de, chaussures, masque respiratoire, etc.

Remarque :

- *Le temps unitaire du **tri manuel** est de l'ordre de **2 à 2,5 m3 / heure / ouvrier**.*
- *Pour un chantier de construction qui produit **5 m3 de DDC par semaine**, il suffit de consacrer environ **2 à 3 heures par semaine de tri manuel par un seul ouvrier**.*
- *Dans le cas d'un chantier de réhabilitation et de transformation lourde, qui produit **15 m3 de DDC par semaine**, le temps à consacrer ne dépasserait pas **1 jour / semaine de tri manuel par un seul ouvrier**.*

- Une **surface** allouée sur chantier au **stockage des déchets triés** : **30 à 200 m² (selon la taille du chantier)**

- Des **conteneurs** de DDC pour **le stockage avec tri** :
  - Les bennes de 20 m3 pour les **Déchets inertes** DI
  - Les **bennes de 10 à 20 m3** multi compartiments pour les **Déchets Non Inertes Non Dangereux** DNIND
  - Les conteneurs de **3 à 7 m3** pour les **Déchets Dangereux** DD
  - **Les bacs roulants de 60 L à 1 m3, les caisses palettes de 500 L, les sacs ou big bag et les fûts métalliques** peuvent également être utilisés pour les DI ou les DNIND ou les DD.

- Exemples de **benne de 20 m3** pour les DI

- Exemple de **poubelle de chantier** (modèle Trisystem ou similaire)

Cette poubelle de chantier permet de décanter les eaux souillées, abriter les produits à risque et trier tous les déchets. Elle est constituée d'un châssis et de 4 supports « Big Bag » (CMU 2t).

Cette poubelle accepte les déchets de terre et les matériaux de terrassement.

- Exemples de **benne auto basculante** de manutention polyvalente (modèle Gecoflex ou similaire)

La benne de manutention auto-basculante peut recevoir tous types de déchets :

- lourds (gravats, bois)
- volumineux (DNIND, cartons)
- métalliques (chutes, copeaux)

Robuste et ergonomique, son vidage intégral se fait par basculement automatique.

- Exemples de **benne de 3 à 10 m3** (type Gecobig ou similaire)

- La benne de manutention de type Gecobig a un très bon rapport Contenance / faible hauteur
- Simple et robuste à la fois, ce modèle de benne basculante peut recevoir des déchets lourds (gravats, bois), volumineux (cartons, DNIND) ou métalliques (chutes, copeaux).

- Exemples d'utilisations des bennes sur le chantier pour les **opérations de tri**

- Exemples d'utilisations des bennes sur le chantier pour les **opérations de tri**

- Exemples d'utilisations des bennes sur le chantier pour **les opérations de tri**

Dossier Permis de bâtir

Arrêté du ministre de l'équipement, de l'habitat et de l'aménagement du territoire du 17 avril 2007, portant définition des pièces constitutives du dossier de permis de bâtir, des délais de validité et prorogation et des conditions de son renouvellement.

Chapitre premier

* Article premier :

c) une fiche de renseignements techniques délivrée par l'administration, signée par l'architecte auteur du projet, **complétée par une estimation de déchets sur la base de la surface bâtie, la nature des déchets qui peuvent être générés par le chantier de construction ou de démolition et une évaluation des quantités à prévoir**.

h) un reçu de paiement des taxes dues sur les déchets de construction ou de démolition sur l'immeuble objet de la demande du permis de bâtir,

*Article 4: b) - **le lieu d'installation de bennes** dédiées aux collectes des déchets du chantier.

- **Accord-cadre pour la collecte et le transfert des déchets de démolition et de construction**

اتفاقية اطارية لجمع ونقل فواضل الهدم والبناء

- **Cahier des charges fixant les modalités et les conditions des activités de collecte et de transport des déchets de démolition et de construction.**

كراس يتعلق بضبط طرق وشروط ممارسة أنشطة جمع نفايات الهدم والبناء ونقلها

- **Annexe au cahier des charges fixant les modalités et les conditions d'exercice des activités de ramassage de démolition**

ملـــــــــــحق لكراس الشروط المتعلق بضبط طرق وشروط ممارسة أنشطة جمع الهدم

RECOMMANDATIONS POUR L'ÉLABORATION DU CAHIER DES CLAUSES PARTICULIÈRES GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER

1. Obligations de l'entreprise
2. Textes réglementaires de référence
3. **Prescriptions relatives au tri**
4. **Prescriptions relatives au stockage des déchets**
5. **Prescriptions relatives à la valorisation ou l'élimination**
6. **Gestion des déchets de chantier**
7. Engagement du Maître d'Ouvrage
8. Obligations des entreprises intervenantes et sous-traitants
9. Responsabilité de l'entreprise titulaire du lot déchets

RECOMMANDATIONS POUR L'ÉLABORATION DU CAHIER DES CLAUSES PARTICULIÈRES GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER

9. Pièces contractuelles
10. Établissement des propositions
11. Délais - Pénalités pour retard
12. Annexes
    a. Liste des principaux textes tunisiens de réglementation environnementale visant les entreprises.
    b. Loi n° …….. du ……. relative à ……. .
    c. Décret n° …….. du ……. relative à …….. .
    d. Bordereaux de suivi des déchets de chantier de bâtiment.
    e. Quantitatif estimatif

Merci pour votre attention

Assistance technique pour l'Appui à la mise en œuvre d'une opération d'Achats Publics Durables en Tunisie
Activité N° : N-E-TN-1

Les avantages de l'insertion des clauses de durabilité pour l'achat public durable dans le secteur de la construction

CITET – 23 Mars 2022– Tunis - Tunisie

Clauses techniques spécifiques intégrant l'ACV des produits de construction et la gestion des déchets de chantier

Ahmed Jelidi
Dr. Ing. GC - Expert en Matériaux et Constructions Durables

Réglementation des Marchés Publics 2014
Décret n° 2014-1039 du 13 mars 2014, portant réglementation des marchés publics (JORT n°22 du 18 mars 2014 page 653)

TITRE PREMIER
DISPOSITIONS GENERALES
Chapitre premier
Objet et définitions

Art. 6.- Les marchés publics sont régis par les principes suivants :

- la concurrence
- la liberté d'accès à la commande publique,
- l'égalité devant la commande publique
- la transparence et l'intégrité des procédures.

Les marchés publics obéissent également aux règles de bonne gouvernance et <u>tiennent compte des exigences du développement durable</u>.

TITRE II
DE LA PREPARATION ET LA PASSATION DES MARCHES PUBLICS
Chapitre 1
La préparation des marchés

Section 1 – La détermination des besoins

Art. 10.- Les prestations qui font l'objet de marchés doivent répondre exclusivement à la nature et à l'étendue des besoins à satisfaire. **Les spécifications techniques doivent être déterminées avant tout appel à la concurrence ou toute négociation de façon à garantir la qualité des prestations objet du marché et à promouvoir les produits locaux <u>et le développement durable</u>**.

Section 2 - Types de marchés

Art. 16.- **L'acheteur public doit, lors de l'élaboration des cahiers des charges, prendre en considération** la capacité des entrepreneurs, des producteurs, des prestataires de services et des bureaux d'études nationaux **<u>et les objectifs du développement durable</u>**.

Section 4 - **Marchés publics durables**

Art. 19.- **Les conditions d'exécution d'un marché public doivent, dans la mesure du possible, comporter des éléments à caractère social ou environnemental qui tiennent compte des objectifs du développement durable**.

Ces conditions d'exécution sont indiquées dans l'avis d'appel public à la concurrence et dans les cahiers des charges relatifs au marché et ne doivent en aucun cas avoir d'effet discriminatoire à l'égard des candidats potentiels.

TITRE V
DE LA GOUVERNANCE DES MARCHES PUBLICS
Chapitre 1
Du Conseil National de la Commande Publique

- **Etudier les réformes et les améliorations du cadre législatif et réglementaire des marchés publics** en coordination avec la haute instance de la commande publique à partir des analyses de l'observatoire national des marchés publics et du comité de suivi et d'enquête des marchés publics, **et formuler des propositions à ce propos à la présidence de la république, au gouvernement ainsi qu'au parlement afin de renforcer la transparence et l'efficacité <u>et l'établissement d'un système d'achat durable</u>.**

Chapitre 2

Des organes de contrôle des marchés

Section 1- De la Haute Instance de la Commande Publique

Art. 156.- L'observatoire national des marchés publics est chargé des missions suivantes :

- **Proposer au conseil national de l'achat public, toute mesure législative ou réglementaire**, afin de maîtriser le coût et dans un souci d'une meilleure transparence et efficacité et **pour répondre aux exigences du développement durable**.

Exemple :

« **Projet d'un Décret relatif à la déclaration environnementale des matériaux produits et équipements de construction des bâtiments et des ouvrages de travaux publics** »

Ouvrage	Désignation	Quantité	Unité	Prix unitaire	Prix total
Mur de clôture en blocs autobloquants hydrofuges de terre comprimée et stabilisée de 22 cm d'épaisseur	Construction d'un mur de clôture rigide en maçonnerie de hauteur 2,50 m et de 22,5 cm d'épaisseur reposant sur un mur de soubassement en béton armé de hauteur 50 cm et renforcé par des poteaux en béton armé (tous les 3,5 mètres). La maçonnerie sera constituée par des blocs autobloquants hydrofuges de terre compactée et stabilisée(selon la norme XP P13-901 de 2001 : Blocs de terre comprimée pour murs et cloisons), de dimensions (hauteur : 115 mm) x (largeur : 220 mm) x (longueur : 230 mm) assemblés par emboitement (38 pièces / m²) avec application d'un joint en mortier de ciment. La limite supérieure du mur sera réalisée avec des blocs chaperons autobloquants hydrofuges de terre compactée et stabilisée, de dimensions (hauteur : environ 60 mm aux extrémités et 115 mm au sommet) x (largeur : 220 mm) x (longueur : 230 mm) assemblés par emboitement (5 pièces / ml) avec application d'un joint en mortier de ciment. Caractéristiques des blocs : Résistance à la compression : supérieure ou égale à 8,5 Mpa ; Masse volumique apparente : entre 2000 et 2300 kg / m3 ; Capillarité : inférieure à 20	30	ml	.....	.....

Ouvrage	Désignation	Quantité	Unité	Prix unitaire	Prix total
Mur extérieur en en blocs autobloquants hydrofuges de terre comprimée et stabilisée de 22 cm d'épaisseur, pour les ateliers et les bâtiments	Construction de murs extérieurs rigides non porteurs de 22 cm d'épaisseur enveloppant les bâtiments en maçonnerie de hauteur sous-plafond respective à chaque bâtiment, reposant sur un mur de soubassement en béton armé de hauteur 50 cm et situés entre les éléments de structure de l'ossature (en charpente bois ou en charpente métallique) de chaque bâtiment. La maçonnerie sera constituée par des blocs autobloquants hydrofuges de terre compactée et stabilisée (selon la norme XP P13-901 de 2001 : Blocs de terre comprimée pour murs et cloisons), de section transversale rectangulaire, de dimensions (hauteur : 115 mm) x (largeur : 22 mm) x (longueur : 230 mm) assemblés par emboitement (38 pièces / m²) avec application d'un joint en mortier de ciment. Caractéristiques des blocs : - Résistance à la compression : supérieure ou égale à 8,5 MPa - Masse volumique apparente : entre 2000 et 2300 kg / m3 - Capillarité : inférieure à 20	30	ml	.....	.....

Ouvrage	Désignation	Quantité	Unité	Prix unitaire	Prix total
Cloisons intérieures d'épaisseur 72 mm en plaques de plâtre d'épaisseur 13 mm avec ossature métallique, pour les locaux administratifs	Cloison de 72 mm d'épaisseur composée de deux plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur chacune fixées sur chaque face de part et d'autre de l'ossature métallique, conformément au DTU 25.41. Les plaques seront vissées sur une ossature métallique composée de rails horizontaux et de montants verticaux en acier galvanisé. La fixation des plaques sur l'ossature se fera par vis invisibles autoforeuses de type TTPC. La largeur de l'ossature est 48 mm (ailes de 35 mm) suivant la destination. Les entraxes des montants sont de 0,60 m. Le montage jointif pour faciliter le traitement prévu des joints entre panneaux, angles, qui seront cueillies par bande et enduit du fabricant. Incorporation de laine minérale isolante (laine de verre ou laine de roche) d'épaisseur 45 mm entre les deux plaques de plâtre.	42	m^2	.....	.....

Ouvrage	Désignation	Quantité	Unité	Prix unitaire	Prix total
Pavés en pierre naturelle calcaire, pour le revêtement les voies intérieures de circulation et pour les plateformes et les parkings	Exécution d'un revêtement de sol carrossable avec des pavés en pierres plates de 15 cm d'épaisseur et de dimensions variables entre 0,05m² et 0,10m² par pièce, conformément aux DTU 52.1 et 52.2. La pierre plate de 15 cm d'épaisseur, doit présenter une face supérieure bien taillée sans bosse ni creux. L'exécution est réalisée y compris la fourniture et la mise en place de mortier de pose en ciment sur une épaisseur variable de 4 à 5 cm, le réglage et la mise à la côte sur toute la surface, l'ancrage des pierres dans le mortier, le remplissage des joints entre pierres de 2 à 3 cm par un coulis de ciment et toutes sujétions d'exécution. L'utilisation des déchets de pierres naturelles en provenance des carrières est possible, à condition de satisfaire aux caractéristiques des pavés en pierre naturelle. Caractéristiques des pavés en pierre naturelle calcaire : Epaisseur : 15 cm; Superficie supérieure : 0,05m² et 0,10m² par pavé ; Résistance à la compression : supérieure ou égale à 20 MPa ; Masse volumique apparente : supérieure à 2250 kg / m3 ;	300	m²	.....	.....

Ouvrage	Désignation	Quantité	Unité	Prix unitaire	Prix total
Charpente en bois pour les éléments de structure de l'ossature des ateliers et des bâtiments	L'exécution des travaux de la charpente en bois, les matériaux et leur mise en œuvre doivent être conformes aux prescriptions des normes et règlements en vigueur à la date de remise des offres et en particulier : Règles C.B 71 pour le bois ; Règles bois feu 88 ; Code européen n° 5 ; D.T.U 31.1 , 31.2 et 31.3 ; Règles N.V 65 révisées 67, 70 et 76 pour les conditions climatiques ; Règles Neige 84 ; Règles C.M 66 , NF.A 35.501 , NF.E 27.005 NF.E 27.341 , NF.E 27.351 et NF.E 27.951. pour les assemblages et les fixations métalliques des éléments en bois, Les poteaux et les poutres seront en bois lamellé collé : Nature du bois : Résineux de type Douglas de Classe 3 pouvant être en contact fréquent avec l'humidité ; Traitement du bois : Classe de risque biologique 2 minimum. Les solives et les entretoises en bois de classe minimum C24. Les poteaux en bois lamellé collé seront fixés sur la fondation en béton armé par des platines métalliques. La charpente en bois de la toiture servira comme support à la couverture en bacs aciers ou en tuiles céramiques.	350	m²	.....	.....

Nouveaux concepts à introduire dans l'APD

- **L'achat public durable** est reconnu depuis de nombreuses années, aux niveaux international, communautaire et national, comme un levier d'action pour affirmer et traduire de manière opérationnelle la **responsabilité sociale et environnementale des pouvoirs publics**.
- Depuis la fin des années 90, les évolutions des **droits communautaire** et interne favorisent ainsi une meilleure prise en compte des **enjeux du développement durable dans les marchés publics**.
- La directive 2014/24/UE du 26 février 2014 du Parlement européen et du Conseil confirme cette tendance et introduit dans le droit européen de **nouveaux concepts pour orienter et faciliter le choix des acheteurs en matière de responsabilité sociale et environnementale** : ➔ **ACV – BC – GDC – CCV – DEP – PEP**

Intégration des concepts environnementaux dans l'achat public

❑ La mise en œuvre de la procédure doit se faire **en amont** :

- **Programme** (Maitre de l'ouvrage)

  ➔ La définition des besoins impose au pouvoir adjudicateur de tenir compte de **préoccupations de développement durable**.

  ➔ La réflexion sur **l'intégration des exigences en termes d'environnement** (ACV, DEP, GDC, ISO 14001, …) tout en évitant l'effet discriminatoire.

- **Cahier des charges** (Maîtres d'œuvres) :

  ➔ nouvelles missions

- **Choix de l'entreprise adjudicataire** :

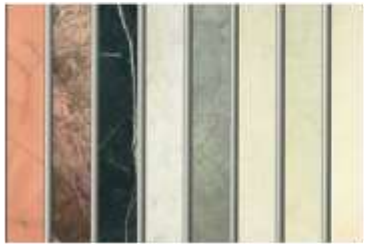
  ➔ nouvelles aptitudes des entreprises et des fournisseurs de matériaux de construction

  ➔ Nouveaux critères de choix : **Offre la plus avantageuse économiquement et environnementalement** selon de nouveaux barèmes.

RECOMMANDATIONS POUR L'ÉLABORATION DU CAHIER DES CLAUSES PARTICULIÈRES GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER

1. Obligations de l'entreprise
2. Textes réglementaires de référence
3. **Prescriptions relatives au tri**
4. **Prescriptions relatives au stockage des déchets**
5. **Prescriptions relatives à la valorisation ou l'élimination**
6. **Gestion des déchets de chantier**
7. Engagement du Maître d'Ouvrage
8. Obligations des entreprises intervenantes et sous-traitants
9. Responsabilité de l'entreprise titulaire du lot déchets

RECOMMANDATIONS POUR L'ÉLABORATION DU CAHIER DES CLAUSES PARTICULIÈRES GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER

9. Pièces contractuelles
10. Établissement des propositions
11. Délais - Pénalités pour retard
12. Annexes
    a. Liste des principaux textes tunisiens de réglementation environnementale visant les entreprises.
    b. Loi n° …….. du ……. relative à ……. .
    c. Décret n° …….. du ……. relative à …….. .
    d. Bordereaux de suivi des déchets de chantier de bâtiment.
    e. Quantitatif estimatif

Merci pour votre attention