

ÉTUDE

REGARDS SUR LA FIABILITÉ DES ÉVALUATIONS DE E_{gesPCE} RÉALISÉES DANS LE CADRE DE L'EXPÉRIMENTATION E+C-

CONTEXTE

Les premières expérimentations d'ACV bâtiment s'appuyant sur la base Inies ont eu lieu dès le début des années 2010, et l'on prépare pour 2020 la mise en place d'une réglementation dont l'un des critères est basé sur une ACV bâtiment (dont les 2/3 environ de l'impact réchauffement climatique est relatif aux FDES et PEP des produits et équipements du bâtiment, le tiers restant étant relatif à la phase d'utilisation du bâtiment). Les retours d'expérience s'accumulent et les questions avec. En particulier certains résultats à l'échelle bâtiment surprennent, certains sont même parfois contre-intuitifs. **Quelle valeur peut-on donner à ces résultats ? Quelle est la précision des calculs réalisés ? Les écarts observés sont-ils significatifs ? Quelles sont les sources d'incertitudes et comment peut-on les minimiser ?**

OBJECTIF

Dans ce projet, nous avons interrogé les résultats de l'expérimentation E+C-, grâce à une lecture experte ACV de modélisations réalisées en Provence-Alpes-Côte d'Azur et de leurs résultats, en regard avec les méthodologies de réalisation des FDES et PEP, et en abordant les notions de fiabilité, de justesse, de fidélité, d'incertitude, d'erreur... Ces notions bien connues de la métrologie (science de la mesure) ont permis de **mieux cerner la représentativité des résultats observés, leurs limites, et les pistes à envisager pour rendre plus robuste l'évaluation de E_{gesPCE} .**

MÉTHODOLOGIE

Les travaux réalisés ont été basés sur un **dialogue permanent entre les échelles « produit » et « bâtiment »**. L'équipe projet présentée ci-contre est constituée d'experts de l'échelle « produit » (réalisateurs et vérificateurs de FDES et PEP) et d'experts de l'échelle « bâtiment » (BE référents OBEC pour les régions Occitanie, PACA et Corse).

Les travaux ont été principalement organisés autour des axes suivants :

1. Appliquer certaines définitions de métrologie à l'ACV de bâtiment
2. Identifier les sources d'incertitudes des échelles « produit » et « bâtiment »
3. Estimer de façon empirique les incertitudes potentielles associées
4. Formuler des recommandations visant à limiter ces incertitudes

RÉSULTATS

Les principaux résultats de cette étude sont présentés de façon synthétique dans les pages suivantes. Il s'agit d'une part de la « **Carte des incertitudes** » qui liste les principales sources d'incertitudes réparties tout au long de processus d'évaluation, des produits et équipements au bâtiment, chaque incertitude potentielle étant estimée de façon empirique ; et d'autre part du recueil des « **Pistes d'améliorations** » formulées dans le but de réduire les principales incertitudes et d'ainsi fiabiliser l'évaluation de E_{gesPCE} .

L'ÉQUIPE PROJET

IZUBA ÉNERGIES

L'optimisation énergétique et environnementale du bâtiment : études énergétiques, logiciels, formation.

H3C ÉNERGIES

Services et conseil en optimisation énergétique et performance environnementale

I CARE & CONSULT

Accompagne les organismes publics et privés dans la réussite de leur transition environnementale. Entre autres réalisateurs et vérificateurs de PEP Ecopassport.

ESTEANA

Consultants pour la construction durable, entre autres réalisateurs et vérificateurs de FDES.

EVEA

S.A.S coopérative spécialiste du cycle de vie des produits. Entre autres réalisateurs et vérificateurs de FDES et PEP.

ENVIROBATBDM

Accompagne les collectivités, les bailleurs et les promoteurs afin d'améliorer la qualité environnementale de leurs opérations de bâtiments et de quartiers dans un contexte méditerranéen.

Izuba énergies, H3C énergies et I Care & Consult sont les BE référents OBEC pour les régions Occitanie, PACA et Corse.

GLOSSAIRE

ACV : Analyse de Cycle de Vie

FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

PEP : Profil Environnemental Produit

OBEC : Observatoire E+C-

E_{gesPCE} : Émissions de gaz à effet de serre du contributeur « produits de constructions et équipements »

CARTE DES INCERTITUDES

LÉGENDE DES INCERTITUDES POTENTIELLES

BLEU = ÉCHELLE « PRODUIT »

- Faible (<5% du produit/équipement)
- Moyenne (<20% du produit/équipement)
- Forte (≥20% du produit/équipement)

VERT = ÉCHELLE « BÂTIMENT »

- Faible (<1% de E_{gesPCE})
- Moyenne (<5% de E_{gesPCE})
- Forte (≥5% de E_{gesPCE})

GLOSSAIRE

DVR : Durée de Vie de Référence
 PER : Période d'Étude de Référence
 ICV : Inventaire de Cycle de Vie
 BDD : Base De Données

INFORMATIONS FABRICANT

- Affectations (sites multi-produits)
- Sites et déclarations moyennes
- Période de collecte et âge des données
- Coupures effectuées
- Omissions volontaires de flux
- Type de collecte (mesure, estimation...)

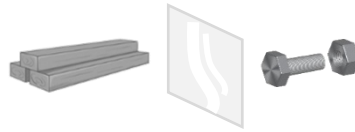


INFORMATIONS FABRICANT

Ex : composition du produit, consommations d'énergie, d'emballages, émissions du site...

INFORMATIONS AMONT

- Représentativité temporelle
- Représentativité technologique
- Représentativité géographique
- Conformité méthodologique
- Critère de coupure



INFORMATIONS AMONT

Ex : ACV des matières premières et composants, énergies, emballages, transports...

AUTRES INFORMATIONS

- Définition de la DVR
- Type de scénario (probable, pondéré...)
- Absence de certains scénarios



AUTRES INFORMATIONS

Ex : scénarios de transport, de mise en œuvre, de vie en œuvre, de fin de vie, valeurs par défaut...

AFFECTATION AU MODÈLE

- Représentativité inter-produits
- Définition du flux de référence
- Définition de l'unité fonctionnelle
- Affectation des qtés d'ICV secondaires

AUTRES ASPECTS

- Choix d'une BDD générique
- Efforts d'optimisation
- Facteurs de caractérisation



DONNÉE PRODUIT OU ÉQUIPEMENT 1



DONNÉE PRODUIT OU ÉQUIPEMENT 2

DÉFINITION DE LA QUANTITÉ

- Taux de remplacement (DVR, PER)
- Source des quantitatifs (CCTP...)
- Éventuelle conversion d'unités

CHOIX DE LA DONNÉE

- Type de donnée (défaut, collec., indiv...)
- Méthode forfaitaire ou détaillée
- Niveau d'agrégation des complexes

ADAPTATION DE LA DONNÉE

- Éventuelle extrapolation
- Réévaluation du transport A4
- Réévaluation de la mise en œuvre A5

COMPLÉTUDE DE LA MODÉLISATION

- Taux de complétude atteint



ACV BÂTIMENT

Note méthodologique :

- Chaque source d'incertitude à l'échelle « produit » concerne soit les FDES, soit les PEP, soit les deux
- Les ordres de grandeur présentés pour les incertitudes potentielles sont déterminés de façon empirique sur la base d'exemples réels, et non par un calcul statistique complet

HARMONISER LES PRATIQUES DE RÉALISATION DES FDES ET PEP

Les textes régissant la réalisation des FDES et PEP présentent sur certains points méthodologiques une diversité de choix qui entraîne une variabilité des résultats à l'échelle produit ou équipement. Les pistes d'améliorations présentées ci-dessous visent à harmoniser les pratiques sur ces points afin de réduire la variabilité associée. Elles combinent **précisions sur l'interprétation des textes** et **mise à disposition d'outils pratiques** pour les réalisateurs des FDES et PEP :

1. Précision sur les méthodes d'allocation « fabricant » et « amont »
2. Meilleur encadrement des déclarations moyennes (produits, sites, fabricants...)
3. Fourniture de jeux de données ACV « amont » fixes pour les procédés courants
4. Meilleur encadrement du choix et de l'adaptation des autres données ACV « amont »
5. Fourniture de scénarios « par défaut » fixes pour les scénarios communs
6. Meilleur encadrement du choix et de la justification des autres scénarios
7. Fourniture de facteurs de caractérisation tabulés suivant nomenclatures des BDD

ACCOMPAGNER LES RÉALISATEURS D'ACV BÂTIMENT

Les principales pistes d'améliorations identifiées à l'échelle « bâtiment » ne relèvent pas d'une amélioration de la méthodologie mais surtout de **la formation et de l'accompagnement des réalisateurs d'ACV bâtiment**. En effet, parmi les principales sources d'incertitudes identifiées se trouvent le choix et la quantification des données à utiliser. Ainsi, nous identifions comme une piste d'amélioration significative la production de supports et la mise au point de formations sur les aspects suivants :

1. **Choisir la donnée adaptée** : au-delà de la séquence réglementaire (spécifique individuelle > spécifique collective > générique), les réalisateurs d'ACV bâtiment ont besoin de connaître de façon approfondie les différents produits, leurs variantes, leurs performances, et de faire le lien avec les données environnementales existantes
2. **Déterminer la quantité de la donnée** : les réalisateurs d'ACV ont besoin de connaître de façon approfondie les unités métiers de chaque produit/équipement et leurs éventuelles conversions dans les unités des données environnementales disponibles

Les supports et formations relatifs à ces deux aspects pourraient être proposés par les fabricants des produits et équipements, individuellement ou collectivement.

PRÉCISER CERTAINES MÉTHODOLOGIES DE L'ACV BÂTIMENT

D'autres pistes d'améliorations à l'échelle « bâtiment » ont été identifiées et portent sur la **méthodologie de calcul** réglementaire :

1. Affiner les lots forfaitaires par typologies de bâtiments
2. Autoriser et encadrer les règles d'extrapolation en lien avec l'échelle « produit »
3. Encadrer la notion de complétude de la modélisation
4. Encadrer la modification de la DVR des produits et équipements

TENIR COMPTE DE L'INCERTITUDE DANS LE CALCUL ?

S'il existe des moyens de réduire les incertitudes et variabilités, il est certainement **impossible de les annuler totalement**. Aussi ces moyens ont des coûts, et la **viabilité économique des solutions proposées** ne doit pas être écartée.

Ainsi on peut s'interroger sur la pertinence de la **prise en compte des incertitudes et variabilités dans les méthodes de calcul aux échelles « produit » et « bâtiment »**. Les fabricants de produits de structure et BE structures utilisent déjà des méthodes statistiques pour déclarer les performances mécaniques de leurs produits et calculer la résistance structurelle du bâti (*voir colonne de droite* →).

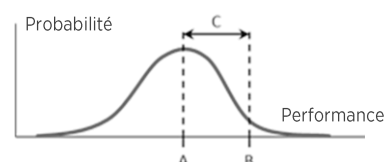
Peut-on envisager des FDES, PEP et ACV bâtiment utilisant des méthodes statistiques similaires pour le calcul des impacts environnementaux ?

L'INCERTITUDE DANS LE CALCUL DE STRUCTURE

Des méthodes statistiques sont utilisées pour la détermination des caractéristiques mécaniques des produits de structure, et pour le calcul de résistance du bâti.

PRINCIPES

Le calcul de structure est réalisé comme un calcul de gestion du risque, combinant la déclaration de performances produits couvrant 95% des cas, et un jeu de coefficients de sécurité tenant compte de la variabilité des actions agissant sur les structures.



Légende :

- A = valeur la plus probable
- B = valeur couvrant 95% des cas
- C = incertitude, variabilité...

CARACTÉRISATION PRODUIT

Les performances mécaniques d'un produit peuvent être déterminées par des essais, dont les résultats sont interprétés de façon statistique pour fournir par exemple une résistance à la compression couvrant 95% des cas (fractile à 95%).

CALCUL ÉCHELLE BÂTIMENT

À l'échelle bâtiment, les propriétés de résistance des produits sont manipulées dans leurs valeurs statistiques (par exemple fractiles à 95%). Elles sont ajoutées, multipliées... par le réalisateur du calcul bâtiment tout comme s'il s'agissait de valeurs moyennes.