



Intégration des équipements dans l'évaluation environnementale des bâtiments

*Etude réalisée par Bureau Veritas CODDE
dans le cadre du projet CaSIE²*

Axel ROY – axel.roy@fr.bureauveritas.com



C O D D E



► Objectif :

Identifier et décrire les principaux problèmes relatifs à l'intégration des équipements électriques et électroniques pour assurer une meilleure représentativité de l'évaluation environnementale des bâtiments tout au long de leur cycle de vie

► Plan de la présentation :

- Contexte réglementaire et normatif
- Barrières à l'intégration des équipements
- Adaptation des données environnementales
- Conclusions et perspectives



Contexte normatif et réglementaire



C O D D E



► Directive 2010/31UE sur la performance énergétique des bâtiments

- Donne un cadre général pour la définition d'une **méthode de calcul de la performance énergétique** intégrée des bâtiments
- Définit des **exigences pour les bâtiments neufs** (d'ici fin 2020, bâtiment neuf = consommation d'énergie quasi nulle)
- Définit des **exigences sur la certification** de la performance énergétique des bâtiment
- Les États membres prennent les mesures nécessaires pour garantir que des exigences minimales en matière de performance énergétique des bâtiments => Transposition



Performance environnementale des Bâtiments

Exemple de la France



CODDE

FRANCE

Texte à venir (~2018)

Obligation réglementaire sur la réalisation d'ACV bâtiment + Exigences

Texte paru (2016)

Méthode de calcul sur la réalisation d'ACV bâtiment

Expérimentation 2016

Décret n° 2013-1264 (Déc 2013)

Obligation réglementaire sur la réalisation de déclaration environnementale produit

XP P01-064 + XPC 08-100-1 : Complément national à la EN 15804+A1

Arrêté du 23 décembre 2013

Produits de construction

1^{er} janvier 2014

Arrêté du 31 août 2015

Equipements E&E et de génie climatique

1^{er} juillet 2017



SOCLE
NORMATIF

EN 15978 : Évaluation des bâtiments – Méthode de calcul

ISO 14040

**ISO 14025 : Déclaration
environnementale de type III**

**EN 15804+A1: Règles de
catégorie de produits**



Performance environnementale des Bâtiments

Exemple de la France



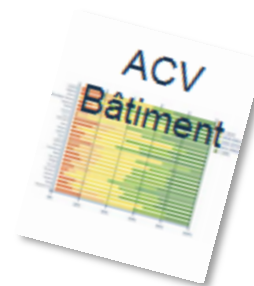
CODDE

~2018/2020



Exigences Bâtiments BEPOS

Bâtiments neufs



Utiliser un logiciel ACV bâtiment compatible

Méthode ACV bâtiment

BDD Réglementaire

~2016

Exigences applicables



Matériaux de construction

Equipements E&E et du génie climatique



Programme FDES



Programme PEP eco passport®



ou

ou

XP P01-064

XPC 08-100-1

+

+

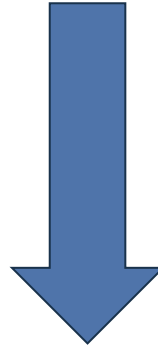
EN 15804+A1

Appel à projet ADEME « Vers des bâtiments responsables à l'horizon 2020 »

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



CODDE



Proposition = développement méthodologique et mise à disposition d'outils pour le calcul des impacts environnementaux de systèmes complets d'équipements du bâtiment pour faciliter les Analyses Cycle de Vie (ACV), reproductibles, couvrant l'ensemble des lots de l'ouvrage et en adéquation avec les dernières évolutions normatives et réglementaires.

Thèmes de l'appel à projet couvert:

- 2.2 Mesure des consommations d'énergie et des impacts environnementaux



Les barrières à l'intégration des équipements dans l'évaluation environnementale des bâtiments



C O D D E



- ▶ ACV basées sur des **référentiels** et des **programmes** différents

- ▶ Différents **objectifs** pour l'évaluation environnementale :
 - Au niveau de l'équipement : évaluation cycle de vie pour se démarquer des concurrents...
 - Au niveau du Bâtiment : évaluation en contributeurs pour acquisition d'un label...

- ▶ Différence de **langage** entre les fabricants et les acteurs du Bâtiment
 - “Equipements”
 - “Lots techniques”



► Différentes **méthodologies** de création des données environnementales entre les équipements et les produits de construction :

- Règles sectorielles
- Périmètre du cycle de vie



► Adaptation des **unités fonctionnelles** entre les équipements simples et les équipements intégrés au Bâtiment :

- Exemple : unité de chauffage
 - PEP ecopassport ed. 2.1 : Assurer le chauffage et maintenir à 19°C la température d'un mètre carré de surface habitable ou assimilé pendant une durée de vie typique de 15 ans
 - Unité attendue dans le bâtiment : Emettre une puissance d'1 kW de chauffage telle que définie par le fabricant pendant la durée de vie de référence du produit.

- ▶ Différents **stades** pour réaliser l'évaluation environnementale : APD, DCE, EXE

- ▶ Différentes **contraintes** en fonction de l'objectif fixé :
 - HQE
 - BREEAM
 - ...

- ▶ Différents types d'équipements pour différents **types de bâtiments** :
 - Maison individuelle
 - Logement collectif
 - Bâtiment de bureau



**Création de données environnementales
génériques pour chaque catégorie
d'équipements en faisant le lien entre les
contraintes des fabricants et celles des acteurs
du Bâtiment...**



Adaptation des données environnementales



C O D D E



Catégories d'équipements traités

ECS
Chauffe eau thermodynamique
Ballon de stockage
Ballon solaire

Ventilation
VMC Simple flux hygroréglable
VMC Double flux autoréglable

Chauffage
Emetteurs
Convecteur électrique
Panneaux rayonnants
Générateurs
Chaudière gaz

Installation électrique
Câbles
Fil 1,5 - 2,5 et 6 mm ²
Câble de communication



Prises, boîtes et autres
Prise de courant 2 Pôles
Prise recharge VE
Prises Communication & TV
Commandes
Boîtes Encastrement
Douilles DCL
Disjoncteur de branchement en tête
Disjoncteur
Contacteur heure creuse
Coffret de communication basique
Conduit

► Quatre sources principales :

- La base de données PEP ecopassport® : déclarations environnementales vérifiées avec PCR en version 2.1 ou antérieure (non homogène avec la norme NF EN15804 +CN), ou en version 3 (homogène avec la norme NF EN15804 +CN).
- La base de données INIES regroupant les déclarations environnementales des produits du bâtiment.
- Les déclarations collectives PCR v3 mandatées par les syndicats professionnels, notamment Uniclimate. Agrégation des données industrielles venant de nombreux fabricants, offrant une représentativité plus forte.
- Données fabricants avec réalisation des ACV correspondantes : données câbles

► Méthodologie globale :

- Retranscription des métadonnées et résultats d'impacts issus des sources
- Compilation des résultats pour les équipements d'une même catégorie de produits
- Homogénéisation et mise en cohérence avec la norme NF EN15804+CN
- Analyse des plages de résultats et interprétation en relation avec la représentativité des sources.

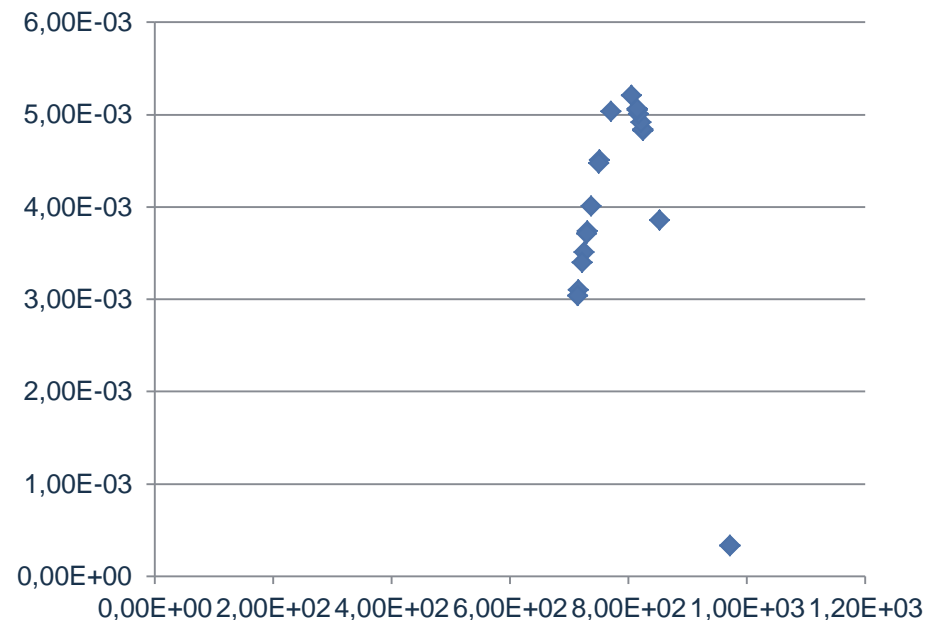
Analyse des plages de résultats et interprétation en relation avec la représentativité des sources



CODDE

Référence	GWP (kg eq. CO ₂)	Loi normal
SCGA-00036-V01.01-FR	7,30E+02	3,71E-03
SCGA-00032-V01.01-FR	7,38E+02	4,01E-03
SCGA-00035-V01.01-FR	7,23E+02	3,40E-03
SCGA-00037-V01.01-FR	8,22E+02	4,91E-03
SCGA-00034-V01.01-FR	8,25E+02	4,84E-03
SCGA-00033-V01.01-FR	7,71E+02	5,03E-03
SCGA-00031-V01.01-FR	8,18E+02	5,00E-03
SCGA-00029-V01.01-FR	7,25E+02	3,51E-03
SCGA-00030-V01.01-FR	7,31E+02	3,73E-03
SCGA-00046-V01.01-FR	8,53E+02	3,85E-03
SCGA-00007-V01.01-FR	9,72E+02	3,29E-04
SCGA-00005-V01.01-FR	7,50E+02	4,47E-03
SCGA-00002-V01.01-FR	7,51E+02	4,51E-03
SCGA-00006-V01.01-FR	8,25E+02	4,82E-03
SCGA-00003-V01.01-FR	8,16E+02	5,04E-03
SCGA-00010-V01.01-FR	8,15E+02	5,06E-03
SCGA-00004-V01.01-FR	7,14E+02	3,04E-03
SCGA-00009-V01.01-FR	8,05E+02	5,20E-03
SCGA-00001-V01.01-FR	7,16E+02	3,10E-03
SCGA-00008-V01.01-FR	9,72E+02	3,26E-04

Ecart type, σ^*	7,58E+01
Espérance, μ^*	7,94E+02



► Coefficient de sécurité :

- Représentation gaussienne & nombre produits > 10 : Valeur type = Valeur moyenne + 3σ
- Représentation non gaussienne ou nombre produits < 10 : Valeur type = Valeur maximale

- ▶ Problématiques de **représentativité** :
 - Géographique
 - Temporelle
 - Technologique
- ▶ Prise en compte des **règles d'extrapolation** pour les déclarations collectives
- ▶ Suppression du **module B6** (utilisation d'énergie durant l'étape de mise en œuvre)
 - Pour certains équipements (RT 2012), la consommation d'énergie est comprise dans le dimensionnement des besoins énergétiques à l'échelle du bâtiment et doit être enlevée de la donnée pour éviter un double comptage
 - Les PEP ne sont pas décomposés en modules selon la NF EN15804 + CN, retirer B6 peut être complexe



Conclusions et perspectives



C O D D E



- ▶ Intégration de ces données dans un outil d'évaluation environnementale des bâtiments par les professionnels du secteur :

Chauffage / ECS	
Production de chauffage	<input type="text"/>
Production d'ECS	<input type="text"/>
Émission de chauffage	<input type="text"/>

Ventilation	
Type de ventilation	<input type="text"/>
Type de bouche de ventilation	<input type="text"/>

Radiateur d'eau chaude

Ventilo-convecteur

Plancher chauffant basse temerature

- ▶ Test des données réalisées via des cas d'études concrets par les syndicats professionnels et les constructeurs : en cours
- ▶ Caractérisation de nouvelles données environnementales :
 - Luminaires, ...

Conclusion

- ▶ Optimisation globale de l'évaluation environnementale des bâtiments pour améliorer les pratiques, notamment sur les phases de fabrication et construction
- ▶ Outil d'aide à la décision pour une évaluation globale ou fine de l'empreinte environnementale des bâtiments
- ▶ Dans le sens des réglementations actuelles pour l'évaluation des bâtiments...



© 2016 CODDE Part of Bureau Veritas

“Proprietary of CODDE Part of Bureau Veritas”

“DO NOT DISCLOSE OUTSIDE YOUR ORGANISATION WITHOUT
CODDE PRIOR WRITTEN CONSENT”



Move Forward with Confidence