



## **Programme OBEC**

**évaluations environnementales (ACV) des bâtiments en phase de  
conception et à la livraison/réception**

### **CAHIER DES CHARGES**

**à destination des BE réalisant les évaluations environnementales  
pour les opérations de bâtiments neufs sélectionnées dans le cadre des  
appels à projets régionaux lancés par les Directions Régionales de  
l'ADEME**

Le 25/09/2017

# 1 Contexte de la mission

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte promeut les bâtiments performants d'un point de vue énergétique et environnementale. Si les différentes réglementations thermiques ont permis depuis les années 70 de diminuer de façon importante les consommations d'énergie (pour 5 usages conventionnels), l'amélioration de la performance environnementale et notamment la réduction des émissions gaz à effet de serre en prenant en compte l'ensemble du cycle de vie constitue une voie importante de progrès pour la filière.

En effet, faire appel à une approche intégrée de l'ensemble des questions énergétiques et environnementales est aujourd'hui indispensable pour apporter une réponse globalement optimisée à toutes les échelles. Les travaux actuellement menés par le ministère, l'ADEME en concertation avec l'ensemble des acteurs de la construction autour de la performance énergétique environnementale des bâtiments neufs ont conduit à la mise en place de l'expérimentation « Energie positive et réduction Carbone » avec notamment le label associé (E+C-), qui définit un cadre national d'évaluation de la performance énergétique et environnementale d'un bâtiment.

Un enjeu important est donc d'expérimenter sur le terrain ce nouveau référentiel pour préparer la prochaine réglementation environnementale. L'objectif de l'expérimentation est de mobiliser le plus grand nombre de maîtres d'ouvrages et leurs équipes pour tester à la fois la méthode d'évaluation ainsi que la faisabilité technique et économique de différents niveaux de performance énergétique et environnementale

C'est dans ce cadre que l'ADEME a mis en place le programme OBEC (Objectif Bâtiment Energie Carbone) qui vise à soutenir la réalisation d'analyses environnementales des bâtiments neufs, basées sur l'ACV, à leur livraison mais également en phase de conception pour certains projets.

**Le présent cahier des charges vise à encadrer la mission des BE réalisant les évaluations environnementales pour les opérations de bâtiments neufs sélectionnées dans le cadre des appels à projets régionaux lancés par les Directions Régionales de l'ADEME et en particulier la réalisation des analyses environnementales en phase de conception, en proposant notamment des variantes qui seront évaluées conformément au référentiel « Energie Carbone ».**

**L'évaluation de ces variantes a pour objectif de déterminer la solution de bâtiment permettant de limiter son impact environnemental, notamment son impact carbone, tout en réduisant ses consommations d'énergie.**

## 2 Rappel sur le référentiel Energie Carbone

Le référentiel « Energie – Carbone » permettant l'évaluation de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs a été publié le 21 octobre. Il comprend la méthode de calcul et plusieurs niveaux de performance. Les documents et informations sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.batiment-energiecarbone.fr/documents/referentiel-energie-carbone-methode-evaluation.pdf>

Le bâtiment doit respecter la réglementation thermique (RT 2012).

La performance énergétique s'établit, en complément du respect de la RT 2012, via l'indicateur « Bilan BEPOS » qui comporte plusieurs niveaux d'exigence croissante :

Les niveaux « Energie 1 », « Energie 2 », constituent une avancée par rapport aux exigences actuelles de la RT 2012.

Le niveau « Energie 3 », constitue un effort supplémentaire par rapport aux précédents niveaux. Son atteinte nécessitera un effort en termes d'efficacité énergétique du bâti et des systèmes et un recours significatif aux énergies renouvelables, qu'elles soient thermiques ou électriques.

Le niveau « Energie 4 », correspond à l'atteinte de l'équilibre entre consommation non renouvelable et production renouvelable sur tous les usages du bâtiment.

La performance environnementale est mesurée en évaluant les impacts environnementaux sur le Cycle

de Vie (ACV). La méthode s'appuie en grande partie sur la norme NF EN 15978. Suivant la méthode employée (détaillée ou simplifiée), le nombre d'indicateurs à calculer varie de 26 à 9. Ces indicateurs environnementaux seront déterminés pour chacune des phases du cycle de vie d'un bâtiment : la phase de production, la phase de construction, la phase d'exploitation, la phase de fin de vie.

Seules les émissions de gaz à effet de serre (indicateur relatif au changement climatique) font l'objet de niveaux de performance.

Le niveau « **Carbone 1** » se veut accessible, sous réserve d'une conception de qualité, à tous les modes constructifs et vecteurs énergétiques ; il vise à embarquer l'ensemble des acteurs du bâtiment dans la démarche d'évaluation des impacts du bâtiment sur l'ensemble de son cycle de vie et de leur réduction.

Le niveau « **Carbone 2** » vise à valoriser les opérations les plus performantes ; il nécessite un travail renforcé de réduction de l'empreinte carbone des matériaux et équipements mis en œuvre, ainsi que des émissions en phase d'usage du bâtiment.

## 3 Contenu de la mission

### 3.1 Objectifs de la mission

Dans le cadre d'une évaluation de la performance énergétique et environnementale du bâtiment et de son inscription dans l'observatoire de l'expérimentation E+C-, la mission consiste à :

- Réaliser une évaluation suivant le référentiel Energie-Carbone en **phase de conception (phase APS)**, pour différentes variantes (constructives, énergétiques et techniques). L'étude de ces différentes variantes vise à éclairer le maître d'ouvrage sur les impacts énergétiques, environnementaux et économiques et à orienter le choix des solutions techniques.
- Réaliser une évaluation suivant le référentiel Energie-Carbone à la **livraison/réception** du bâtiment effectivement construit

L'évaluation Energie Carbone sera réalisée sur la base du référentiel énergie-carbone consultable sur le site du ministère :

<http://www.batiment-energiecarbone.fr/documents/referentiel-energie-carbone-methode-evaluation.pdf>

Les principaux indicateurs à calculer sont :

- Au titre de la performance énergétique :
  - o Bilan BEPOS, : le contenu de la mission n'intègre pas les calculs thermiques préalables (application de la méthode RT 2012) mais uniquement les calculs complémentaires permettant de calculer le BILAN BEPOS qui sera comparé au BILAN BEPOS MAX, permettant de situer les performances du projet sur l'échelle de 1 à 4 du référentiel Energie Carbone.
- Au titre de la performance environnementale :
  - o Les niveaux de performance relatifs aux émissions de gaz à effet de serre permettant de situer les performances du projet sur l'échelle de 1 à 2 du référentiel Energie Carbone.:
    - L'indicateur EGES et EGES MAX (indicateur global),
    - L'indicateur EGES PCE et EGES PCE MAX, relatif aux produits de construction et équipements.

Un fichier de sortie (RSEE) est produit par les logiciels d'ACV.

Les résultats obtenus devront être présentés de façon claire, détaillée par contributeur et par corps d'état (gros œuvre, CVC...) et commentés dans un rapport. Dans tous les cas, les hypothèses et méthodes de calculs devront être explicitées.

*Pour des raisons de calendrier de l'expérimentation, les dernières études ACV devront être réalisées au plus tard à la mi-2019.*

## 3.2 L'évaluation Energie Carbone en phase APS

Il est demandé aux BE (et maîtres d'ouvrages de réaliser le calcul des indicateurs énergétiques et environnementaux (BILAN BEPOS, BILAN BEPOS MAX, EGES PCE, EGES PCE MAX) pour 3 variantes du projet.

Ces variantes doivent être étudiées à une phase où il est encore possible de réaliser des modifications du projet et donc où il est encore possible de prendre en compte les résultats des calculs effectués. La phase la plus intéressante est donc la phase APS mais, en fonction du type d'options étudiées, certaines pourraient encore être étudiées en phase APD et permettre d'orienter les choix des concepteurs.

***Important : même si les projets sont à un stade d'avancement PRO, EXE ou encore plus avancé (travaux), ces variantes devront être étudiées, en reprenant le projet à un stade APS (ou APD, pour certaines).***

### 3.2.1 Variantes

#### 1) VARIANTE 1 : Modification du vecteur énergétique

Le maître d'ouvrage et ses concepteurs étudieront une variante de modification du vecteur énergétique. L'objectif est d'apprécier l'impact d'un changement de vecteur énergétique sur les performances environnementales du projet par rapport à la solution de vecteur énergétique envisagée par le MO dans le projet initial et considéré comme la « référence ».

Par exemple, si le projet est en vecteur énergétique « Gaz naturel », il sera étudié une variante avec un vecteur « Electricité » ou « Bois énergie » ou « autre ».

Le choix d'une de cette variante est laissé à la libre appréciation du maître d'ouvrage et de ses concepteurs, en fonction de l'avancement du projet et de ses marges d'évolution, des contraintes spécifiques technico-économiques, des ambitions énergétiques et environnementales du porteur de projet, etc.

Nous attirons l'attention sur l'impact de cette variante sur la conception de l'installation de production de chaleur (génération, distribution, émission, régulation), voire sur des éléments du GO et du SO.

*Pour mémoire, nous rappelons que le maître d'ouvrage de tout bâtiment neuf doit réaliser, avant le dépôt du permis de construire, une étude de faisabilité technique et économique des diverses solutions d'approvisionnement en énergie.*

#### 2) VARIANTE 2 : Recherche d'amélioration sur le gros œuvre et/ou sur le second-œuvre

Le maître d'ouvrage et ses concepteurs étudieront **deux options** de modification d'un composant, d'une solution constructive ou d'un aménagement, permettant d'élargir la connaissance des paramètres ayant un impact (ou pas) sur les performances environnementales du projet (par rapport au projet « référence »).

La liste suivante (liste non exhaustive) présente des options possibles que les maîtres d'ouvrage et concepteurs peuvent retenir :

- Matériaux d'isolation : choix de matériaux bio-sourcés (isolation des parois opaques, hors toitures terrasse et plancher bas),
- Technique d'isolation thermique : Isolation Thermique Intérieur (ITI) versus Isolation Thermique Extérieur (ITE),
- Menuiseries : changement de la nature des menuiseries (Bois ou mixte Bois-alu ou Alu),
- Principe constructif, avec des variantes plus ou moins lourdes sur la structure déjà choisie : modification de façades (façades légères, modification de bardages, etc.), modification du cloisonnement,
- Modification des revêtements de sols (durs, souples) et/ou muraux

A cette liste, il est possible d'ajouter les options suivantes, pour les opérations qui pourrait s'y prêter:

- Parking en sous-sol : choix d'intégrer ou pas des parkings en sous-sol dans l'opération,
- Changement du mode constructif (bois, mixte bois-béton, etc.),
- Les aménagements extérieurs, sur les opérations qui pourrait se prêter à une variante de ce type.

Le **choix des deux options** de cette deuxième catégorie de variante est laissé à la libre appréciation du maître d'ouvrage et de ses concepteurs, en fonctions de l'avancement du projet et de ses marges d'évolution, des contraintes spécifiques technico-économiques, des ambitions énergétiques et environnementales du porteur de projet, etc.

### 3) **VARIANTE 3** : Recherche d'une réduction significative de l'indicateur Carbone

Le maître d'ouvrage et ses concepteurs étudieront un scénario de variantes permettant de réaliser un gain significatif (au moins 20%) sur l'indicateur Carbone (par rapport au projet « référence »).

L'objectif est de rechercher la meilleure combinaison des variantes 1 et 2, avec éventuellement des modifications supplémentaires, qui permettraient d'atteindre le niveau Carbone 2, ou de s'en rapprocher.

Une attention devra être portée sur l'impact possible de cette variante sur la performance énergétique du projet.

Il est recommandé que cette variante 3 constitue la solution de bâtiment qui sera effectivement construit.

Les éléments non connus à ce stade de l'évaluation (données techniques, données environnementales) Devront être estimés par le prestataire sur la base d'hypothèses figurant dans son rapport et validées par le maître d'ouvrage, pour ce qui concerne les données techniques (type de produits/solutions et quantités).

## 3.2.2 Méthodes et Données à utiliser

- **contributeur « consommations d'énergie »**

Méthode détaillée uniquement, conformément au référentiel E+C- (pas de méthode simplifiée)

- **contributeur « produits de construction et équipements »**

### Méthode

Dans la mesure du possible, on utilisera la méthode détaillée telle que décrite dans le référentiel E+C-. La méthode simplifiée (avec valeurs forfaitaires pour les lots 8 à 9) pourra être utilisée, en cherchant à utiliser les valeurs forfaitaires pour le moins de lots possibles.

### Données

En l'absence d'une connaissance précise des produits et équipements techniques en phase APS ou APD, et afin de limiter une majoration (non justifiée) des impacts dans les calculs en phase de conception, toutes les variantes doivent être étudiées en utilisant les données collectives spécifiques (FDES collectives).

Il est bien entendu possible (et recommandé) d'utiliser les données individuelles spécifiques, si le produit ou l'équipement est déjà précisément connu dans cette phase.

En l'absence de ce type de données (spécifiques) dans la base INIES correspondant au produit ou équipement envisagé, Il sera alors nécessaire d'utiliser les valeurs par défaut fournies par la base INIES (identifiées par « données par défaut »).

Donc, par ordre de priorité, les données à utiliser sont :

- données individuelles spécifiques (*si produit/équipement connu précisément*)
- données collectives spécifiques

- données par défaut (*données majorantes*)
  - puis, en fonction de la méthode utilisée, les valeurs forfaitaires des lots 8 à 12.
- **contributeur « chantier »**

Seule la méthode simplifiée peut être utilisée.

- **contributeur « consommations et rejets d'eau »**

Dans la mesure du possible, la méthode détaillée devra être utilisée, en priorité.

### 3.3 L'évaluation Energie Carbone à la livraison/réception du bâtiment

#### 3.3.1 ACV à la livraison/réception

L'évaluation Energie Carbone sera toujours réalisée sur la base des éléments transmis par le MO et/ou le MOE en respectant la méthodologie du référentiel « Energie-Carbone ».

L'objectif est de réaliser une évaluation finale des indicateurs énergétiques et environnementaux du référentiel Energie Carbone, intégrant les choix constructifs, les matériaux, les produits de construction et les équipements définitifs et constitutifs du bâtiment livré.

Cette évaluation pourra être réalisée avant la livraison, sur la base notamment des données et quantités fournies par le DPGF, les marchés de travaux et leurs avenants éventuels (pour Travaux Supplémentaires -TS-, notamment), à la condition qu'il n'y ait plus de modifications possible/prévues à l'issue de cette évaluation.

Les évolutions et écarts des résultats par rapport à la variante 3 étudiée en phase APS y seront précisées, analysées et commentés.

#### 3.3.2 Méthodes et données à utiliser

- **contributeur « consommations d'énergie »**

Méthode détaillée uniquement, conformément au référentiel E+C- (pas de méthode simplifiée)

- **contributeur « produits de construction et équipements »**

##### Méthode

Seule, la méthode détaillée peut être utilisée. La méthode simplifiée ne pourra être utilisée que de manière exceptionnelle, avec justification, et en limitant au maximum le nombre de lots pour lesquels on utilisera les valeurs forfaitaires (lots 8 à 12).

##### Données

Comme pour l'ACV en phase de conception, par ordre de priorité, les données à utiliser sont :

- données individuelles spécifiques (*si produit/équipement connu précisément*)
- données collectives spécifiques
- données par défaut (*données majorantes*)
- puis, en fonction de la méthode utilisée, et donc de manière exceptionnelle, les valeurs forfaitaires des lots 8 à 12.

- **contributeur « chantier »**

La méthode détaillée doit être utilisée. Elle nécessite donc le recueil des données réelles du chantier : consommations d'énergie, consommations et rejets d'eau et évaluation des volumes terres évacuées et importées.

- **contributeur « consommations et rejets d'eau »**

La méthode détaillée doit être privilégiée.

## **4 Modalités de réalisation de la mission**

### **4.1 Aide à la réalisation des études**

Les prestataires qui réaliseront les études ACV bénéficieront d'un soutien méthodologique par un Expert missionné par l'ADEME.

Ce soutien technique intégrera :

- Un temps d'appui technique pour aider à réaliser les calculs, type hotline,
- Une vérification des calculs réalisés, selon la méthodologie du référentiel « Energie Carbone »,
- Un accompagnement aux équipes dans la phase de calcul et de choix des variantes du projet (voir paragraphe 3.2).

### **4.2 Réunions**

A minima, le maître d'ouvrage de chaque opération doit prévoir :

- Une participation à une réunion d'information sur le référentiel E+/C-,
- Une participation à une réunion collective au stade de réalisation des variantes (APS, APD, PRO,...)
- Une participation à une réunion collective au stade de la mise à jour des données en phase réception/livraison (voire Travaux).

Pour chacune des réunions, un support de communication de type powerpoint sera présenté et transmis à l'ADEME.

### **4.3 Rendu des documents**

Les documents seront remis en version numérique et en version papier en 2 exemplaires en couleur.

Les notes de calcul seront fournies sous un format informatique modifiable (fichier de calcul détaillé).

Les données sources devront aussi être transmises : fichier numérique à minima.

### **4.4 Saisie des données**

Les maître d'ouvrage ou leurs prestataires déposeront dans l'Observatoire de l'expérimentation E+C- :

- les données techniques et économiques de l'opération à sa livraison/réception (ou en phase de travaux avancés puis mise à jour éventuelle après livraison): fichier de sortie du logiciel d'ACV (RSEE),

renseignement d'un formulaire technique et d'un formulaire sur les coûts de l'opération.

- Les seules données techniques de l'opération pour les différentes variantes étudiées en phase APS

*NB : les données des différentes variantes ne seront accessibles que par la DHUP, l'ADEME et le CSTB.*

Les données à saisir dans l'Observatoire sont décrites sur les pages internet suivantes :

<http://www.batiment-energiecarbone.fr/wp-content/uploads/2017/04/2017-03-23-tutoriel-observatoire-beprc.pdf>

<http://www.batiment-energiecarbone.fr/evaluation/evaluation-economique/>