



## **PROGRAMME OBEC**

### **CAHIER DES CHARGES**

## **Evaluations environnementales (ACV) de bâtiments**

**pour les opérations de bâtiments neufs  
sélectionnées dans le cadre des appels à projets  
lancés par les Directions Régionales de l'ADEME**

# 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 environnemental.

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 de 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.

Les travaux actuellement menés par le ministère et l'ADEME en concertation avec l'ensemble des acteurs de la construction autour de la performance énergétique et 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.

L'enjeu est d'expérimenter largement sur le terrain ce nouveau référentiel pour préparer la prochaine réglementation. L'objectif 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 de 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 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 REFERENTIEL 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.

Dans le cadre du label, 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 CAHIER DES CHARGES 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, 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.

### 3.2 Détail des prestations

#### 3.2.1 Le calcul des impacts du projet

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, le bilan BEPOS** : le contenu de la mission n'intègre pas les calculs thermiques préalables (à savoir 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**, 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 détaillée par contributeur et par corps d'état (gros œuvre, CVC...). Dans tous les cas, les hypothèses et méthodes de calculs devront être explicitées.

#### 3.2.2 L'évaluation Energie Carbone en phase conception

Le calcul des indicateurs (BILAN<sub>BEPOS</sub>, BILAN<sub>BEPOS MAX</sub>, EGES<sub>PCE</sub>, EGES<sub>PCE MAX</sub>) **devra être réalisé 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, ces variantes devront être étudiées, en reprenant le projet à un stade APS (ou APD, pour certaines).**

#### **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.

#### 1) **VARIANTE 1** : 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 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 ».

Cette variante aura bien évidemment des impacts 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

**2 options** de modification d'un composant, d'une solution constructive ou d'un aménagement seront effectuées, permettant d'élargir la connaissance des paramètres ayant un impact (ou pas) sur les performances environnementales du projet (toujours par rapport au projet « référence »).

La liste suivante (non exhaustive) présente des options possibles :

- Matériaux d'isolation : choix de matériaux biosourcés (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 suggéré les options suivantes, pour les opérations qui peuvent 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.).

### 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 permettrait d'atteindre le niveau Carbone 2, ou de s'en rapprocher.

Cette variante 3 devrait constituer la solution de bâtiment effectivement construite.

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).

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

L'évaluation Energie Carbone sera toujours réalisée sur la base des éléments transmis par le Maître d'Ouvrage et/ou le Maître d'Œuvre 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 notamment), à la condition qu'il n'y ait plus de modification possible/prévue 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.

##### **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 MODALITES

### 4.1 Accompagnement technique et valorisation

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

Ce soutien 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 des équipes dans la phase de calcul et de choix des variantes du projet (voir paragraphe 3.2.2).

**Du temps d'échange avec l'expert doit donc être prévu dans la mission.**

**2 colloques sont prévus, un mi-2018 et un mi-2019** ; le témoignage de représentants de la Maîtrise d'Ouvrage et/ou de la Maîtrise d'œuvre pourront être sollicités.

**Des fiches de retour d'expérience pourront être réalisées dans ce cadre**, et nécessiteront la contribution des équipes projets.

## V – LIVRABLES

Trois livrables sont attendus :

### 1. L'inscription de l'opération dans l'Observatoire de l'expérimentation E+C-

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 : fichier de sortie du logiciel d'ACV (RSEE), renseignement d'un formulaire technique et d'un formulaire sur les coûts de l'opération. Le niveau de confidentialité des données est demandé à l'inscription de l'opération dans la base de données, le Maître d'Ouvrage a donc toute latitude s'il le souhaite à en restreindre l'accès.
  - 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/>

## **2. Un rapport d'avancement**

Ce rapport intermédiaire sera constitué :

- des rapports ACV de la phase « Conception » (projet et variantes) ; ils seront remis en version numérique et en version papier en un exemplaire couleur,
- des fichiers de sortie du logiciel d'ACV (RSEE) de tous les calculs ACV réalisés (projet et variantes) ainsi que les notes de calcul et les données sources en format informatique modifiable,
- le justificatif de dépôt des données sur l'Observatoire de l'expérimentation E+C- en phase conception.

## **3. Rapport final**

Le rapport final sera constitué :

- du rapport ACV du prestataire en phase « de travaux avancés ou livré » qui sera remis en version numérique et en version papier en un exemplaire couleur,
- le fichier de sortie du logiciel d'ACV (RSEE) du calcul réalisé ainsi que les notes de calcul et les données sources en format informatique modifiable,
- le justificatif de dépôt des données sur l'Observatoire de l'expérimentation E+C- en phase livraison.