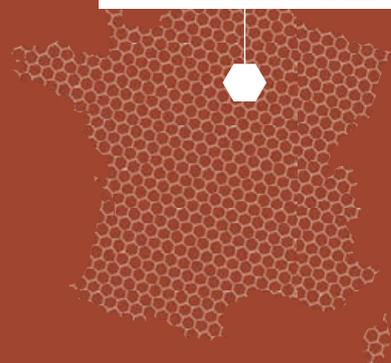


## SAVIGNY-LE-TEMPLE



## RETOUR D'EXPÉRIENCE

L'analyse du cycle de vie est un outil difficile à appréhender dans la phase de conception d'un bâtiment. Quel périmètre choisir ? Comment dialoguer entre les parties prenantes des étapes du projet ? Valophis l'a expérimenté pour du logement social à Savigny-le-Temple, avec l'Ademe...

## Penser « cycle de vie » dès la conception

Par Hélène Huteau



### L'ESSENTIEL

- L'ACV permet d'objectiver le coût global et de chiffrer les impacts environnementaux dans leur complexité.
- C'est un outil d'aide à la décision, pour la hiérarchisation des impacts. Il révèle les fausses bonnes idées.
- Il facilite le passage d'une logique de moyens à une logique de résultats.

À l'automne dernier, l'État a publié le référentiel « Énergie-Carbone » qui préfigure la réglementation environnementale 2018 pour les bâtiments neufs, celle-ci précédant de peu la RT 2020... Les bâtiments publics sont particulièrement visés par l'expérimentation du label « Énergie-Carbone », qui tend à la généralisation des bâtiments à énergie positive avec, de plus, une faible empreinte environnementale.

Plusieurs référentiels et labels existent déjà et ont permis de faire avancer cette réglementation, notamment HQE Performance, qui s'appuie sur l'analyse du cycle de vie (ACV).

Il est question que l'ACV soit l'élément central des évaluations environnementales des bâtiments au niveau national. Mais des progrès restent à faire sur la mise à disposition et la fiabilité des données matériaux ainsi que sur l'harmonisation des pratiques de l'ACV en général.

Aujourd'hui, on réalise l'ACV surtout à la livraison d'un bâtiment, mais l'enjeu est de rendre utiles les données agrégées jusqu'à présent, au moment des choix constructifs. En effet, l'ACV peut éclairer les arbitrages et éviter que les efforts portés sur un aspect environnemental (la consommation énergétique, par exemple) ne reportent les nuisances sur un autre aspect, comme les gaz à effet de serre, la biodiversité, l'eau... C'est pourquoi l'Ademe, avec le ministère de l'Environnement et l'Institut français pour la performance du bâtiment (IFEPB) ont lancé une communauté d'expérimentation francilienne, au sein du pôle de ressources Ekopolis. La plateforme en est à son troisième appel à projets, et a accompagné une quinzaine de bâtiments en écoconception, notamment celui de Savigny-le-Temple (Seine-et-Marne).

### HABITAT PARTICIPATIF DANS LE VAL-D'OISE

Dix familles, au budget modéré, se sont groupées pour construire des logements pavillonnaires en bande, avec deux salles partagées, à Courdimanche (Val-d'Oise). Une étude ACV de référence a été réalisée sur un projet de bâtiment, conçu selon la démarche « Passivhaus ». Le choix avait été fait d'une ossature bois, d'écomatériaux et de chauffages électriques. Deux variantes ont été étudiées, pour comparer cette ACV à celles d'un bâtiment RT 2012 avec écomatériaux, d'une part, et sans écomatériaux, d'autre part (moins chère). Conclusion : si l'énergie ne nécessite pas d'ACV avec le mode Passivhaus – bien plus performant que la RT 2012 – il n'en est pas de même pour les GES, pour lesquels il est nécessaire de considérer différents choix de matériaux.

Source : Géonomia, bureau d'études techniques.

## 7 MILLIONS D'EUROS

tel est le coût de la réalisation du projet d'un bâtiment de 56 logements, mené actuellement par l'office public d'habitat Valophis Expansiel à Savigny-le-Temple. Ce futur bâtiment présentera une performance Effinergie +, 30 % de couverture des besoins en énergies renouvelables ainsi que le label bâtiment biosourcé.

### Programme de référence

La commune de Savigny-le-Temple a ainsi fait partie de la deuxième phase de cette plateforme d'expérimentation, via l'office public d'habitat Valophis Expansiel, et son projet de 56 logements (7 millions d'euros HT). Il s'agissait de réaliser un bâtiment de



Lancé début 2017, le chantier de ce bâtiment comprenant 56 logements et des commerces devrait durer près de vingt-quatre mois, avec une livraison prévue fin 2018.

référence pour les futurs programmes du bailleur social. L'objectif assigné par le maître d'ouvrage était une performance Effnergie, 30 % de couverture des besoins en énergies renouvelables (EnR) ainsi que le label bâtiment biosourcé niveau 1 (concernant les matériaux). La configuration des acteurs était optimale pour atteindre des objectifs ambitieux : un aménageur engagé dans la performance environnementale, une agence d'architectes, Karawitz, rompue à la construction bois, et un maître d'œuvre (MOE) fluides et qualité environnementale (bureau d'études Amoes). L'ACV a pu avoir un vrai rôle dans la conception du projet, qui était déjà ambitieux, avec une façade, toiture et charpente en bois, une structure bois-béton préfabriquée, une terrasse végétalisée.

L'étude ACV du maître d'œuvre a consisté à quantifier chaque matériau et à l'associer à sa fiche environnementale et sanitaire (FDES ou DEP) portant sur une dizaine d'impacts environnementaux (de la consommation énergétique à la formation d'ozone photochimique en passant par l'épuisement des ressources...). Elle incluait des hypothèses sur la durée de vie des matériaux et donc le remplacement de certains pendant la durée de vie du bâtiment. Le bureau d'études Amoes en a tiré des impacts bruts annuels. Ils ont été ensuite convertis en un ordre de grandeur, qui est l'impact de référence du Français moyen (méthodologie de la certification BREEAM) pour chaque indicateur environnemental. Ces derniers ont été pondérés par le bureau d'études, donnant plus d'importance au changement climatique qu'à l'acidification de l'eau, par exemple. Ainsi, le poids des composants du bâtiment

a été converti en équivalent par personne et par an. Cette unité de mesure commune a permis de comparer des variantes de produits avec leurs impacts environnementaux, selon une grille de lecture dimensionnée aux priorités du maître d'ouvrage. Ainsi, l'étude ACV a abouti à la préconisation de la laine de bois à la place de la laine de verre ; au parquet, plutôt qu'au linoléum ; ainsi qu'aux fenêtres bois-aluminium au lieu des fenêtres PVC. Ces dernières ont été néanmoins gardées pour des raisons de budget. « L'étude ACV a ainsi permis de comparer les produits et d'obtenir un optimum économique et environnemental », souligne Olivier Davidau du bureau Amoes. « Une vraie aide à la décision », conclut Luca de Franceschi, le maître d'ouvrage de Valophis Expansiel.

### Quand calculer l'ACV bâtiment ?

Sur le projet de Savigny, le maître d'œuvre est intervenu très en amont et un échange utile a pu s'instaurer avec le maître d'ouvrage. La méthode de l'ACV en phase esquisse est forcément simplifiée. Mais c'est lors de cette phase amont, ou même celle antérieure – lors de la définition du programme – que les choix sont les plus déterminants. L'ACV sommaire est basée sur la connaissance préalable

des empreintes environnementales des principaux systèmes constructifs et macrocomposants. Elle peut être un peu plus précise en phase APS (étude d'avant-projet sommaire). C'est le moment d'étudier les variantes entre matériaux et systèmes au sein d'une même gamme de produits. L'ACV se précise encore en phase APD (avant-projet définitif) avec les métrés et la sélection de produits. La consultation des entreprises permet de bénéficier de leur force de proposition, via les objectifs qui leur sont assignés. Mais « l'expérience montre que les entreprises de lots ne sont généralement pas équipées pour raisonner en ACV multicritères et proposer les matériaux et systèmes les moins impactants », précise l'Ademe. D'où l'intérêt d'un bon marquage environnemental des produits par les industriels, afin que les maîtres d'ouvrage puissent opérer leurs choix. En l'absence de ce marquage, l'AMO ou le MOE devra créer une règle de calcul permettant d'objectiver les qualités environnementales des solutions, sur la base des FDES. Pour la construction bois, de plus en plus privilégiée, il est important que la notion d'ACV intervienne dès l'esquisse, comme à Savigny-le-Temple. « Sinon on peut dessiner des choses infaisables », prévient Olivier Davidau. Il faut donc que l'architecte soit moteur. Si le bois raccourcit la durée totale d'un projet, il demande, en revanche, une conception amont plus importante. On observe, dans le cas de l'immeuble de Savigny-le-Temple, comme sur les autres cas étudiés au sein de la plateforme Ekopolis, que les solutions environnementales sont comparées à fonctionnalités équivalentes et par rapport à l'économie du projet. L'ACV, et ses difficultés liées à l'agrégation des impacts, ne pousse pas pour l'instant à « l'écoconception totale », selon l'Ademe, qui serait par exemple de remettre en cause la solution fonctionnelle envisagée. ●



### QU'EST-CE QUE C'EST ?

**ACV** : méthode qui analyse à « 360° » les impacts environnementaux d'un bâtiment « du berceau à la tombe », c'est-à-dire depuis la fabrication et la provenance des matériaux jusqu'au devenir des déchets de sa fin de vie, cinquante ou cent ans plus tard.

### POUR EN SAVOIR +

- « Analyse du cycle de vie des bâtiments en conception », étude de l'Ademe.
- L'étude sur la 2<sup>e</sup> phase d'expérimentation est à paraître sur le site Ekopolis ([www.ekopolis.fr](http://www.ekopolis.fr)) et celui de la direction régionale de l'Ademe Ile-de-France.