

# TABLE RONDE

Le label E+C- (Bâtiment à énergie positive et réduction carbone) a été lancé en novembre 2016 pour préparer la future réglementation thermique et environnementale 2020 de la construction neuve. Un an après, quatre experts ont été conviés à la maison de l'AICVF pour en parler : Nathalie Tchang, directrice du bureau d'études « fluides – énergie – environnement » Tribu Énergie ; Romain Bordier, adjoint au sous-directeur de la Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages (DHUP) ; Laurent Grall, représentant du syndicat Entreprise Générale de France (EGF-BTP) et ex-président du directoire de Spie Batignolles et Rodrigue Leclech, responsable du pôle construction au bureau d'études thermiques Pouget Consultants.

Débat organisé et animé  
par Bernard Caroff

Article rédigé par Thomas Hamon

## Où en est le label E+C-?



De gauche à droite Rodrigue Leclech, Nathalie Tchang, Romain Bordier, Laurent Grall

**L**e label E+C- vise à préparer la future Réglementation Environnementale du bâtiment qui va remplacer la Réglementation Thermique (RT) 2012. Ce label s'appuie sur la logique de la RT 2012, mais autour cette fois de deux piliers. « Des objectifs, à la fois énergétiques et environnementaux – ce qui est la grande nouveauté –, vont devoir être atteints par les bâtiments. Le but est de minimiser

les émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment », annonce d'emblée Romain Bordier de la DHUP.

La France engage la filière du bâtiment vers la construction de bâtiments à énergie positive et à faible empreinte carbone au travers d'une démarche collective. La première étape est l'expérimentation en engageant les acteurs à construire des

bâtiments plus performants que ne le prévoient les réglementations actuelles, puis d'en tirer un retour d'expérience. « Toute la filière apprend de ces nouvelles exigences pour qu'un bâtiment E+C- ambitieux et sans doute coûteux aujourd'hui revienne, demain, à un prix abordable », ajoute Romain Bordier.

Les maîtres d'ouvrage qui souhaitent s'engager dans la démarche E+C- sont

Leclech pense que cela va amener les maîtres d'ouvrage à réfléchir sur l'utilisation du bois.

Laurent Grall, représentant du syndicat Entreprise Générale de France (EGF-BTP), affirme que son syndicat va s'engager auprès des maîtres d'ouvrage. « La question de la responsabilité des acteurs et de la cohérence de l'impact carbone à la livraison du bâtiment par rapport à la pré-étude est un vrai sujet. Il est nécessaire que le niveau d'impact carbone soit compris et respecté par tous les acteurs à chaque étape du processus de construction. Quels sont ces seuils par rapport à ce que nous construisons aujourd'hui ? Est-ce que ces seuils remettent en cause les procédés de construction ? Les calculs montrent que ce n'est pas vraiment le cas aujourd'hui ».

Rodrigue Leclech redoute que les seuils évoluent énormément et très vite. Mais Nathalie Tchang est plus modérée. « Nous avons mené une étude qui montre l'importance de la compacité sur le niveau carbone. Plus le bâtiment est grand et compact, plus il ya de logements donc et plus son bilan carbone est faible et plus il sera facile d'atteindre le seuil Carbone 2. L'efficacité surfacique est un facteur de premier ordre. Mais quand on voit les seuils entre la maison et les bâtiments collectifs - la maison étant très peu compacte -, on pourrait imaginer qu'elle ait un seuil supérieur à celui de l'immeuble collectif. Dans la pratique, c'est l'inverse. Les niveaux Carbone 1 et 2 de la maison sont très inférieurs à ceux de l'immeuble collectif. On sait d'avance que nous allons ramer pour avoir des prestations ambitieuses pour la maison », ajoute la directrice de Tribu Énergie.

### Retard pour la future RE 2020 ?

Nathalie Tchang souligne que l'application sur le terrain de chaque réglementation depuis 1974 en France a connu un retard par rapport à la date prévue. « La publication du texte réglementaire et son application connaissent un décalage. À chaque nouvelle étape, des prouesses technologiques se sont succédées, au préalable elles ne se diffusaient pas et ensuite, grâce à la RT, elles se sont bana-

lisées. Cela a été le cas pour le double vitrage par rapport au simple vitrage. En 2000, nous avons eu affaire à la banalisation du vitrage peu émissif avec un niveau de gain phénoménal. On a connu également la disparition de la chaudière avec veilleuse... »

La nouvelle RE va aussi être l'occasion pour les industriels du marché de respecter les exigences de la F-Gas en matière de fluides. « Les fluides frigorigènes actuels sont responsables d'une catastrophe environnementale sans précédent. L'impact d'une pompe à chaleur double service au R134A est l'équivalent de cinq années de chauffage d'une maison BBC avec une fuite dans le circuit. Peut-on encore tolérer cela ? Nous devons tirer les industriels vers le haut car ils ont des fluides qui répondent à des enjeux environnementaux plus ambitieux. Le problème n'est pas que tout le parc respecte la réglementation en vigueur, c'est qu'une fois qu'on a tiré vers le haut, ça se fasse naturellement. Il faut prendre également en compte l'approche multicritère : ne pas négliger les aspects acoustiques, incendie, sécurité et le confort d'été. C'est une approche globale à avoir ».

Et la qualité de l'air intérieur dans tout cela ? Laurent Grall souhaite rappeler l'importance de la qualité de l'air intérieur. « Tout le monde parle de l'air extérieur mais pas trop de l'air intérieur des bâtiments. Cette prise en compte s'associe à une amélioration de la qualité finale des constructions par la profession dans le bâtiment ».

### La France en pôle position

Comment la France se positionne par rapport aux exigences européennes ? « Plutôt bien » et elle est même en avance à en croire Romain Bordier. « La RT 2012 nous met sur la trajectoire de ce que nous avait exigé l'Europe pour 2020. Après négociation, nous avons convaincu la commission européenne que nous étions en phase avec les exigences européennes d'aujourd'hui ».

Nathalie Tchang pense enfin que la France a tendance à s'autoflageller. « De nombreuses collectivités exigent des labels étrangers alors que notre réglementation est ambitieuse et appliquée. La RT 2012 a suscité une formidable innovation technologique avec des produits qu'il faut mettre en œuvre. Nos bureaux d'études n'ont pas à rougir. Nous sommes en avance technologiquement ». Rodrigue Leclech conclut que « le couple Énergie-Carbone peut amener à créer des objets technologiques en déconnexion avec leur objectif final. À nous, concepteurs, bureaux d'études, architectes, de trouver les moyens d'associer qualité d'usage et performances environnementales dans un cadre réglementaire approprié ».

**Références : Voir le site du label : [www.batiment-energiecarbone.fr](http://www.batiment-energiecarbone.fr)**

### Parc de bâtiments labellisés

- À fin mars 2017 : 7
- À fin août : 20 à 30
- À fin décembre : 130
- En cours d'opérations à fin 2017 : 400
- Prévision : printemps 2018 : 1 000 opérations livrées

### Qui donne des aides ?

L'Ademe a mis en place en 2017 le programme OBEC (Objectif Bâtiment Énergie Carbone). Il s'agit de dispositifs de soutien financier à la réalisation d'études d'évaluation des impacts environnementaux des bâtiments neufs dans chaque région de France métropolitaine. Ces dispositifs permettront ainsi de capitaliser un ensemble de données sur la base d'un nombre conséquent d'évaluations réalisées conformément au référentiel « Énergie - Carbone ». Les 13 bureaux d'études « référents » (un par région), chargés d'assister ou de réaliser ces évaluations, ont été sélectionnés cet été.

En parallèle, des appels à projet ont été lancés par les directions régionales de l'ADEME, afin de sélectionner les projets qui pourront être accompagnés financièrement et techniquement pour la réalisation de ces évaluations. Une convention opérationnelle portant sur la mise en place des opérations aidées dans le cadre de l'expérimentation E+C- a été signée : 20 millions d'euros sont mobilisés pour soutenir la construction de 6 000 logements sociaux E+C-.



**Rodrigue Leclech, responsable du pôle construction au BET Pouget Consultants**

« L'expérimentation E+C- est habile pour impliquer l'ensemble des acteurs. Un fort dynamisme est apparu dans le secteur du bâtiment où toute la filière peut tester et critiquer les référentiels mis à disposition, et développe déjà les solutions pour répondre sereinement aux ambitions du couple Energie-Carbone »



**Laurent Grall, représentant du syndicat Entreprise générale de France**

« La question de la responsabilité des acteurs et de la cohérence de l'impact carbone à la livraison du bâtiment par rapport à la pré-étude est un vrai sujet. Il est nécessaire que le niveau d'impact carbone soit compris et respecté par tous les acteurs à chaque étape du processus de construction »

**L'innovation indispensable pour être Énergie 4 ?**

Nathalie Tchang a observé un intérêt pour ce nouveau label du côté des maîtres d'ouvrage à sa sortie fin 2016. « Le risque est d'opter pour des systèmes « innovants » favorables dans le moteur de calcul mais avec des frais de maintenance très élevés. À ce jour, les charges des occupants n'ont pas baissé, au contraire. Je pense à la ventilation double flux par rapport à la VMC simple flux. Il faut une approche en coût global pour anticiper et trouver le bon compromis sur ce que l'on va mettre en œuvre ». La directrice du BET ajoute que certains bâtiments sont dotés de systèmes technologiques très complexes. « Des entreprises de maintenance n'ont pas la main-d'œuvre pour maintenir ces systèmes complexes. Aujourd'hui, on ne choisit pas un système énergétique parce qu'il passe le référentiel E+C-. Il faut le choisir en adéquation avec le projet et c'est pourquoi le commissionnement – phase d'achèvement d'une installation neuve conduisant à atteindre les performances attendues – est au cœur du sujet. Pour nous, on ne peut pas continuer à faire de la performance énergétique si on n'impose pas le commissionnement des installations techniques ».

**Quid de l'analyse du cycle de vie du bâtiment ?**

L'analyse du cycle de vie (ACV) est la méthode utilisée dans le référentiel E+C- en

matière d'évaluation globale et multicritère des impacts environnementaux du bâtiment et notamment des produits de construction et équipements. Cette méthode normalisée permet de mesurer les effets quantifiables de produits ou de services sur l'environnement. Une ACV se fonde sur plusieurs critères d'analyse des flux entrants et sortants. On appelle « flux » tout ce qui entre dans la fabrication du produit et tout ce qui sort en matière de pollution. Et les industriels ne sont pas encore au point. « Le gros problème de l'analyse en cycle de vie n'est pas tellement le calcul. Les données de base sont parfois manquantes car c'est un sujet nouveau et tous les industriels et fournisseurs n'ont pas encore intégré les démarches. Il faut connaître pour chaque produit son contenu carbone sur son cycle de vie. Mais on ne l'a pas toujours et le maître d'ouvrage doit avancer néanmoins. On a donc des valeurs par défaut. Dans un futur proche, on aura un niveau de détail meilleur », assure Romain Bordier.

Nathalie Tchang complète qu'aujourd'hui, le calcul a été élaboré sur une méthode qui est adaptée en fin de chantier. « En fin de chantier, on a tous les quantitatifs et on peut faire un calcul. Mais notre travail en tant que bureau d'études commence dès l'esquisse », avant d'ajouter que : « Si on veut faire un bâtiment niveau Carbone 2, il faut un système d'énergie peu carboné, comme du bois, un réseau de chaleur

vertueux. Même l'électricité n'est pas si bien considérée puisque que son contenu CO<sub>2</sub> est à 210 g CO<sub>2</sub>/kWh, alors que le gaz est à 240 g CO<sub>2</sub>/kWh donc l'écart est faible. Beaucoup de maîtres d'ouvrage se disent : « Je veux faire du niveau Carbone 2 car je veux promouvoir des constructions bois. Mais en fait on s'aperçoit que le critère du système constructif joue relativement peu, environ 50 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> SdP en immeuble collectif entre une structure béton classique et une ossature bois ». Pour Romain Bordier, la philosophie était d'intégrer les émissions carbone pour lutter contre le changement climatique. « À l'avenir, les énergies vont avoir tendance à réduire leur contenu carbone. Si on fait intégrer la logique carbone aux maîtres d'ouvrage, cela va permettre de changer les comportements. Peut-être que dans cinq ou dix ans, le contenu carbone fera que la phase construction deviendra largement prépondérante dans le bilan ». Nathalie Tchang complète les propos de Nicolas Bordier. « On est sur une bonne dynamique. Le fait que les maîtres d'ouvrage l'incluent dans tous les concours, c'est extraordinaire. Pour un label volontaire où il n'y a pas d'aide, ils prennent le sujet à bras-le-corps. Aujourd'hui, on voit qu'il y a encore des disparités entre la théorie et la pratique et c'est normal. Les filières mettent tout en œuvre pour trouver des solutions afin d'être à la page de la future étape réglementaire. Les fabricants de béton sont en train de changer leur mode d'approvisionnement énergétique pour rendre leur béton moins carboné. Cela va réduire encore cet écart de CO<sub>2</sub> ».

**Béton VS bois**

Et le débat « béton versus bois » va perdurer pour Romain Bordier. « Le bois pouvait paraître gagnant par rapport au béton sur le plan du CO<sub>2</sub>. Aussi, les industriels du béton ont travaillé leur scénario de fin de vie qui leur permet de gagner beaucoup de points sur cet aspect. Ils ont par ailleurs innové sur le contenu carbone de leur production. Aujourd'hui entre le bois et le béton, l'écart se réduit sur l'aspect émissions de CO<sub>2</sub>. Et c'est vertueux car les industriels du bois se disent qu'ils peuvent eux aussi s'améliorer ». Rodrigue

invités à concevoir, construire et évaluer des bâtiments suivant le référentiel établi par l'État et pouvant atteindre les niveaux de performance proposés en termes d'énergie et de carbone. Ils peuvent vérifier eux-mêmes l'atteinte de ces niveaux ou confier cette vérification à des certificateurs, tierces parties indépendantes ayant conventionné avec l'État, qui leur donneront un avis impartial sur la performance de leur construction, le respect du référentiel et les accompagneront, en amont, dans la démarche. « Si les niveaux Energie 1 et Energie 2 sont facilement atteignables, le niveau Energie 3 est plus ambitieux et le niveau Energie 4 impossible à atteindre sur la majorité des projets en zones urbaines. Mais c'était l'objectif, puisque ce dernier niveau vise une approche énergétique plutôt à l'échelle d'un quartier », assure Nathalie Tchang, directrice du bureau d'études thermiques Tribu Énergie.

#### **Énergie 4 inatteignable ?**

Les niveaux des performances d'un bâtiment neuf sont caractérisés par, d'une part, un niveau « Énergie » basé sur l'indicateur bilan Bepos, et d'autre part, un niveau « Carbone » basé sur l'indicateur des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie et des émissions de gaz à effet de serre de produits de construction et des équipements utilisés. Le label définit 4 niveaux de performance sur l'Énergie. Ces niveaux sont très échelonnés, du niveau Énergie 1, facile à atteindre, au niveau Énergie 4, à énergie positive, donc très exigeant. « Quelques bâtiments atteignent le niveau Énergie 3 car l'aide financière est significative. Et quelques bâtiments l'Énergie 4 car ils sont dotés d'innovations assez radicales. Un bâtiment tertiaire de 10 000 m<sup>2</sup> a été labellisé Énergie 4 Carbone 2 en ayant recours à une production d'électricité photovoltaïque et aux ENR. Ces bâtiments labellisés sont difficilement comparables au reste des bâtiments neufs car beaucoup de systèmes sont soit exemplaires en ENR ou soit dans la rupture totale (à savoir sans chauffage ou dans une conception bioclimatique sophistiquée) », développe Romain Bordier.



#### **Nathalie Tchang, directrice du Tribu Énergie**

« Aujourd'hui, on ne choisit pas un système énergétique parce qu'il passe le référentiel E+C-. Il faut le choisir en adéquation avec le projet et en fonction de son coût global.

Le commissionnement – phase d'achèvement d'une installation neuve conduisant à atteindre les performances attendues – est au cœur du sujet pour les systèmes innovants »



#### **Romain Bordier, adjoint au sous-directeur de la DHUP**

« À l'avenir, les énergies vont avoir tendance à réduire leur contenu carbone. Si on fait intégrer la logique carbone aux maîtres d'ouvrage, cela va permettre de changer les comportements. Peut-être que dans cinq ou dix ans, le contenu carbone fera que la phase construction deviendra prépondérante dans le bilan ACV »

Même son de cloche pour Nathalie Tchang qui confirme que le niveau Énergie 4 est quasi inatteignable. « Les bâtiments valorisés dans le label sont souvent chauffés au bois-énergie ou raccordés à un réseau de chaleur vertueux et dotés de panneaux photovoltaïques car il faut compenser les cinq usages de la RT 2012 et, en plus, les usages électrodomestiques. Le niveau Énergie 4 est plus facilement atteignable dans des bâtiments chauffés à la biomasse avec d'importants besoins de chauffage et ECS ».

Pour Rodrigue Leclech, responsable du pôle construction au bureau d'études thermiques Pouget Consultants, l'ajout de consommations électroménagères a changé la donne. « On se rend compte que la consommation des cinq usages (chauffage, ECS, climatisation, ventilation, éclairage) est équivalente à celle des autres usages électrodomestiques. On se retrouve avec deux pics de 70 kWh/m<sup>2</sup>.an. Si on veut parler du niveau Énergie 4, pour gommer donc l'intégralité des consommations, il faudrait produire 140 kWh/m<sup>2</sup>.an en ENR ». Romain Bordier ajoute que cela est quasi-impossible en 2017 mais « la vérité d'aujourd'hui n'est pas celle de demain ». « Dans les années 2000, on rêvait des 50 kWh/m<sup>2</sup>.an, c'est ce qu'on fait sur tous les bâtiments aujourd'hui ».

Et Rodrigue Leclech indique que certains bâtiments peuvent plus facilement atteindre le niveau Énergie 4 comme les écoles ou des bâtiments avec une toiture

importante, en comparaison avec une maison individuelle seule. « La production photovoltaïque et ENR demande à avoir une gestion plus fine. C'est plus facile sur du tertiaire où l'exploitant maîtrise ces sujets-là que sur du logement. Un ménage achète un logement pour y vivre, pas pour être producteur d'énergie ».

#### **Consommations électrodomestiques intégrées**

Pour Romain Bordier, le fait que dorénavant, le bâtiment puisse couvrir les consommations de machines à laver, télévision ou encore des ordinateurs est un message fort. « Les consommations des usages électrodomestiques augmentent régulièrement. Cela entraîne beaucoup d'interrogations pour les maîtres d'ouvrage, qui ne peuvent pas attendre que chaque équipement devienne performant lui-même. Même si, idéalement, on aura des équipements de moins en moins consommateurs d'énergie ». Nathalie Tchang ajoute qu'il y a un côté pédagogique dans le fait d'intégrer ces autres usages. « La RT 2012 était une affaire de spécialistes, incompréhensible pour le particulier lambda à qui on vendait un niveau avec cinq postes où tout était mélangé. Maintenant, grâce au label, l'occupant va se rendre compte des consommations de ses appareils et pouvoir agir en conséquence ». Romain Bordier ajoute que cela va améliorer la corrélation entre la facture des usagers et ce qu'on leur aura prêté.