

BATI METIERS

*La revue technique
du bâtiment*




FÉDÉRATION FRANÇAISE DU BÂTIMENT

RE 2020

CAP SUR LA CONSTRUCTION BAS CARBONE

RE 2020

CAP SUR LA CONSTRUCTION BAS CARBONE



Réduction de l'empreinte carbone des bâtiments, migration vers les énergies décarbonées, renforcement des performances thermiques de l'enveloppe, confort d'été... les nombreuses exigences nouvelles de la RE 2020 laissent penser qu'il y aura bien un « avant » et un « après » son entrée en vigueur. Si les matériaux biosourcés vont nécessairement gagner du terrain, les attentes sont grandes pour des matériaux et des solutions énergétiques bas carbone innovants, qui permettront à l'ensemble de la construction de se conformer à des seuils réglementaires échelonnés dans le temps.

Comme l'affirment un grand nombre de professionnels du bâtiment, la RE2020 n'est pas une réglementation de plus dans la lignée des RT2005 et RT2012 : elle ne se contente pas de renforcer les performances énergétiques des bâtiments, mais elle introduit aussi un nouveau critère, l'empreinte carbone, qu'il s'agit de réduire le plus possible, ce qui ouvre la voie à une autre approche de la construction. Une rupture qui répond à une nécessité : réduire drastiquement nos émissions de gaz à effet de serre – les GES, en premier lieu le CO₂ – pour lutter contre le changement climatique. En 2015, les 197 pays signataires des Accords de Paris se sont engagés à faire en sorte que l'élévation de la température de la planète soit contenue nettement en dessous de 2 °C d'ici à 2100 et à parvenir collectivement à la neutralité carbone d'ici 2050. Cet engagement s'est traduit en France par une « stratégie nationale bas carbone » (SNBC), qui attribue une feuille de route pour chaque sec-

teur économique. Le bâtiment, qui représente, résidentiel et tertiaire réunis, 19% des émissions de gaz à effet de serre, s'est vu fixé l'objectif de réduire de 49% ses émissions à l'horizon 2030 par rapport à 2015. Pour y parvenir, la RE2020 va imposer, pour les constructions et extensions neuves, une réduction supplémentaire des consommations énergétiques des bâtiments, mais aussi le calcul et la réduction de l'empreinte carbone de chaque projet de construction. La nouvelle réglementation entrera en vigueur dès le 1^{er} janvier 2022 pour les bâtiments résidentiels (hors extensions et surélévations), courant 2022 pour les bureaux et les bâtiments d'enseignement, et selon un calendrier qui reste à définir pour les autres catégories de bâtiments.

RÉDUIRE L'EMPREINTE CARBONE DES MATÉRIEAUX ET ÉQUIPEMENTS

La grande nouveauté de la RE2020 est d'imposer un calcul de l'empreinte carbone de chaque bâtiment, grâce à l'analyse de son cycle de vie (ACV), qui prend en compte l'ensemble des

>>>

LES PRINCIPAUX INDICATEURS ET MESURES DE LA RE2020

IC_{construction}

– empreinte carbone des matériaux et équipements du bâtiment.
640 kgeqCO₂/m²/an pour les maisons individuelles et 740 kgeqCO₂/m²/an pour le logement collectif dès le 1^{er} janvier 2022, puis réduction par étapes jusqu'à 2031.

IC_{énergies}

– empreinte carbone des consommations d'énergies du bâtiment.
4 kgeqCO₂/m²/an pour les maisons individuelles et 14 kgeqCO₂/m²/an pour le logement collectif dès le 1^{er} janvier 2022, puis réduction par étapes pour les logements collectifs d'ici à 2031.

Cep (kWh_{ep}/m²/an)

– consommation d'énergie primaire concernant chauffage, eau chaude sanitaire (ECS), refroidissement, éclairage, auxiliaires, ascenseurs et parties communes. 75 kWh_{ep}/m²/an en maison individuelle et 85 kWh_{ep}/m²/an en collectif ; les exigences sont renforcées pour la Cep_{nr} (kWh_{ep}/m²/an), consommation d'énergie primaire non renouvelable, à 55 kWh_{ep}/m²/an en maison individuelle et 70 kWh_{ep}/m²/an en collectif.

Confort d'été

– entre 350 DH (seuil de pénalisation) et 1250 DH (seuil de non-conformité réglementaire), le nombre de degrés-heures d'inconfort estival, fixé à 26 °C la nuit et à 28 °C le jour.

Coefficient Bbio (performance thermique de l'enveloppe)

– -30% par rapport à la RT2012.

Ponts thermiques⁽¹⁾

– somme des ponts thermiques R(ψ) inférieure à 0,33 W/(m² Sref.K) ; pont thermique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé inférieure à 0,6 W/(m linéaire.K).

Accès à l'éclairage naturel⁽¹⁾

– surface totale des baies supérieure ou égale à 1/6 de la surface de référence.

Perméabilité à l'air

– 0,60 m³/(h.m²) en maison individuelle et 1 m³/(h.m²) en collectif. Contrôle obligatoire des débits des installations de ventilation.

(1) Des solutions d'effets équivalents seront également possibles dans la RE2020.

>>>

GES émis depuis sa construction jusqu'à sa destruction. Chaque élément contributeur à ce total est comptabilisé pour parvenir à un indicateur qui doit respecter un seuil maximum, exprimé avec une nouvelle unité: le $kgeqCO_2/m^2$. Cet indicateur, $Ic_{construction}$, correspond au poids carbone de tous les produits et équipements qui composent le bâtiment - gros œuvre, isolation, appareils de chauffage, ventilation, etc. - auquel il faut rajouter le poids carbone de la phase chantier. Pour cet indicateur, la réglementation fixe un maximum de $640 kgeqCO_2/m^2/an$ pour les maisons individuelles et de $740 kgeqCO_2/m^2/an$ pour le logement collectif dès le 1^{er} janvier 2022, un seuil qui sera réduit à 415 pour les maisons individuelles et $490 kgeqCO_2/m^2/an$ pour les logements collectifs en 2031, avec des paliers intermédiaires tous les trois ans. L'indicateur $Ic_{construction}$ résulte des quantités de matériaux et équipements, des données environnementales et de leur taux de renouvellement (ces données sont fournies par les fiches de données environnementales et sanitaires, ou FDES, pour les matériaux et par le profil environnemental d'un produit, ou PEP, pour les équipements de génie climatique). Il est établi selon une méthode de calcul de l'ACV dynamique, qui prend en compte la temporalité des émissions: plus une émission a lieu tôt, plus son impact est fort, ce qui favorise les matériaux peu émissifs en phase production. Ce mode de

calcul va inciter les constructeurs à recourir aux matériaux biosourcés, dont la production a un faible impact en CO_2 , ainsi qu'aux produits innovants, comme les bétons bas carbone, et aux matériaux recyclés (isolants, peintures, etc.) ou issus du réemploi.

ÉNERGIE DÉCARBONÉE ET RENFORCEMENT DE L'ENVELOPPE

Un second indicateur, $Ic_{énergies}$, permet de calculer les émissions de gaz à effet de serre liées aux consommations d'énergie. Il fixe, lui aussi, des seuils maximums à ne pas dépasser, à savoir $4 kgeqCO_2/m^2/an$ pour les maisons individuelles et $14 kgeqCO_2/m^2/an$ pour les logements collectifs dès le 1^{er} janvier 2022 - un seuil qui restera identique pour les maisons individuelles, mais sera réduit par étapes successives à $6,5 kgeqCO_2/m^2/an$ pour les logements collectifs d'ici à 2025.

Les diverses énergies ayant un poids carbone différent, l'objectif de la nouvelle réglementation est de migrer vers l'utilisation d'une énergie la plus décarbonée possible, ce qui a pour effet d'exclure le chauffage au gaz en maison individuelle dès le 1^{er} janvier 2022⁽¹⁾, et d'évoluer vers des solutions faisant appel à l'électricité et aux énergies renouvelables. À partir du 1^{er} janvier 2025, le chauffage au gaz naturel sera exclu également pour le logement collectif, seules les solutions hybrides avec appoint gaz pouvant encore passer sous le seuil, mais il y aura un seuil dérogatoire concernant les



Jean-Marc Beyrand, directeur de Privat Bati Concept, à Bellevigny (Vendée)

Nous estimons que l'augmentation du coût de construction de nos maisons individuelles oscillera entre 5% et 10%, ce qui est un pourcentage important.

réseaux de chaleur pour accompagner les progrès de «verdissement» jusqu'en 2028. Les consommations énergétiques seront calculées selon deux indicateurs: Cep ($kWh_{ep}/m^2/an$), à savoir la consommation d'énergie primaire du chauffage, eau chaude sanitaire (ECS), refroidissement, éclairage, auxiliaires (ascenseurs, parkings, parties communes, etc.); le second indicateur, Cep_{nr} ($kWh_{ep}/m^2/an$), correspond à la part d'énergie primaire non renouvelable. En maisons individuelles comme en logements collectifs, les exigences à respecter sont plus strictes pour les énergies non renouve-



Pascal Housset, dirigeant de Realtherm, à Boissy-le-Châtel (Seine-et-Marne)

Les chauffagistes ont compris qu'ils devaient s'orienter vers des systèmes différents, de type pompe à chaleur, qui fonctionnent à l'électricité.

© DR





©DR

lables par rapport au total des énergies – par exemple 55 kWhep/m²/an contre 75 kWhep/m²/an, en maison individuelle – ce qui favorise les énergies renouvelables en leur attribuant un « droit à consommer plus ».

Autre changement apporté par la RE 2020, le coefficient Bbio, qui exprime les performances thermiques de l'enveloppe, doit être amélioré de 30 % pour favoriser la sobriété énergétique. Cette progression pourra être obtenue en jouant sur les différents paramètres de l'enveloppe. À savoir : une conception bioclimatique des bâtiments – avec plus de compacité et une

orientation qui favorise les apports solaires –, une isolation et des menuiseries extérieures plus performantes, une meilleure étanchéité à l'air et des ponts thermiques mieux maîtrisés, en respectant des seuils plus sévères. Enfin, la RE 2020 instaure un contrôle obligatoire des débits des installations de ventilation, réalisé à l'achèvement de tous les travaux pouvant impacter le système de ventilation, dans le but de lutter contre l'humidité, facteur de dégradation du bâti, et de favoriser la qualité de l'air intérieur.

>>>



Lionel Rusch, président de l'entreprise de gros œuvre Wimmer, à Kuttolsheim (Bas-Rhin)

« Il y aura un avant et un après RE 2020 »

Étant donné que la maçonnerie et le gros œuvre représentent jusqu'à

30 % de l'empreinte carbone d'un bâtiment, l'ensemble de la filière a un rôle important à jouer pour atteindre l'objectif ambitieux fixé par la RE 2020 : réduire de 35 % l'empreinte carbone des bâtiments à l'horizon 2030.

« Nous travaillons déjà à la mise en œuvre de bétons bas carbone et de matériaux biosourcés, mais cette évolution ne doit pas se faire au détriment des autres fondamentaux techniques comme la durabilité, la sécurité incendie et les performances acoustiques », déclare Lionel Rusch, dirigeant du groupe de maçonnerie et gros œuvre Wimmer, qui emploie 80 salariés à Kuttolsheim (Bas-Rhin). « Nous disposons aussi d'autres leviers, poursuit-il, comme

l'optimisation de la structure par la réduction de l'épaisseur des voiles – le passage de 20 à 16 cm permet une économie de carbone de l'ordre de 20 % – et l'utilisation de béton plus performant qui permet de réduire les sections et volumes de certains éléments. » De façon générale, la filière attend beaucoup des innovations qui allégeront l'empreinte des matériaux minéraux, depuis les ciments à base de laitier de haut-fourneau, dont la fabrication émet moins de CO₂, jusqu'aux formules sans clinker, à la condition que ces nouveaux matériaux soient disponibles dans les volumes et les délais requis. « Nous allons aussi nous intéresser aux matériaux biosourcés comme le béton de chanvre et les liants végétaux, sans oublier toutes les innovations à venir qui vont exiger une grosse révision des normes et des règles de calcul et de conception des bâtiments », conclut le dirigeant.



Christophe Bonnin, directeur général de LCA Construction bois, à La Boissière-de-Montaigu (Vendée)

« Un effort de formation à faire pour les petites structures »

Comme le constate le directeur général de LCA Construction bois, une entreprise qui emploie 60 salariés à La Boissière-de-Montaigu (Vendée), ce mode constructif bas carbone intéresse déjà la commande publique depuis plusieurs années : « Nous construisons actuellement un lycée ou un collège chaque année en ossature bois, de plus en plus souvent associée à des matériaux biosourcés comme la paille, mais la RE 2020 va accélérer cette tendance. » Pour répondre à la croissance attendue de ce marché, Christophe Bonnin estime que les petites entreprises de construction bois doivent embaucher et acquérir des compétences nouvelles, notamment avec des profils bureau d'études et conducteurs de travaux, sous peine de voir des projets leur échapper au profit des majors du secteur. « Notre façon de construire va peu évoluer avec l'arrivée de la RE 2020, mais nous allons devoir mettre en place des FDES personnalisées, et renforcer la conception bioclimatique et l'isolation de l'enveloppe, ajoute-t-il. Il serait bon que les industriels adaptent leurs produits conçus pour la filière minérale à la filière bois – les portes coupe-feu, par exemple. » Le dirigeant s'attend à un essor des bâtiments mixtes, notamment bois-béton, chaque matériau étant utilisé au bon endroit du bâtiment pour en exploiter les points forts.

>>>

DES SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES À INVENTER POUR LE COLLECTIF

L'une des priorités de la RE 2020 est la sobriété énergétique, qui consiste à réduire la consommation des bâtiments neufs, mais aussi à cesser d'utiliser des énergies fossiles, fortement émissives de GES. Pour les installateurs chauffagistes et climaticiens, les solutions traditionnelles de chaudière gaz dites « THPE » – à condensation – en maison individuelle seront exclues dès le 1^{er} janvier 2022 (hors dérogation). « Cette mesure est pénalisante, même si elle ne concerne que 15 % des maisons individuelles neuves qui sont aujourd'hui équipées d'une chaudière gaz », réagit Pascal Housset, dirigeant de l'entreprise de génie climatique Realitherm, implantée à Boissy-le-Châtel (Seine-et-Marne). « Les chauffagistes ont compris qu'ils devaient s'orienter vers des systèmes différents, de type pompe à chaleur, qui fonctionnent à l'électricité », poursuit-il. Pour le professionnel, cette tendance est accréditée par le fait que, en moins d'un an, le nombre d'entreprises qualifiées Qualipac – ce qui atteste de leur compétence pour installer une pompe à chaleur – a bondi de 7 000 à 10 000.

Cependant, le défi sera plus compliqué à relever pour le logement collectif. « Dans les grands bâtiments, argumente le climaticien, à l'exception des zones où il existe des réseaux de chauffage urbain, ce sont les énergies fossiles comme le gaz qui sont largement majoritaires en construction neuve. Les industriels vont devoir trouver

des alternatives pour ne pas effectuer un retour en arrière vers les convecteurs électriques, énergivores et peu efficaces. » Les installations mixtes, qui associent électricité et énergies renouvelables comme le solaire thermique et le photovoltaïque ont un rôle à jouer, mais elles risquent d'être pénalisées par leur coût.

En définitive, les climaticiens sont favorables à la décarbonation de leurs prestations mais, pour rendre la réglementation plus facilement applicable, ils souhaiteraient une transition avec des systèmes hybrides associant du gaz – qui contient de plus en plus de biogaz produit localement – et des pompes à chaleur, qui leur laisserait le temps nécessaire pour s'adapter et se former à ces nouveaux procédés et à leur maintenance.

CONFORT D'ÉTÉ: PRÉVENIR LES EFFETS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Les projections établies par les pouvoirs publics avec l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique font état de vagues de chaleur de plus en plus fortes et de plus en plus fréquentes à l'horizon 2050, 2070 et 2100 – les bâtiments étant construits pour durer au moins cinquante ans –, caractérisées par des températures très élevées le jour et ne redescendant pas la nuit. Pour faire en sorte que les bâtiments neufs restent confortables et garantissent la santé des occupants même en cas d'épisode caniculaire, la RE 2020 comprend un volet « confort d'été », avec un nouvel indicateur, le DH: le nombre de

degrés-heures par an au-delà d'un seuil d'inconfort estival fixé à 26°C la nuit et 28°C le jour, calculé de façon dynamique en tenant compte de la soudaineté des variations de température. « Je salue cette avancée dans la réglementation, car le confort d'été a longtemps été un élément considéré comme subjectif, donc difficile à quantifier », estime Wandrille Henrotte, directeur Influence et Standards chez le fournisseur de motorisations pour les équipements de la maison Somfy, membre du Groupement Actibaie. « Selon ce nouvel indicateur, explique-t-il, les choses sont claires: au-delà du seuil maximal de 1 250 DH, le bâtiment est non réglementaire; si on est en dessous de 350 DH, tout va bien; et si on est entre les deux, la consommation énergétique du bâtiment est pénalisée, car il faut prendre en compte une éventuelle installation de la climatisation. »

Une concertation entre les pouvoirs publics et les organisations professionnelles a permis d'établir les facteurs qui peuvent influencer le confort d'été dans les bâtiments. Le premier d'entre eux est sans conteste l'enveloppe du bâtiment, qui doit afficher une inertie thermique et une isolation suffisamment performantes, suivie d'autres solutions dites « passives » comme le puits climatique ou la ventilation naturelle par ouverture des fenêtres, sans oublier les brasseurs d'air, qui eux ne changent pas la température à l'intérieur du bâtiment, mais améliorent le ressenti des occupants. « Parmi les moyens existants pour respecter les seuils réglementaires, il faut insister sur la protection solaire, extérieure





Wandrille Henrotte,
 directeur Influence
 et Standards
 chez Somfy

**Je salue
 l'avancée de la
 réglementation
 sur le confort d'été, qui a
 longtemps été un élément
 considéré comme subjectif,
 donc difficile à quantifier.**

et intérieure, l'une des meilleures solutions passives, qui a un effet à la fois sur le Bbio, le DH, la Cep et sur la température réelle à l'intérieur du bâtiment, d'autant plus efficace qu'elle est automatisée», argumente Wandrille Henrotte. De l'arbitrage que doit faire le bureau d'études, il ressort qu'aucune solution ne peut gagner seule la bataille du confort d'été: il faut procéder à un panachage, dans lequel la protection solaire semble incontournable.

UN SURCÔÛ PRÉVISIBLE POUR LA CONSTRUCTION

La RE 2020 va provoquer des changements importants, notamment pour les constructeurs de maisons individuelles – les CMistes – qui vont être contraints d'exclure le chauffage par le gaz dès le 1^{er} janvier 2022, de renforcer l'isolation de leurs constructions pour répondre à un coefficient Bbio plus contraignant, et de mettre en œuvre des matériaux plus respectueux de l'environnement. «L'expérimentation E+C- que nous avons réalisée en 2017 nous a permis d'identifier un ensemble de paramètres sur lesquels nous

pouvons agir pour réduire l'empreinte carbone de nos maisons, explique Jean-Marc Beyrand, directeur de Privat Bati Concept, un constructeur de maisons individuelles implanté à Bellevigny (Vendée). Parmi les pistes mises au jour, on trouve notamment l'optimisation des quantités de béton et d'acier, et l'utilisation de ciments bas carbone.» Le constructeur réfléchit actuellement à intégrer dans son offre des constructions à base de matériaux biosourcés comme l'ossature bois avec un remplissage à base de ouate de cellulose ou de paille, voire une isolation en laine de bois. Étant donné les tensions qui existent actuellement sur ce matériau, la solution pourrait venir de maisons en construction mixte maçonnerie et bois, qui bénéficieraient de l'inertie thermique liée aux matériaux de la filière minérale.

Ce qui ne fait pas de doute, c'est que construire en respectant la RE 2020 entraînera une hausse du coût de la construction, sur le plan énergétique, du fait de l'exclusion des chaudières gaz auxquelles il faudra trouver des solutions de remplacement, en recourant à d'autres procédés plus onéreux comme la pompe à chaleur ou les

poêles à pellets. D'autre part, si les biomatériaux sont plus respectueux de l'environnement, ils sont aussi nettement plus chers que les matériaux traditionnels, à l'image de la laine de bois, de la ouate de cellulose ou de la paille. «Nous estimons que l'augmentation du coût de construction de nos maisons individuelles oscillera entre 5% et 10%, ce qui est un pourcentage important, résume Jean-Marc Beyrand. La maison bas carbone ne sera pas facile à vendre, car les primo-accédants veulent surtout une maison avec un prix déterminé qui rentre dans leur budget.» Les CMistes devront aussi justifier de calculs plus rigoureux: si, jusqu'à présent, il suffit au maître d'ouvrage pour obtenir un permis de construire de déclarer que sa maison est bien conforme à la réglementation, il leur faudra dès l'entrée en vigueur de la RE 2020 définir avec leur bureau d'études quelle est précisément l'empreinte carbone de leur construction.

La RE 2020 représente donc bien une véritable rupture, à laquelle tous les acteurs de la construction doivent dès à présent se préparer. Toutefois, si son entrée en vigueur débutera à brève échéance – dès le 1^{er} janvier 2022 pour le résidentiel – elle se fera par étapes successives, avec des exigences croissantes jusqu'en 2031. Les organisations professionnelles, dont la FFB, ont obtenu de possibles clauses de revoyure ainsi que la mise en place d'un observatoire chargé de suivre et d'évaluer la mise en application de la nouvelle réglementation. La progressivité est donc de mise. ■

(1) Une dérogation sera offerte pour les PC de maisons individuelles déposés jusqu'au 31 décembre 2023 et dans le cas où un permis d'aménager a été octroyé avant le 31 décembre 2021.

ACTIONS DE SENSIBILISATION DE LA FFB POUR SES ADHÉRENTS

- Des webinaires et des réunions de sensibilisation auprès des Unions de métiers, des Fédérations départementales.
- Publication d'un guide pédagogique sur la RE 2020 et de vidéos pédagogiques sur les fondamentaux de la RE 2020.
- Une page web consacrée à la RE 2020 sur le nouveau site Internet de la FFB.