

RE2020

Le guide incontournable à destination
des promoteurs immobiliers

LIVRE BLANC



Rarement une réglementation aura diffusé une telle image d'exigence pour la promotion immobilière.

› **Obscure et inquiétante, la RE2020 ?**

Le nombre de permis déposés juste avant son application témoigne en tout cas de l'inquiétude des acteurs du développement, face à cette nouvelle façon d'appréhender les enjeux environnementaux.

› **La RE2020, un problème d'ingénieurs ?**

On aurait grand tort de le croire. L'intégration des sujets environnementaux est en train de redessiner profondément les habitudes de travail des promoteurs immobiliers. Les 15 plus gros promoteurs français ont élaboré ou sont en train d'élaborer une stratégie visant la décarbonation de leur production¹.

› **La RE2020, tension sur les coûts de construction ?**

C'est certain. Le béton bas carbone, la construction bois, le réemploi des matériaux... tout cela demande de nouveaux savoir-faire et un suivi détaillé des coûts de construction. La période actuelle marquée par les tensions internationales et la difficulté à trouver certains matériaux impose un suivi rigoureux du coût de revient d'un logement.

› **C'est tout un écosystème qui évolue aujourd'hui.**

La RE2020 impacte déjà les façons de travailler de tous les acteurs impliqués sur un projet de logement. C'est toute une industrie qui repense ses modes opératoires, de la recherche du terrain à la construction.

La RE2020 marque un tournant décisif dans la façon d'aborder le bilan carbone du bâtiment. C'est une des évolutions les plus importantes du métier des 50 dernières années.

On ne le répétera jamais assez : le succès de l'opération se joue dès la phase de développement. La forme des futurs bâtiments, leur insertion, l'enveloppe budgétaire, les grands choix de système constructif : les premiers arbitrages sont faits avant le dépôt du permis de construire et vont peser sur toute la vie de l'opération.

› **Démystifions ensemble la RE2020 !**

Chez Buildrz nous pensons que chaque acteur du logement a tout à gagner à comprendre comment les enjeux d'économie d'énergie et d'émission carbone structurent les métiers de l'immobilier demain.

Avec ce guide, vous disposerez d'une boîte à outils, d'un lexique, de témoignages et de sources documentaires pour vous approprier ces nouveaux concepts. Vous comprendrez les conséquences concrètes pour vos projets immobiliers et comment adopter les bons réflexes.

Bonne lecture !

SOMMAIRE

Remerciements	4
1. Qu'est-ce que la RE2020?	5
A. Les enjeux	7
· L'esprit : Réduire l'empreinte carbone du BTP	7
· L'historique : 30 ans de lutte contre le carbone	8
B. Champs d'application	10
· Les objectifs fondamentaux	10
· Les niveaux de performance	11
· Les types de construction concernés	12
· Les attestations à produire	13
2. RE2020 : Focus sur les 6 indicateurs	14
A. Les 6 indicateurs à évaluer	15
· Bbio : le besoin bioclimatique	16
· Cep / Cep,nr : les consommations d'énergies primaires totale et non renouvelable	17
· IC Construction / IC Énergie : logique de pré ACV	18
· DH : le degré-heure d'inconfort	21
B. Pour aller plus loin	22
3. RE 2020 : Ce qui change pour les acteurs du développement	23
A. Adopter l'approche environnementale dès la faisabilité	24
· RE2020 Impact sur les coûts de construction	25
· Le compromis coût de construction et coût d'acquisition	25
· La faisabilité environnementale : clef du projet réalisable ?	27
B. RE2020 : une opportunité pour le projet en phase PC	28
· Acteurs publics, investisseurs : une même attente de (sur)performance	28
· Effort environnemental : mettre en valeur son projet à l'avant-permis	30
Conclusion : La RE 2020, levier de croissance	31
Annexes : lexique et sources documentaires	33
Lexique de la RE2020	34
Sources documentaires	37

REMERCIEMENTS

Ce livre blanc a été réalisé en collaboration avec différents acteurs et partenaires, spécialistes de la RE2020. Nous tenons à remercier tout particulièrement :

Malicia Donniou
Avocate
et Associée

CABINET GINKGO

Le cabinet Ginkgo a été créé en 2015 par 2 fondatrices: Malicia Donniou et Carole Lvovschi-Blanc, issues de l'étude notariale Chevreux.

Le cabinet est spécialisé en droit immobilier public, droit privé de la construction, droit de l'urbanisme et de l'environnement, ainsi que dans le montage d'opérations immobilières : promotion, investissement, réhabilitation et tertiaire. Leur activité est principalement tournée vers le conseil, essentiellement à destination de grands opérateurs bien structurés.

En matière environnementale, les domaines d'expertise Ginkgo sont notamment les sites et sols pollués, et les exigences de labellisation, qui peuvent conditionner la cession d'un bâtiment.

Caroline Gelos
Architecte DPLG

Benjamin Robbe
Architecte chef de
projet

CABINET DGM ARCHITECTURE

L'agence DGM Architecture a été créée il y a un peu plus de 30 ans. Historiquement centrée sur le logement, elle est aujourd'hui constituée de plusieurs pôles : logement, bureau, urbanisme, équipements, rénovation et réhabilitation... au sein desquels sont répartis 70 à 80 collaborateurs.

DGM Architecture est sollicité tant par des maîtres d'ouvrages issus de grands groupes relativement structurés que d'organisations plus petites et/ou plus récentes. L'agence a construit une expertise de longue date sur le département des Haut de Seine, et depuis une petite dizaine d'années élargit son réseau et son périmètre d'intervention.

Marc Daumas
Directeur Général

EQUANS
PROMOTEUR IMMOBILIER

Equans France est le leader des services multi-techniques. Issue des sociétés Axima et Ineo, Equans France a développé des expertises complémentaires sur toute la chaîne de valeur : financement, études, réalisation, maintenance, exploitation, contrat de performance.

Aire Nouvelle, représente la branche "promotion immobilière" du groupe et capitalise sur ce savoir-faire pointu pour développer des projets immobiliers précurseurs sur tout le volet environnemental : habitat, bureaux, centre logistique... Aire Nouvelle vise avant tout à développer des projets d'excellence sur le plan environnemental, qui témoignent des savoir-faire les plus avancés du groupe.

**Victorien
Delangue**
Responsable
commercial France

ONE CLICK LCA
LOGICIEL BAS CARBONE

One Click LCA est le leader mondial des logiciels d'Analyse du Cycle de Vie et de la génération de DEP/FDES dans le secteur de la construction. Il est utilisé pour piloter l'empreinte carbone et décarboner les projets bâtiments, infrastructures, ainsi que les produits. One Click LCA offre notamment différentes intégrations avec les logiciels métiers et des modules spécifiques pour optimiser la conception dès les phases amont.

Nous remercions tout particulièrement l'ADEME et la BPI qui à travers le dispositif I-NOV nous ont permis de mesurer l'impact de la RE2020 sur les projets immobiliers dès la phase de développement.

01

Qu'est-ce que la RE2020 ?

01. Qu'est-ce que la RE2020 ?

Suite à la RT2012, la RE2020 s'inscrit dans l'arsenal réglementaire qui, depuis les années 1970 et le premier choc pétrolier, a pour objectif de diminuer l'impact du bâtiment sur les émissions de CO₂.

L'objectif est de disposer de bâtiments moins émetteurs de CO₂ et d'augmenter la résilience des logements face au changement climatique.

EN BREF

En résumé, la RE2020 se base sur 5 indicateurs de performance énergétique et 1 indicateur d'impact environnemental de la Construction (IC). Le maître d'ouvrage s'engage sur ces indicateurs dès le dépôt du permis de construire et leur conformité est vérifiée par un expert indépendant à réception du chantier. Cette réglementation est entrée en vigueur le **1^{er} janvier 2022**.

Ces 6 indicateurs sont :



Bbio

Les **besoins bioclimatiques** du bâtiment en chaud, froid et en éclairage



Cep

La **consommation d'énergie primaire** du bâtiment



Cep,nr

La **consommation d'énergie primaire non renouvelable** du bâtiment



IC énergie

L'analyse du **cycle de vie des consommations énergétiques du bâtiment** sur 50 ans au regard des émissions de gaz à effet de serre (GES)



IC construction

L'analyse du **cycle de vie des produits de construction** et des équipements (exprimé en kilogrammes équivalent de CO₂) ainsi que les **émissions dues au chantier**



DH

Les écarts entre la température du bâtiment et la **température de confort** pendant la saison chaude

A. Les enjeux

L'ESPRIT : RÉDUIRE L'EMPREINTE CARBONE DU BTP

Dans son rapport annuel, l'ONU alerte sur la progression rapide des émissions de CO₂ dans le bâtiment, atteignant "un niveau jamais vu". Le secteur a émis en 2019 dix milliards de tonnes de CO₂.

+ 1,1°C

Hausse des températures mondiales (de 1850-1900 à 2011-2020).

+ 68 %

Évolution des émissions mondiales de CO₂ fossile (de 1990 à 2019).

moins de 2°C

L'objectif de l'Accord de Paris est de maintenir nettement en dessous de 2°C la hausse des températures mondiales d'ici 2100 (de 1850-1900 à 2100).

+ 9 cm

Élévation du niveau moyen des mers (de 1993 à 2019).

47,8 Md\$

Recettes des instruments de tarification du carbone, multipliées par deux sur la période (de 2016 à 2019).

› Le saviez-vous ?

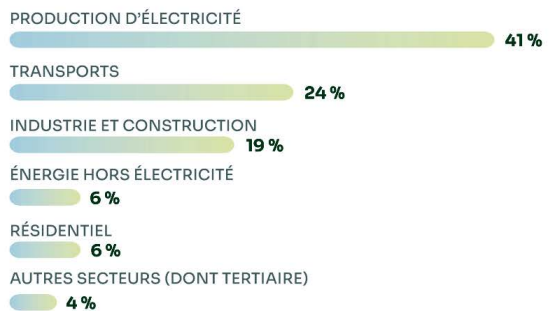
En France en 2020, d'après le Ministère de la Transition Écologique, **le BTP représente à lui seul 43% de la consommation énergétique** et 23% des émissions de gaz à effet de serre (GES).

En France, **l'empreinte carbone** d'un français est actuellement estimée à 11.2 tCO₂e/an. **Le secteur du bâtiment serait responsable d'un peu moins de 3 tonnes**, soit 25% de notre impact !

Le changement climatique dans le monde

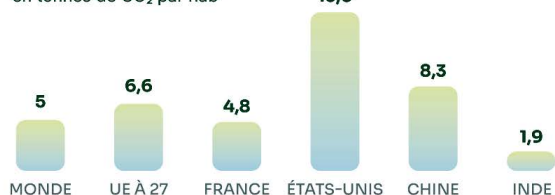
CO₂ 2019

Répartition des émissions dues à l'énergie

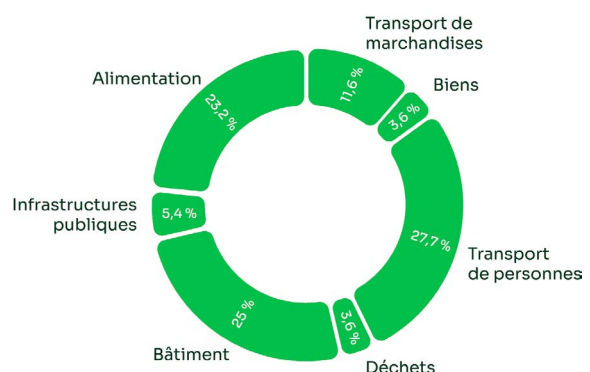


CO₂ 2019

Émission par habitant en tonnes de CO₂ par hab



Source : Ministère de la transition écologique - Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde, ÉDITION 2022



Source : Carbo - Quel bilan carbone pour le secteur du bâtiment ?

Les conséquences pour notre environnement sont bien connues: le réchauffement climatique, l'épuisement des ressources naturelles et la disparition d'espèces animales.

Collectivement, l'envie de produire différemment des logements est réelle. Mais entre nouveaux savoir-faire, nouveaux matériaux, habitudes à bouleverser... le chantier est colossal. En termes macro-économiques, le bâtiment représente 10% du PIB, 300 000 entreprises (dont 92% ont moins de 20 salariés) soit 1,2 million d'actifs (SESSI, 2007 ; Action BTP, 2011).

2,9%

L'industrie française du ciment produit à elle seule 2,9% des émissions de dioxyde de carbone du pays, et 6% à l'échelle mondiale.

La révolution des pratiques dans le secteur est un défi majeur de cette décennie. Pour une approche durable, il est nécessaire de se concentrer sur trois aspects :

- **La durabilité du processus de production des matériaux utilisés.** Leur fabrication requiert un premier niveau de consommation d'énergie (les énergies grises). A titre d'exemple, l'industrie française du ciment produit à elle seule 2,9% des émissions de dioxyde de carbone du pays, et 6% à l'échelle mondiale. « Pour une tonne de ciment, 656 kilogrammes de CO2 sont émis », selon Fabrice Copin, directeur adjoint de l'Association technique de l'industrie des liants hydrauliques (ATILH).
- **La durabilité de la période de chantier:** accessibilité du chantier, devenir des terres excavées, réemploi des matériaux, dépollution du site... sont autant de problématiques à considérer pour limiter l'impact du chantier à proprement dit.
- **La durabilité du bâtiment lui-même et de son fonctionnement,** notamment vis à vis des usages et des consommations d'énergie : raccordement aux transports, aux réseaux, consommation ou production d'énergie, part laissée à la biodiversité, consommation foncière...

L'HISTORIQUE : 30 ANS DE LUTTE CONTRE LE CARBONE



Dès 2007, le Grenelle de l'environnement a posé **l'objectif de réduire de moitié les émissions de gaz à effet de serre (GES) entre 1990 et 2050.** Le bâtiment est un acteur clé en tant que plus gros consommateur d'énergie en France.

Opérationnellement, l'objectif se décline grâce à l'entrée en application de la RT 2012 à la fin de 2011, qui divise par trois l'objectif de consommation énergétique primaire. Le plafond de 50 kWhep/m².an devient la référence pour la construction neuve.

L'avis d'expert

"L'expérience de la RT2012 a permis aux acteurs du logement (notamment grâce à certaines labellisations) de mieux anticiper les prochaines exigences environnementales et de lancer une recherche de performance poursuivie par la RE2020."

DGM ARCHITECTURE

En 2015, les accords de Paris sur le climat ont donné lieu à la loi sur la transition énergétique.

Cette dernière affiche l'objectif « de disposer d'un parc immobilier dont l'ensemble des bâtiments sont rénovés en fonction des normes "bâtiment basse consommation" ou assimilées, à l'horizon 2050, en menant une politique de rénovation thermique des logements.»

Ces lois ambitieuses se concentrent uniquement sur la consommation énergétique des bâtiments en fonctionnement. L'énergie nécessaire à la production du bâtiment et la logique de cycle de vie des matériaux sont totalement ignorées.

C'est la loi ÉLAN² (Évolution du logement, de l'aménagement et du numérique), promulguée le 23 novembre 2018, qui introduit avec la réglementation environnementale RE2020 une nouvelle façon de penser et de mesurer le bilan carbone du bâtiment.

L'analyse du cycle de vie et la prise en compte de l'impact du chantier complètent des seuils de consommations beaucoup plus stricts, rendus

L'avis d'expert

"Nous prenons le cadre de la RE2020, du ZAN, comme l'opportunité de proposer des projets solutions qui deviendront demain, les standards de l'aménagement et de la construction. Le défi est colossal et passionnant."

EQUANS

possibles par les nombreuses innovations des fabricants sur les matériaux et les procédés de construction de plus en plus performants.

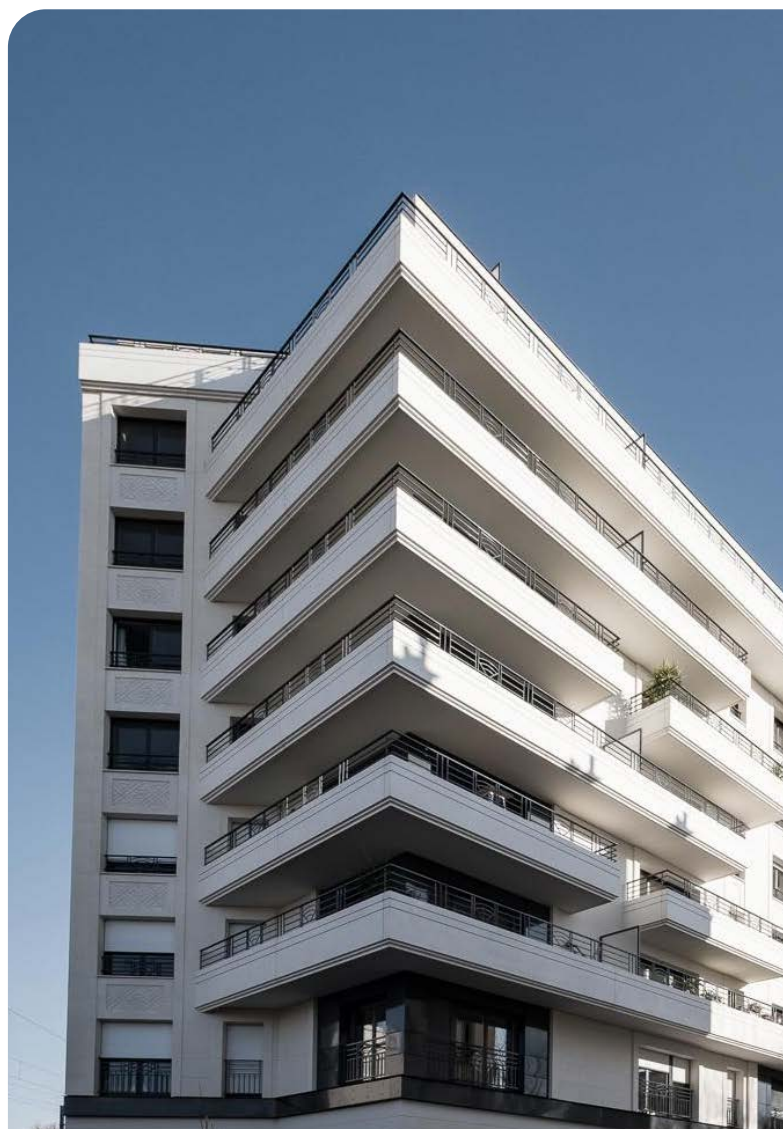
La RE2020 est accompagnée d'un ensemble de textes qui ciblent spécifiquement l'artificialisation des sols (démarche ZAN), les trames vertes et bleues, la protection de la biodiversité, les mobilités douces et la réversibilité des usages, ce qui permet une approche systémique pour une meilleure adéquation entre le projet et son environnement.

› Fait marquant

"En 2019, pour la première fois depuis trois ans, les investissements en matière de bâtiment à faible consommation d'énergie ont augmenté", remarque l'ONU.

La période 1974-2012 a enregistré une réduction de moitié de la consommation énergétique des nouveaux bâtiments³.

DGM



B. Champs d'application

EN BREF

La RE2020 vise un **objectif global ambitieux** : couvrir les réglementations du bâtiment neuf en matière de consommation et d'émission de carbone, de la production des matériaux à la consommation d'énergie en usage, y compris la construction. C'est une réforme qui mesure la performance environnementale dans toutes ses composantes.

LES OBJECTIFS FONDAMENTAUX

Tout comme la RT2012, la RE2020 impose des obligations de résultats, en renforçant les seuils de consommations d'énergie. Mais la RE2020 fixe aussi des obligations de moyen, comme la part minimale d'énergies renouvelables à employer pour répondre aux besoins du bâtiment, ou la mise en place d'une base de données des

matériaux et systèmes qui ont des émissions de CO₂ associées.

Les indicateurs mesurés par la RE2020 cherchent à répondre à **3 objectifs fondamentaux** :

1

Mettre en oeuvre la sobriété énergétique et décarboner l'énergie

L'enjeu clef de ces mesures ? Minimiser les besoins en énergie (chauffage, éclairage etc etc du bâtiment) et faire en sorte que l'énergie utilisée soit la plus verte possible.

2

Réduire l'impact carbone et mesurer la performance environnementale

Mesurer et réduire l'impact carbone du bâtiment sur tout son cycle de vie, dans la logique d'ACV (analyse du cycle de vie) :

- extraction des matières premières;
- production des matériaux;
- transport à chaque phase du processus;
- construction du bâtiment;
- vie du logement;
- destruction et recyclage de la construction.

3

Garantir le confort des logements en cas de fortes chaleurs

La réglementation vise à **mesurer le degré d'inconfort perçu** par les occupants d'un logement. Elle inclut également la consommation de la climatisation dans le bilan énergétique, équipement qui permet de compenser un inconfort excessif.

LES NIVEAUX DE PERFORMANCE

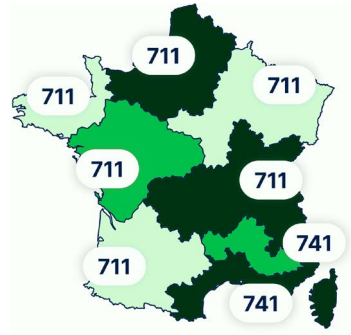
À qui s'applique la RE2020 et sous quels délais ?
 À quoi correspondent les indicateurs prévus par la réglementation environnementale ? La RE2020, c'est aussi une série de jalons temporels qui étendent progressivement les constructions concernées et les objectifs à atteindre.

Pour l'IC construction, la réglementation prévoit une réduction progressive des valeurs à ne pas dépasser. Ainsi, un **bâtiment neuf moyen** doit rester en deçà des valeurs de l'IC construction_max suivantes :

	2022 - 2024	2025 - 2027	2028 - 2030	Après 2030
Maisons individuelles ou accolées	640 kg eq. CO ₂ /m ²	530 kg eq. CO ₂ /m ²	475 kg eq. CO ₂ /m ²	415 kg eq. CO ₂ /m ²
Logements collectifs	740 kg eq. CO ₂ /m ²	650 kg eq. CO ₂ /m ²	580 kg eq. CO ₂ /m ²	490 kg eq. CO ₂ /m ²
Bureaux	980 kg eq. CO ₂ /m ²	810 kg eq. CO ₂ /m ²	710 kg eq. CO ₂ /m ²	600 kg eq. CO ₂ /m ²
Enseignement primaire ou secondaire	900 kg eq. CO ₂ /m ²	770 kg eq. CO ₂ /m ²	680 kg eq. CO ₂ /m ²	590 kg eq. CO ₂ /m ²

Les textes prévoient des **modulations de ces Ic construction** selon la zone géographique, l'existence de combles, la surface du projet ou celle des logements, l'impact des parkings et des infrastructures et l'utilisation importante de données par défaut.

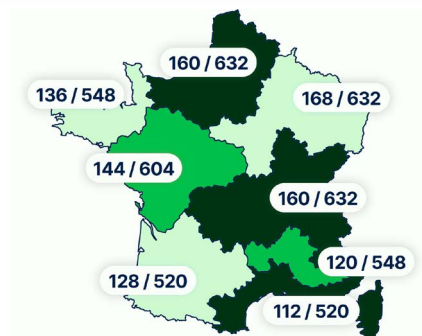
De même, un **bâtiment neuf moyen** doit respecter des **valeurs maximales de Ic énergie** définies selon le type de construction, voire en fonction d'un calendrier dégressif de l'indicateur, sauf pour les maisons individuelles ou accolées⁴.



Exemple Ic construction_max (kg eq. CO₂/m²)

	2022 - 2024	2025 - 2027	Après 2027
Logements collectifs raccordés à un réseau de chaleur urbain	560 kg eq. CO ₂ /m ²	320 kg eq. CO ₂ /m ²	260 kg eq. CO ₂ /m ²
Autres logements collectifs	560 kg eq. CO ₂ /m ²	260 kg eq. CO ₂ /m ²	260 kg eq. CO ₂ /m ²
Bureaux raccordés à un réseau de chaleur urbain	280 kg eq. CO ₂ /m ²	200 kg eq. CO ₂ /m ²	200 kg eq. CO ₂ /m ²
Autres bureaux	200 kg eq. CO ₂ /m ²	200 kg eq. CO ₂ /m ²	200 kg eq. CO ₂ /m ²

Les textes prévoient des **modulations de ces Ic énergie selon la zone géographique**, l'existence de combles, la surface des logements et du bâtiment ainsi que la catégorie de contraintes extérieures.



Exigences pour un permis déposé au 1^{er} janvier 2022

⁴ Maisons individuelles ou accolées dont le permis d'aménager la parcelle avec raccordement au gaz est antérieur à 2022 et dont la demande de permis de construire est déposée avant 2024 : 280 kg eq. CO₂/m²; maisons individuelles ou accolées situées dans une zone d'aménagement concerté dont le dossier de réalisation qui prévoit un raccordement au réseau de gaz a été approuvé avant 2022 et avec un dépôt du permis de construire avant 2024 : 280 kg eq. CO₂/m²; autres maisons individuelles ou accolées : 160 kg eq. CO₂/m².

› Le saviez-vous ?

En pratique, les seuils IC énergie de 2022 ne sont pas contraignants au vu des méthodes constructives actuelles. Mais les seuils chutent brusquement en 2025, -40% ! Cela veut dire qu'à partir de 2025 le chauffage au gaz sera proscrit, sauf les cas de Pompe à chaleur hybride optimisée (voir Lexique).



LES TYPES DE CONSTRUCTION CONCERNÉS

EN BREF

La RE2020 s'applique d'abord la construction de bâtiments (ou parties de bâtiments) à usage d'habitation qui font l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable **à compter du 1^{er} janvier 2022**. Sont donc inclus dans ce périmètre des extensions de plus de 150m² ainsi que les résidences service.

Attention, les surfaces d'usage minoritaire dans le bâtiment de logement (ex commerce en rez-de-chaussé) doivent aussi respecter la RE2020.

EXEMPLE

Un projet de bâtiment comprend des logements sur une surface de 500m² ainsi qu'un commerce en pied d'immeuble de 40m². Les logements neufs sont soumis à la RE2020 depuis début 2022. Le commerce fait moins de 150m² et représente moins de 10% de la surface habitable de la construction (500m² x 10% = 50m²). Par conséquent, bien qu'il constitue un usage minoritaire dans le projet immobilier, il suit la réglementation applicable à l'usage principal, les logements. Aussi, il doit respecter la RE2020.

L'avis d'expert

"La RE2020 amplifie une recherche de performance environnementale déjà amorcée par les porteurs de projets, même s'il faudra probablement attendre 2025 pour que tous soient pleinement concernés par ce nouveau cadre réglementaire."

GINKGO

Depuis le 1^{er} juillet 2022, la réglementation s'est étendue aux constructions :

- de bâtiments à usage de bureaux ainsi que d'enseignement primaire ou secondaire soumis à l'article R.111-20 du code de la construction et de l'habitation ;
- de parcs de stationnement associés aux constructions neuves précédentes.

Depuis le 1^{er} janvier 2023, sont également concernées les petites constructions et les constructions légères, ainsi que les extensions de logements de moins de 150m².

Notez que des textes réglementaires viendront compléter le dispositif pour **étendre la RE2020 aux autres catégories de bâtiments**, comme les commerces, les restaurants, les hôpitaux, les bâtiments industriels... selon des modalités précisées ultérieurement. Dans l'attente, ces constructions relèvent de la RT2012.

Dans tous les cas, le décret d'application⁵ précise que la RE2020 concerne uniquement la **France métropolitaine**.

EN BREF

Le respect des exigences réglementaires de la RE2020 est évalué via la production de **3 documents justificatifs** élaborés à différentes phases du projet :

1 Une attestation jointe à la demande du permis de construire : par ce document, le maître d'ouvrage s'engage à priori sur sa capacité à justifier le respect des seuils auprès des bureaux de contrôle à l'ouverture de chantier.

Concrètement, il lui appartient ensuite de faire réaliser une analyse de cycle de vie du bâtiment conforme aux exigences de la RE2020.

2 Une étude de faisabilité technico-économique relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie : également jointe à la demande de permis, elle est demandée au maître d'ouvrage afin de favoriser le recours aux énergies renouvelables et aux systèmes les plus performants.

Un minimum de 5 systèmes est étudié sur la base de critères énergétiques, environnementaux et économiques. À l'issue de l'étude, le maître d'ouvrage explicite les sources d'énergie retenues pour le projet.

Cette étude est obligatoire uniquement pour les logements collectifs et ce jusqu'en 2025. À cette date les seuils de consommation en énergies renouvelables imposeront de toute façon le recours aux énergies renouvelables

3 Une attestation de prise en compte de la RE2020 à l'achèvement des travaux : elle est réalisée par un architecte, un diagnostiqueur pour les maisons individuelles, un bureau de contrôle,

L'avis d'expert

"Les maîtres d'ouvrage peuvent se faire accompagner sur ce volet. Notre cabinet suit les dépôts des autorisations d'urbanisme et réalise l'audit des permis de construire et des attestations fournies pour le respect de la RE2020. Nous mettons également en relation avec les différents experts de notre réseau."

GINKGO

L'avis d'expert

"On anticipe notamment des contentieux portant sur la responsabilité décennale des constructeurs, ou le non-respect des estimations fournies dans les dépôts des permis de construire (par exemple, une consommation d'énergie par les habitants supérieure au prévisionnel.) Avant d'être un sujet d'avocat, c'est un sujet d'expert, puisque la RE2020 fait passer d'une logique de respect des normes à une logique d'objectifs environnementaux fondés sur des innovations qui restent pour partie à venir."

GINKGO

ou un organisme de certification, et complétée à l'aide des résultats du calcul réglementaire, de justificatifs fournis par le maître d'ouvrage et d'une visite sur site. Joint à la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux, ce document atteste :

- du respect de l'ensemble des indicateurs relatifs aux exigences de résultat de la RE2020, de certaines performances thermiques du bâtiment (par exemple, sur l'isolation) ;
- pour les bâtiments résidentiels, des exigences vis-à-vis de la perméabilité à l'air et du système de ventilation ;
- du contrôle de cohérence de 10 données environnementales utilisées dans l'analyse de cycle de vie du bâtiment.

La RE2020 est trop récente pour avoir généré un historique de contentieux, mais elle a déjà fait couler beaucoup d'encre chez les juristes sur le nombre de contentieux à venir, comme nous l'explique Malicia Donniou.

02

RE2020 : Focus sur les 6 indicateurs

02. RE2020 : Focus sur les 6 indicateurs

Entrons dans le détail des **indicateurs à mettre en place pour toute construction neuve**. En tant que professionnels de l'immobilier et du bâtiment, les promoteurs comme les architectes se doivent de les maîtriser dès 2022.

A. Les 6 indicateurs à évaluer

EN BREF

Le tableau ci-dessous synthétise ces éléments à évaluer dans le cadre de la RE2020 pour les trois grands objectifs : **sobriété énergétique, décarbonisation et confort d'été**. Les deux premiers constituent une évolution des critères prévus dans la RT 2012. Les 4 suivants sont nouveaux.

ÉNERGIE	Bbio [points]	Besoins bioclimatiques	Évaluation des besoins de chaud , de froid , (que le bâtiment soit climatisé ou pas) et d'éclairage .	ÉVOLUTION
	Cep [kWhep/(m ² .an)]	Consommations d'énergie primaire totale	Évaluation des consommations d'énergie renouvelable et non renouvelable des 5 usages RT2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude, sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires	ÉVOLUTION
	Cep,nr [kWhep/(m ² .an)]	Consommations d'énergie primaire non renouvelable		NOUVEAU
CARBONE	Ic_{énergie} [kg eq. CO ₂ /m ²]	Impact sur le changement climatique associé aux consommations d'énergie primaire	Introduction de la méthode d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des énergies consommées pendant le fonctionnement du bâtiment, soit 50 ans.	NOUVEAU
	Ic_{construction} [kg eq. CO ₂ /m ²]	Impact sur le changement climatique associé aux "composants" + "chantier"	Généralisation de la méthode d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des produits de construction et équipements et leur mise en oeuvre : l'impact des contributions "composants" et "chantiers".	NOUVEAU
CONFORT D'ÉTÉ	DH [°C.h]	Degré-heure d'inconfort : niveau d'inconfort perçu par les occupants sur l'ensemble de la saison chaude	Évaluation des écarts entre température du bâtiment et température de confort (température adaptée en fonction des températures des jours précédents, elle varie entre 26 et 28°C).	NOUVEAU

(Guide RE2020, tableau page 10 : synthèse des 6 indicateurs qui répondent à des exigences minimales⁶)

Nous allons les expliquer dans les paragraphes qui suivent.

Bbio : le besoin bioclimatique

EN BREF

Le Bbio, déjà présent dans la RT2012, **mesure les besoins énergétiques du bâtiment en matière de chauffage, d'éclairage et de refroidissement** pour atteindre une température confortable indépendamment des systèmes énergétiques choisis.

Il est calculé de la façon suivante :

Bbio = 2 × les besoins en chauffage + 2 × les besoins en climatisation + 5 × les besoins en éclairage.

Exprimé en point / kwh, il vise un objectif global de 65 point kilowattheure pour les collectifs et 95 point kilowattheure pour les bureaux.

Par rapport à sa version RT2012, le Bbio RE2020 a **ajouté les besoins en refroidissement y compris pour les bâtiments non climatisés ne respectant pas le critère Degré Heure d'Inconfort.**

Comme pour les autres indicateurs énergétiques, l'optimisation du Bbio est un exercice d'équilibriste entre apport solaire (pour l'éclairage naturel) et pertes thermiques. Cette démarche s'inscrit dans la conception bioclimatique.

L'avis d'expert

On ne s'attend pas à ce que le Bbio soit fortement limitant par rapport aux autres indicateurs. Dans les projets de logements collectifs RT2012, il était déjà fréquent d'avoir un Bbio beaucoup plus bas que les seuils maximaux comme dans l'exemple ci-dessus.

MAKSYM NIKOLAYEV, HEAD OF RESEARCH, BUILDRZ

Facteur de forme



Lien entre compacité et performance du Bbio



Voici cependant **quelques pistes** sûres pour diminuer le Bbio d'un projet :

- Mettre l'air intérieur en contact avec des matières ayant une grande inertie thermique
- Traiter les ponts thermiques et proposer des portes et fenêtres à haute performance thermique
- Optimiser l'éclairage naturel pour diminuer les besoins en éclairage, fortement pondérés dans le Bbio (attention néanmoins à ne pas accroître au passage les besoins en chauffage). En effet, pour un projet répondant à la norme PassivHaus, l'éclairage peut compter pour plus de la moitié du Bbio.
- Augmenter l'épaisseur d'isolant pour réduire les besoins en chauffage et en climatisation
- S'appuyer sur la conception bioclimatique : pour lutter contre le froid, diminuer les surfaces vitrées surtout au nord. En cas de températures trop chaudes l'été, éviter les apports solaires excessifs via l'orientation du bâtiment et des protections adaptées (masques, volets, etc.)

Cep / Cep,nr : les consommations d'énergies primaires totale et non renouvelable

EN BREF

La consommation d'énergie primaire (ou consommation d'énergie non transformée), dit Cep, permet d'évaluer la quantité d'énergie consommée par le bâtiment en prenant en compte les pertes d'énergie liées à la production, au transport et à la transformation du combustible.

L'objectif de cet indicateur, qui existait déjà dans la RT2012, est de mesurer les consommations d'énergie (renouvelable ou non) pour les 5 postes suivants à l'intérieur du bâtiment :

- chauffage;
- refroidissement;
- eau chaude sanitaire (ECS);
- éclairage;
- ventilation et auxiliaires.

S'y ajoutent les consommations associées aux déplacements des occupants : éclairage et ventilation des parties communes et parkings, électricité des ascenseurs et escalators, voire des consommations forfaitaires de climatisation au-delà d'un certain seuil d'inconfort d'été (350 DH), que nous expliquerons dans la partie 6 sur le Degré Heure d'Inconfort.

L'avis d'expert

Pour du logement collectif, en optimisant l'isolation thermique on peut réduire à près de 0 les besoins en chauffage comme c'est le cas des constructions labellisées PassivHaus auquel cas on peut aisément atteindre des Cep de 60kWhep/(m².an) le restant étant surtout dû à l'eau chaude sanitaire et l'éclairage.

MAKSYM NIKOLAYEV, HEAD OF RESEARCH, BUILDRZ

Cep,nr

La RE 2020 distingue par ailleurs la partie non renouvelable de la consommation d'énergie primaire, en en faisant un indicateur à part entière, qui constitue le seuil le plus contraignant pour les consommations d'énergie.

On voit que le Cep et Cep,nr sont liés à Bbio : un bâtiment qui minimise ses besoins en chauffage, climatisation et éclairage sera performant à la fois du point de vue de Bbio et de celui de Cep.

- le Bbio accorde plus d'importance aux consommations d'éclairage, sur lesquelles on a mis l'accent ces 20 dernières années.
- le Cep dernier incite particulièrement à s'intéresser à des systèmes de production d'énergie à haut rendement (pompe à chaleur, chaudière bois granulés, etc) et dont les coefficients de conversion, reportés dans le tableau ci-dessous, sont les plus faibles.
- le Cep,nr incite fortement les porteurs de projet à se tourner vers les énergies renouvelables (biomasse, solaire thermique, photovoltaïque...)

Les textes prévoient des modulations du Cep_max et du Cep,nr_max selon la zone géographique, l'existence de combles, la surface des logements et du bâtiment ainsi que la catégorie de contraintes extérieures.

Vecteur énergétique	Coeff Cep	Coeff Cep,nr
Electricité du réseau national	2,3	2,3
Réseau urbain de chaleur	1	1
Energie renouvelable captée sur le bâtiment ou le terrain	0	0

Ratio d'énergie renouvelable ou de récupération du réseau (chaleur)

EN BREF

La logique d'ACV : La plus importante des nouveautés de la RE 2020 est l'introduction du concept d'**Analyse du Cycle de Vie (ACV)** des bâtiments. Sur une durée de vie prévisionnelle (estimée à 50 ans), elle **modélise l'impact carbone de l'opération dans sa globalité**.

L'ACV Bâtiment a pour principe de prendre en compte l'ensemble des étapes impliquées dans le cadre d'un projet de construction. Elle commence par l'extraction des matières premières nécessaires à la production des produits de construction, et s'achève par la fin de vie du bâtiment. Nous décomposons cette analyse du cycle de vie en **5 grandes étapes** :

Production

Acquisition des matières premières, transport vers l'usine de transformation et fabrication du produit manufacturé

Construction

Transport du produit vers le chantier, processus de construction et d'installation des matériaux et produits finis lors du chantier de construction

Utilisation

Toute la vie en œuvre du bâtiment, cela inclut : l'utilisation, la maintenance, la réparation, le remplacement des matériaux et produits finis, les consommations d'énergie et d'eau pendant l'utilisation du bâtiment

Fin de vie

Déconstruction de l'ouvrage, transport vers le lieu de valorisation ou d'élimination, traitement et élimination des matériaux et produits finis

Bénéfices et charges au-delà du cycle de vie

Que devient le produit après sa fin de vie ? Quels externalités positives peut-on tirer de son réemploi ?

Le niveau de détail sur la décomposition du bâtiment que nécessite une ACV, rend le processus extrêmement complexe : une ACV pour un projet de logement collectif moyen d'une trentaine de lots, demande au moins 10 jours si l'on ne bénéficie pas d'outil dédié. Heureusement des modélisations spécialisées, comme celle de One Click LCA, basées sur la base Ignies sont en train de voir le jour afin de proposer les meilleures études possibles.

C'est quoi la base INIES ?

La base INIES recense les scores environnementaux de milliers de produits de construction et d'équipement. C'est la référence juridique française pour réaliser l'ACV. Elle donnera pour chaque matériau des informations sur :

- La durée de vie
- La fonction et application envisagée dans le bâtiment
- Les étapes de cycle de vie
- La performance principale

L'avis d'expert

"Cette logique incite à réfléchir au chantier dans son ensemble : méthodes constructives, filières d'approvisionnement, traitement des déchets, solutions de production d'énergie... et nécessite une analyse de l'existant, notamment sur la meilleure façon d'intégrer ses matériaux."

DGM ARCHITECTURE

IC construction

L'IC construction est composé de deux sous indicateurs : IC Composant et IC Chantier.

On considère que IC composant constitue de l'ordre de **90 % de l'impact total sur le changement climatique**, le chantier n'en représentant que 10 %.

› Le saviez-vous ?

Concrètement, la modulation de l'IC construction enlève tout impact des parkings souterrains. Ce choix du législateur ne correspond pas à la réalité physique, car les parkings souterrains sont bétonnés et génèrent de fortes émissions de GES, mais se justifie par l'imposition du nombre de parkings par le PLU, sans marge de manoeuvre pour les concepteurs du bâtiment.

À noter, l'IC se positionne bien dans une logique de cycle de vie. Le renouvellement de chaque composants est pris en compte : soit une peinture émet $0.8 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2$ et a une durée de vie estimée à 10 ans, l'IC construction prévoira $4 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2$ pour la peinture sur la période de référence de l'analyse (50 ans). La durée de vie et l'impact carbone des composants figurent dans la base de données environnementales et sanitaires INIES⁷.



Pour optimiser son IC construction

La clé est de choisir les matériaux et les composants les plus durables et les moins émetteurs possibles. Par exemple, l'emploi de matériaux biosourcés auront un poids carbone négatif (car elles stockent du CO_2) !

Des matériaux de construction reconditionnés/réemployés vont avoir un poids carbone nul (choix du législateur pour renforcer la filière)

Rechercher des fournisseurs locaux, qui émettront moins de carbone pour acheminer les produits ou à de la construction hors site, permettra d'obtenir le meilleur IC chantier possible.



IC construction



Mode constructif :

Bois

kg CO_2/M^2 SHAB



Vérifier mes seuils RE2020 avec Vizcab

L'avis d'expert

"La production des énergies nécessaires au fonctionnement du bâtiment représente 39% des émissions carbonées, c'est un sujet fondamental : géothermie ou biomasse, eau chaude solaire ou éoliennes locales sont autant de solutions possibles pour des bâtiments. C'est d'ailleurs l'une de nos priorités actuelles : avancer sur la production d'énergie sur site et décarboner le transport à partir du site."

EQUANS

L'avis d'expert

"Nous savons que les décisions prises au début d'un projet ont le plus grand impact et les coûts les plus faibles. De plus, il est possible de faire des changements sans frais à cette étape du projet. Nous avons constaté que globalement, le potentiel de décarbonisation diminue de moitié après chaque étape du projet (stratégie, conception, spécifications techniques, construction), tout comme les chances d'obtenir des produits plus performants. C'est pourquoi la phase initiale du projet est cruciale en matière de sélection des matériaux et d'efficacité des matériaux. L'analyse du cycle de vie (ACV) doit être utilisée à cette étape lorsque cela est possible. One Click LCA permet à ses clients de réaliser des études précoces des options sans nécessiter d'informations sur les quantités et matériaux."

ONE CLICK LCA

IC énergie

Ce nouvel indicateur concerne à la fois l'objectif de performance énergétique et de performance environnementale. Il introduit dans la réglementation l'analyse du cycle de vie du bâtiment avec **l'évaluation des émissions de GES au niveau des énergies consommées** pendant 50 ans.

Chaque vecteur d'énergie est pondéré par la consommation d'énergie finale correspondante, et multiplié par le coefficient moyen de pondération de l'impact sur le changement climatique (l'ACV dynamique) égal à 0,79 :

IC énergie = Somme (Energie finale consommée par type × Facteur émission) × 0.79

Le calcul de IC énergie est dans son mode de calcul, proche du Cep. C'est une somme pondérée de toutes les énergies consommées par l'exploitation de l'immeuble.

Pour atteindre l'IC énergie le plus performant possible, on pourra veiller à optimiser la conception du bâtiment pour réduire ses besoins (ce qui aura également un effet bénéfique sur le Bbio et le Cep) mais l'IC énergie décourage l'utilisation de sources d'énergie fossiles. Le tableau ci-dessous montre trois grandes familles de source d'énergie : le bois et la biomasse ont l'impact les plus faibles, suivis par l'électricité (dont le faible impact carbone s'explique par le poids du nucléaire dans le mix énergétique français) puis par le gaz et les autres combustibles fossiles, qui génèrent les émissions les plus importantes.

Être accompagné sur ces sujets parfois complexes est pour beaucoup salutaire.

L'avis d'expert

"Le rôle des Bureau d'Études spécialisés dans l'environnement (BE) prend de plus en plus d'ampleur dans l'accompagnement des maîtres d'oeuvre sur les méthodes de construction, choix des matériaux etc.

La prise de conscience et la volonté de faire les choses autrement n'est pas nouvelle, mais elle ne s'est généralisée auprès de l'ensemble des acteurs de la construction que récemment (6 mois-1 an)"

DGM ARCHITECTURE



Type d'énergie

kg éq CO₂ par kWh

Bois, biomasse – plaquettes forestières

0,024

Electricité ECS

0,065

Gaz méthane issu des réseaux

0,227

DH : le degré-heure d'inconfort

Ce sixième et dernier indicateur à caractère obligatoire, concerne l'évaluation de **l'inconfort perçu par les occupants d'un bâtiment sur toute une saison chaude répliquant la canicule de 2003**. Il se calcule par écart entre la température constatée dans la construction et la température de confort qui varie entre 26° et 28° : par exemple, si ce seuil est dépassé de 2°C pendant une période de 48h, le DH sera égal à 84°C.h pour cette période, et le DH annuel devra additionner toutes les périodes pour lesquelles les seuils ont été franchis. Cet indicateur remplace donc la notion de Tic (température intérieure conventionnelle) de la RT2012.

Pour optimiser son projet au regard du Degré-heure d'inconfort, l'objectif est de minimiser les apports estivaux en énergie (sans pour autant pénaliser le Bbio !) et de dissiper la chaleur. Pour ce faire, la mise en oeuvre de protections solaires mobiles voire de végétalisations caduques des façades exposées au sud sont des pistes à étudier, sans oublier la ventilation nocturne qui permettra d'évacuer la chaleur accumulée en journée, ou l'usage d'autres dispositifs comme les puits climatiques ou les brasseurs d'air qui peuvent faire baisser la température durant les fortes chaleurs.

Les seuils RE2020

La RE2020 prévoit deux types de seuils ainsi que des contraintes pour ceux qui restent dans la fourchette autorisée :

- Un seuil haut à ne pas dépasser pour respecter la réglementation qui dépend du type de logement, des contraintes extérieures éventuelles ou de la taille du logement (le seuil varie de 1250 à 2600 DH).
- Un seuil bas de 350 °C.h au-dessous duquel le bâtiment est réglementaire et confortable.
- Entre le seuil bas et le seuil haut, le bâtiment est conforme à la RE2020. Toutefois, pour inciter à atteindre le seuil bas, les textes prévoient d'ajouter un **forfait de refroidissement aux consommations d'énergie primaire** (cf notre partie sur les indicateurs de Cep.)

L'avis d'expert

"Le but de l'ACV ne se limite donc pas seulement à faire l'analyse pour le dépôt de permis de construire, mais également de s'assurer de bien pouvoir atteindre les objectifs réglementaires et plus largement de réduire l'empreinte environnementale du projet.

De ce fait l'alignement et la collaboration entre les différentes parties prenantes du projet sont essentielles pour atteindre les objectifs de décarbonation. Toutes les parties prenantes, les promoteurs, bureau d'études, architectes, constructeurs et fabricants, contribuent à leur niveau à l'atteinte des objectifs tout au long du processus de conception et construction. La RE2020 va donc nécessairement faire évoluer la manière de travailler et introduire de nouvelles responsabilités et exigences contractuelles."

ONE CLICK LCA

L'avis d'expert

"Le guide du ministère de la transition énergétique est une lecture très pédagogique, mais le plus efficace restera un accompagnement personnalisé par les bons professionnels."

GINKGO



B. Pour aller plus loin

Ces 6 indicateurs traduisent le haut degré d'ambition porté par la RE2020 à la fois par la montée en exigence des objectifs présents dans la RT2012 et par le champs couvert par cette nouvelle norme, de l'ACV à l'inconfort d'été en passant par l'étude approfondie des besoins et des consommations énergétiques du bâtiment. La mise en œuvre de la norme présente un surcroît de technicité, au vu des seuils temporels et géographiques dont le respect demande des calculs poussés et une expertise spécifique. Quelles sont les transformations auxquelles on peut s'attendre suite à ce texte majeur dans la construction neuve, et comment appréhender l'esprit de la RE2020 au-delà de la méthode ?

De nombreuses ressources pour aller plus loin !

Une fois familiarisé avec les enjeux et indicateurs essentiels de la RE2020, les ressources ne manquent pas pour parfaire et approfondir ses connaissances : par exemple, le site RT-RE-Bâtiment du ministère de la Transition écologique propose des ressources de trois types :

- formations **à destination des maîtres d'œuvre et des maîtres d'ouvrage**⁸ ;
- **outils d'accompagnement** sous forme de documentation téléchargeable, de webinaires, de cahiers techniques, plaquettes, sans oublier la mallette pédagogique ADEME/AICVF (association des ingénieurs et techniciens en climatique, ventilation et froid) ;
- liste de **logiciels** qui réalisent une partie ou tout le calcul des indicateurs prévus par la RE2020⁹, et dont la conformité des résultats à la réglementation a été vérifiée par le ministère. Ces logiciels traitent les aspects soit thermiques, soit environnementaux, soit les deux.



D'un point de vue organisationnel et pour plus d'efficacité, pourquoi ne pas confier cette mission à une personne dédiée dans l'équipe ? Ce « champion de la RE2020 » devient en se formant le référent de l'agence en matière de RE2020. Il aide et forme les autres membres de l'équipe et répond aux questions en tant qu'expert interne.

03

RE2020 : Ce qui change pour les acteurs du développement

03. RE2020 : Ce qui change pour les acteurs du développement

Comme toute loi structurante, la RE2020, ouvre un large domaine d'interrogations :

- À quelle vitesse de nouveaux matériaux plus performants émergeront et obtiendront un droit d'exploitation ?
- Quel sera le volume de contentieux lié à la non atteinte effective des performances énergétiques prévues ?
- Est-ce que la construction modulaire permettra de proposer des matériaux avec une meilleure ACV ?
- Comment la RE2020 viendra modifier les typologies de maison individuelle¹⁰ ?

“Pour les maîtres d'œuvre, l'impulsion de la RE2020 pousse des évolutions dans les matériaux et les méthodes constructives qui n'en sont encore qu'aux prémices.”

DGM

EN BREF

Les premiers retours d'expérience sont unanimes : la prise en compte de la RE2020, surtout sur les seuils post 2025, n'a rien d'une évidence. La contrainte peut pourtant se transformer en atout pour la qualité du dialogue avec les futurs acquéreurs, ainsi qu'avec les acteurs publics...

Pour en tirer toute la valeur, le réflexe RE2020 est à partager par toutes les équipes, et ce dès la phase de développement foncier :

- faire le bon choix de forme ou d'orientation pour élaborer le meilleur projet,
- négocier le foncier en anticipant le surcoût des matériaux,
- valoriser aux yeux des élus tout le travail environnemental entrepris par les équipes...

font partie des compétences que les entreprises vont de plus en plus attendre de leur équipe de développement.

A. Adopter l'approche environnementale dès la faisabilité

RE2020 : IMPACT SUR LES COÛTS DE CONSTRUCTION

La mise en place de la RE2020 implique sans surprise, une augmentation **des coûts de construction**, dans un marché déjà touché de plein fouet par la pénurie de matériaux et la progression des prix.

Selon la FFB, les perspectives 2022 du logement neuf tablaient sur **une hausse de 5 à 10 % des coûts** de construction dus à la RE2020, en fonction des zones géographiques et des équipements retenus. Ceci entraînerait donc une augmentation du coût global d'un logement neuf de 3,5 % à 7 %. La FFB ajoute que le durcissement progressif des mesures de la RE2020 de 2025 à 2031, ne permettra pas de réaliser d'économies liées à la généralisation des innovations (le respect des seuils demandant un progrès perpétuel).

Ce surcoût, renforcé par le contexte actuel d'inflation et de pénurie des matériaux, est à anticiper à travers le bilan d'opération, et ce dès la phase de négociation foncière. D'autant plus que la remontée des taux et la baisse de solvabilité globale des acquéreurs finaux, ne plaide pas pour une augmentation systématique des prix de vente des logements.

LE COMPROMIS ENTRE COÛT DE CONSTRUCTION ET COÛT D'ACQUISITION

On sait que le raisonnement en compte à rebours permet de proposer au propriétaire du terrain une somme calculée en partant du Chiffre d'Affaires escompté et en déduisant tous les coûts liés au projet, tout en incluant un objectif de marge pour le promoteur.

En admettant que le prix de sortie escompté correspond au maximum acceptable par le marché, **un coût de construction plus important conduit le maître d'ouvrage à proposer un montant plus faible aux propriétaires fonciers afin de maintenir l'opération à l'équilibre et de conserver sa marge**. À moins, dans les territoires qui s'y prêtent, de proposer une logique de montée en gamme du projet, justifiant un prix de sortie plus important.

L'avis d'expert

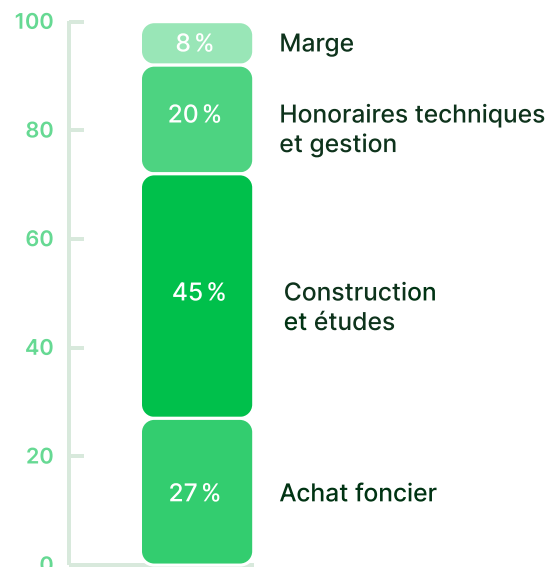
"La RE 2020 implique nécessairement un surcoût à la construction qui peut freiner la construction de logements neufs. Ainsi, l'emploi de matériaux biosourcés prend une place de plus en plus importante, mais soulève aussi de grandes incertitudes dans un contexte de fort renchérissement des coûts ; relativement nouvelles, les filières du Biosourcé ne sont pas encore préparées et dimensionnées pour répondre à la demande des constructeurs."

GINKGO

L'avis d'expert

"Il est certain que les standards réglementaires de la RE2020 génèrent un surcoût à la construction, mais le contexte actuel de flambée des prix des matériaux, de perturbation des stocks et d'estimations appuyées sur des projets encore peu nombreux, rend ce surcoût difficile à quantifier. Les chantiers les plus longs sont les plus impactés, avec un réajustement des bilans tous les deux-trois mois pour tenir compte de l'évolution des coûts des matériaux."

DGM ARCHITECTURE



Chez Equans la question de la durabilité du projet se pose dès la toute première analyse de site.

Il est donc essentiel que dès la phase de développement, les différents acteurs travaillent main dans la main :

- le développeur foncier (garant des négociations),
- le directeur technique (garant des premiers estimatifs de prix),
- le directeur commercial (garant de la sortie des logements).

Pouvoir élaborer facilement des hypothèses de projet, les tester, les modifier en récupérant l'impact sur le bilan, devient clef pour aboutir le plus rapidement possible à la meilleure offre.

› Equans

La recherche de l'optimum environnemental est présente avant même les prémices du projet. Nous démarrons par une étude des potentiels et des risques du site :

- situation vis à vis des trames vertes et bleues
- présence de matériaux bio sourcés dans les circuits courts
- présence d'îlot de chaleur fatale à proximité
- desserte en transport
- Qualité et perméabilité des sols...

Cette analyse nous permet par la suite de proposer un cadre à nos échanges avec l'architecte.

Il y a aujourd'hui beaucoup de partenariats possibles pour entrer dans des réalisations environnementales très ambitieuses. La première clef est l'envie, la volonté de conserver le cap de qualité dans le temps long du projet, avec des aléas, des arbitrages et des solutions à trouver.

Il y a aussi un enjeu d'entraîner, de former les équipes à concevoir, penser, travailler avec cette logique environnementale.



UNE ACV DÈS LA FAISABILITÉ POUR DES PROJETS VERTUEUX ET RENTABLES

Afin d'intégrer l'impact carbone dès la faisabilité, où sont pris les grands arbitrages économiques du projet, Buildrz et One Click LCA unissent leurs forces pour proposer des outils opérationnels.

La plateforme de Buildrz permet de modéliser des opérations immobilières en moins de 5 minutes, en respectant les normes environnementales et les règlements d'urbanisme. La représentation 3D des formes urbaines générées est couplée à un bilan économique et liée à une méthode constructive parmi les options proposées (béton, bois, mix bas carbone ...) et à de premières estimations d'émissions de CO₂, fruit de l'expertise de One Click LCA, leader mondial des données carbone et de l'ACV. L'objectif est de modéliser très rapidement différentes variantes de projet pour en partager les enjeux économiques et environnementaux et se situer par rapport aux seuils RE2020.

Plus le projet gagne en précision, plus les estimations peuvent être consolidées en s'appuyant sur des métrés détaillés et des matériaux spécifiques, grâce à l'export des données Buildrz vers One Click LCA, interfacé avec la base INIES.

Cette continuité, précieuse pour accélérer les échanges entre les services de développement, les équipes de commercialisation et les directions techniques, permet de travailler ensemble de manière itérative et fluide jusqu'à concevoir le meilleur scénario : celui qui obtient son permis de construire.

L'avis d'expert

"Certains opérateurs ont déjà anticipé depuis plusieurs années les exigences environnementales dans leurs démarches R&D, d'abord pour rassurer les collectivités sur la qualité de conception des projets de logements, et ensuite parce que la qualité environnementale devient un fort argument commercial qui joue sur la facilité à mettre en location les biens, surtout dans le tertiaire."

GINKGO

RE2020 : les conséquences pour la maîtrise d'œuvre

La RE2020 demande une vraie technicité et une expertise dédiée : on voit donc que les Bureaux d'Étude Techniques, qui sont les acteurs les plus pointus sur ces sujets, prennent une place de plus en plus importante dans la relation avec la maîtrise d'œuvre ; en plus de leur expertise, ils endossent régulièrement un rôle de formation et de conseil des maîtres d'œuvre aux enjeux de la RE2020.

Cette nouvelle distribution des expertises demande au maître d'ouvrage de poser le cadre le plus clair possible et d'orchestrer la contribution de chacun, pour que les bonnes compétences soient apportées au bon moment.

L'avis d'expert

"Le développement de méthodes constructives à faible impact carbone demande un vrai savoir-faire aux maîtres d'œuvre, qui anticipe les contraintes de rendement, d'isolation, de plan d'étage. La force de l'architecte est d'apporter une vision globale, des clés de lecture et une bonne compréhension des contraintes, mais sans être lui-même un expert de points très techniques comme les calculs de descente de charge ou les chiffrages fins des coûts de construction. Les enjeux les plus techniques de la RE2020, très orientés "ingénieur", ont été largement diffusés au sein des bureaux d'étude, qui apportent leur expertise et leurs retours d'expérience aux architectes. La RE2020 génère donc plus d'échanges avec des BET : sur le volet thermique, la logique d'épaissement des isolants est amplifiée, et les réflexions sur les énergies renouvelables plus présentes ; l'impact sur les coûts, la prise en compte des ressources locales... sont approfondies."

DGM ARCHITECTURE

B. RE2020 : une opportunité pour le projet en phase PC

ACTEURS PUBLICS, INVESTISSEURS : UNE MÊME ATTENTE DE (SUR)PERFORMANCE

Les adaptations demandées par la RE2020 aux maîtres d'ouvrages sont nombreuses et complexes, qu'il s'agisse des méthodes constructives à employer, des expertises à mobiliser, ou des processus de collaborations entre les équipes techniques à repenser.

Mais la RE2020 représente aussi une formidable **opportunité pour valoriser la recherche d'excellence environnementale** qui interpelle autant les futurs acquéreurs que les collectivités réglementaires contraignantes, pour pousser des opérations toujours plus exigeantes.

Ainsi justifier d'une attention particulière accordée aux enjeux environnementaux devient un argument commercial. Les acquéreurs finaux sont de plus en plus sensibilisés à la qualité de leur futur logement. La maîtrise de sa facture de gaz ou d'électricité est un argument clef dans le parcours de vente.

L'avis d'expert

"Les collectivités cherchent à faire monter leurs services en compétence sur l'évaluation des critères environnementaux des projets et l'estimation des consommations des futurs bâtiments. Elles souhaitent de plus en plus intégrer les exigences environnementales dans les documents d'urbanisme, avec une ambition parfois supérieure à la RE2020. C'est le cas par exemple du futur PLU Bioclimatique de la ville de Paris, qui demande aux projets une sur-performance sur au moins trois critères et deux grandes familles parmi les suivantes :

- Nature en ville, qui regroupe la pleine terre, la végétalisation du bâti, l'abattement des eaux pluviales
- Destinations vertueuses, qui englobe la mixité sociale et fonctionnelle ainsi que l'animation locale
- Sobriété et efficacité énergétique, qui comprend l'emploi d'énergies naturelles et renouvelables, les émissions de gaz à effet de serre et le stockage du carbone."

GINKGO

En outre, les lois visant l'interdiction progressive de la location des logements les moins performants énergétiquement, invitent aussi les investisseurs à anticiper la valeur future de leur bien dans une réglementation de plus en plus exigeante.

Mais démontrer l'excellence environnementale de l'opération future dès la faisabilité, permet aussi de nouer un dialogue beaucoup plus qualitatif avec les collectivités. Dans les métropoles, les attentes sur l'excellence des projets, y compris dans le diffus sont de plus en plus fortes.

De la même manière, Action Logement demande qu'une part importante de ses achats de logements en VEFA soit déjà aux seuils 2025 (35% en 2023 et 50% en 2024).

Allant dans la même direction, la loi Pinel+, qui conditionne le prix de sortie admissible par le marché, est encore plus ambitieuse que les

seuils actuels de la RE2020. Ainsi, les futurs logements acquis par le contribuable en 2023 et 2024 gagneront en taux de défiscalisation s'ils respectent les seuils 2025 de la RE2020. C'est une condition qui est déterminante pour nombre d'investisseurs.

L'avis d'expert

"Nous avons la chance de travailler avec des partenaires architectes, élus que la question mobilise et qui s'investissent pour trouver les meilleures solutions environnementales.

La réception des projets par les élus, par les riverains est souvent très positive; L'ambition du projet fait beaucoup pour son acceptabilité et permet de lever des oppositions."

EQUANS

EN BREF

On comprend que la mise en avant des qualités environnementales d'un projet est essentielle avant même le dépôt du permis de construire. Encore faut-il d'une part pouvoir produire rapidement un argumentaire illustré, didactique et convainquant, et d'autre part comprendre et surtout anticiper les arbitrages à prendre entre plusieurs dimensions d'un projet.

EFFORT ENVIRONNEMENTAL : METTRE EN VALEUR SON PROJET À L'AVANT-PERMISS

On l'a vu, la surperformance environnementale est un excellent levier pour rentrer en échange avec les acteurs publics.

Prouver et mettre en scène cette surperformance demande aux acteurs qui interviennent en phase de développement de nouvelles compétences :

- valider des systèmes constructifs, leur impact, et leur faisabilité financière ;
- montrer comment l'opération s'insère dans le projet de la collectivité et mettre en valeur ses points forts.

Ces nouveaux enjeux demandent des outils adaptés et des équipes sensibilisées, prêtes à jouer leur gamme sur cette nouvelle partition.

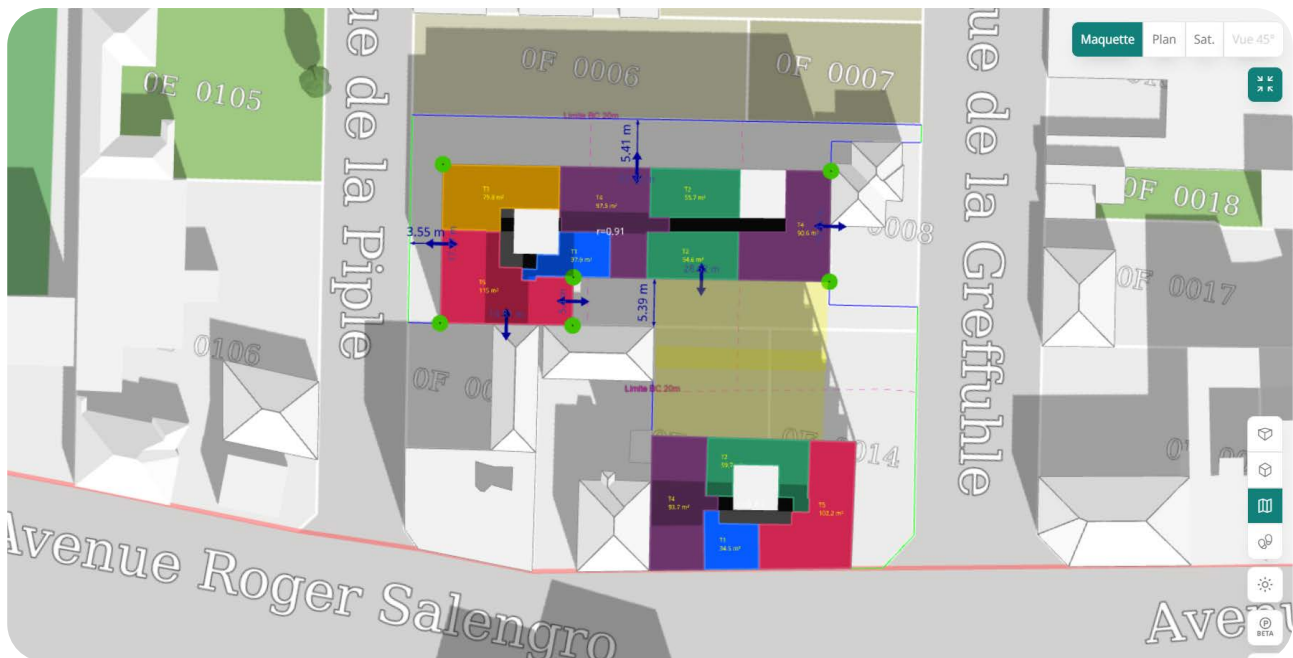
La solution Buildrz permet dès les premières faisabilités de valider un projet au regard de :

- ses méthodes constructives et sa qualité environnementale ;
- sa qualité d'insertion ;
- la pertinence de ces plans intérieurs.

Elle propose des visuels qui valorisent la réflexion entreprise sur le projet et facilite la rentrée en dialogue.

Disponibles en temps réels, indicateurs et visuels s'ajustent à tous les temps forts de l'échange et permettent de faire un point immédiat sur les impacts de chaque changement de projet.

En complément, l'application modélise **l'artificialisation des sols** résultant du projet, **l'insertion de la construction dans le tissu urbain** environnant ainsi que sa **qualité d'usage** (luminosité, absence de vis-à-vis, etc.). Une aide précieuse à la décision afin de déterminer le meilleur projet !



Avec des applications comme Buildrz et One Click LCA, les promoteurs peuvent comparer plusieurs versions de la future opération dès la conception. Ils déterminent ainsi des solutions valides et conformes à la réglementation RE2020.

Conclusion

La RE2020, levier
de croissance

Conclusion :

la RE2020, levier de croissance

Face aux enjeux environnementaux actuels, la RE2020 s'inscrit comme une des initiatives les plus ambitieuses à l'échelle mondiale pour décarboner la filière du bâtiment. Aux obligations de résultats mis en place avec la RT2012 - qu'elle intensifie - la RE2020 ajoute des obligations de moyen, et des concepts novateurs comme l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) de l'ensemble du projet.

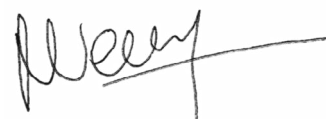
Les textes posent de nombreuses exigences nouvelles pour construire des bâtiments neufs, concourant à une complexité croissante de l'acte de construire à laquelle participent, par ailleurs, des PLU de plus en plus techniques, des coûts de construction en plein boom et une acceptabilité limitée des futurs programmes par les riverains.

Pour autant, en posant des jalons, des méthodes et des outils sur une démarche environnementale, la RE2020 est aussi une réelle opportunité de repenser le logement neuf et de fournir de nouveaux arguments, aux collectivités, aux futurs acquéreurs, plus en ligne avec leurs préoccupations du moment.

Les échanges qui ont précédé la création de ce livre blanc nous ont marqué par une vision unanime : l'intégration d'une logique environnementale dès l'amont du projet, portée par toutes les équipes des le développement foncier participe au succès de l'opération et à l'amélioration du dialogue avec les parties prenantes

La RE2020 rend visible le mouvement de transformation profonde qui agite actuellement toute la filière construction, et des outils qui se développent pour accompagner, accélérer et faciliter cette transition. Des perspectives pleines de promesses pour des professionnels qui ont soif de sens autant que d'efficacité !

Manuel Verrier
CEO



Annexes

Lexique et sources documentaires

Lexique de la RE2020

› Analyse de cycle de vie dynamique

L'ACV (analyse du cycle de vie) est une méthode d'évaluation afin de quantifier les impacts environnementaux d'un produit ou d'un service tout au long de son cycle de vie. Pour la RE2020, il s'agit d'une ACV dynamique sur une durée de référence de 50 ans. Ainsi, vous tenez compte de **l'année des émissions carbone afin de les pondérer**. Les émissions des premières années sont donc plus importantes que celles de fin de cycle qui resteront, elles, moins longtemps dans l'atmosphère.

› Bbio (indicateur, coefficient, Indication)

Le Bbio signifie le besoin bioclimatique. Ce coefficient présent dans la RT2012 figure également dans la RE2020 avec quelques aménagements. Il mesure les besoins bioclimatiques liés au chauffage, au refroidissement et à l'éclairage d'un bâtiment climatisé ou non.

› CET (chauffe-eau thermodynamique)

Un chauffe-eau thermodynamique comprend une PAC (pompe à chaleur) intégrée ou séparée ainsi qu'un chauffe-eau. C'est un système qui permet la **production d'eau chaude sanitaire (ECS)** de façon écologique et économique. Il évite d'investir jusqu'à la pompe à chaleur globale pour le chauffage et l'ECS ou d'installer des panneaux solaires.

› Confort d'été

La RE2020 intègre la mesure du confort d'été qui existait déjà dans la RT2012 avec l'indicateur TIC (température intérieure de confort), **mais en la faisant évoluer**. Il s'agit désormais d'estimer le **niveau d'inconfort d'été** grâce à l'indicateur DH¹² pour « degré heure d'inconfort estival ». Le calcul prend en compte les effets sur les bâtiments du changement climatique, la variation des températures ainsi que les probables vagues de chaleur.

› Consommations d'énergies

Les consommations d'énergies interviennent à plusieurs niveaux lors de l'évaluation des indicateurs obligatoires de la RE2020 :

- Le Bbio mesure les besoins énergétiques du bâtiment afin de chauffer, refroidir et éclairer.
- Le Cep calcule les consommations d'énergies primaires totales pour le chauffage, le refroidissement, l'ECS (eau chaude sanitaire), l'éclairage et la ventilation du bâtiment ainsi que les installations de mobilité (escalators et ascenseurs) et les parkings.
- Le Cep, nr évalue, lui, les consommations d'énergies non renouvelables seulement et cela sur le même périmètre que le Cep.

› Contrôle de perméabilité

Après la construction du bâtiment, la RE2020 exige de vérifier la **perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4 Pa, Q4Pa-surf**. Le niveau d'exigence reste identique à celui de la RT2012 pour les habitations soit $0,6 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ pour le logement individuel et $1 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ pour le logement collectif. Quant aux bureaux et bâtiments d'enseignement primaire ou secondaire, les textes prévoient $1,7 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ hors construction de grande hauteur ou supérieure à 3000 m^2 .

› DH

Voir "Confort d'été"

› Décarbonation ou décarbonisation

La décarbonation des bâtiments neufs vise à **réduire le recours à des énergies carbonées**. La RE2020 oblige au calcul de l'empreinte carbone tout au long du cycle de vie du bâtiment et sur une durée de 50 ans. La décarbonation consiste donc à privilégier les matériaux biosourcés pour la construction ainsi que les énergies décarbonées ou renouvelables.

› Éclairage naturel

La RE2020 intègre une exigence de moyen en matière d'éclairage naturel. Ainsi, les bâtiments à usage d'habitation doivent respecter une des conditions prévues par les textes¹³ soit :

- un certain niveau d'éclairement en lux;
- ou une vue sur le ciel ou l'horizon de l'intérieur d'une pièce de vie;
- ou une certaine surface totale de baies vitrées.

¹² Cf. "indicateur DH" dans le lexique.

¹³ Voir les conditions détaillées à l'article 23 de l'arrêté du 4 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000043936431>

› Efficacité ou efficacité énergétique

Le principe de l'efficacité énergétique consiste à **utiliser le moins d'énergie possible pour obtenir le même résultat**. Ce terme s'emploie dans l'industrie, les transports et le bâtiment. L'efficacité repose sur l'optimisation des consommations grâce au choix des processus ou des énergies. Elle passe par la lutte contre le gaspillage et contribue à la performance environnementale.

› EnR

C'est l'abréviation pour Énergies renouvelables. Elles comprennent les énergies produites à partir de sources naturelles qui se renouvellent soit le solaire, la géothermie, le biogaz, la biomasse, l'hydraulique et l'éolien. Elles conduisent à fabriquer **de l'électricité ou de la chaleur** selon les cas.

› Étanchéité à l'air

C'est la même chose que la **perméabilité à l'air** : voir cette expression dans le lexique.

› GES (Gaz à effet de serre)

Ce sont des composants gazeux qui contribuent à l'effet de serre, car ils absorbent le rayonnement infrarouge qui provient de la surface de la Terre. Voici les principaux GES :

- H₂O : la vapeur d'eau et les gouttelettes des nuages ;
- le dioxyde de carbone (CO₂) ;
- le méthane.

› Ic construction (Indice carbone construction)

C'est un des indicateurs obligatoires de la RE2020. Il calcule selon l'analyse du cycle de vie (ACV) les impacts environnementaux des **composants du bâtiment et du chantier de la construction**.

› Ic énergie

C'est un des indicateurs obligatoires de la RE2020. Il calcule selon l'analyse du cycle de vie (ACV) les impacts environnementaux liés aux **énergies consommées par le bâtiment lors de son utilisation**.

› Indicateur Cep (consommation d'énergie primaire)

C'est un des indicateurs obligatoires de la RE2020. Il mesure les **consommations d'énergies renouvelables ou non** à l'intérieur du bâtiment (chauffage, refroidissement, ECS, éclairage, ventilation et auxiliaires) ainsi que certaines énergies liées aux parkings, escalators et ascenseurs.

› Indicateur Cep, nr

C'est un des indicateurs obligatoires de la RE2020. Il mesure les **consommations d'énergie non renouvelables** à l'intérieur du bâtiment (chauffage, refroidissement, ECS, éclairage, ventilation et auxiliaires) ainsi que certaines énergies liées aux parkings, escalators et ascenseurs.

› Indicateur DH (degrés-heures)

C'est un des indicateurs obligatoires que prévoit la RE2020. Il vise à évaluer le degré d'**inconfort perçu par les occupants d'un bâtiment sur toute une saison chaude**. Il se calcule par écart entre la température constatée dans la construction et celle de confort qui varie entre 26° et 28°. Il remplace la notion de Tic (température intérieure conventionnelle) de la RT2012.

› Isolation thermique

Elle correspond à toutes les techniques qui permettent de **réduire les transferts de chaleur entre le chaud et le froid**. En matière de bâtiment, l'isolation thermique sert donc à atteindre une température de confort dans une construction tout en limitant au maximum les consommations d'énergie. Ainsi, l'isolation thermique s'avère fondamentale pour le respect de la RE2020, réglementation qui comporte trois volets :

- la sobriété énergétique ;
- une faible empreinte carbone ;
- le confort thermique.

› Matériaux biosourcés

Ce sont des matériaux qui proviennent de **matières organiques renouvelables d'origine, soit animale, soit végétale** et qui servent à la construction, à la décoration et à l'ameublement fixe d'un bâtiment. Citons le chanvre, la paille, le liège, le lin, l'ouate de cellulose, le bois, etc. Ces matériaux biosourcés entrent dans la composition d'isolants, matières composites plastiques, bétons, peintures, colles, etc.

› Ossature bois

La **maison à ossature bois** porte aussi le nom de MOB. Ce type de construction réglementée doit suivre diverses normes dont :

- la NF DTU 31.2 soit le document technique unifié 31.2 relatif à la « construction de maisons et bâtiments à ossature bois » ;
- la RT2012 puis la RE2020 selon le calendrier progressif de mise en œuvre ;
- la norme NF DTU 41.2 qui traite des revêtements extérieurs en bois sur le plan des matériaux comme de la technique de construction ;
- les eurocodes 5 et 8, normes européennes sur le plan des méthodes de calcul en vue de la stabilité et du dimensionnement des éléments bois.

› PAC hybride optimisée

Une pompe à chaleur (PAC) hybride correspond à un **système qui allie le gaz et l'électricité**. Ce type de chauffage contribue à réaliser des économies d'énergie avec un confort maximisé. Le fonctionnement consiste en une régulation intelligente entre les 2 équipements suivants :

- une pompe à chaleur électrique air-eau récupère la chaleur extérieure en cas de températures douces ;
- une chaudière à gaz à très haute performance énergétique (THPE) pour les moments où la température se rafraîchit.

› Sobriété énergétique

La sobriété énergétique consiste à réduire à la fois la dépendance aux énergies fossiles et à diminuer la consommation d'énergie. Elle fait l'objet d'un plan gouvernemental présenté en juin 2022. Il vise à **sortir des énergies fossiles et à réduire de 40 % la consommation d'énergie d'ici 2050**¹⁴.

› Surface habitable (SHAB)

La surface habitable fait référence dans les secteurs de l'immobilier et de la construction. Elle permet aussi de définir les conditions minimales d'habitabilité. C'est la surface totale des pièces chauffées d'un logement. C'est l'article R.156-1 du code de la construction et de l'habitation qui précise le **calcul de la SHAB**.

Ainsi, « la surface habitable d'un logement est la surface de plancher construite, après déduction des surfaces occupées par les murs, cloisons, marches et cages d'escaliers, gaines, embrasures de portes et de fenêtres ; le volume habitable correspond au total des surfaces habitables ainsi définies multipliées par les hauteurs sous plafond.

Il n'est pas tenu compte de la superficie des combles non aménagés, caves, sous-sols, remises, garages, terrasses, loggias, balcons, séchoirs extérieurs au logement, vérandas, volumes vitrés prévus à l'article R. 155-1, locaux communs et autres dépendances des logements, ni des parties de locaux d'une hauteur inférieure à 1,80 mètre ».

Pour la RE2020, la SHAB est la référence dans les périmètres d'évaluation des indicateurs **pour les logements**. Toutefois, notez que la superficie des vérandas s'y ajoute pour la RE2020, bien qu'exclue de l'article ci-dessus du CCH.

› Surface utile (SU)

Pour tous les autres bâtiments, en matière de RE2020, c'est la SU qui s'applique. La surface utile est spécialement définie pour cette réglementation environnementale dans l'annexe 1 de l'arrêté du 4 août 2021¹⁵.

› Les seuils RE2020¹⁶

Une construction neuve ne doit pas dépasser la valeur du Bbio_max :

- 63 points pour une maison individuelle ou accolée ;
- 65 points pour des logements collectifs ;
- 95 points pour les bureaux ;
- 68 points pour l'enseignement primaire et secondaire.

Un **bâtiment neuf moyen** réglementaire ne doit pas dépasser les valeurs de Cep et Cep,nr suivantes :

Type de bâtiment	Seuil Cep	Seuil Cep,nr
Maisons individuelles ou accolées	75 kWhép/(m².an)	55 kWhép/(m².an)
Logements collectifs	85 kWhép/(m².an)	70 kWhép/(m².an)
Bureaux	85 kWhép/(m².an)	75 kWhép/(m².an)
Enseignement primaire	72 kWhép/(m².an)	65 kWhép/(m².an)
Enseignement secondaire	72 kWhép/(m².an)	63 kWhép/(m².an)

¹⁴ Sobriété énergétique : un plan pour réduire notre consommation d'énergie - 8 juillet 2022

¹⁵ Annexe 1 à l'arrêté du 4 août 2021 article R.353-16 du code de la construction et de l'habitation relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R.172-6 du code de la construction et de l'habitation

¹⁶ Ces seuils sont modulés selon la zone géographique, l'existence de combles, la zone de bruit ainsi que la surface des logements et du bâtiment. Vous trouverez des exemples à la page 74 du Guide RE2020 du Ministère et de CEREMA.

› Sites gouvernementaux de référence pour la RE2020 :

ecologie.gouv.fr : Réglementation environnementale RE2020

[Ministère de la transition écologique : RT-RE Bâtiment](#)

› Guide de référence sur la RE2020 (version de mars 2022)

http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide_re_maj2_vf.pdf

› Outils pour le calcul des indicateurs de la RE2020

[Base de données INIES](#)

[Logiciels pour le calcul des indicateurs de la RE2020](#) : <http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/logiciels-a619.html>

› Les textes réglementaires sur la RE2020

Décret n° 2021-1004 du 29 juillet 2021 relatif aux exigences de **performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments** en France métropolitaine.

Décret n° 2022-305 du 1er mars 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de **bâtiments de bureaux et d'enseignement primaire ou secondaire** en France métropolitaine complète le décret précédemment mentionné, en précisant les exigences pour les bâtiments à usage de bureaux, ou d'enseignement primaire ou secondaire.

Arrêté du 4 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et **portant approbation de la méthode de calcul** prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation.

[Annexe 1 à l'arrêté du 4 août 2021](#) - Définitions

Arrêté du 6 avril 2022 modifiant les arrêtés pris en application des articles R. 122-22 à R. 122-25 et R. 172-1 à R. 172-9 du code de la construction et de l'habitation **vient compléter** :

- **l'arrêté du 4 août 2021**. Il précise les exigences (notamment de moyens) pour les bâtiments à usage de bureaux, ou d'enseignement primaire ou secondaire
- **l'arrêté du 9 décembre 2021** relatif aux attestations et à l'étude de faisabilité pour prendre en compte l'entrée dans le périmètre de la RE2020 des bureaux et bâtiments d'enseignement primaire et secondaire

Décret n° 2021-1548 du 30 novembre 2021 relatif aux **attestations** de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et à la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine.

Arrêté du 9 décembre 2021 relatif aux attestations de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine et **modifiant l'arrêté du 11 octobre 2011** relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments.

Arrêté du 9 décembre 2021 relatif à la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine. Cet arrêté définit le **contenu de l'étude de faisabilité** relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie lors de la construction d'un bâtiment soumis à la RE2020.

Décret n° 2021-1674 du 16 décembre 2021 relatif à la **déclaration environnementale** de produits de construction et de décoration ainsi que des équipements électriques, électroniques et de génie climatique.

Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la **déclaration environnementale** des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments.

Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la **vérification par tierce partie indépendante des déclarations environnementales des produits** destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et des déclarations environnementales des produits utilisés pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments.

Du terrain au permis, l'IA au service de **projets exemplaires** dans un **contexte exigeant**

