



ÉCOCONSTRUCTION

P. Guery

RÉDUIRE LES BESOINS ÉNERGÉTIQUES DÈS LA CONCEPTION DU BÂTIMENT



Réduire les besoins énergétiques est le premier levier de l'écoconstruction : minimiser la consommation avant d'optimiser les systèmes techniques, conformément à la RE2020¹. Pour réduire la demande énergétique des bâtiments dès sa phase de programmation, il convient d'intégrer les principes de sobriété bioclimatique (conception adaptée au climat local pour minimiser les besoins en chauffage ou refroidissement). Cette approche "passive"² permet ensuite de viser un bâtiment à énergie nette zéro (production d'énergie sur site égale ou supérieure aux besoins) grâce aux énergies renouvelables. Pour les constructions existantes, un diagnostic préalable (architectural et technique) est indispensable afin d'identifier les points critiques (ponts thermiques, infiltrations d'air surfaces vitrées excessives, inertie thermique inadaptée), de la construction existante et les seuils à respecter. Enfin, plus les consommations liées aux usages (chauffage, éclairage, eau chaude...) sont faibles, plus l'énergie grise (énergie incorporée dans les matériaux et la construction) des matériaux est importante à prendre en compte : leurs choix doivent favoriser une réduction globale des impacts environnementaux.

THÈME
Écoconstruction

OBJECTIF
Penser la réduction
des besoins dès la
conception

**NIVEAU
DE DIFFICULTÉ**



CHIFFRE-CLÉ
10 x

Les bâtiments passifs
ont des besoins de
chauffage 10 fois plus
faible que la moyenne
des bâtiments existants.

Source : [Fibois](#)



Étapes de la mise en œuvre

1 Réduire les besoins

Cela commence notamment par optimiser son enveloppe (toitures, murs, fenêtres). En hiver, les déperditions thermiques deviennent critiques si les parois sont mal isolées, particulièrement aux fondations, attiques, balcons et passages de réseaux. Maintenir une qualité d'air intérieur saine génère aussi des pertes de chaleur par les fuites d'air.

¹ Réglementation Environnementale 2020, seuil Bbio $\leq 65-90$ kWhEP/m².an pour le tertiaire

² L'habitat « passif » se construit sur trois principes : une isolation performante, l'étanchéité à l'air et une ventilation double flux avec récupération de chaleur – et ce, combiné au respect de critères très exigeants. Résultat : les besoins en chauffage sont compensés par la chaleur intérieure du bâtiment et par les apports solaires, réduisant drastiquement la consommation énergétique au mètre carré ainsi que la pollution de l'atmosphère.

Source : <https://bigmedia.bpifrance.fr/decryptages/la-maison-passive-la-construction-durable-de-demain>

C'est pourquoi la capacité d'inertie thermique des matériaux est essentielle à considérer. L'audit énergétique du bâti existant examine donc l'enveloppe dans son ensemble, mais identifie surtout les ponts thermiques, les infiltrations et les apports solaires excessifs à corriger.

② Mettre en œuvre une stratégie bioclimatique pour un bâtiment durable

Pour les bâtiments neufs, il convient de définir les objectifs dès la phase de programmation en adoptant une approche bioclimatique globale. Pour cela, modéliser l'impact de la forme du bâtiment, son implantation, son orientation afin de maximiser l'apport de la lumière naturelle et les ventilations traversantes. Evaluer les apports solaires passifs, quantifiez les gains solaires hivernaux via des études d'ombres portées et dimensionner les protections solaires estivales (brise-soleil, végétalisation haute) pour garantir un confort d'été sans climatisation excessive.

Pour les bâtiments existants réaliser un diagnostic architectural et technique, évaluant l'étanchéité à l'air, les fuites thermiques, les surchauffes estivales, mais aussi les atouts passifs sous-exploités comme les orientations favorables, les ombrages naturels, les couleurs réfléchissantes, les puits de jour. Il s'agit ainsi d'étudier les performances des bâtiments existants, l'étanchéité à l'air, les fuites thermiques et les apports de chaleur en été, etc. Il convient aussi d'identifier les systèmes passifs favorables (forme, implantation, orientation, lumière du jour, gain solaire, apport d'air frais, système d'ombrage, couleurs...), c'est-à-dire tous les aspects positifs architecturaux aussi bien visuels, de confort que techniques.

③ Construire passif et bas carbone

La construction passive et bas carbone vise à optimiser simultanément le confort thermique (stabilité des températures à l'année), l'équilibre hygrothermique (humidité maîtrisée), la qualité de l'air intérieur et la performance énergétique globale du bâtiment.

Pour y parvenir, privilégier les solutions passives naturelles qui chauffent, refroidissent et ventilent sans consommation d'énergie mécanique : adapter l'orientation et le zonage thermique des pièces à leurs usages (séjours au sud pour maximiser les apports solaires, chambres à l'est), optimisez la lumière naturelle via de grandes baies vitrées et l'apport solaire hivernal, activez la ventilation traversante ou par puits provençal, et recourez au refroidissement passif (aération nocturne, *free cooling*, effet Venturi ou évaporation via des murs végétaux).

Réduire l'empreinte carbone sur l'ensemble du cycle de vie en sélectionnant des matériaux biosourcés (bois pour la structure, chanvre ou paille en isolation), en concevant une flexibilité architecturale (cloisons démontables, matériaux réemployables comme les panneaux de terre crue issus de déchets), et en anticipant la fin de vie (100% recyclable ou compostable).

Pour les bâtiments existants, améliorer l'enveloppe par une surisolation extérieure, un remplacement des menuiseries ($U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{.K}$) ou l'ajout de vitrage secondaire, tout en étudiant les transferts d'humidité. Complétez par des toitures fraîches (blanches réfléchissantes), toitures végétalisées (inertie thermique et biodiversité) ou jardins verticaux (refroidissement estival par évaporation) quand cela est envisageable.



Parties prenantes à impliquer

- La direction et les responsables techniques qui pilotent le projet, valident les objectifs bioclimatiques et le budget. Ils supervisent l'intégration RE2020 dans la programmation.
- Les architectes et les ingénieurs conçoivent la stratégie passive en amont du projet, ils modélisent les performances et sont garants de la faisabilité technique.
- Les experts externes (auditeurs énergétiques) et entrepreneurs réalisent les diagnostics précis, proposent des solutions et exécutent les travaux.
- Les utilisateurs participent par leur retour d'expérience notamment sur le confort.
- Les autorités locales ont la charge de la délivrance du permis de construire, et potentiellement des aides (CEE, MaPrimeRénov').



Aspects financiers

Intégrer la réduction des besoins dès la conception permet souvent de limiter les coûts à long terme, même si une hausse des dépenses initiales peut survenir lors de la conception ou des études préalables. Les permettent de minimiser les besoins énergétiques donc la consommation d'énergie, la présence de panneaux photovoltaïques par exemple permet de minimiser les besoins d'autres sources d'énergie. Ainsi, à l'usage, un bâtiment sobre énergétiquement génère des factures d'exploitation plus faibles. Cette approche offre également un meilleur confort face aux extrêmes climatiques comme des températures élevées.



Suivi de la mise en œuvre

- Pour assurer un suivi efficace dès la conception, il est essentiel de définir des objectifs clairs et mesurables. Ils doivent couvrir les dimensions suivantes : performance énergétique, confort et bien-être, coûts de construction et d'exploitation, qualité environnementale et intégration au territoire.
- Mettre en place une évaluation multicritère qui comprend l'empreinte carbone et le zéro déchet.
- Définir les besoins de mesure de performance (responsabiliser l'équipe, communication à l'équipe).
- Nommer un référent des utilisateurs pour le projet opérationnel et identifier ses tâches : coordonner le suivi, animer la concertation entre les acteurs et garantir l'atteinte des objectifs fixés.
- Identifier les besoins en compétences et prestataires externes et cadrer leur intervention.
- Identifier les besoins de mesures, capteurs, utiliser des programmeurs, minuteries, gradateurs, détecteurs de présence.

RESSOURCES

[Ecolabel Toolbox : formation du personnel](#)

[Eco-Management and Audit Scheme \(EMAS\) : Evaluate, report, and improve the environmental performance of your organisation](#)

[OPERAT, Plateforme de recueil et de suivi des consommations d'énergie du secteur tertiaire](#)

[Association pour le développement du bâtiment Bas Carbone \(BBCA\)](#)

PARTENAIRES



AREC
AGENCE RÉGIONALE
ÉNERGIE-CLIMAT