



Bâtiment à
Énergie Positive
& **Réduction Carbone**



E+C- en Pays de la Loire

Quid de la nouvelle réglementation environnementale des bâtiments neufs ?

Muriel Labonne DREAL Pays de la Loire
muriel.labonne@developpement-durable.gouv.fr

FFB44 le 4 avril 2019

Expérimenter pour co-construire la réglementation à venir

17 % des émissions de gaz à effet de serre

Source : [SDES chiffres clés du climat édition 2018](#) p.37



Bâtiment (résidentiel-tertiaire)
en France

47 % de la
consommation
d'énergie finale

Source : [SDES chiffres clés de l'énergie édition 2018](#)

Expérimenter pour co-construire la réglementation à venir

Référentiel
« Énergie - Carbone »
(Méthode de calcul + Niveaux)



+

Label



+

Observatoire



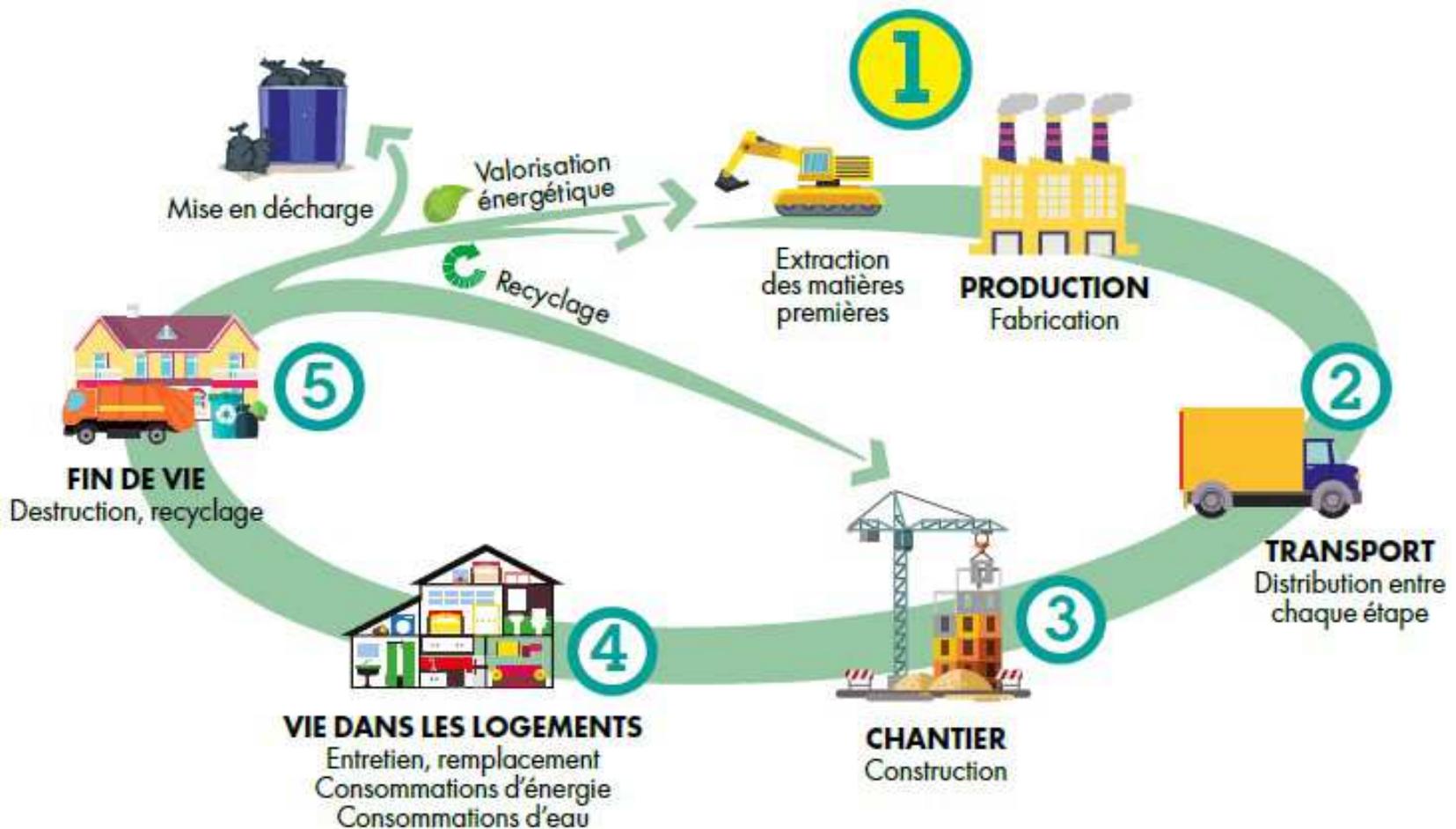
Évaluer sur une même base

Valoriser les projets pilotes

Capitaliser et accompagner les acteurs

Expérimentation : les principes du référentiel E+C-

Les principes du référentiel E+C-



Les principes du référentiel E+C-

Quantité
du composant/service

Donnée
environnementale
du composant/service

Métré,
volume...



Emissions_GES
Destruction_couche_ozone
Acidification



Indicateur_n

= IMPACT

Les principes du référentiel E+C-

Tous les lots sont concernés

Lot 1 : voirie et réseaux divers

- 1.1 Réseaux (sur parcelle)
- 1.2 Stockage
- 1.3 Voirie, revêtement, clôture

Lot 2 : fondations et infrastructure

Lot 3 : superstructure, maçonnerie

Lot 4 : couverture, étanchéité, charpente, zinguerie

Lot 5 : cloisonnement, doublage, plafonds suspendus, menuiseries intérieures

Lot 6 : façades et menuiseries extérieures

Lot 7 : revêtements des sols, murs et plafonds, chape, peinture, produits de décoration

Lot 8 : CVC, ECS

Lot 9 : installations sanitaires

Lot 10 : réseaux d'énergie (courant fort)

Lot 11 : réseaux de communication (courant faible)

Lot 12 : appareils élévateurs...

Lot 13 : équipement de production locale d'électricité

Les principes du référentiel E+C-

Des exigences sur 2 indicateurs

Sobriété et efficacité énergétique

Résidentiel : RT2012 - 5 %

Tertiaire : RT2012 - 10%

Résidentiel : RT2012 - 10 %

Tertiaire : RT2012 - 20%

+ recours aux ENR

Résidentiel : RT2012 - 60 %

Tertiaire : RT2012 - 60%

+ compensation des consommations non renouvelables (très difficilement atteignable)

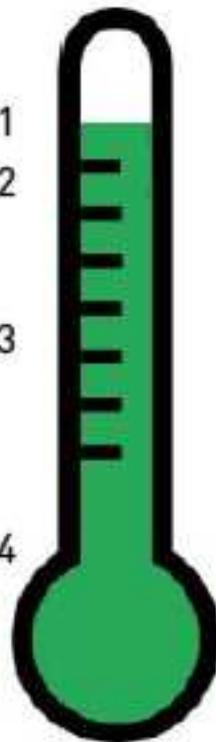
ÉNERGIE

Energie 1

Energie 2

Energie 3

Energie 4

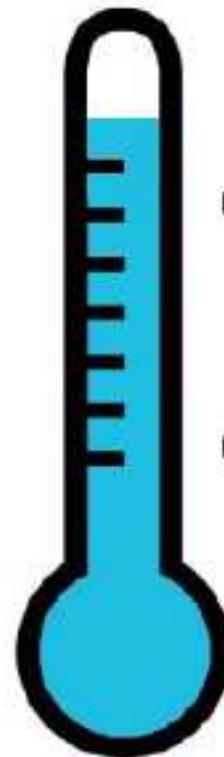


Bilan BEPOS

CARBONE

Carbone 1

Carbone 2



Émissions de gaz à effet de serre (Eges)

Évaluation + réduction modérée de l'empreinte Carbone (facilement atteignable)

+ forte réduction de l'empreinte carbone (Efforts sur vecteurs énergétiques + choix des matériaux)

Différents modes constructifs, matériaux, systèmes

Source : bâtiment-energiecarbone.fr les 7 premiers projets labélisés

Mode constructif principal (murs, planchers) = béton
Isolation intérieure et extérieure + menuiseries extérieures bois triple vitrage
Chauffage / ECS = réseau de chauffage urbain (géothermie)

Équipements ou composants remarquables :
- 610 m² de **panneaux photovoltaïques** produisant 25,6 kWhep/m² SRT
- Toitures terrasses végétalisées
Coût des travaux et VRD : 10 180 271 € HT



Structure béton-bois
géothermie



Mode constructif : béton + isolation thermique par l'intérieur
Chauffage : convecteurs et panneaux rayonnants électriques
Ventilation : double flux individuelle
ENR : 16,3 m² de panneaux photovoltaïques
Coût : 207 163 € HT



Construction ossature bois
Chaufferie gaz produisant l'ECS et le Chauffage
VMC simple flux hygroréglable
518 m² de **panneaux photovoltaïques**
produisant 96 kWc
BIM niveau 2
Processus de Conception Intégrée
Coût bâtiment : 3 035 000 € HT

Mode constructif : brique isolante + isolation thermique par l'intérieur
Chauffage : 1 maison en effet joule direct, 2 maisons avec PAC double service, 1 maison avec insert à pellets et complément effet joule
Ventilation : VMC Hygro B pour 3 maisons et double flux pour 1 maison
ENR : installation photovoltaïque pour 2 des 4 maisons
Coût : de 90 170 à 127 300 € HT



Mode constructif : ossature bois
Menuiseries : triple vitrage
Chauffage-ECS : chauffage principal par air via un système multifonctions + Complément chauffage via des panneaux rayonnants électriques
Ventilation : système multifonctions
ENR : installation panneaux photovoltaïques
Coût : 130 000 € HT



Mode constructif : Béton + isolation thermique par l'intérieur et l'extérieur
Chauffage :
- Chaufferie bois collective
- Émetteurs : modules de chauffage équipés de batterie eau chaude
Ventilation : VMC double flux
ENR : installation photovoltaïque de 31 kWc pour autoconsommation
Coût des travaux : 3 582 234 € HT

La future réglementation des bâtiments neufs : RE2020

La future réglementation des bâtiments neufs : RE2020

TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Contributions écrites des acteurs (ayant une expertise à apporter sur les sujets techniques)



15 Groupes d'EXPERTISE
(analyse objective de sujets techniques)

Retours d'expérience de l'expérimentation



(difficultés rencontrées, analyse de l'observatoire, travaux complémentaires de modélisation)

La future réglementation des bâtiments neufs : RE2020

TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Contributions écrites des acteurs (ayant une expertise à apporter sur les sujets techniques)



15 Groupes d'EXPERTISE (analyse objective de sujets techniques)

Retours d'expérience de l'expérimentation



(difficultés rencontrées, analyse de l'observatoire, travaux complémentaires de modélisation)

FIEEC CSTB RAC FEDENE
 HQE-France GBC Plan Bâtiment Durable ADEME

Liste des 15 groupes d'expertise

15 rapports finaux ici

Groupes d'expertise étude ACV

- GE1 – Périmètre de l'ACV
- GE2 – Cadrage de la complétude et exigences de qualité de l'étude ACV et énergétique
- GE3 – Stockage temporaire du carbone
- GE4 – Fin de vie des bâtiments
- GE5 – Données environnementales par défaut

Groupes d'expertise étude énergétique

- GE6 – Conventions d'utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique
- GE7 – Correction et mise à jour de la méthode de calcul énergétique
- GE8 – Confort d'été : indicateur et expression de l'exigence
- GE9 – Prise en compte des autres usages mobiliers et immobiliers de l'énergie

Groupes d'expertise transversaux

- GE10 – Spécificités des bâtiments tertiaires
- GE11 – Surfaces de référence
- GE12 – Modulations des exigences
- GE13 – Expression des exigences
- GE14 – Modalités de prise en compte des innovations

GE15* - Obligation de recours à la chaleur renouvelable, ou plus globalement d'ENR

Effinergie FPI BBKA CAPEB UNTEC
 AIMCC USH UNSFA SER CLER
 LCA-FFB

E+ C- Bâtiment à **Énergie Positive & Réduction Carbone**

La future réglementation des bâtiments neufs : RE2020

TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Contributions écrites des acteurs (ayant une expertise à apporter sur les sujets techniques)

15 Groupes d'EXPERTISE
(analyse objective de sujets techniques)

Retours d'expérience de l'expérimentation

(difficultés rencontrées, analyse de l'observatoire, travaux complémentaires de modélisation)



CONCERTATION

4 Groupes de CONCERTATION

(expression des positions des acteurs)
+ CSCEE

(dès le premier trimestre 2019)

Propositions sur :

- 1. la méthode de calcul**
- 2. la production des données**
- 3. les exigences**
- 4. les outils d'accompagnement**
(pour préparer les acteurs à la mise en vigueur de la future réglementation)

La future réglementation des bâtiments neufs : RE2020

TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Contributions écrites des acteurs (ayant une expertise à apporter sur les sujets techniques)

15 Groupes d'EXPERTISE
(analyse objective de sujets techniques)

Retours d'expérience de l'expérimentation

(difficultés rencontrées, analyse de l'observatoire, travaux complémentaires de modélisation)



CONCERTATION

4 Groupes de CONCERTATION

(expression des positions des acteurs)
+ CSCEE

(dès le premier trimestre 2019)

Synthèse des GC méthode du 25 janv et du 21 fév

Propositions sur :

1. la méthode de calcul
2. la production des données
3. les exigences
4. les outils d'accompagnement
(pour préparer les acteurs à la mise en vigueur de la future réglementation)

La future réglementation des bâtiments neufs : RE2020

TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Contributions écrites des acteurs (ayant une expertise à apporter sur les sujets techniques)

15 Groupes d'EXPERTISE
(analyse objective de sujets techniques)

Retours d'expérience de l'expérimentation

(difficultés rencontrées, analyse de l'observatoire, travaux complémentaires de modélisation)



CONCERTATION

4 Groupes de CONCERTATION

(expression des positions des acteurs)
+ CSCEE

(dès le premier trimestre 2019)

Propositions sur :

1. la méthode de calcul
2. la production des données
3. les exigences
4. les outils d'accompagnement
(pour préparer les acteurs à la mise en vigueur de la future réglementation)

Arbitrages de l'État

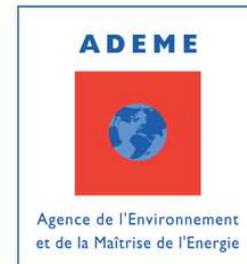
→ **Élaboration de la RE2020**

Calendrier :

- Printemps 2019 : Fixation de la méthode d'évaluation
- Automne 2019 : Fixation des exigences
- 1^{er} semestre 2020 : Publication des textes réglementaires

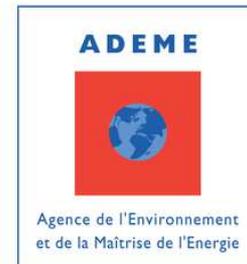
Expérimentation : Quels dispositifs d'accompagnement en Pays de la Loire ?

Le programme Objectif Bâtiment Energie Carbone (OBEC) de l'ADEME en Pays de la Loire



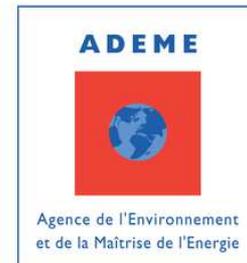
1. Réalisation de 20 ACV sur des opérations terminées par le Cerema et Tribu Énergie

Le programme Objectif Bâtiment Energie Carbone (OBEC) de l'ADEME en Pays de la Loire



- 1. Réalisation de 20 ACV** sur des opérations terminées par le Cerema et Tribu Énergie
- 2. Financement de 10 ACV** sur des opérations en conception : analyse de sensibilité des vecteurs énergétiques, modes constructif et second œuvre

Le programme Objectif Bâtiment Energie Carbone (OBEC) de l'ADEME en Pays de la Loire



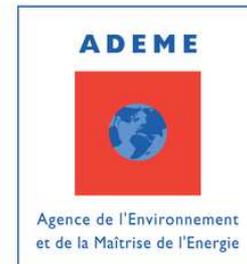
- 1. Réalisation de 20 ACV** sur des opérations terminées par le Cerema et Tribu Énergie
- 2. Financement de 10 ACV** sur des opérations en conception : analyse de sensibilité des vecteurs énergétiques, modes constructif et second œuvre

L'organisation et l'animation de sessions de formations (3 en 2018) et de 2 colloques

Supports sur le site de la DREAL
et de l'ADEME



Le programme Objectif Bâtiment Energie Carbone (OBEC) de l'ADEME en Pays de la Loire



1. Réalisation de 20 ACV sur des opérations terminées par le Cerema et Tribu Énergie

2. Financement de 10 ACV sur des opérations en conception : analyse de sensibilité des vecteurs énergétiques, modes constructif et second œuvre

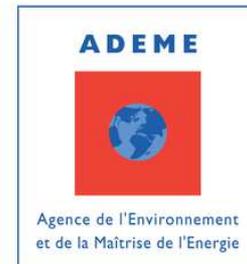
L'organisation et l'animation de sessions de formations (3 en 2018) et de 2 colloques

Supports sur le site de la DREAL
et de l'ADEME



Et un accompagnement financier de logements sociaux (207 logements en 2017)

Le programme Objectif Bâtiment Energie Carbone (OBEC) de l'ADEME en Pays de la Loire



1. Réalisation de 20 ACV sur des opérations terminées par le Cerema et Tribu Énergie

2. Financement de 10 ACV sur des opérations en conception : analyse de sensibilité des vecteurs énergétiques, modes constructif et second œuvre

L'organisation et l'animation de sessions de formations (3 en 2018) et de 2 colloques

Supports sur le site de la DREAL
et de l'ADEME



Et un accompagnement financier de logements sociaux (207 logements en 2017)

1 guide et 3 visuels pour construire en diminuant l'émission de carbone



Réalisé par la DREAL ET l'ADEME PAYS DE LA LOIRE, TRIBU ENERGIE, et le CEREMA avec le concours de la REGION PAYS DE LA LOIRE, POUGET CONSULTANTS, AD'HOC ARCHITECTURE, LA NANTAISE HABITATION, ANGERS LOIRE HABITAT, ATLANBOIS, et la ville de COUERON.

Rencontres techniques FFB 44



jeudi 4 avril 2019 à Nantes

1 guide et 3 visuels pour construire en diminuant l'émission de carbone – visuel 2

2. Les points d'attention majeurs pour réduire le poids carbone d'un bâtiment neuf

Certains aspects de la construction ont un poids carbone prépondérant. Ils sont généralement fixés dès le début du projet. Il est donc important pour un maître d'ouvrage et son équipe d'y porter une attention particulière dès l'esquisse.

Structure et façade

- Structure principale (maçonnerie, poteaux-poutres, ossature bois ou métal, voile porteur, quantité de matériaux)
- Fondations (béton classique ou bas carbone, quantité de béton)
- Balcons (balcon filant ou rapporté, nombre et taille)
- Revêtement extérieur des façades (nature de l'enduit, matériau du bardage)

Partie 4 du guide

Compacité du bâtiment

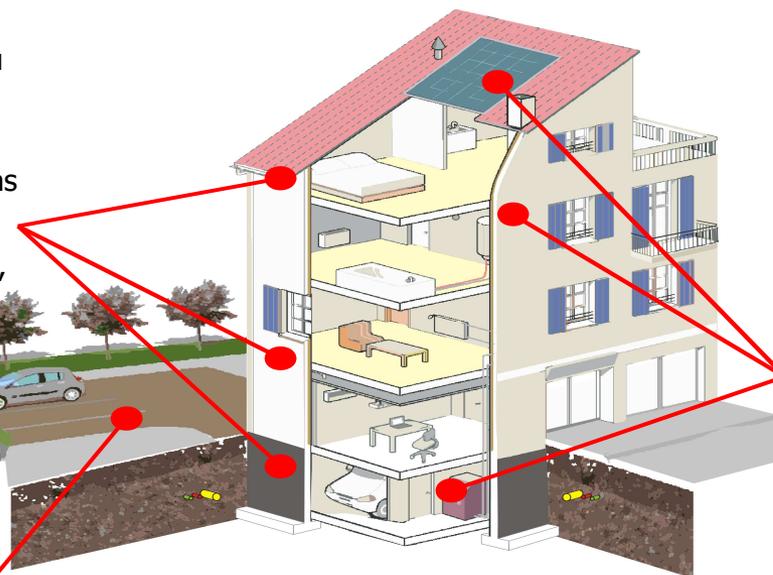
- Optimisation et rationalisation des surfaces
- Mutualisation des espaces de même usage

Partie 2 du guide

Énergie

- Vecteur énergétique principal (bois, réseau de chaleur, électricité, gaz naturel)
- Performance intrinsèque du bâti
- Recours aux énergies renouvelables et de récupération

Partie 4 du guide



Voirie et réseaux

- Parkings (aérien ou souterrain) et nombre de places
- Clôtures et aménagements

Partie 4 du guide

1 guide et 3 visuels pour construire en diminuant l'émission de carbone – visuel 3

3. Les points d'attention pour optimiser le poids carbone d'un bâtiment neuf

Ce n'est qu'une fois qu'on a mené une réflexion sur les points d'attention majeurs qu'on peut se focaliser sur d'autres aspects de la construction. On s'y intéresse généralement lorsque le projet est déjà assez avancé, en phase APD, PRO ou DCE.

Revêtements de sols et murs

- Revêtement des murs (peinture eau ou solvant, faïence, papier peint)
- Revêtement de sols (parquet moquette, PVC, ou carrelage, durée de vie du produit)

Couverture et étanchéité

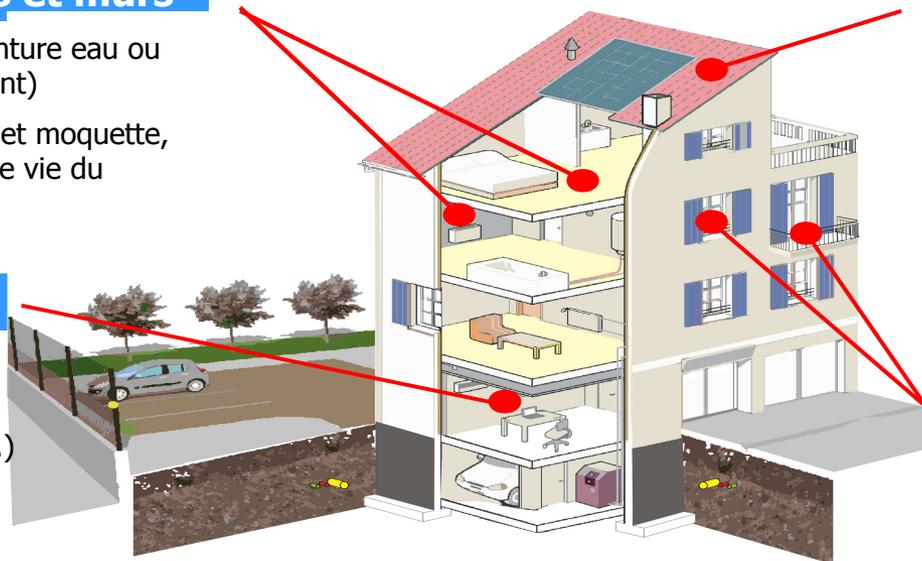
- Revêtements (membrane PVC, bitumineuse, tuiles, ardoises, ...)
- Isolant (minéral, pétrochimie, biosourcés)

Cloisons/doublages

- Ossature (bois, métal, plâtre)
- Portes (bois, métal, PVC, ...)
- Isolant (minéral, pétrochimie, biosourcés)
- Plafond (suspendu, acoustique, apparent)

Menuiseries extérieures

- Menuiseries (bois, PVC, aluminium, mixte)
- Occultations (volets, brises soleil, stores)
- Gardes-corps



Partie 4 du guide

*Des info sur E+C- et RE2020 sur le site national : www.batiment-energiecarbhone.fr
Des info en Pays de la Loire sur la [lettre d'information sur la construction durable](#)*

Les résultats sur l'OBEC en Pays de la Loire Cerema et Tribu Energie