



Mardi 21 septembre 2021

Formation

« Transition écologique dans le secteur du bâtiment »

Animateurs/Intervenants

Tom Chauvin

William Palis

Intervenants

Khaoula Kaoukaoui

Muriel Boutin

Olivier Ducarre



Quelques informations avant de démarrer



Ce webinaire est enregistré



Merci de couper vos micros et vos caméras



Posez vos questions grâce au fil de discussion.

Ce diaporama et la vidéo de la formation seront envoyés aux participants

Programme :

1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment
2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables
3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments
4. La Réglementation Environnementale 2020
5. Approches écologiques à intégrer dans le secteur du bâtiment



Programme :

1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

4. La Réglementation Environnementale 2020

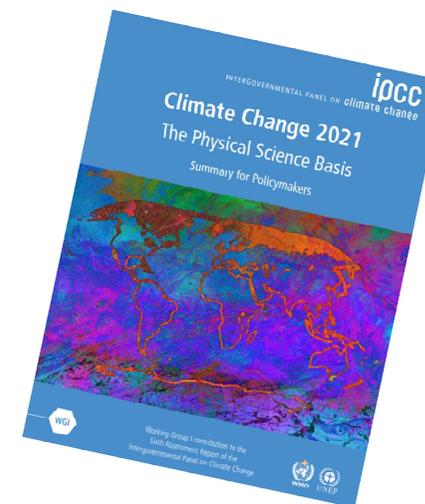
5. Approches écologiques à intégrer dans le secteur du bâtiment



1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

Le 6^{ème} Rapport du GIEC (9 août 2021) :

- 100% du réchauffement climatique est dû aux activités humaines
- Depuis 1990, 1000 milliards de tonnes de CO2 ont été émises
- Le changement climatique affecte déjà de nombreux phénomènes météorologiques et climatiques (vague de chaleur, fortes précipitations, sécheresses...)
- Dans tous les scénarios d'émissions, nous dépasserons le seuil de réchauffement mondial de +1,5°C
- Si nous atteignons la neutralité carbone, le réchauffement devrait s'arrêter

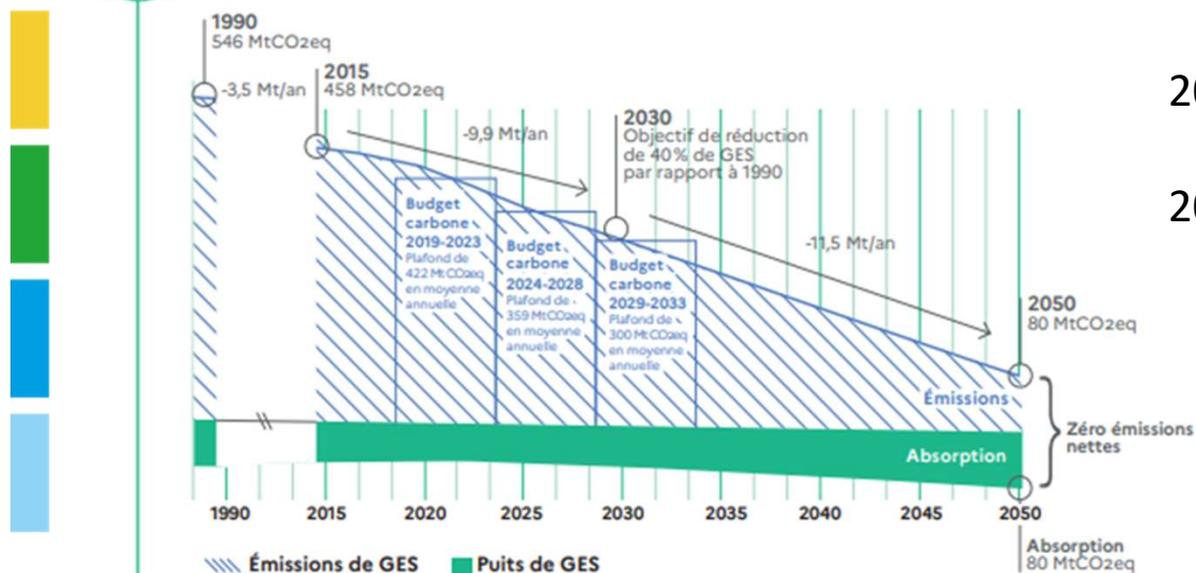


1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

Une feuille de route nationale : La Stratégie Nationale Bas Carbone



Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO₂eq). Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisée (neutralité carbone)



2030 : -40%

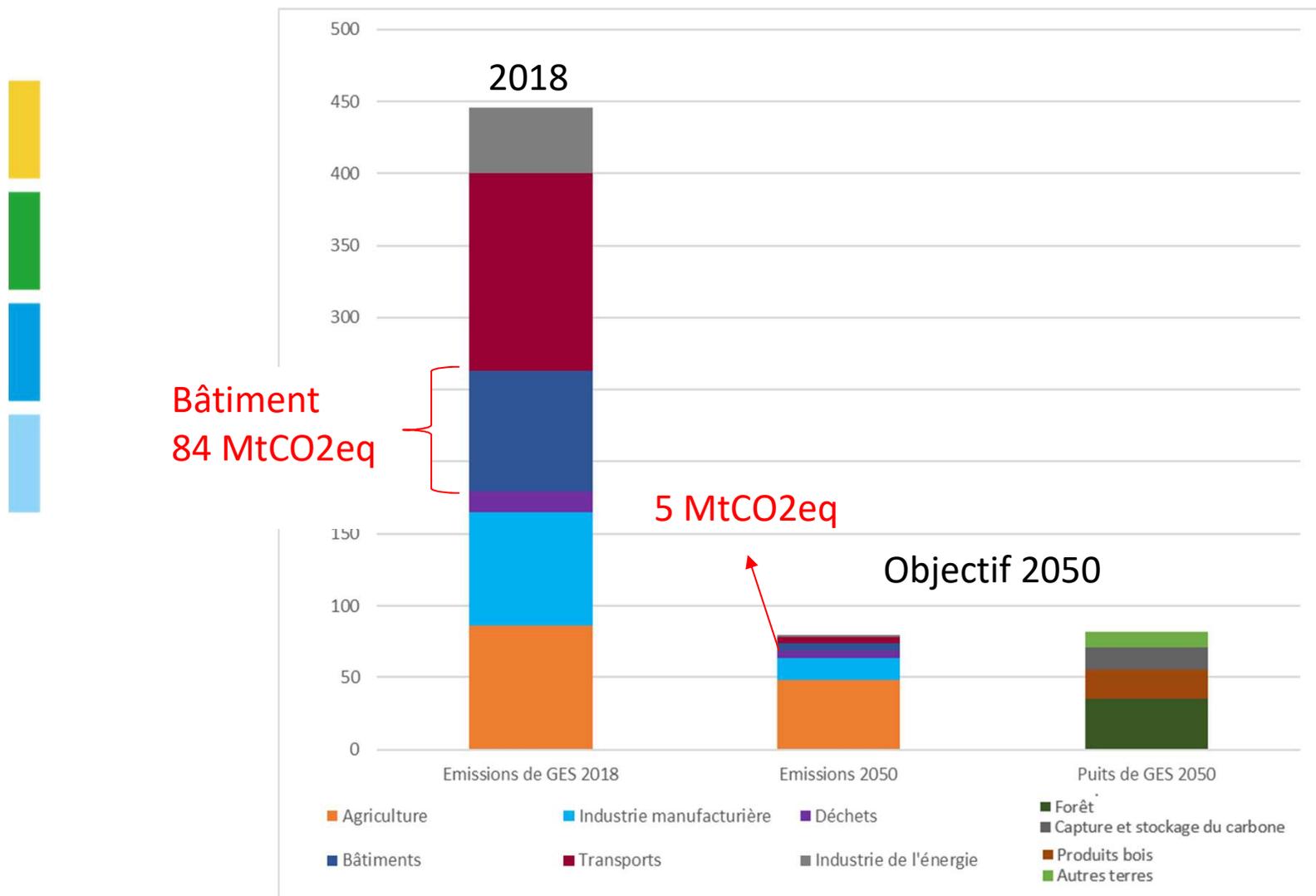
2050 : -73% et neutralité carbone

La SNBC s'appuie sur un scénario prospectif d'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050, sans faire de paris technologiques. Celui-ci permet de définir un chemin crédible de la transition vers cet objectif, d'identifier les verrous technologiques et d'anticiper les besoins en innovation.



1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

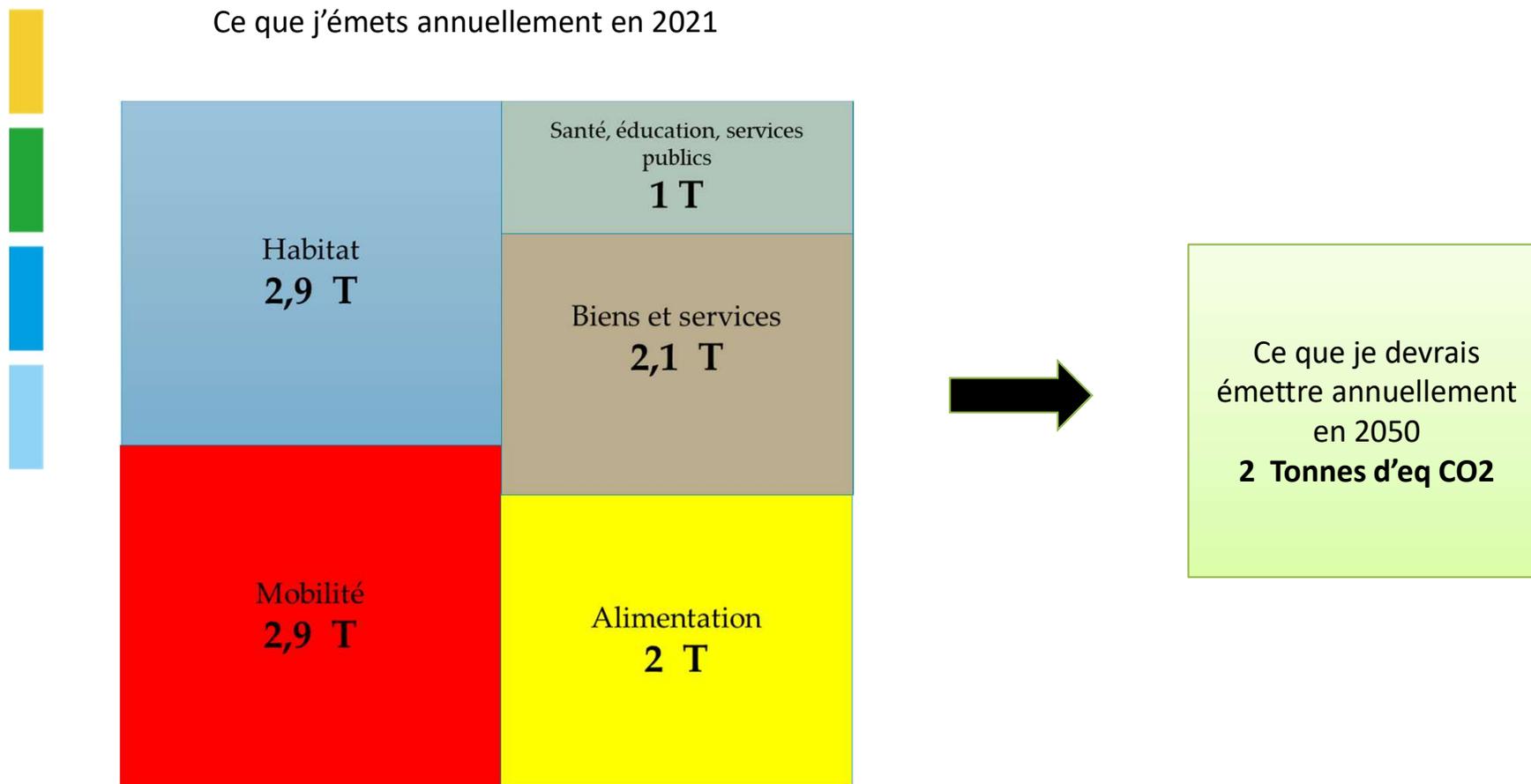
Une feuille de route nationale : La Stratégie Nationale Bas Carbone



1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

Quel est mon impact carbone au quotidien ?

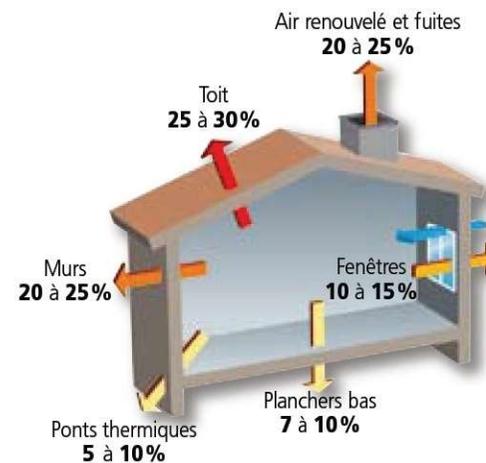
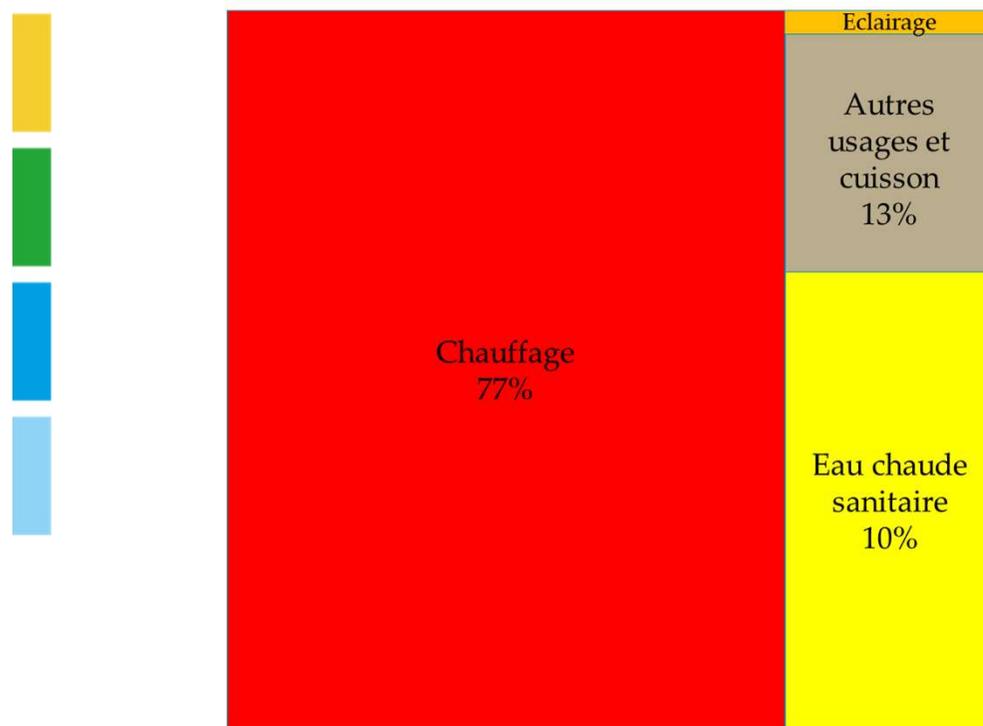
Ce que j'émetts annuellement en 2021



11 tonnes/personne/an

1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

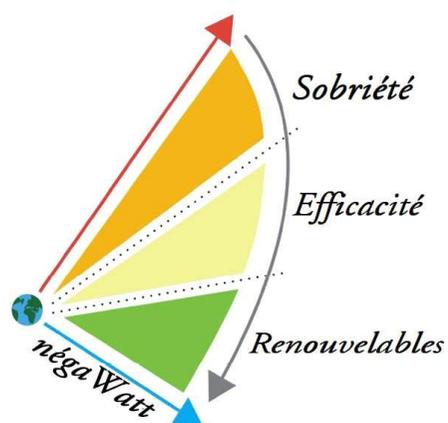
L'impact carbone de mon habitat



1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

Comment réduire l'impact carbone de mon habitat ?

- Adopter des éco-gestes au quotidien
- Isoler son logement
- Eviter de recourir à un système de chauffage qui utilise du fioul, du propane
- Choisir des équipements efficaces > A



- Recourir aux énergies renouvelables
- Adapter la régulation de chauffage
- Chauffer seulement les pièces utiles
- Etc.....



1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

Le parc bâtiment en France

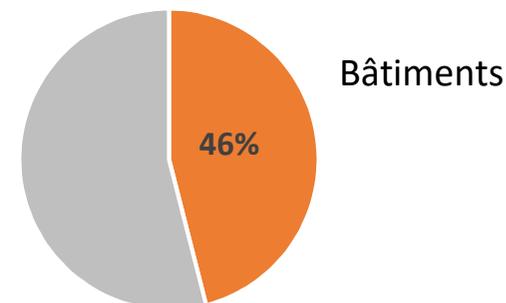
Quelques chiffres pour commencer :

Le secteur du bâtiment est composé de :

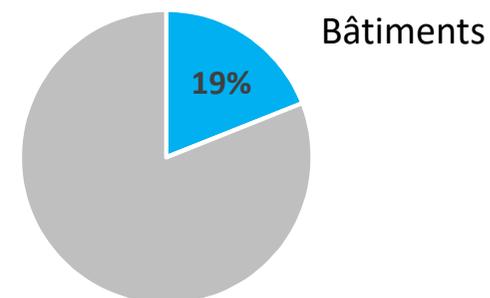
- 37 millions de logements comprenant
 - 22,2 millions de logements individuels
 - 14,8 millions de logements collectifs
- 999 millions de m² de bâtiments tertiaires

C'est l'un des principaux leviers de réduction de consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre !

Consommation énergétique nationale



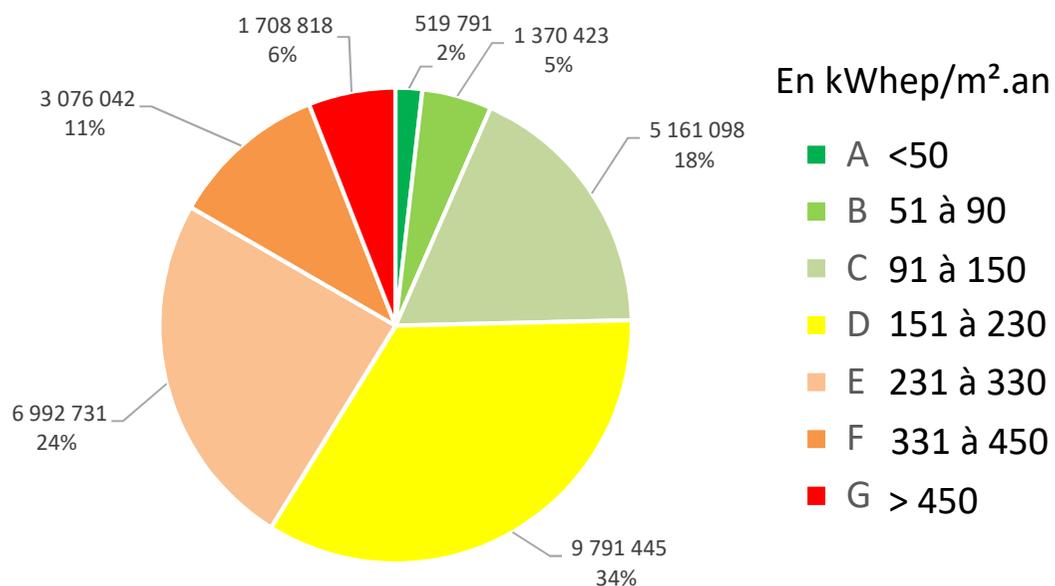
Emissions de GES nationale



1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

La performance énergétique du parc résidentiel national

Base observatoire des diagnostics de performance énergétique 2017-2018 de l'ADEME



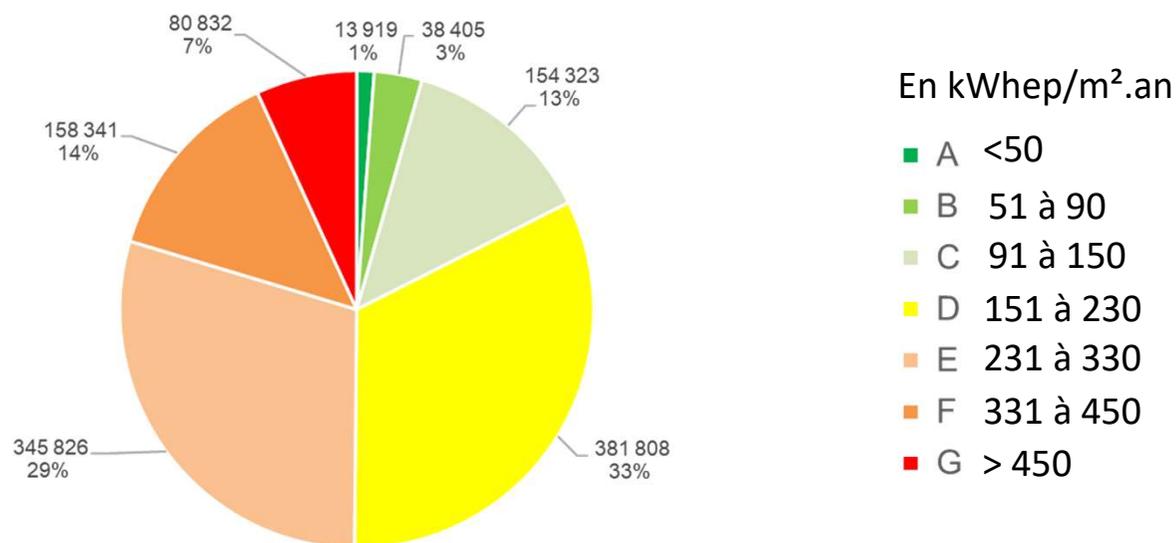
→ Les passoires énergétiques (classe F et G) correspondent à 4,8 millions de logements en France.

→ Objectif en 2050 : parc de niveau BBC (correspondant à peu près au classe A et B). Seulement 1,9 millions de logements peuvent prétendre atteindre ce niveau

1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

La performance énergétique du parc résidentiel régional

Base de l'observatoire des diagnostics de performance énergétique 2017-2018 de l'ADEME

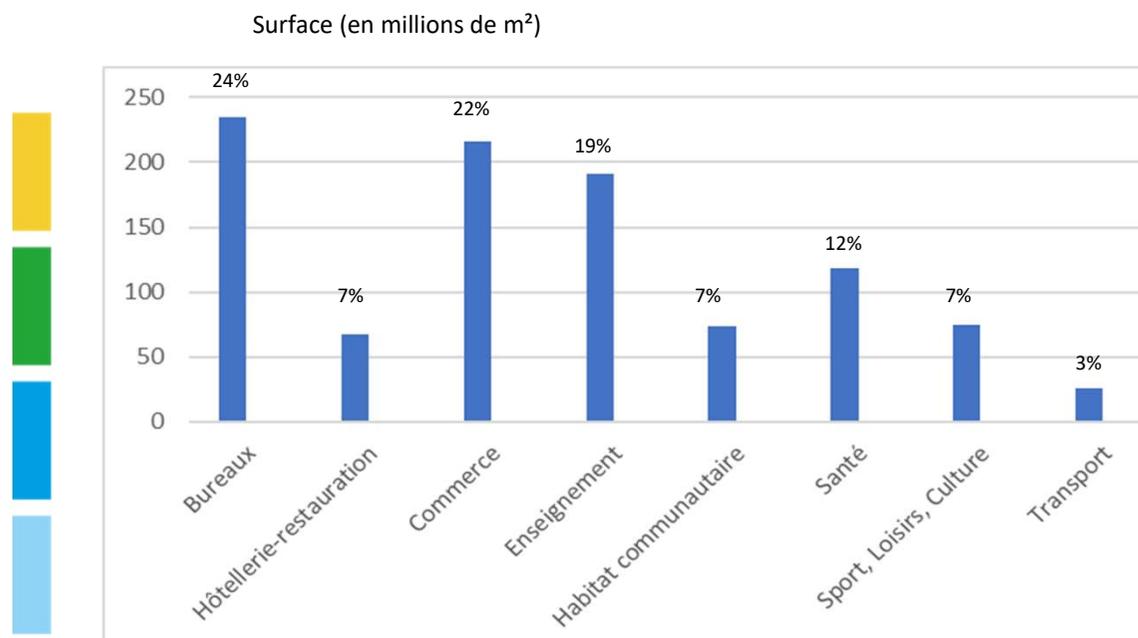


→ Au niveau régional, le parc comporte 21% de passoires énergétiques, soit 239 173 logements

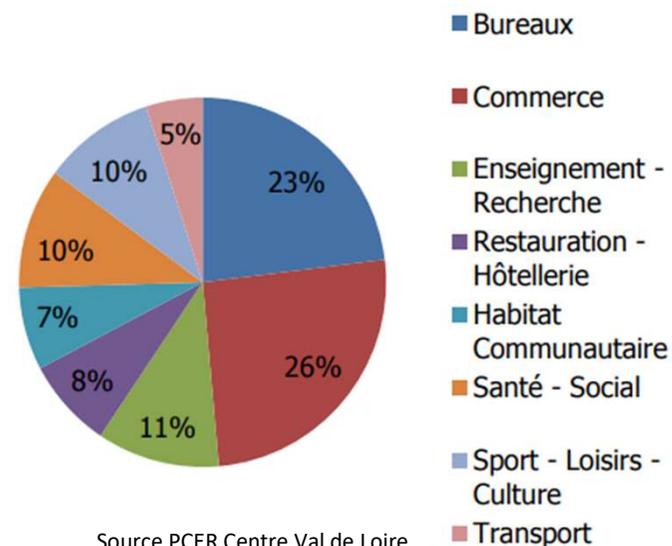
→ Il y a seulement 4% de logements qui ont ou sont proches d'un niveau BBC (seulement 52 324 logements)

1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

Le parc tertiaire



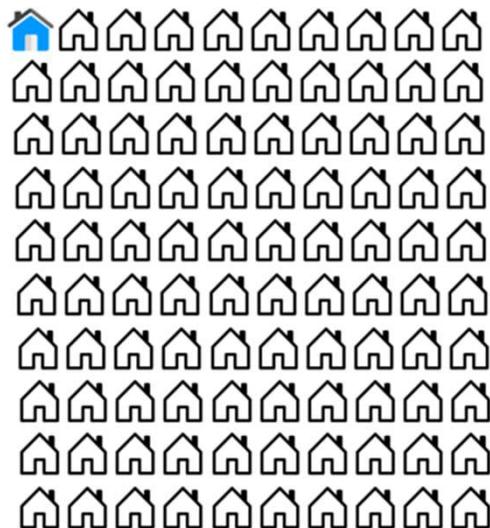
Répartition des consommations d'énergie finale par branche



- Consommation énergétique : 24 Mtep en 2019 (soit 17% de la consommation nationale),
- Emissions de gaz à effet de serre : 8% des émissions nationales,
- Les activités commerciales et les bureaux représentent presque la moitié des consommations d'énergie du secteur,
- L'Observatoire National de la rénovation énergétique doit se pencher au plus tôt sur les spécificités du parc tertiaire pour que les pouvoirs publics disposent d'une vision claire du chantier à mener.

1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

Le taux de renouvellement



- Le parc de bâtiments existants, qui augmente chaque année, affiche un taux de renouvellement inférieur à 1 % par an,
- La majorité des constructions neuves ne font qu'augmenter le parc de bâtiment,
- Moyenne des consommations des bâtiments anciens : 240 kWh/m²/an,
- Les bâtiments neufs (RT2012, RE2020) sont conçus pour consommer 4 fois moins.

L'enjeu « énergie-climat » prioritaire du secteur du bâtiment est de rénover le parc existant

1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

Lutte contre le changement climatique : **Atténuation**

→ Contribuer à la stabilisation des concentrations de GES

Réduire la consommation énergétique des bâtiments :

→ Isolation performante

→ Meilleure conception

Réduire l'empreinte carbone :

→ Utilisation de matériaux locaux et biosourcés

→ Utilisation d'énergies renouvelables et décarbonées



1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

Lutte contre le changement climatique : **Adaptation**

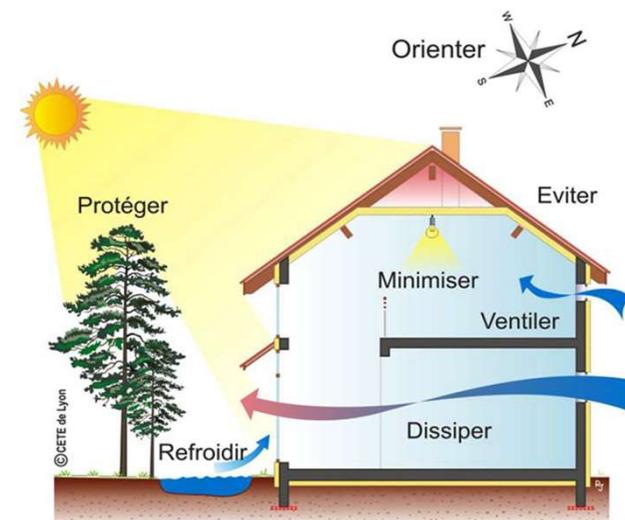
→ Limiter les impacts négatifs du changement climatique et en maximiser les effets bénéfiques

Adapter les bâtiments à des conditions climatiques plus extrêmes :

- Confort d'été et confort d'hiver
- Conception bioclimatique

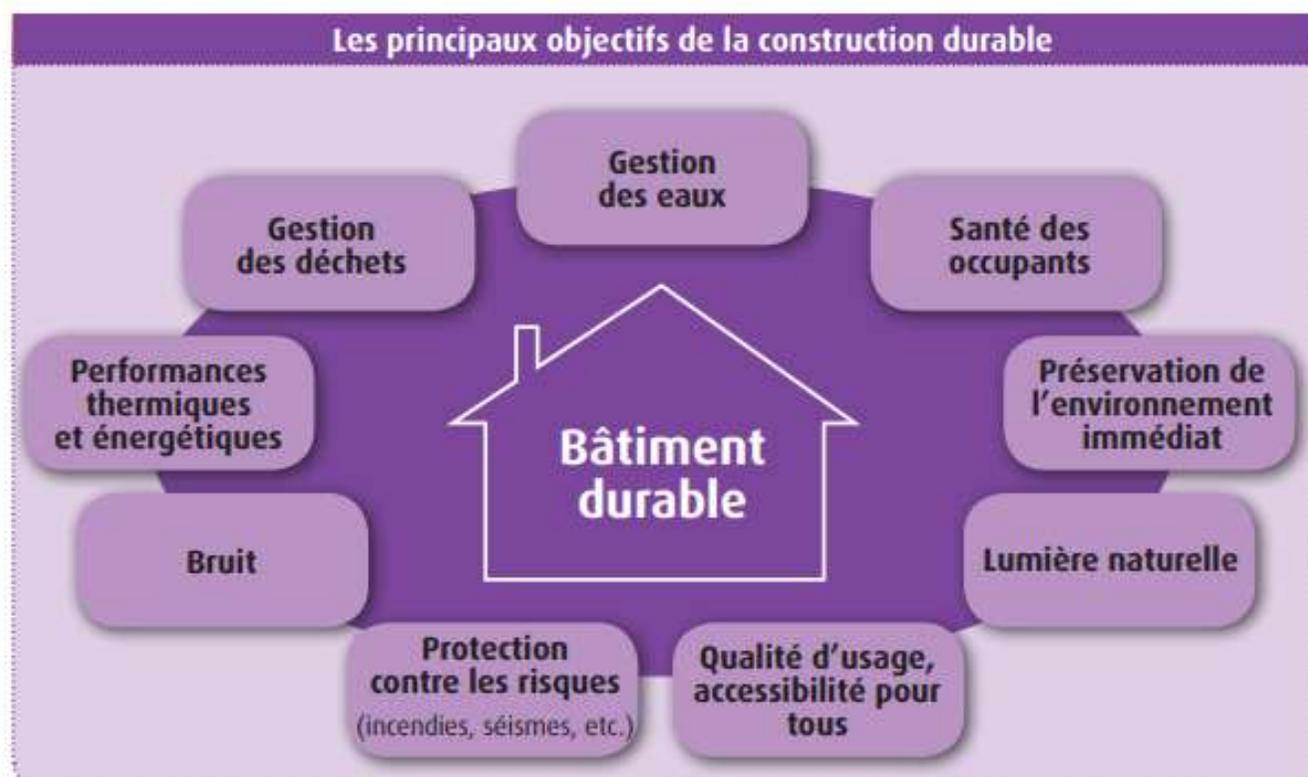
Rendre résilient les bâtiments face aux :

- Canicules
- Inondations
- Phénomènes de retrait d'argile



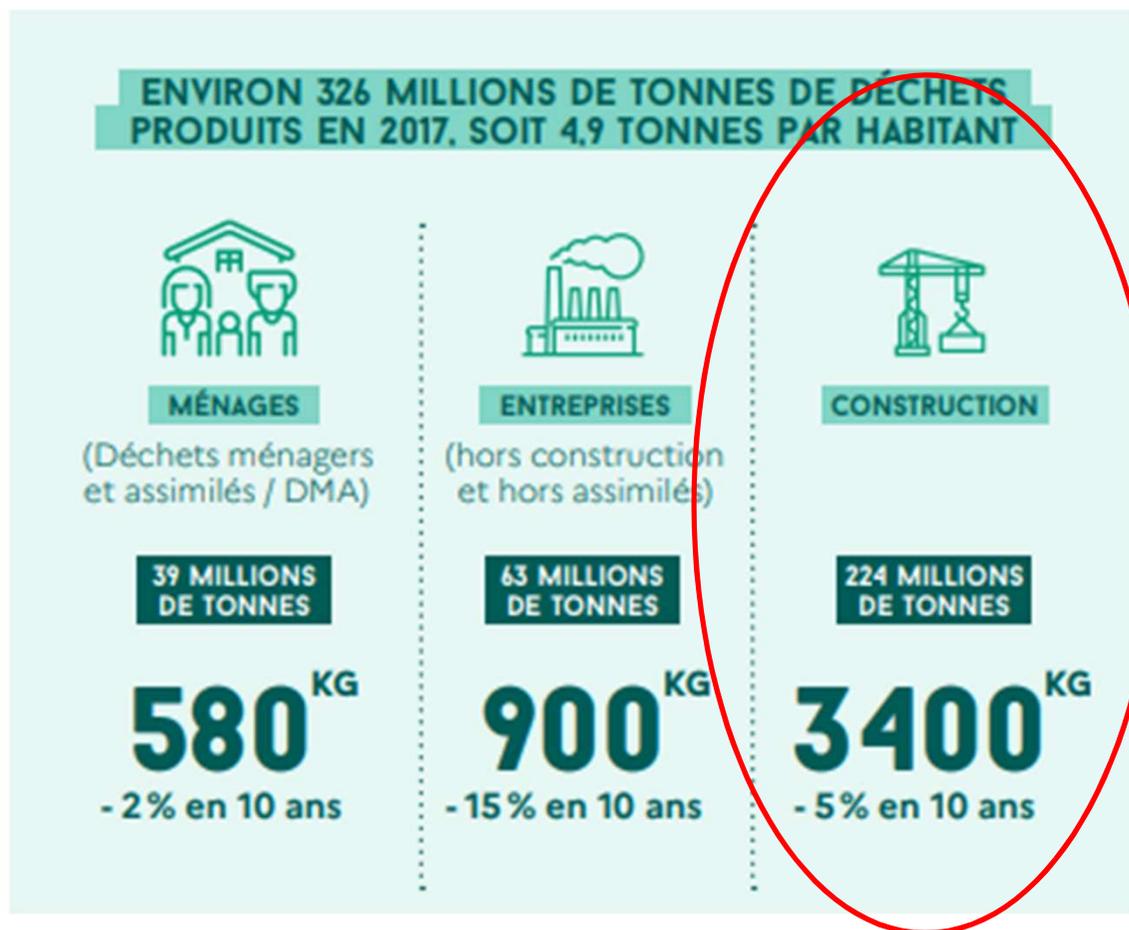
1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

Les autres enjeux environnementaux et sanitaires des bâtiments



1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment

Les déchets du bâtiment

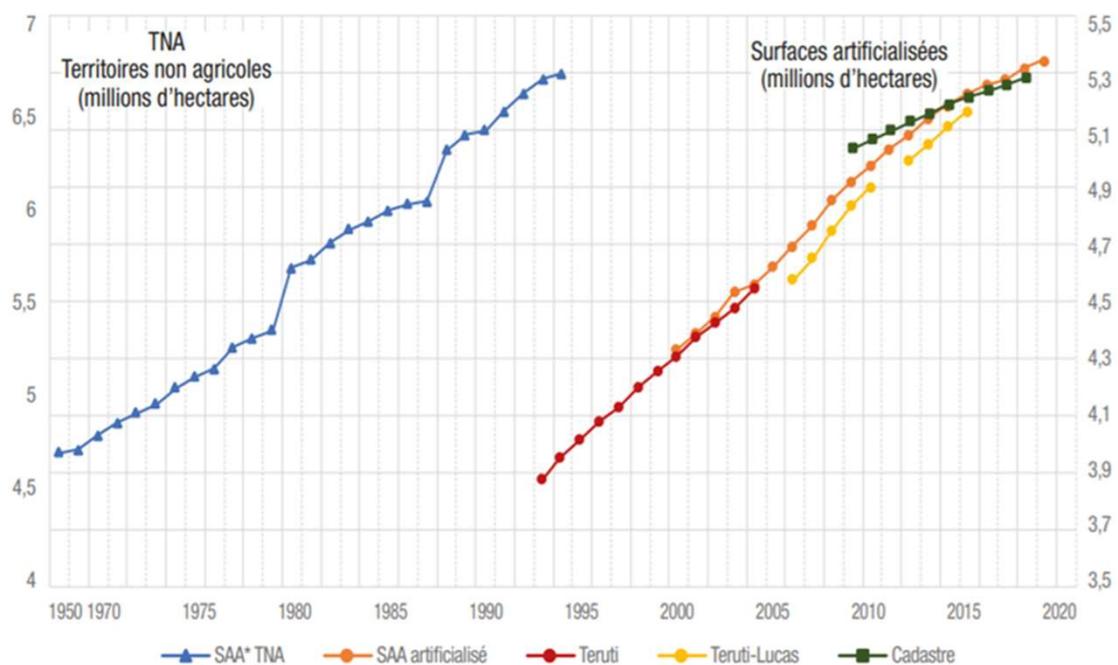


Source : ADEME - déchets chiffres clefs 2020

L'artificialisation des sols

FIGURE 1 : ÉVOLUTION DES SURFACES ARTIFICIALISÉES EN FRANCE DE 1950 À 2019

(source : Bernard Chevassus-au-Louis)



NB : Jusqu'à dans les années 80, le poste « Territoire non agricole » ne distingue pas les surfaces artificialisées et certaines zones naturelles.

*Statistiques agricoles annuelles

FIGURE 4 : LES TERRES AGRICOLES REPRÉSENTAIENT LES DEUX TERS DES TERRES ARTIFICIALISÉES ENTRE 2006 ET 2014 SUR LES ENAF

(source : Béchét et al., 2017)

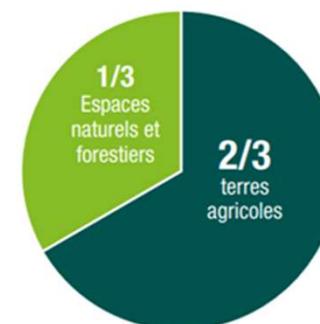


FIGURE 2 : SURFACES ARTIFICIALISÉES AU 31/12/2017

(source : Cerema Hauts-de-France, 2019)



Programme :

1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment
- 2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables**
3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments
4. La Réglementation Environnementale 2020
5. Approches écologiques à intégrer dans le secteur du bâtiment



2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

La loi Climat et résilience 2021 : zoom sur le secteur du bâtiment

SECOND SEMESTRE 2022



Gel des loyers dans les passoires thermiques (classées G et F)



Obligation d'audit énergétique pour les logements mis en vente, pour les classes F et G

2025



Obligation d'audit énergétique pour les logements mis en vente, pour la classe E

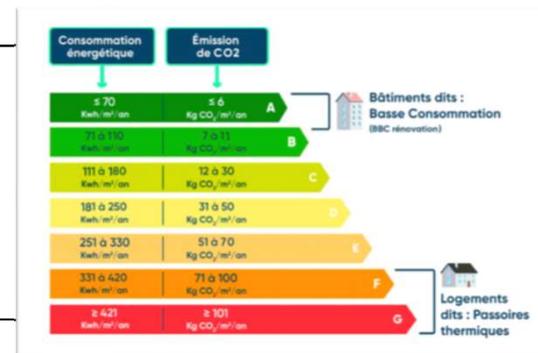


Interdiction de mise en location des logements classés G (600 000 logements)

2028



Interdiction de mise en location des logements classés F (1,2 millions de logements)



2034



Interdiction de mise en location des logements classés E (2,6 millions de logements)

Cf : [Calendrier d'application Loi Climat et Résilience](#)

2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables



Les dispositifs de l'Etat

Plan de relance :

- Dispositif MaPrimeRenov → 6,7 Md€ pour la rénovation énergétique des logements,
- Rénovation énergétique et réhabilitation lourde des logements sociaux → 460 M€ (comprenant l'AAP MassiRéno),
- Aide à la relance de la construction durable → 350 M€,
- Transformation des friches en terrains à bâtir → 300 M€.



Feuille de route régionale :

Schéma
Régional
d'Aménagement, de
Développement
Durable et
d'Égalité des
Territoires



2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Objectifs :

- 30 000 logements à rénover par an au niveau BBC rénovation en Centre-Val de Loire

Où en sommes-nous ?

- En région, environ **78% des logements sont rénovés sans saut de classe**

Le diagnostic de performance énergétique

Consommation énergétique En kWh/m ² par an	Performance du logement	% des logements diagnostiqués dans la catégorie	Exemple de consommation (logement de 75 m ²)
Moins de 50	A	1 %	20 €/mois
51 à 90	B	3,1 %	50 €/mois
91 à 150	C	14,2 %	90 €/mois
151 à 230	D	27,5 %	150 €/mois
231 à 330	E	28,9 %	220 €/mois
331 à 450	F	14,1 %	300 €/mois
Plus de 450	G	11,2 %	400 €/mois

LP/INFOGRAPHIE. SOURCES : ADEME, DIAGNOSTICDPE.COM.

← Objectif 2050 LTECV

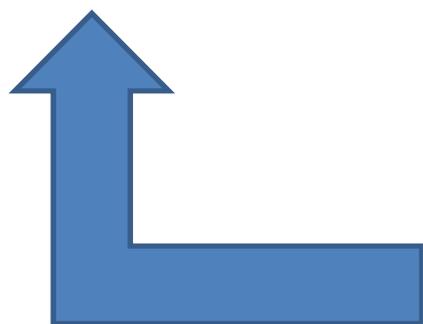
Saut de 3 classes !

← Moyenne du parc français

2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Chef de file
Climat Air Énergie
et Service public de la
rénovation énergétique

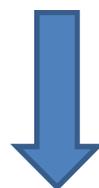
Financier des structures
qui accompagnent les
ménages



**Centre-
Val de Loire**

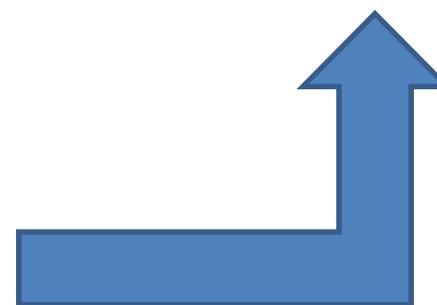
www.centre-valde Loire.fr

L'Europe en région Centre-Val de Loire,
une chance pour tous.

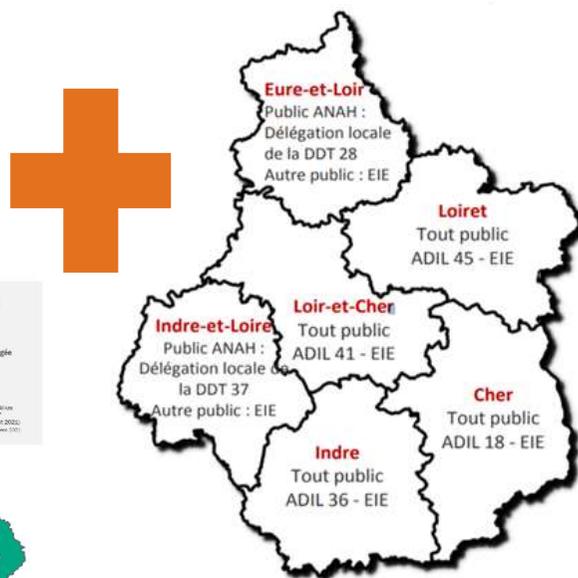
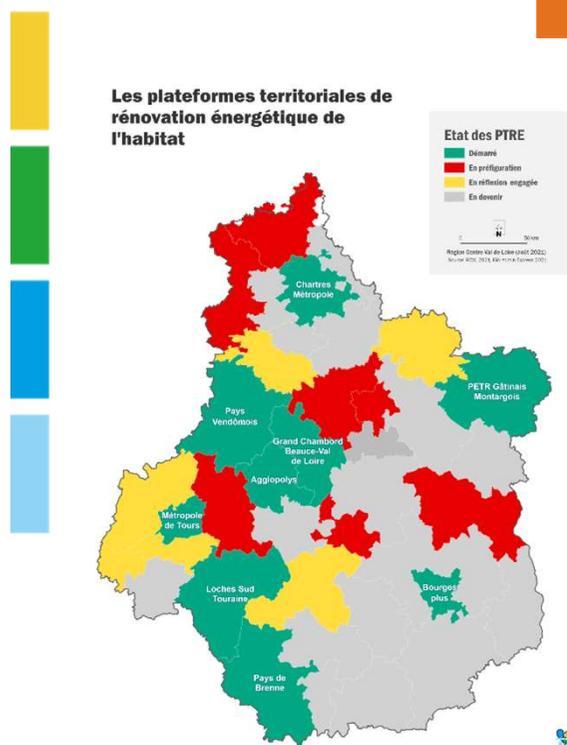


Partenaire financier
des collectivités

Porteur associé
SARE et actionnaire
majoritaire de la SEM



2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables



41 conseillers FAIRE et 9 coordinateurs PTRE, 15 ECF pilotés par la Région



L'unification du service public de la rénovation énergétique à l'échelle nationale et régionale à travers les Espaces Conseil FAIRE



Le service public de la rénovation énergétique



SEM Créée par :



La SEM Centre-Val de Loire Énergies propose une offre de services intégrés de rénovation en maison individuelle et en copropriété en partenariat avec des acteurs économiques publics et privés.



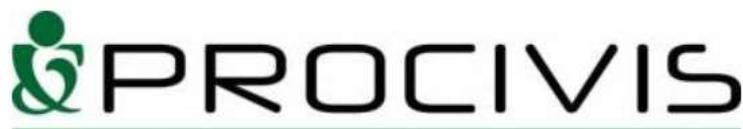
Forme juridique : Société d'Économie Mixte

Capital : 2 080 000 €

Locaux : Blois

Président : M. Charles FOURNIER

CA : 18



2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Zoom sur les dispositifs mis en œuvre par la Région pour généraliser les bâtiments durables

1. Conseil et accompagnement

Logements privés	Bâtiments tertiaires publics	Bâtiments tertiaires privés
Espace Conseil FAIRE : ≈ 50 conseillers peuvent conseiller, orienter voire accompagner les ménages pour prédéfinir leur projet	13 Conseillers en Energie Partagé, salariés par les syndicats d'énergie	Certains Espaces Conseils FAIRE spécialisés + Chambre de Métiers et de l'Artisanat proposent des conseils



2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Zoom sur les dispositifs mis en œuvre par la Région pour généraliser les bâtiments durables

2. Audit énergétique

Logements privés	Logements sociaux	Bâtiments tertiaires publics	Bâtiments tertiaires privés
La SEM réalise des audits énergétiques et propose un accompagnement technique pour définir les travaux	Convention ADEME/Région : Aide possible de 50% du coût de l'audit	Convention ADEME/Région : Aide possible de 50% du coût de l'audit + aide lié au dispositif Plan Isolation	Convention ADEME/Région : Aide possible de 50% du coût de l'audit



2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Zoom sur les dispositifs mis en œuvre par la Région pour généraliser les bâtiments durables

3. Aides financières pour les travaux

Logements privés	Logements sociaux	Bâtiments tertiaires publics	Bâtiments tertiaires privés
Aide du Concours Ma Maison Eco pour les projets les plus performants, pouvant aller jusqu'à 21 000€ + Prêt SEM	Aide de la Région dans la cadre du Plan Isolation Aide du FEDER dans le cadre du dispositif Bâtiment Démonstrateur en Efficacité Energétique	Aide de la Région dans la cadre du Plan Isolation Aide du FEDER dans le cadre du dispositif Bâtiment Démonstrateur en Efficacité Energétique	Aides économiques en lien avec les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale



2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Zoom sur les dispositifs mis en œuvre par la Région pour généraliser les bâtiments durables

4. Le patrimoine de la Région : lycées

- Programme COEPI (Contrat d'Objectif Energétique du Parc Immobilier) : 40 millions d'euros consacrés pour la transition énergétique de 62 lycées du Centre-Val de Loire
- Objectif : réduire de 30% les consommations d'énergie de ces établissements d'ici 2030, respecter le décret Eco Energie Tertiaire
- Afin de gérer la consommation d'énergie des lycées, une Equipe Régionale d'Exploitation Energétique des Lycées (EREEL) a été créée, composée de chauffagistes professionnels



2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Zoom sur les dispositifs mis en œuvre par la Région pour généraliser les bâtiments durables

5. Les matériaux biosourcés

Il existe 4 dispositifs en région pour soutenir financièrement les projets de rénovation intégrant des matériaux biosourcés :

- L'Appel à projet de la DREAL – Accompagnement des bailleurs sociaux pour l'utilisation de matériaux biosourcés
- L'appel à propositions « Rénovation de bâtiment démonstrateurs en efficacité énergétique » FEDER-FSE
- Les Contrats Régionaux de solidarité territoriale de la région
- Le Concours Ma Maison Eco



2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Zoom sur les dispositifs mis en œuvre par la Région pour généraliser les bâtiments durables



5. Les matériaux biosourcés

COP Régionale : Coalition pour une stratégie régionale « Matériaux Biosourcés et Bâtiment »

- Améliorer et capitaliser notre connaissance de l'existant et identifier les potentiels marchés en région Centre-Val de Loire
- Favoriser la mise en réseau entre secteurs d'activité pour améliorer le transfert de connaissance, la mise en synergie et de développement de projets
- Contribuer, par les retours des acteurs professionnels du territoire, à l'identification des leviers pouvant contribuer au développement stratégie régionale en faveur du recours aux matériaux biosourcés et au développement de produits et filières locales

2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Zoom sur les dispositifs mis en œuvre par la Région pour généraliser les bâtiments durables

5. Les déchets dans le bâtiment

Expérimentation pour favoriser le réemploi et la valorisation des déchets lors de travaux de restructuration des lycées (exemple du lycée Pasteur au Blanc)

Observatoire déchets – économie circulaire : travaux en cours => 1^{er} rapport d'observation sur les déchets et les pratiques économie circulaire du BTP attendu en juin 2022



2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Zoom sur les dispositifs mis en œuvre par la Région pour généraliser les bâtiments durables

6. Observation, connaissances et ressources → **Envirobot**



LES GRANDES THÉMATIQUES

# Aménagement / Paysage / Biodiversité	# Bâtiment performant	# BIM / Numérique	# Confort / Santé / QAI	# Economie circulaire
# Energie	# Exploitation / Maintenance	# Frugalité	# Matériaux biosourcés/géosourcés	# Rénovation

Capitalise et diffuse des bonnes pratiques par l'information, la sensibilisation...

L'AGENDA

01 Janvier ou 31 Décembre Améliorer sa connaissance sur les fondamentaux de l'Economie Circulaire	06 Septembre ou 01 Octobre Le tour de France des maisons écologiques	07 Septembre ou 14 Octobre Habiter la France de demain : les tables rondes	09 Septembre ou 10 Septembre Formation Réemploi dans la construction
---	--	--	--

...et le retour d'expérience

Voici la carte des projets

FILTRES MA RECHERCHE

- Par caractéristiques
 - Aménagement
 - Construction neuve
 - Extension
 - Mixte
 - Réhabilitation
- Par types de bâtiment
 - Bâtiment Agricole
 - Bâtiment tertiaire
 - Equipement culturel ou sportif
 - Etablissement d'enseignement
 - Habitat collectif
 - Habitat individuel
 - Industriel
- Par thématique
 - # Aménagement / Paysage / Biodiversité
 - # Bâtiment performant
 - # BIM / Numérique
 - # Confort / Santé / QAI
 - # Economie circulaire
 - # Energie
 - # Exploitation / Maintenance
 - # Frugalité
 - # Matériaux biosourcés/géosourcés
 - # Rénovation

 Restaurant à Vicq-sur-Nahon Réhabilitation	 Espace TRAM à Vienne-en-Val Réhabilitation
 Equipement omnisports à Druye Construction neuve	 Groupe scolaire à Dadonville Réhabilitation

2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Zoom sur les dispositifs mis en œuvre par la Région pour généraliser les bâtiments durables

6. Observation, connaissances et ressources → **Envirobot**



OUTILS POUR LA COMMANDE PUBLIQUE - MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

— Sur cette page quelques outils pratiques pour vous accompagner dans la commande publique à l'aide de matériaux biosourcés.

Guide Les Matériaux de construction biosourcés dans la commande publique

Le guide s'adresse à l'ensemble des acheteurs publics ou privés, soumis au code de la commande publique, passant des marchés de construction, de rénovation ou d'exploitation et de maintenance, quels que soient leur taille et leur champ d'action : l'Etat, les collectivités territoriales (de la commune à la région), les établissements publics (sociaux et médico-sociaux, de santé, d'enseignement, d'aménagement, pour le logement social, etc.), mais aussi les acteurs privés (organismes d'habitations à loyer modéré, etc.). Le guide leur propose ainsi des conseils pratiques en prenant en compte les différents types de procédures de marchés prévus par le code de la commande publique et en identifiant des solutions pour la majorité des freins rencontrés par les acheteurs dans le cadre de la passation de leurs marchés.

 Les Matériaux de construction biosourcés dans la commande publique

**LES MATÉRIAUX DE
CONSTRUCTION
BIOSOURCÉS
DANS LA
COMMANDE PUBLIQUE**



Accompagne les acteurs par du conseil direct, la réalisation d'outils ou la mise à disposition de ressources

ACTUALITÉS

— Cette rubrique a pour ambition de vous tenir informé des actualités du secteur et de centraliser pour vous les ressources nécessaires à vos pratiques professionnelles dans les domaines de l'aménagement et de la construction durables.

Réalise un travail de veille permettant de diffuser les informations, ressources et outils innovants

Cf : <https://www.envirobotcentre.com/>

FILTRE MA RECHERCHE

Par catégories

- Accompagnements
- Appel d'offre / Concours
- Appels à projet
- Formation
- Initiatives locales
- Manifestation
- Organisation de filières
- Revue de presse

Par thématique

- # Aménagement / Paysage / Biodiversité
- # Bâtiment performant
- # BUI / Numérique
- # Confort / Santé / QAL
- # Economie circulaire
- # Energie
- # Exploitation / Maintenance
- # Frugalité
- # Matériaux biosourcés/légersourcés
- # Rénovation



07 Septembre
De l'éco-quartier à l'éco-îlot, mieux gérer l'énergie en ville



07 Septembre
L'urbanisme écologique : un nouvel impératif ?



APPEL À COMMANDE
**RÉSILIENCI
DES TERRITOIRES!**



2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Zoom sur les dispositifs mis en œuvre par la Région pour généraliser les bâtiments durables

6. Observation, connaissances et ressources → L'Observatoire BBC d'Effinergie

PRÉSENTATION PROJETS STATISTIQUES PUBLICATIONS EN RÉGION CONTACT

Recherche bâtiments neufs

64 Résultat(s) << < 1 2 3 4 5 6 7 > >>

- Fiabilité -

- Niveau énergétique -

Centre-Val de Loire

- Département -

Ville

- Type bâtiment -

Nom du bâtiment

> Recherche Avancée...
Recherche

Projet	Ville	Bâtiment	Travaux	Fiabilité	Niveau	Surface	Consommation	Construction	Livraison
New Orléans - Siège social Orange	Fleury Les Aubrais (45)	Tertiaire - Privé	Neuf	En cours de certification	BBC-Effinergie 2017	8758,00 m ²	79,00 kWh/m ² .an	2020	08-2021
Construction maison MC	Pontgouin (28)	Maison en secteur diffus - Privé	Neuf	Concours Ma Maison Eco	Effinergie+	69,10 m ²	34,10 kWh/m ² .an	2020	10-2020
Construction maison AV	Chateauroux (36)	Maison en secteur diffus - Privé	Neuf	Concours Ma Maison Eco	Effinergie+	199,58 m ²	12,90 kWh/m ² .an	2020	09-2020
Construction maison AG	Pontgouin (28)					170,60 m ²			

Identifie les professionnels du bâtiment ayant une expérience sur des bâtiments performants → valorise le savoir-faire

Permet l'identification des bâtiments avec un niveau énergétique exemplaire
→ Diffuse les bonnes pratiques et les expérimentations innovantes

New Orléans - Siège social Orange

Type bâtiment	Tertiaire - Privé	Zone climatique	H1b
Ville	Fleury Les Aubrais	Altitude	100 m
Code postal	45400		
Travaux	Neuf - RT 2012 - E+C-	Permis	04-2019
Fiabilité	En cours de certification	Construction	2020
Niv. énergétique	BBC-Effinergie 2017 - E2C1	Livraison	08-2021
SRT	8 758 m ² du bâtiment	Consommation	79 kWh/(m ² .an)
Surface	8 758 m ² du projet		

Critères Effinergie

• Maître d'ouvrage : **Perial Développement** - www.perial.com
9 Rue Jadin 75017 Paris - Kamel.ATIUCHE@perial.com - 01 56 43 11 00

Acteurs

• Architecte : **AIA Architectes** - www.aialifedesigners.fr
20 rue Lortet 69007 Lyon - lyon@aialifedesigners.fr - 04 78 62 88 23

Système Constructif

• Assistance à Maîtrise d'Ouvrage : **AIA Environnement - BE Environnement** - www.aialifedesigners.fr
7 boulevard de Chanfenay 44105 Nantes - aia.ingenierie.nantes@a-i-a.fr - 02 40 38 13 13

Equipement

• Certificateur : **Certivéa** - www.certivea.fr
4, avenue du Recteur Poincaré - 75016 Paris

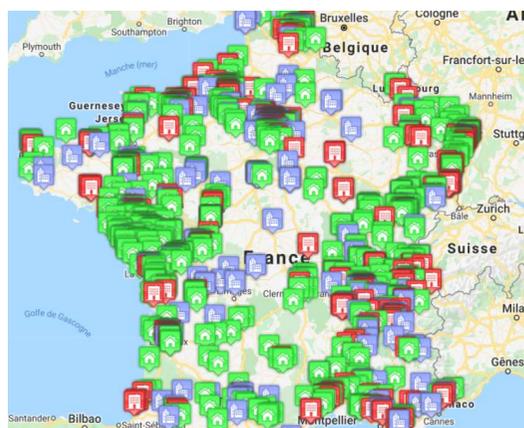
Energie

Carbone

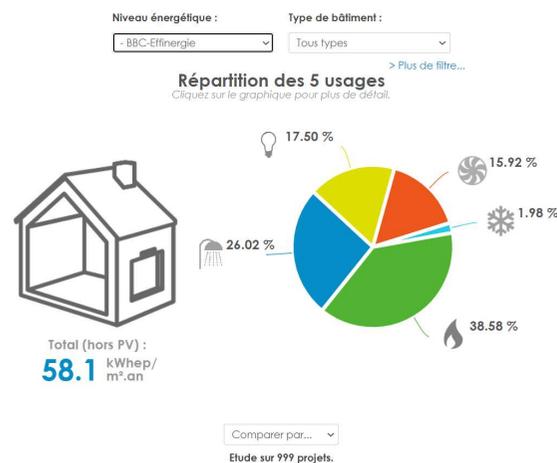
2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Zoom sur les dispositifs mis en œuvre par la Région pour généraliser les bâtiments durables

6. Observation, connaissances et ressources → L'Observatoire BBC d'Effinergie



Identifie la dynamique de la construction et de la rénovation



Permet la réalisation de statistique en fonction de critères précis

Une page régionale est actuellement en cours de construction.

Cf : <https://www.observatoirebbc.org/>

2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables

Place aux questions !



Programme :

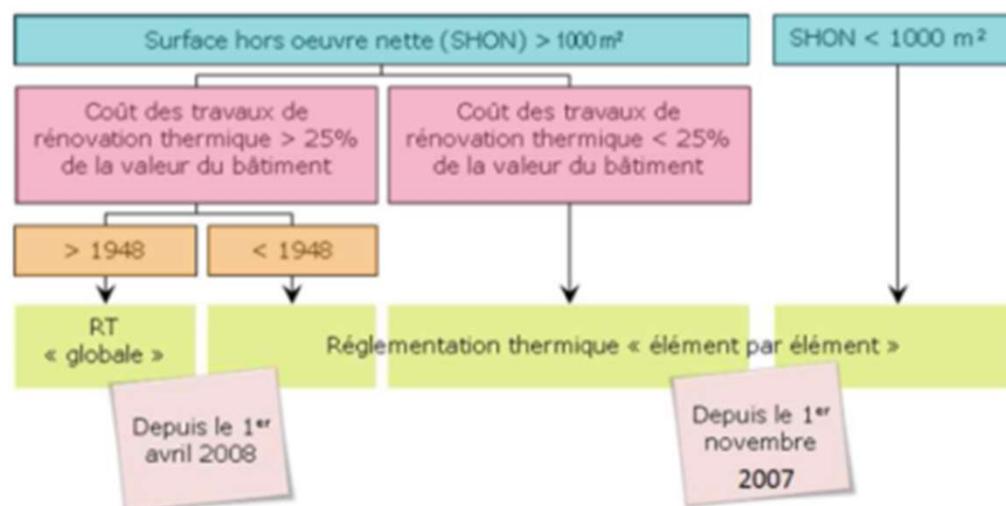
1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment
2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables
- 3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments**
4. La Réglementation Environnementale 2020
5. Approches écologiques à intégrer dans le secteur du bâtiment



3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

La Réglementation Thermique de l'existant (la RTex)

RT globale ou RT "élément par élément"?



→ Il faut soit respecter la RT « globale », soit respecter la RT « éléments par éléments »



Cf : [Comprendre la RT existant](#)

3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

La Réglementation Thermique Existante (la RTex)



- La RT « Globale » :
 - Performance énergétique à atteindre à l'aide d'une étude thermique réglementaire (Rtex)
 - Logements → Consommation énergétique comprise entre 80 et 165 KWh/m².an selon zone climatique et énergie de chauffage
 - Bâtiments tertiaires → Gain de 30% par rapport à la consommation énergétique initiale



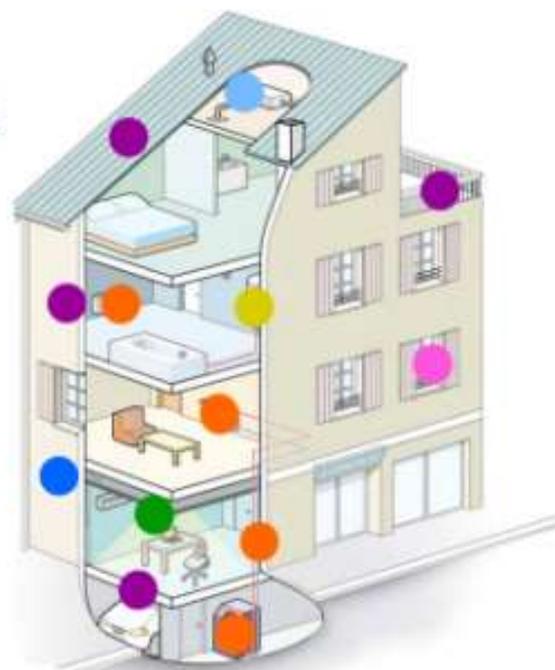
3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

La Réglementation Thermique Existante (la RTex)



- La RT « Eléments par éléments » :

- Isolation des parois opaques
- Isolation des parois vitrées
- Chauffage
- Eau chaude sanitaire
- Refroidissement
- Ventilation mécanique
- Eclairage non résidentiel
- Energies renouvelables



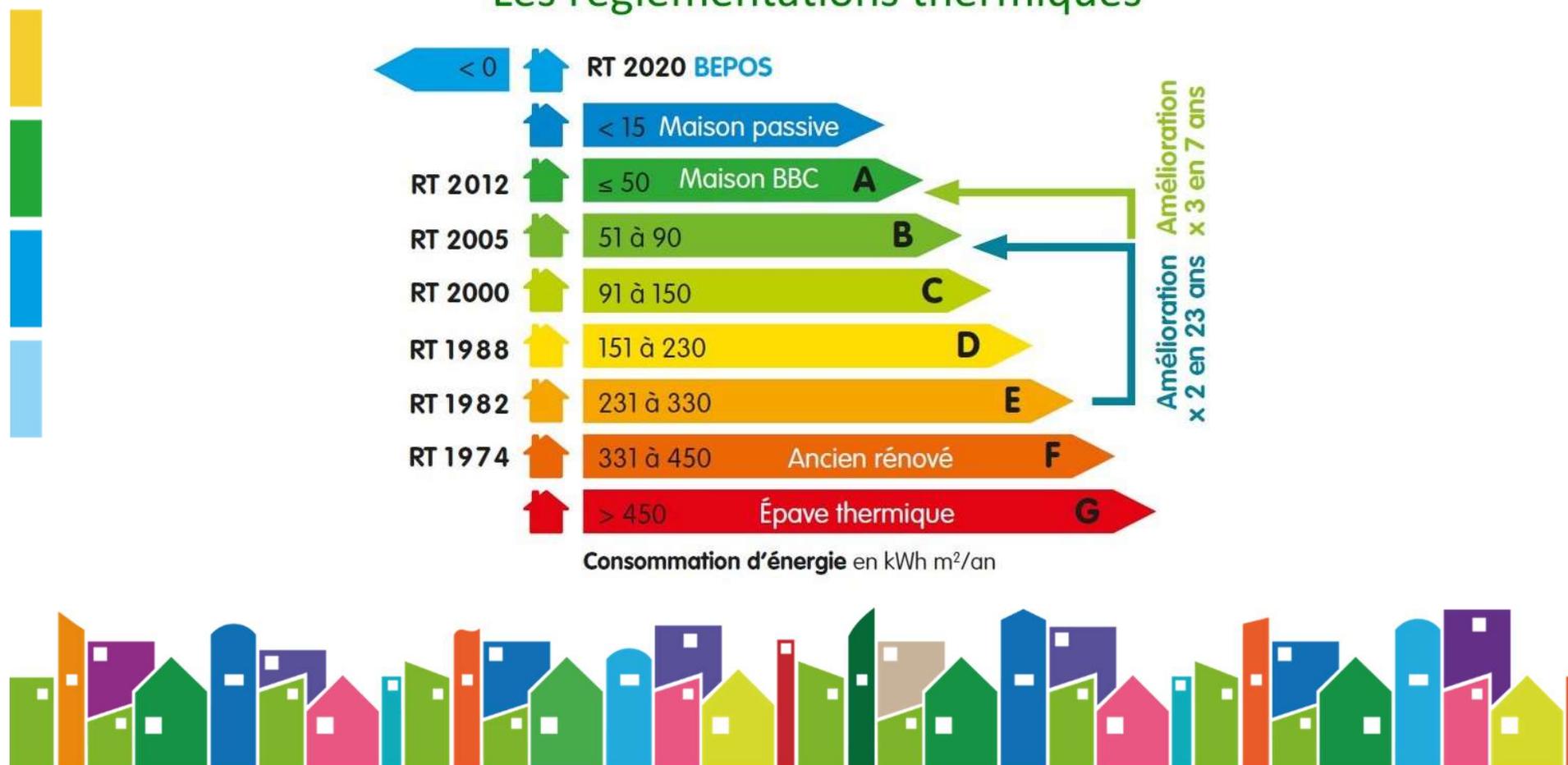
source : www.developpement-durable.gouv.fr

→ Obligation d'installer des produits dont la performance énergétique respecte des garde-fous spécifiques (exemple $R > 2.3 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ sur les murs en contact avec l'extérieur)

3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

L'historique des réglementations thermiques pour la construction neuve

Les réglementations thermiques



3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

La Réglementation Thermiques 2012



Les orientations de la RT2012 :

- Une généralisation dans le neuf des **bâtiments BBC**
- Une exigence sur l'efficacité globale du bâti portant à la fois sur les besoins de chauffage, de refroidissement et d'éclairage
- Le recours aux énergies renouvelables en maison individuelle
- Une réglementation performancielle, centrée sur la performance énergétique globale du bâtiment
- Des exigences de moyens limitées et visant à l'amélioration des pratiques

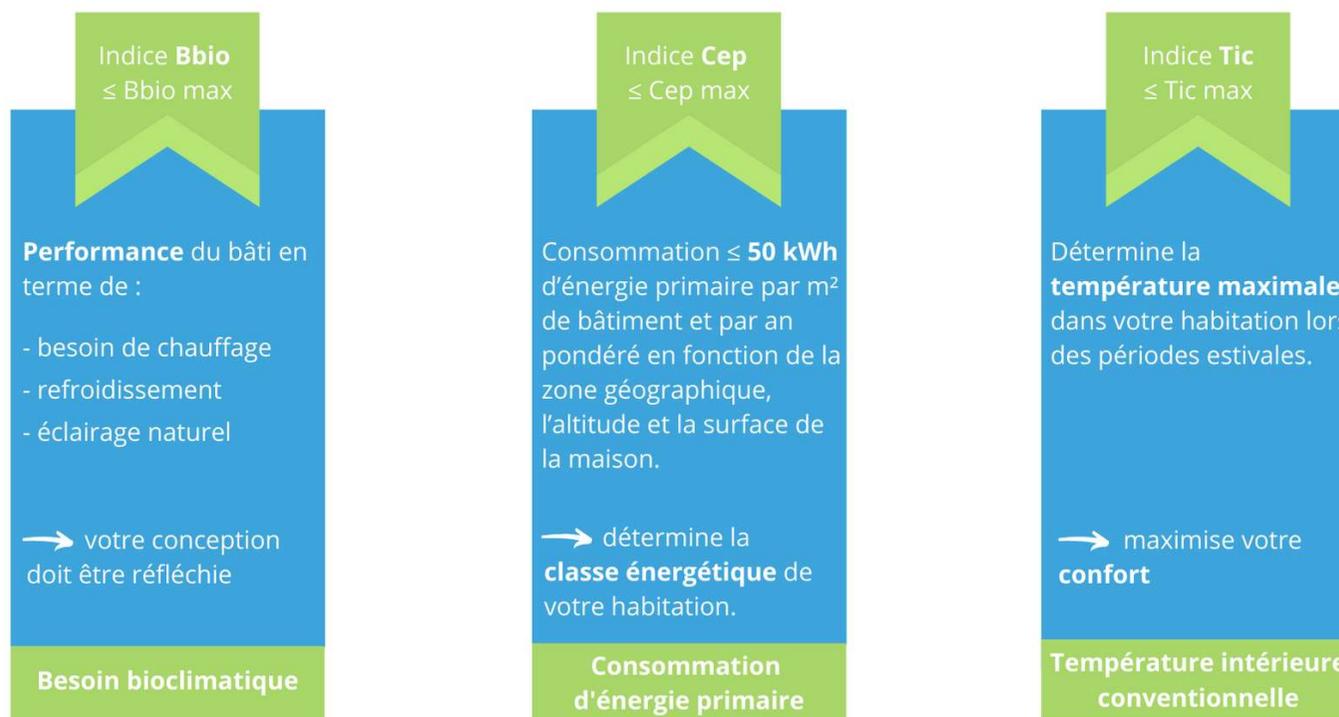


3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

La Réglementation Thermiques 2012



3 exigences de performances :



Cf : <https://www.ecologie.gouv.fr/reglementation-thermique-rt2012>

3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

Les labels Effinergie



→ Effinergie est une association qui a permis de généraliser les bâtiments BBC en France et qui travaille à la massification de la rénovation BBC. Et cela passe par la création de labels exigeants :

Bepos-effinergie
2013

effinergie
Patrimoine
Expérimental

effinergie⁺⁺⁺



BBC effinergie
rénovation
Basse consommation & bas carbone



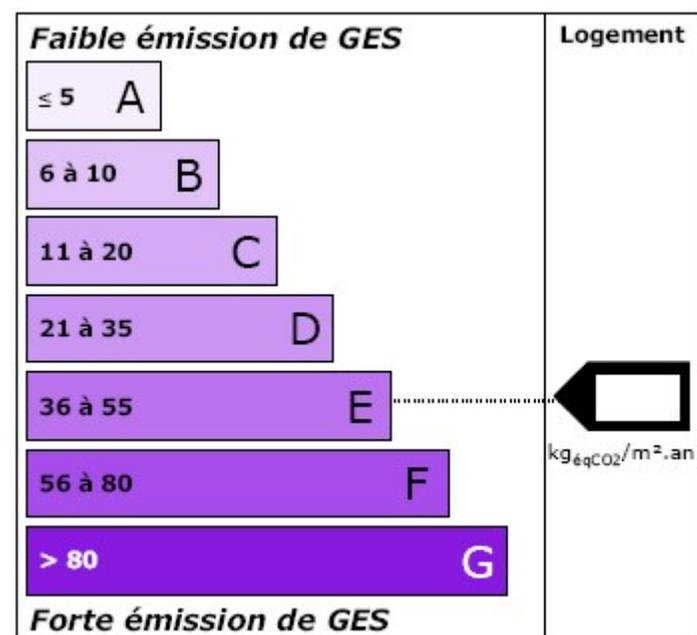
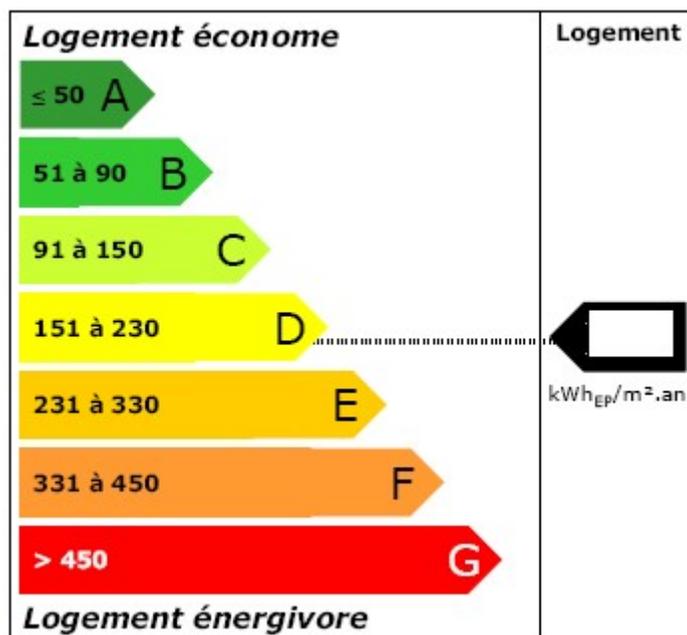
Cf : <https://www.effinergie.org/web/>

3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

Le Diagnostic de Performance Energétique

Le DPE est un document qui donne une estimation de la consommation d'énergie et des taux d'émission de GES.

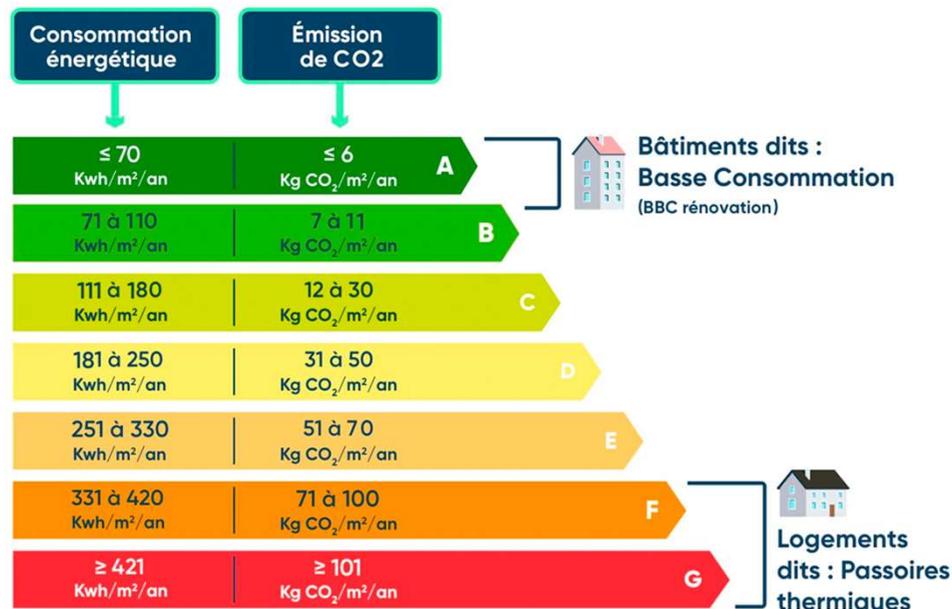
L'ancien DPE, valable jusqu'en 2022 ou 2024 selon sa période de réalisation :



3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

Le Diagnostic de Performance Energétique

Le nouveau DPE, entré en vigueur le jeudi 1^{er} juillet :



Les nouveautés :

- Une seule étiquette énergie-climat
La plus défavorable détermine la classe du bâtiment
- Des passoires énergétiques pénalisées avec à terme des obligations d'audit, des réglementations sur le loyer et des exclusion de location
- Un diagnostic pleinement opposable
Si le DPE est incorrecte, l'acheteur/locataire pourra prendre des mesures contre le vendeur/bailleur
- 5 usages rentrent dans le calcul : le chauffage, le refroidissement, l'Eau Chaude Sanitaire, la ventilation et les auxiliaires

Cf : [Le nouveau DPE](#)

3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

Les obligations de travaux pour les bâtiments tertiaires



Le décret tertiaire :

- Bâtiments tertiaires > 1000 m² (soit 83% du parc)
- Obligation de réduction de consommation d'énergie (pourcentage à respecté ou atteinte de seuil)
- Déclaration annuelle sur le site OPERAT
- Sanction en cas de non respect :
 - Amende de 7500€ par bâtiment
 - En cas de non déclaration : « name and shaming »



OPERAT
Observatoire de la Performance Énergétique
de la Rénovation et des Actions du Tertiaire

3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments



Les obligations de travaux pour les bâtiments tertiaires

Le décret tertiaire

Planning de déploiement prévisionnel de l'application



Cf : <https://operat.ademe.fr/#/public/home>

3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments

Place aux questions !



Programme :

1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment
2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables
3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments
- 4. La Réglementation Environnementale 2020**
5. Approches écologiques à intégrer dans le secteur du bâtiment



4. La Réglementation Environnementale 2020



La nouvelle Réglementation Environnementale 2020



4. La Réglementation Environnementale 2020

La RE 2020

1. Contexte et objectifs de la RE2020
2. Evolution par rapport à la RT2012
3. Indicateurs et niveaux de performance énergétiques
4. Indicateurs et niveaux de confort d'été
5. Indicateurs et niveau de performance environnementale
6. Synthèse



4. La Réglementation Environnementale 2020

La RE 2020

1. Contexte et objectifs de la RE2020

2. Evolution par rapport à la RT2012

3. Indicateurs et niveaux de performance énergétiques

4. Indicateurs et niveaux de confort d'été

5. Indicateurs et niveau de performance environnementale

6. Synthèse

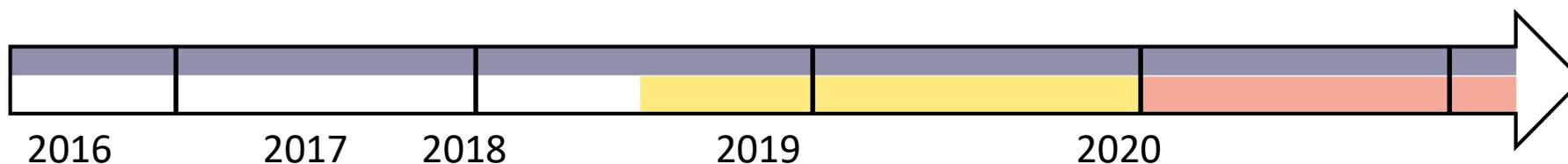
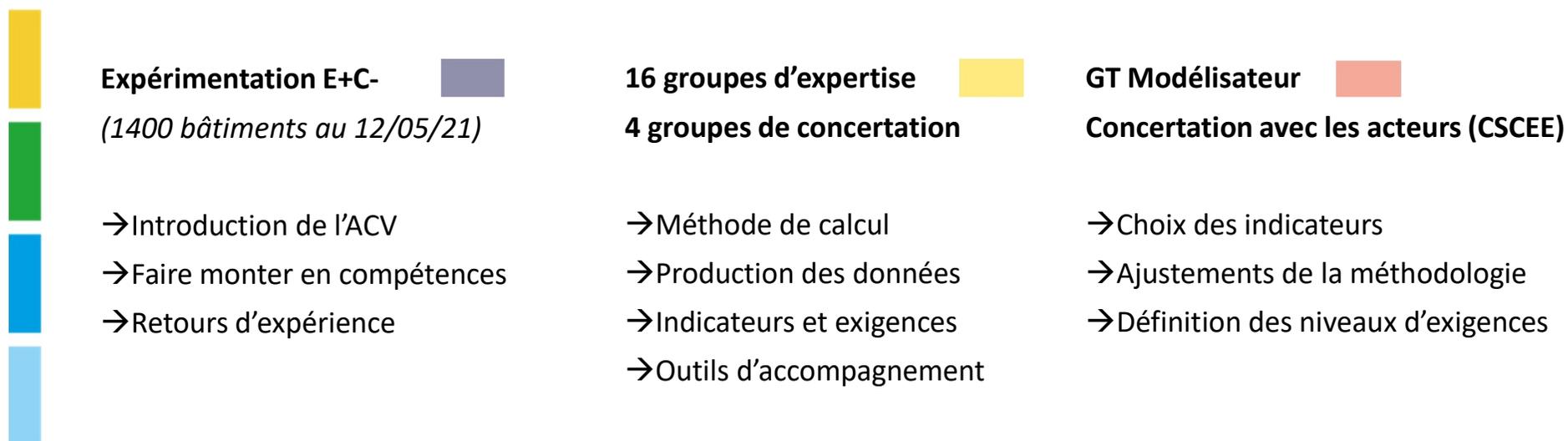


RE2020 : 5 OBJECTIFS

1. **Diminuer l'impact sur le climat des bâtiments neufs**
 - Prise en compte des émissions de carbone du bâtiment sur son cycle de vie
 - Incitation au recours à des modes constructifs peu émetteurs en carbone ou qui permettent de le stocker
 - Privilégier les énergies les moins carbonées et sortir des énergies fossiles
2. **Améliorer la performance énergétique et réduire les consommations**
 - La RE2020 va au-delà des exigences de la RT2012
 - Renforcer la sobriété énergétique et la performance de l'enveloppe du bâtiment
 - Systématiser le recours à la chaleur renouvelable
3. **Construire des logements adaptés aux conditions climatiques futures**
 - Objectif de confort d'été
 - Prise en compte des épisodes caniculaires
4. **Assurer une bonne qualité de l'air intérieur dans les logements**
5. **Favoriser les produits issus du réemploi**

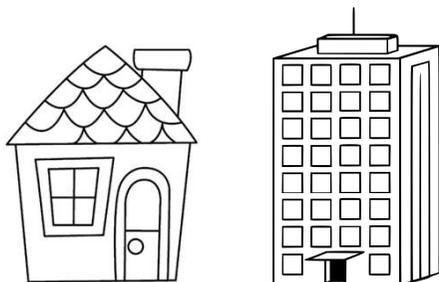
4. La Réglementation Environnementale 2020

PROCESSUS D'ÉLABORATION DE LA RE 2020



CALENDRIER D'APPLICATION ET DE PUBLICATION

Maisons individuelles et
logements collectifs



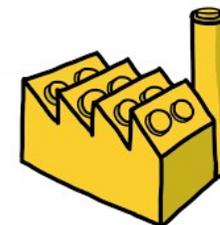
Publication des textes
été 2021
Entrée en vigueur
1^{er} janvier 2022

Bureaux, enseignement
primaire et secondaire



Publication des textes
2nd semestre 2021
Entrée en vigueur
1^{er} semestre 2022

Bâtiments tertiaires,
autres typologies
(petites extensions)



Publication des textes
été 2022
Entrée en vigueur
1^{er} semestre 2023

4. La Réglementation Environnementale 2020

UNE APPLICATION PROGRESSIVE

- Conservation des exigences RT2012 pour les bâtiments « autres tertiaires » jusqu'à fin 2022 (RE 2020 au 1^{er} semestre 2023)
- Conservation des exigences RT2012 pour les constructions et extensions de petite surface en 2022 (exigences ultérieures à définir)
- Renforcement progressif des exigences carbone pour les logements, avec la définition de 3 périodes (sauf pour Bbio et Cep, où la valeur est connue et stable dès 2022):
 - 2022 à 2024
 - 2025 à 2027
 - A partir de 2028



4. La Réglementation Environnementale 2020

La RE 2020

1. Contexte et objectifs de la RE2020
- 2. Evolution par rapport à la RT2012**
3. Indicateurs et niveaux de performance énergétiques
4. Indicateurs et niveaux de confort d'été
5. Indicateurs et niveau de performance environnementale
6. Synthèse



RAPPELS DES PRINCIPES RT2012 ET ÉVOLUTIONS RE2020

Sur le plan énergétique, la RE2020 réemploie les bases de la RT2012

- Les cinq usages réglementaires sont conservés : chauffage, refroidissement, éclairage, production d'eau chaude sanitaire et auxiliaires (pompes et ventilateurs)
- La méthode de calcul de la performance énergétique utilise la plupart des algorithmes de calcul de la RT2012, malgré quelques ajustements et mises en cohérence

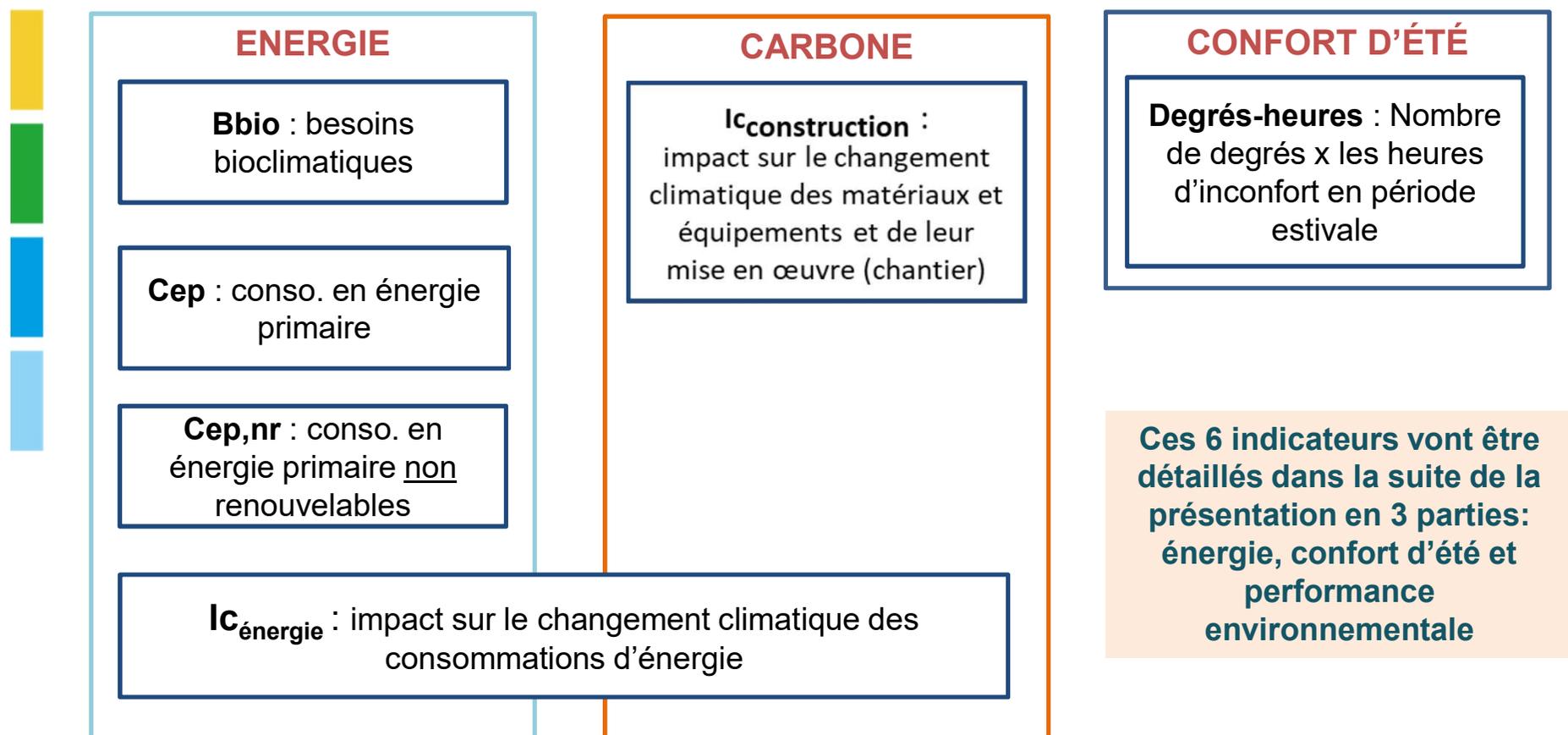
Quelques modifications

1. Intégration de la notion de confort d'été : éviter la surchauffe
2. Prise en compte systématique des besoins de refroidissement avec pénalisation pour les bâtiments jugés inconfortables



Du fait de ces ajustements, les niveaux de performances calculés en RE2020 ne sont pas directement comparables à ceux de la RT2012.

LES 6 INDICATEURS FAISANT L'OBJET D'EXIGENCES DANS LA RE2020



4. La Réglementation Environnementale 2020

La RE 2020

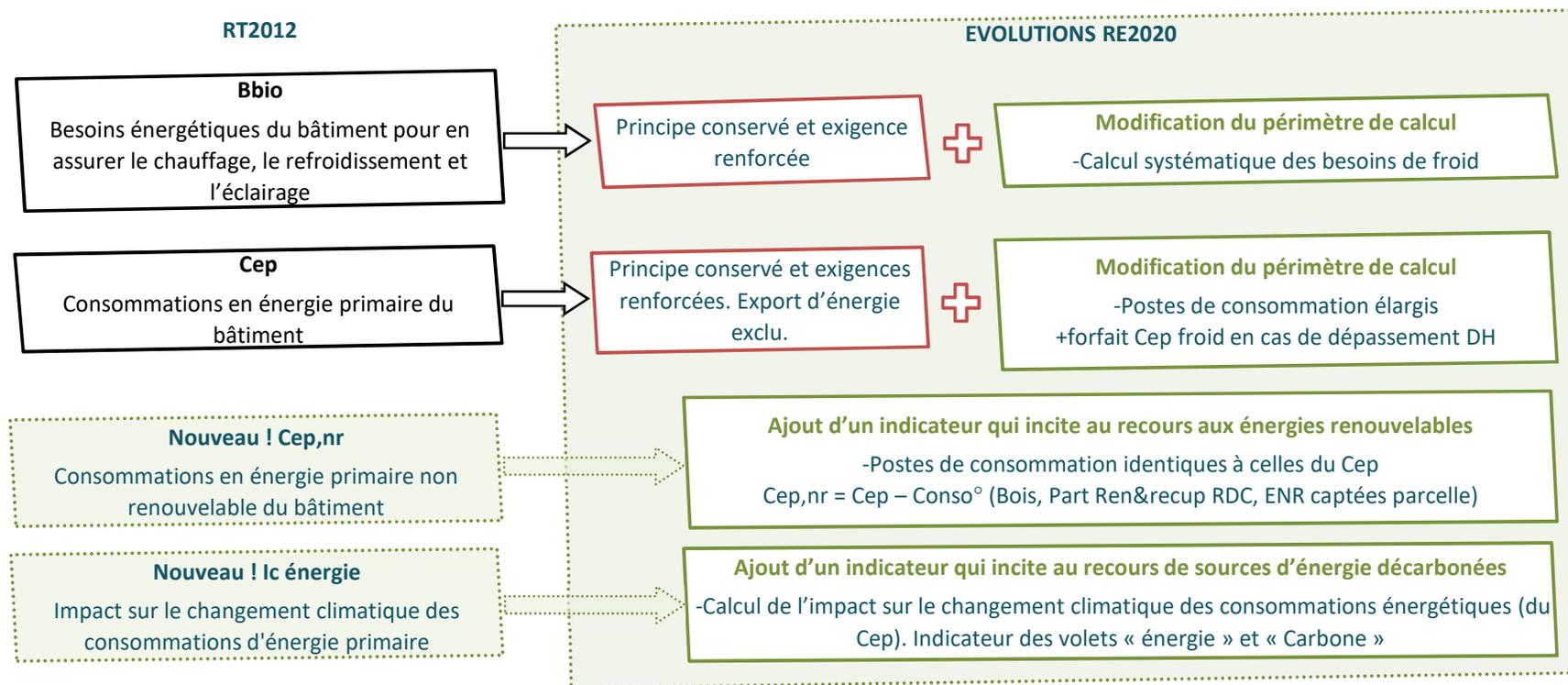
1. Contexte et objectifs de la RE2020
2. Evolution par rapport à la RT2012
- 3. Indicateurs et niveaux de performance énergétiques**
4. Indicateurs et niveaux de confort d'été
5. Indicateurs et niveau de performance environnementale
6. Synthèse



RAPPELS DES PRINCIPES RT2012 ET ÉVOLUTIONS RE2020

ENERGIE:

les exigences performanciels



4. La Réglementation Environnementale 2020

BBIO: BESOIN BIOCLIMATIQUE CONVENTIONNEL

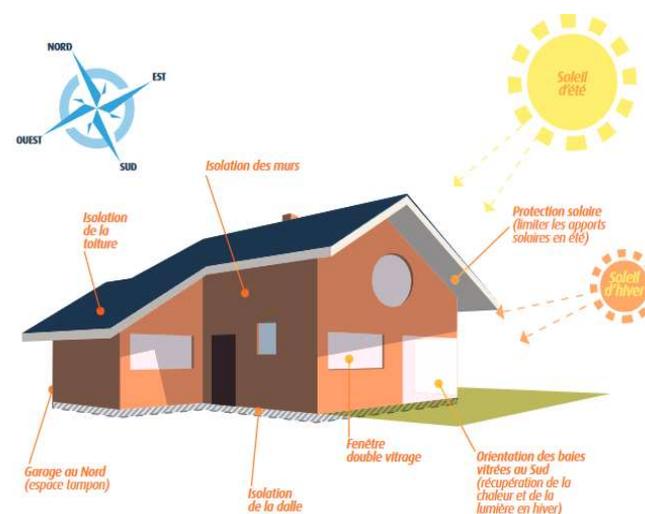
Le **Bbio (en point)**, valorise la conception du bâti, indépendamment des systèmes énergétiques → **caractérise l'efficacité énergétique du bâti**

Le Bbio comprend :

- Les besoins de chauffage
- Les besoins de refroidissement
- Les besoins d'éclairage artificiel

$$B_{bio} = 2 \times (B_{chauffage} + B_{refroidissement}) + 5 \times B_{éclairage}$$

- **Ajout RE2020 : prise en compte systématique des besoins de froid**



L'objectif est bien d'inciter, à travers une bonne conception bioclimatique (orientation, protections solaires, inertie...) à bien gérer les apports solaires et lumineux en toutes saisons.

EXIGENCE BBIO RENFORCÉE DE 30 % PAR RAPPORT À LA RT2012 : POSITIONNEMENT DU PARC ACTUEL RT2012

Bbio – Analyses de l'observatoire de la performance énergétique (RT2012) :

Gain Bbio	MI	LC
<-40 %	4%	14%
-40 % à -30 %	7%	16%
-30 % à -20 %	17%	22%
-20 % à -10 %	29%	24%
-10 % à -0 %	43%	24%

- 11 % des MI construites selon la RT2012 atteignent un Bbio-30 %
- 30 % des LC construits selon la RT2012 atteignent un Bbio-30 %

➔ L'objectif Bbio-30 % est à la fois atteignable, et ambitieux vis-à-vis des exigences actuelles

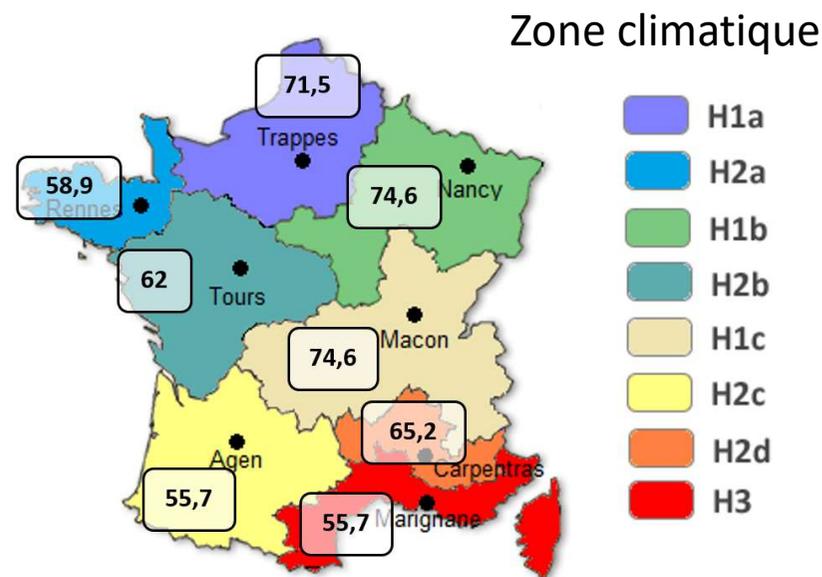
Niveaux d'exigence du B_{bio_max} RE2020 (en points)

$$B_{bio_max} = B_{bio_maxmoyen} \times (1 + M_{bgéo} + M_{bcombles} + M_{bsurf_moy} + M_{bsurf_tot} + M_{bbruit})$$

→ Maisons individuelles

- Shab= 100 m²
- Altitude ≤ 400m
- Pas de combles
- Pas d'exposition au bruit

RE 2020	$B_{bio_maxmoyen}$
Maisons individuelles ou accolées	63 points
Logements collectifs	65 points



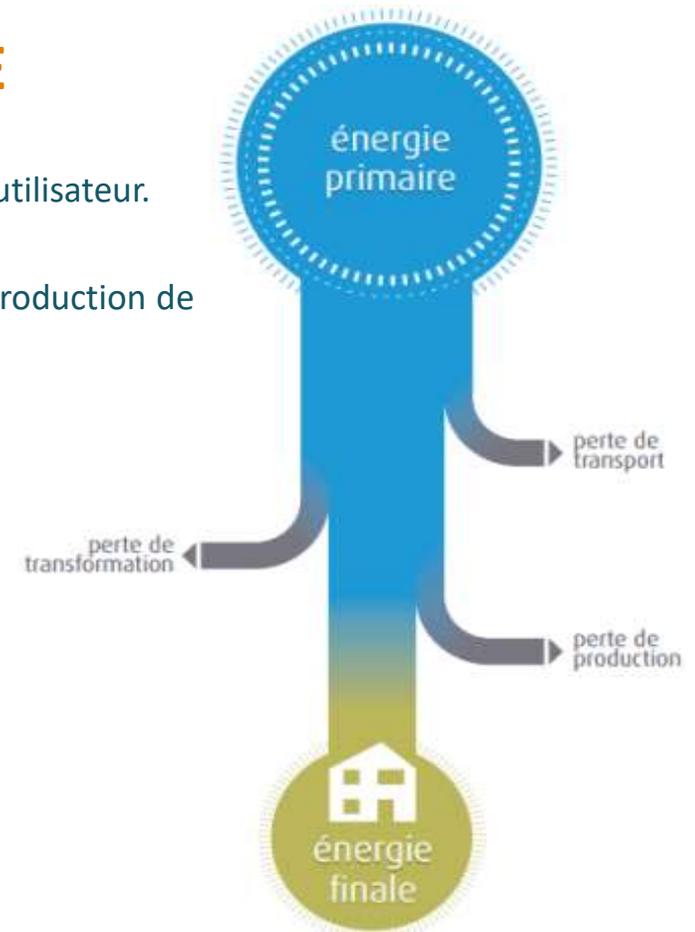
B_{bio_max}

Valeurs valable toute la durée de la RE2020

LES COEFFICIENTS DE CONVERSION: ÉNERGIE FINALE → ÉNERGIE PRIMAIRE

- L'énergie finale (kWh_{ef}) est la quantité d'énergie disponible pour l'utilisateur.
- L'énergie primaire (kWh_{ep}) est la consommation nécessaire à la production de cette énergie finale.

	Vecteur énergétique	Coef Cep
	Electricité du réseau national	2,3
	Gaz, charbon, produits pétroliers	1
	Réseau de chaleur	1
	Biomasse	1
	Energie renouvelable captée sur le bâtiment ou la parcelle	0



CEP: CONSOMMATION CONVENTIONNELLE D'ÉNERGIE PRIMAIRE

Le **Cep en kWhep/m².an** caractérise l'efficacité des systèmes énergétiques en réponse aux besoins du bâtiment.

▶ **Seule l'énergie importée est comptabilisée:** les consommations issues d'énergies renouvelables captées sur le bâtiment et la parcelle ne sont pas comptées dans le Cep.

▶ **seules les consommations des usages immobiliers sont évaluées**

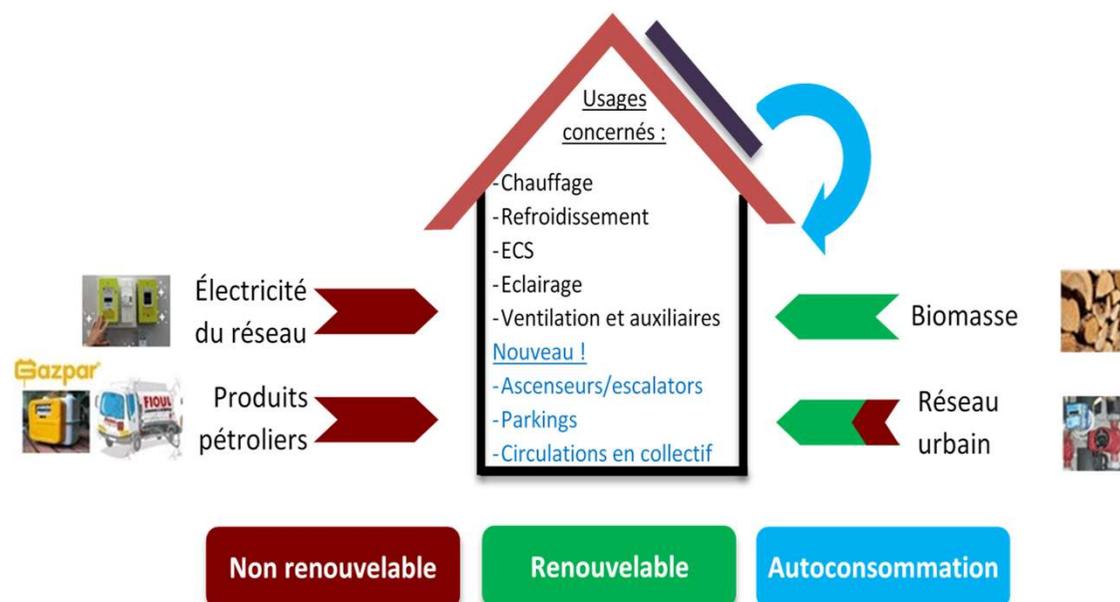
La RE2020 élargit les usages dont les consommations sont comptabilisées:

- Prise en compte des 5 usages de la RT2012: consommations de chaud, de froid, d'ECS, d'éclairage et auxiliaires de ventilation et de distribution.
- En l'absence de système de climatisation, prise en compte d'un forfait de consommations de froid en cas d'inconfort d'été significatif



MÉTHODE DE CALCUL DU Cep

Le calcul du Cep comptabilise uniquement les énergies importées (renouvelables ou pas) nécessaires à la couverture des besoins du bâtiment. L'indicateur ne comptabilise donc pas les énergies renouvelables captées sur la parcelle du bâtiment.



CEP,nr : Cep NON RENOUVELABLE

La RE2020 introduit un nouvel indicateur, le **Cep,nr en kWh_{ep}/m².an.**

Cet indicateur comptabilise uniquement les vecteurs énergétiques non renouvelables (et non issus de récupération) utilisés pour couvrir les consommations du bâtiment, sur le même périmètre d'usages que le Cep.

Exemples:

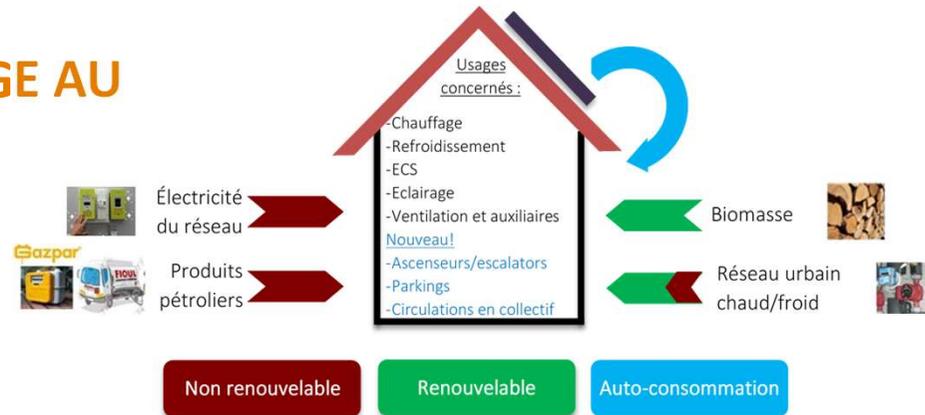
- *la consommation d'une chaufferie bois ne sera pas comptée dans le calcul du Cep,nr,*
- *tout comme la part renouvelable ou de récupération de la chaleur fournie par un réseau de chaleur.*

Ainsi, le seuil Cep,nr va inciter à utiliser de la chaleur renouvelable et de récupération (bois, réseau de chaleur), ou à produire des ENR , et contraindre à limiter le recours aux autres sources d'énergie.

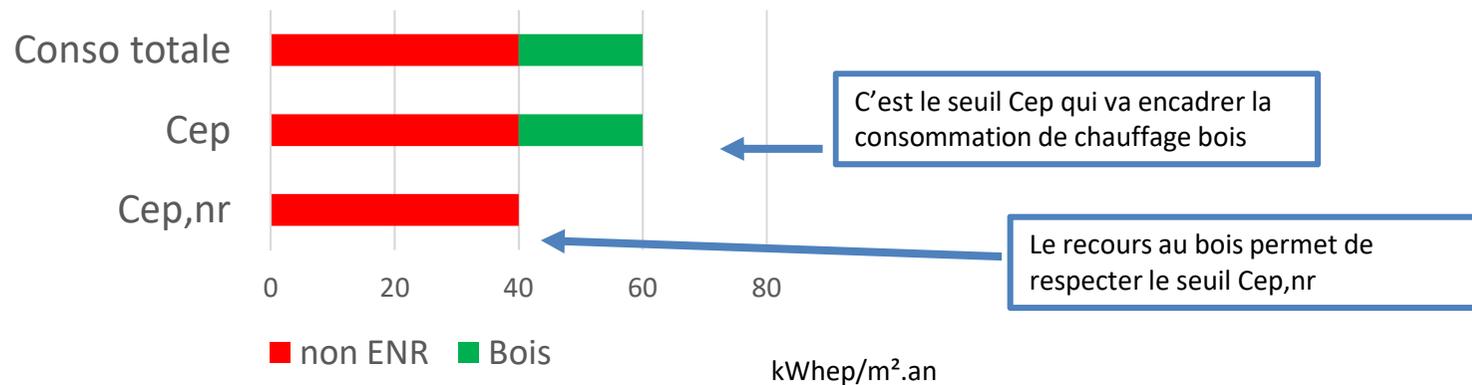
Et le seuil Cep va dans le même temps limiter la consommation totale d'énergie quelque soit la source, y compris la biomasse ou réseau de chaleur.

4. La Réglementation Environnementale 2020

RÉCAPITULATIF POUR LE CHAUFFAGE AU BOIS : CEP ET CEP,NR



Exemple de chauffage biomasse



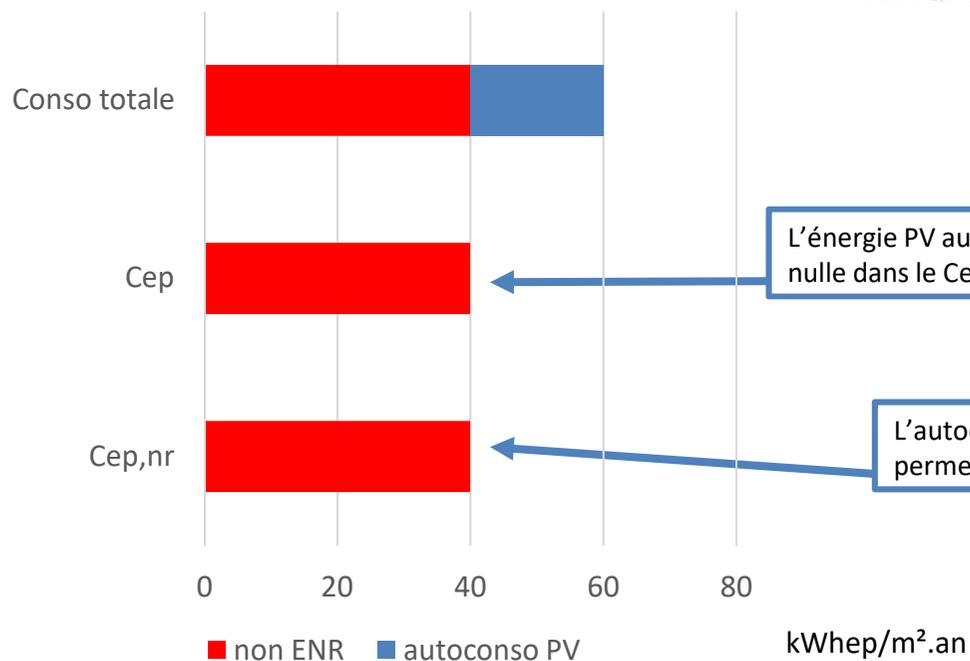
Le recours au chauffage bois est aussi encadré par l'exigence carbone Ic énergie

4. La Réglementation Environnementale 2020

RÉCAPITULATIF POUR L'AUTOCONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ PHOTOVOLTAÏQUE : CEP ET CEP,NR

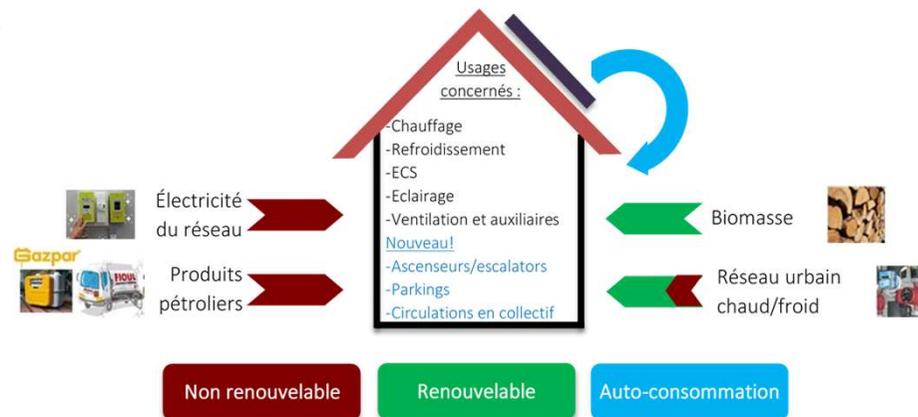


Exemple du photovoltaïque



L'énergie PV autoconsommée apparaît comme nulle dans le Cep (car énergie non importée)

L'autoconsommation d'énergie PV permet de respecter le Cep,nr



Le recours au PV reste encadré par l'exigence carbone Ic construction

EXIGENCE CEP RENFORCÉE DE 20 % PAR RAPPORT À LA RT2012 : POSITIONNEMENT DU PARC ACTUEL RT2012

Cep – Analyses de l'observatoire de la performance énergétique (RT2012) :

Gain Cep	MI	LC
<-40 %	1%	2%
-40 %--30 %	4%	5%
-30 %--20 %	16%	16%
-20 %--10 %	29%	34%
-10 %-0 %	49%	43%

- 21% des MI construites selon la RT2012 atteignent un CEP-20%
- 23% des LC construits selon la RT2012 atteignent un CEP-20%

➔ Ici aussi, l'objectif CEP-20 % est à la fois atteignable, et ambitieux vis-à-vis des exigences actuelles.

4. La Réglementation Environnementale 2020

NIVEAUX MOYEN D'EXIGENCE DU Cep_{max} et $Cep_{nr_{max}}$

$$Cep_{max} = Cep_{maxmoyen} \times (1 + Mc_{géo} + Mc_{combles} + Mc_{surf_moy} + Mc_{surf_tot} + Mc_{cat})$$

$$Cep_{nr_{max}} = Cep_{nr_{maxmoyen}} \times (1 + Mc_{géo} + Mc_{combles} + Mc_{surf_moy} + Mc_{surf_tot} + Mc_{cat})$$

Maison individuelle

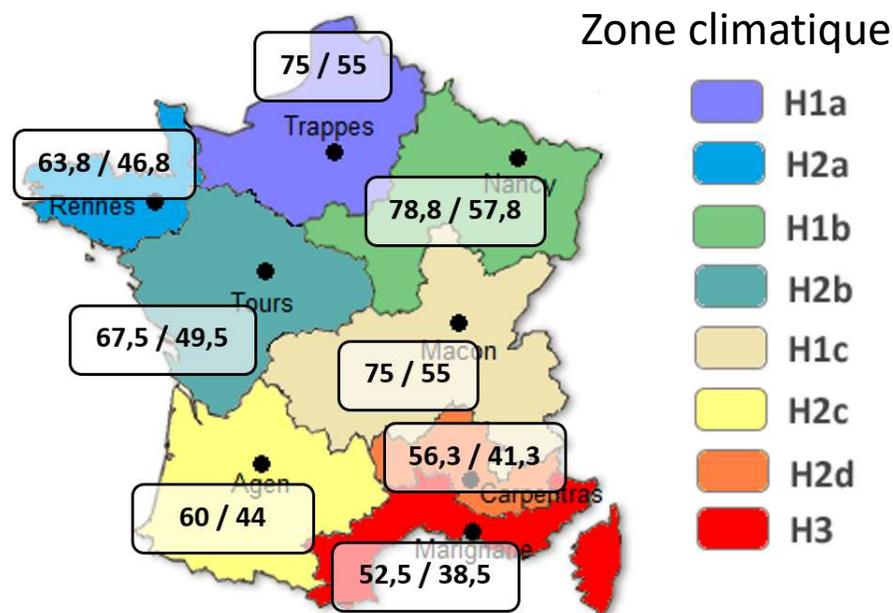
$S_{rt} = 100 \text{ m}^2$

Altitude < 400 mètres

Pas de combles

Pas d'exposition au bruit

Cep max moyen kWhep/(m ² .an)	Cep_maxmoyen	Cep_nr_maxmoyen
Maisons	75	55
Logements collectifs	85	70



$Cep_{max} / Cep_{nr_{max}}$

Valeurs valable toute la durée de la RE2020

4. La Réglementation Environnementale 2020

IC ÉNERGIE

La RE2020 introduit un nouvel indicateur, $Ic_{\text{énergie}}$ en kg éq. CO₂/m²

Cet indicateur évaluera l'impact sur le changement climatique de la consommation des énergies pendant l'utilisation du bâtiment sur toute sa durée de vie, soit 50 ans (impact mesuré en kg de CO₂ équivalent émis dans l'environnement par m²). utilisés pour couvrir les consommations du bâtiment, sur le même périmètre d'usages que le Cep.

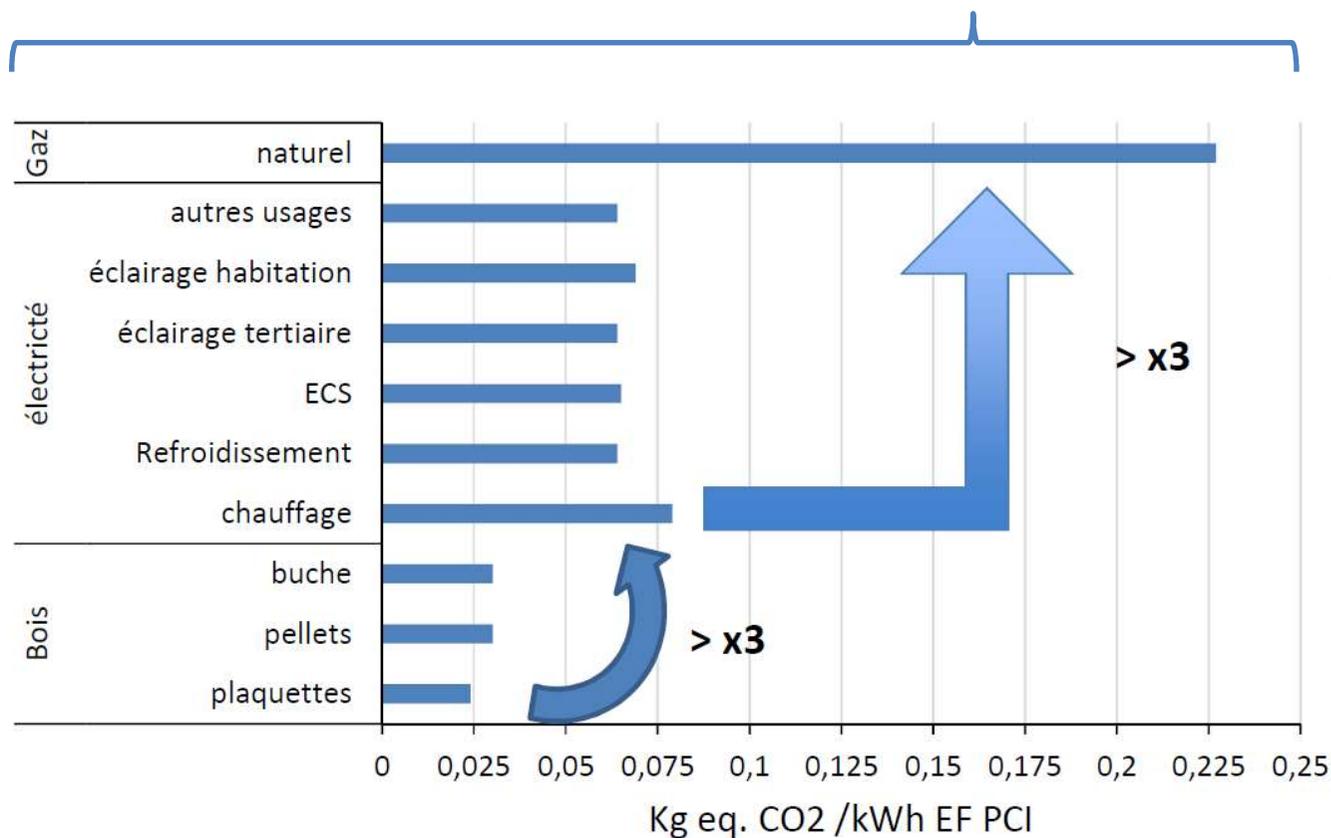


N.B. Bien que sa performance soit regardée sous l'angle des émissions de gaz à effet de serre, il s'agit d'un indicateur de performance des consommations d'énergie (les leviers d'action sont très proches des leviers sur le Cep).

Une nouvelle méthode de calcul est utilisée, elle s'appuie sur des données environnementales conventionnelles d'impacts des énergies et sur des principes de l'analyse du cycle de vie (ACV).

4. La Réglementation Environnementale 2020

IC ÉNERGIE



POSITIONNEMENT DES BÂTIMENTS RT2012

Energie de chauffage par destination d'usage – Analyse de l'observatoire de la performance énergétique (RT2012) :

	MI	LC
Gaz naturel	21%	74%
Electricité Thermodynamique	57%	6%
Electricité Joule	4%	8%
Bois	17%	1%
Réseau de fourniture	0%	9%

Le gaz naturel représente une part de marché de 21% dans les maisons individuelles et de 74% dans les logements collectifs en RT2012.

L'électricité joule (seule) représente une part de marché de 4% dans les maisons individuelles et de 8% dans les logements collectifs en RT2012.

4. La Réglementation Environnementale 2020

EXIGENCES RE2020 – ICÉNERGIE

$$Ic_{\text{énergie_max}} = Ic_{\text{énergie_maxmoyen}} \times (1 + Mc_{\text{géo}} + Mc_{\text{combles}} + Mc_{\text{surf_moy}} + Mc_{\text{surf_tot}} + Mc_{\text{cat}})$$

$Ic_{\text{énergie_max moyen}}$ kg éq. CO ₂ /m ²	2022 à 2024	2025 à 2027	À partir de 2028
Maisons individuelles ou accolées	280	160	
Logements collectifs – Réseau de Chaleur Urbain	560	320	260
Logements collectifs - Autres	560	260	260

Généraliser la construction de bâtiments recourant à une source de chaleur renouvelable :

- Avec une éventuelle utilisation du chauffage ou de l'ECS effet Joule uniquement en tant qu'appoint
- 2022 en MI, 2025 en LC : si éventuelle utilisation du gaz, ce sera plutôt en appoint

4. La Réglementation Environnementale 2020

Niveaux moyen d'exigence $I_{c_{\text{energie_max}}}$ pour les maisons et les logements collectif (en kgCO_2/m^2)

Maison individuelle et immeubles

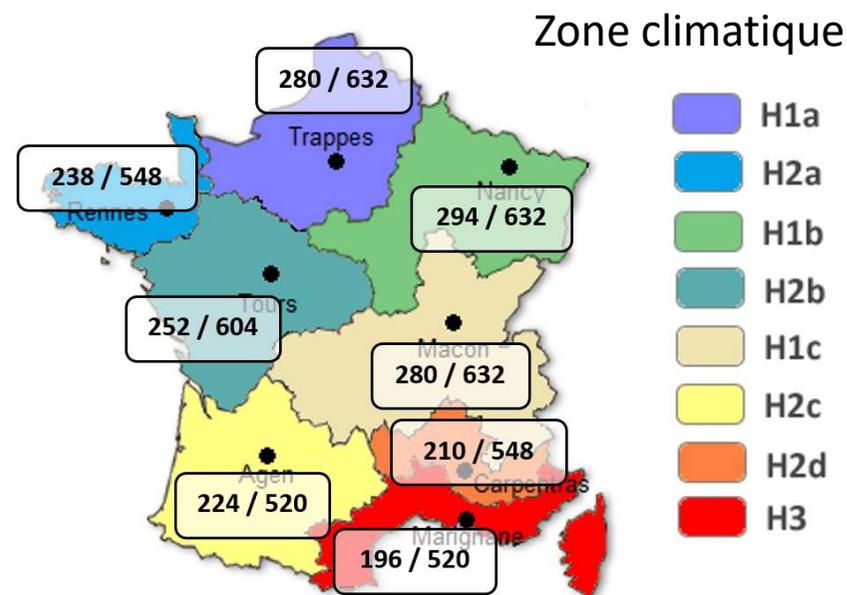
Altitude < 400 mètres

Pas de combles

Pas d'exposition au bruit

Maison indiv. : Exigences renforcées à partir de 2024 (passera de 280 à 160)

Immeuble : Exigences renforcées à partir de 2025 (passera de 560 à 260)



$I_{c_{\text{energie_max}}}$:
maison/ immeuble

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

4. La Réglementation Environnementale 2020

Place aux questions !



4. La Réglementation Environnementale 2020

La RE 2020

1. Contexte et objectifs de la RE2020
2. Evolution par rapport à la RT2012
3. Indicateurs et niveaux de performance énergétiques
- 4. Indicateurs et niveaux de confort d'été**
5. Indicateurs et niveau de performance environnementale
6. Synthèse



OBJECTIFS RELATIFS À LA PERFORMANCE CONFORT D'ÉTÉ

- **Améliorer la prise en compte de l'inconfort estival:** abandon de la Tic au profit de l'indicateur Degrés-Heures.
- **Imposer une prise en compte du climat futur dans toutes les constructions et dans toutes les zones climatiques :** utilisation d'une séquence caniculaire pour concevoir des bâtiments résistants mieux aux épisodes de canicules qui seront plus fréquents à l'avenir.
- **Inciter à l'utilisation de solutions passives ou peu consommatrices pour assurer le confort estival:** faire des efforts sur la conception passive du bâtiment, pour éviter ou retarder l'installation de systèmes de climatisation actifs une fois la construction livrée.

DEGRÉS-HEURES D'INCONFORT

Les degrés-heures d'inconfort: DH (en °C.h) évaluent l'inconfort perçu par les occupants selon :

- **Température limite** = T° de confort prenant en compte l'évolution de la température extérieure :
 - 26 °C la nuit
 - 26 à 28 °C le jour
 - Calcul réalisé avec un épisode caniculaire de référence de type année 2003

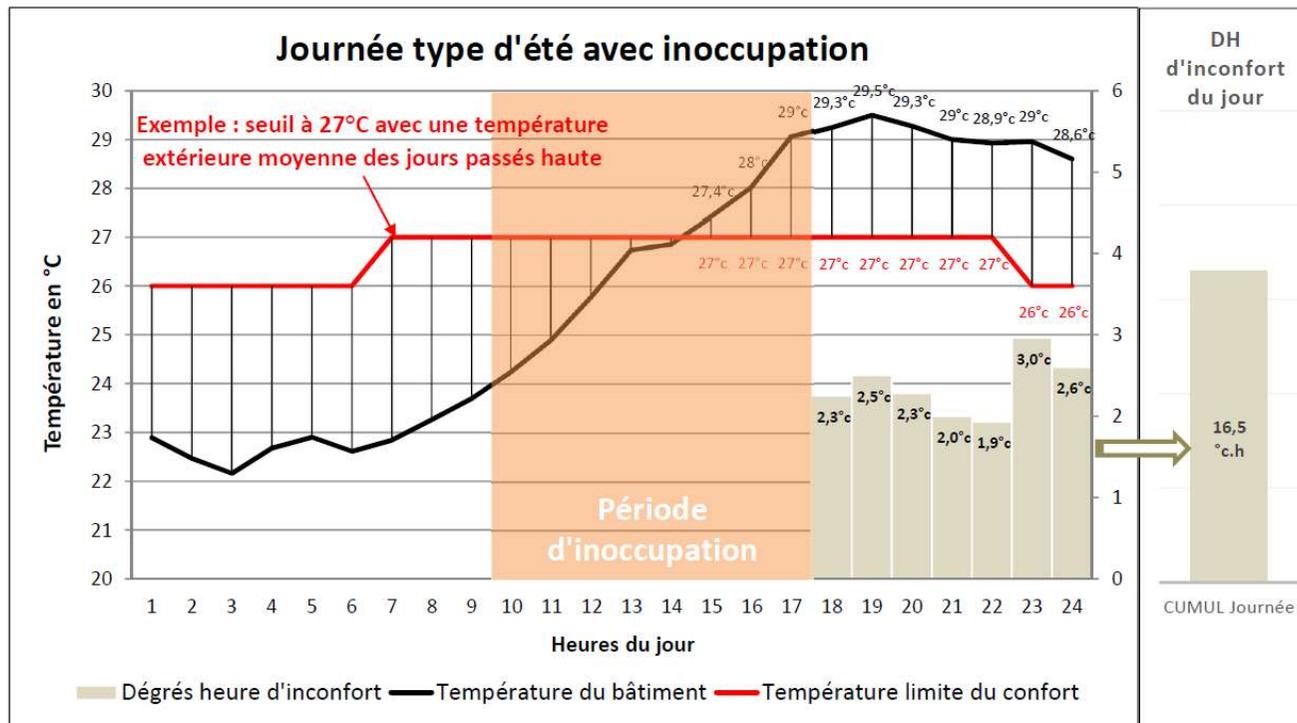
Quantification de l'inconfort
lorsque le seuil est franchi

$$DH = \Sigma (\text{Temp. Bât.} - \text{Temp. limite})$$

- Les résultats du DH influence le Cep par une pénalisation ou non des consommations de froid en cas de dépassement du seuil bas de 350°C.h d'inconfort

→ DH s'apparente à un compteur qui cumule, sur l'année, chaque degré ressenti inconfortable de chaque heure

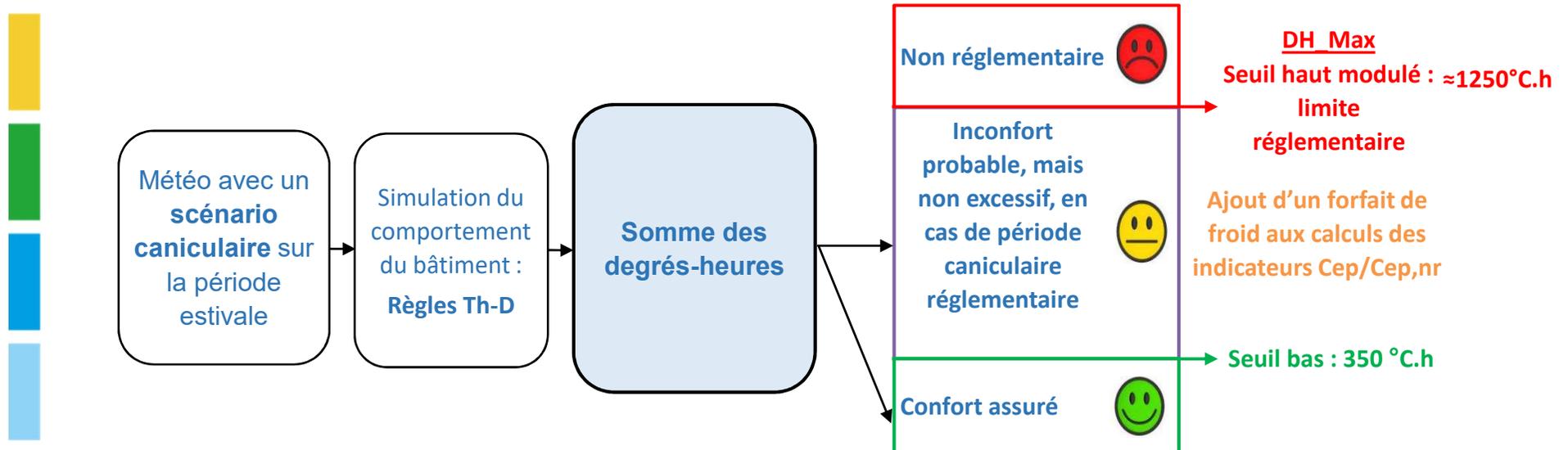
MÉTHODE DE CALCUL DU CONFORT D'ÉTÉ



Les heures inconfortables pendant l'inoccupation ne sont pas comptabilisées



SCHÉMA DE PRINCIPE DU CONFORT D'ÉTÉ



- **Seuil haut** : DH_max. Au-delà, le bâtiment est non-réglementaire : inconfort excessif
- **Seuil bas** : 350 °C.h. En-deçà, le bâtiment est réglementaire. Pas de pénalité
- **Entre ces 2 seuils**: respect de l'exigence mais pénalisation forfaitaire → Pénalité pour inciter à travailler au confort du bâtiment en période estivale (conception bioclimatique + leviers passifs).

N.B. Bâtiments climatisés: l'indicateur est calculé en désactivant le système de climatisation

4. La Réglementation Environnementale 2020

La RE 2020

1. Contexte et objectifs de la RE2020
2. Evolution par rapport à la RT2012
3. Indicateurs et niveaux de performance énergétiques
4. Indicateurs et niveaux de confort d'été
- 5. Indicateurs et niveau de performance environnementale**
6. Synthèse

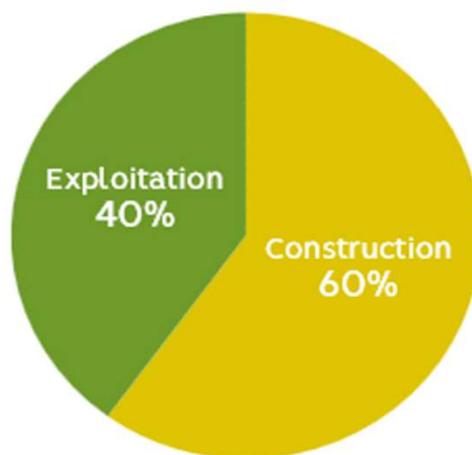


L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

↳ Outil d'évaluation globale et multicritères des impacts environnementaux

Evolution réglementaire majeure, la RE2020 introduit la mesure de la performance environnementale du bâtiment

- Cette évaluation se base sur le principe de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) qui mesure l'impact environnemental du bâtiment sur l'ensemble de sa vie (de l'extraction des matériaux à la fin de vie).



Répartition de l'empreinte carbone sur une construction neuve - source : BBKA

L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE



Durée de vie du bâtiment = 50 ans (« période d'étude de référence ») incluant le renouvellement des produits à l'identique.

L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

Les indicateurs calculés par le logiciel ACV :

Indicateurs d'impact environnemental

➤ Impact sur le changement climatique

- Destruction couche d'ozone
- Acidification
- Raréfaction des ressources
- ...

Indicateurs d'utilisation des ressources

- Utilisation ressources d'énergie primaire
- Utilisation eau douce
- ...

Indicateurs relatifs aux déchets et flux

- Déchets dangereux
- Déchets non dangereux
- Composants destinés à la réutilisation
- ...



Un grand nombre d'indicateurs environnementaux sont calculés par le logiciel, mais seul l'indicateur « impact sur le changement climatique = émissions de gaz à effet de serre » fait l'objet d'exigences.

LES INDICATEURS DE PERFORMANCE AVEC SEUIL

CARBONE: Nouvelles exigences performanciennes

RE2020 introduit 2 nouveaux indicateurs pour réduire l'impact du bâtiment sur le changement climatique

$Ic_{\text{construction}}$
= composant +
chantier

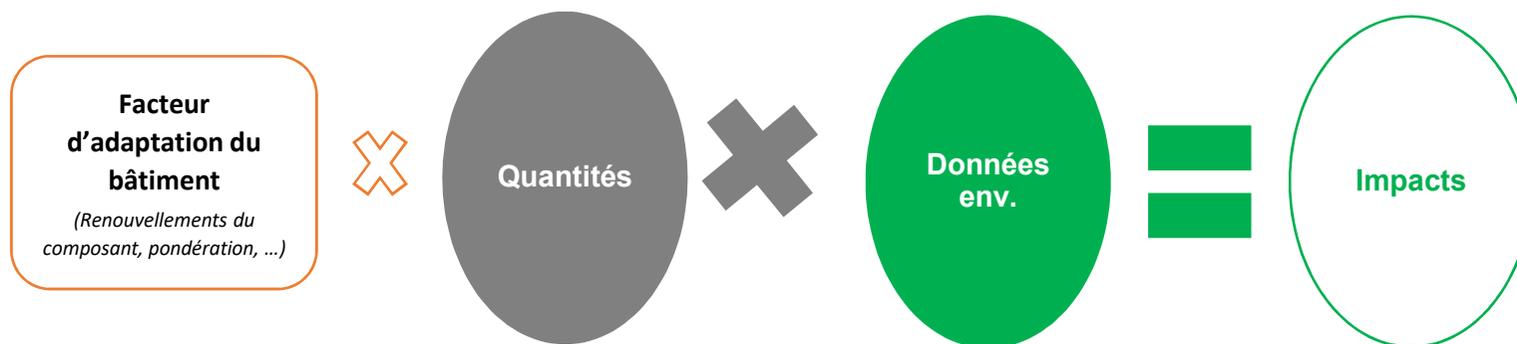
- Indicateur d'impact carbone, en analyse en cycle de vie, **des composants du bâtiment et de leur mise en œuvre (chantier)**: correspond aux émissions de gaz à effet de serre des produits de construction et équipements et du chantier ramenées à la SHAB ou SU, kg éq. CO₂/Sref

$Ic_{\text{énergie}}$

- Indicateur d'impact carbone des **consommations d'énergie pendant l'exploitation du bâtiment** : correspond aux émissions de gaz à effet de serre des consommations d'énergie en phase d'exploitation pendant 50 ans ramenées à la SHAB ou SU, kg éq. CO₂/Sref

PRINCIPE DE LA MÉTHODE DE CALCUL DE L'IC CONSTRUCTION

Le calcul des impacts environnementaux d'un élément est la multiplication de sa donnée environnementale par la quantité utilisée et le nombre de renouvellements



- **Données environnementales:** disponibles sur la base nationale de référence: INIES (<http://www.inies.fr>) - consultables gratuitement.
- **Quantité:** quantités de composants (unités, m², ml, ...), énergie (kWh d'énergie consommée) ou eau consommée (m³)
- **Facteur d'adaptation:** facteur de renouvellement lié à la durée de vie, de pondération dynamique, adaptation de la quantité à l'unité fonctionnelle utilisée dans la donnée environnementale unitaire (par exemple passage d'une masse à une surface grâce à une densité surfacique), taux d'affectation de la quantité dans le cas de parcelles multi bâtiment...

4. La Réglementation Environnementale 2020

QUELLE VALEUR MAX POUR IC CONSTRUCTION?

Le seuil maximal à ne pas dépasser pour les composants et le chantier: $Ic_{\text{construction_max}}$ se calcule sur la base d'une valeur moyenne pivot ($Ic_{\text{construction_max moyen}}$) modulée en fonction des caractéristiques du projet :

$$Ic_{\text{construction_max}} = Ic_{\text{construction_maxmoyen}} \times (1 + Micombles + Misurf) + Migéo + Miinfra + Mivrd + Mided$$

Type de bâtiment/période	Valeur de $Ic_{\text{construction_max moyen}}$ (kg éq. CO ₂ /m ²)			
	2022 à 2024	2025 à 2027	2028 à 2030	2031
Maison individuelles ou accolée	640	530	475	415
Évolution / 2022		-17 % / -110	-26% / -165	- 35 % / -225
Logements collectifs	740	650	580	490
Évolution / 2022		- 12 % / -90	- 22 % / -160	- 34 % / - 250

4. La Réglementation Environnementale 2020

QUELLE VALEUR MAX POUR IC CONSTRUCTION?

Le seuil maximal à ne pas dépasser pour les composants et le chantier: $I_{c_{\text{construction_max}}}$ se calcule sur la base d'une valeur moyenne pivot ($I_{c_{\text{construction_max\moyen}}}$) modulée en fonction des caractéristiques du projet :

$$I_{c_{\text{construction_max}}} = I_{c_{\text{construction_max\moyen}}} \times (1 + M_{\text{combles}} + M_{\text{isurf}}) + M_{\text{igéo}} + M_{\text{infra}} + M_{\text{vr}} + M_{\text{ided}}$$

Type de bâtiment/période	Valeur de $I_{c_{\text{construction_max\moyen}}}$ (kg éq. CO ₂ /m ²)		
	2022 à 2024		
Maison individuelles ou accolée	640	• Bâtiments avec produits actuels <i>Tout mode constructif</i> +Utilisation préférentielle de données collectives et individuelles <i>et sinon donnée par défaut (environ 50%)</i>	
Évolution / 2022			
Logements collectifs	740		
Évolution / 2022		- 12 % / -90	- 22 % / -160
			- 34 % / - 250

QUELLE VALEUR MAX POUR IC CONSTRUCTION?

Le seuil maximal à ne pas dépasser pour les composants et le chantier: $Ic_{\text{construction_max}}$ se calcule sur la base d'une valeur moyenne pivot ($Ic_{\text{construction_max moyen}}$) modulée en fonction des caractéristiques du projet :

$$Ic_{\text{construction_max}} = Ic_{\text{construction_maxmoyen}} \times (1 + Micombles + Misurf) + Migéo + Miinfra + Mivrd + Mided$$

Type de bâtiment	Valeur de $Ic_{\text{construction_max moyen}}$ (kg éq. CO ₂ /m ²)
Maison individuelle	2031
Évolution / 2020	415
Logements collectifs	- 35 % / -225
Évolution / 2020	490

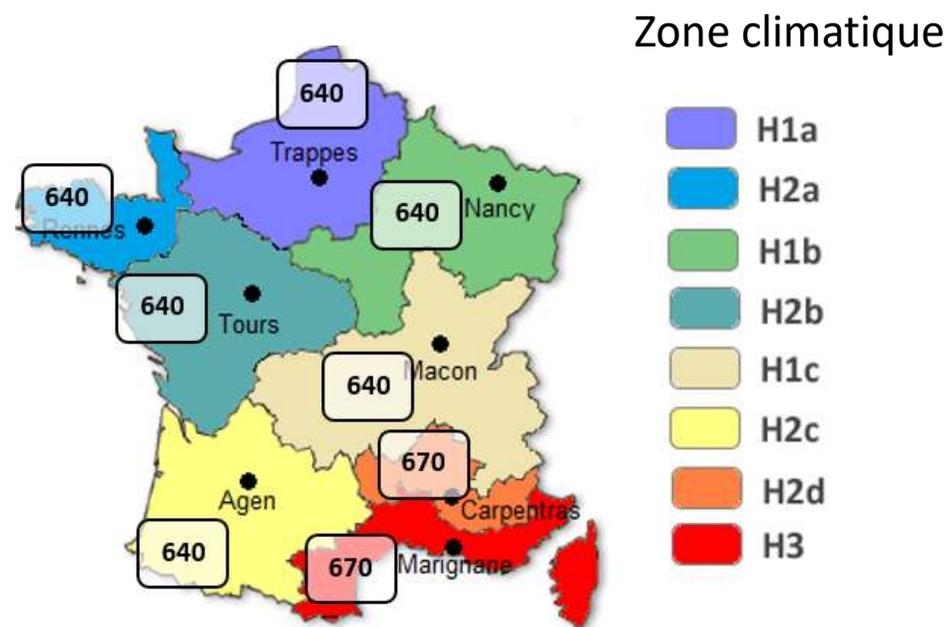
Différents leviers pour arriver à respecter le seuil 2031 en maison individuelle:

- Optimisation des données environnementales
- + Structure bois
- ou Béton bas carbone + matériaux bas carbone en second œuvre

4. La Réglementation Environnementale 2020

Niveaux moyen d'exigence $I_{c_{\text{construction_max}}}$ (en kgCO_2/m^2)

Maison individuelle
 $S_{\text{rt}} = 100 \text{ m}^2$
Altitude < 400 mètres
Pas de plancher bas



$I_{c_{\text{construction_max}}}$ (kgCO_2/m^2)

De 2022 à 2024

QUEL IMPACT SUR LES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES?

Quelques leviers identifiés en 2020 :

- Béton bas carbone : de l'ordre de -50 kg CO₂/m²
- Recours à des produits bas carbone en 2nd œuvre: -100 kg CO₂/m²
- Structure bois : -150 à -200 kg CO₂/m²
- Recours à des produits bas carbone en 2nd œuvre: -100 kg CO₂/m²
- Structure bois: -150 kg CO₂/m²

Quelques leviers à l'horizon de 2031 :

- Diminution de 35% de l'impact du béton et de la terre cuite: -70 kg CO₂/m² en LC, -50 kg CO₂/m² en MI
 - Diminution de l'usage des données par défaut: -50 kg CO₂/m² au minimum
- + amélioration des autres catégories de produits également concernés par les objectifs SNBC de -35 %

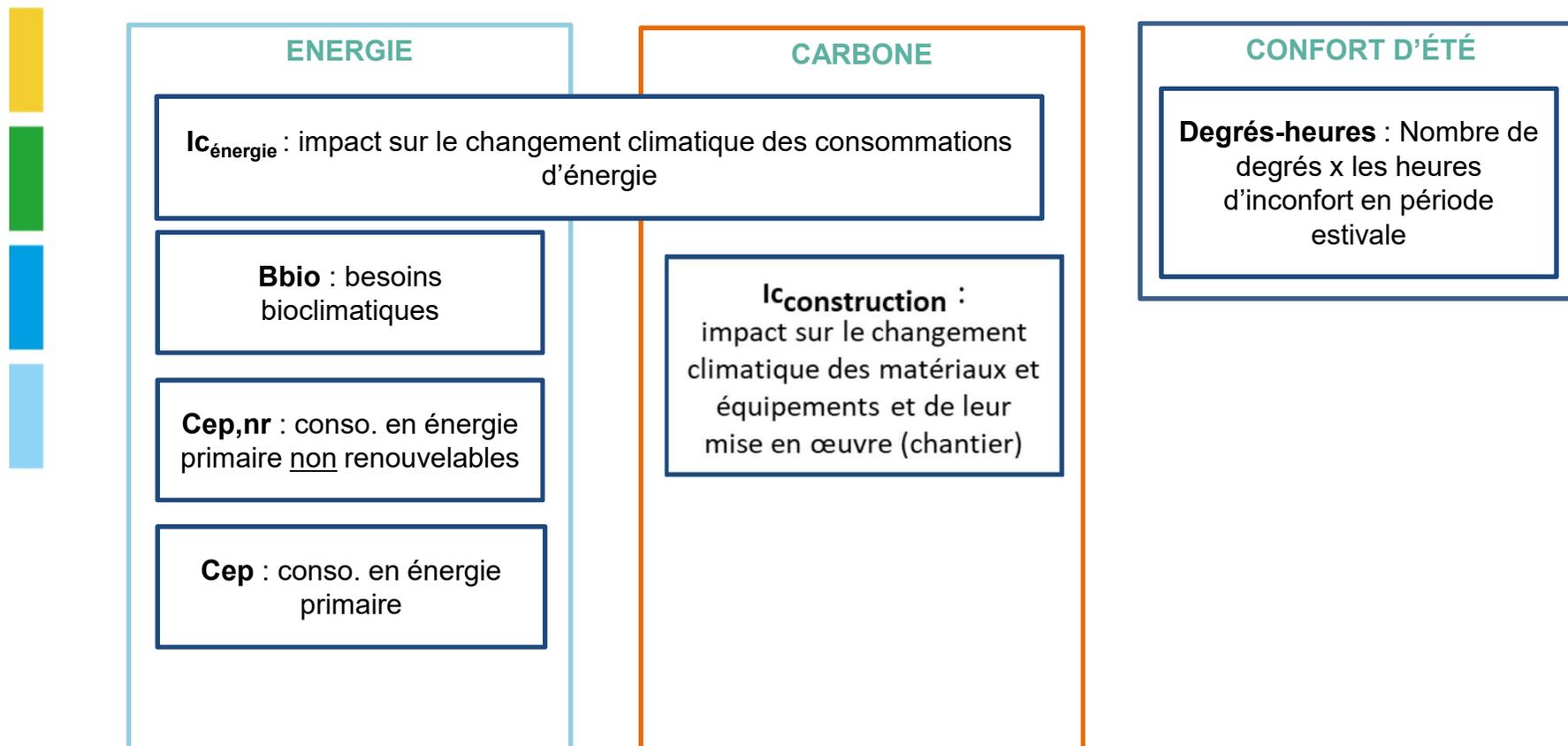
4. La Réglementation Environnementale 2020

La RE 2020

1. Contexte et objectifs de la RE2020
2. Evolution par rapport à la RT2012
3. Indicateurs et niveaux de performance énergétiques
4. Indicateurs et niveaux de confort d'été
5. Indicateurs et niveau de performance environnementale
- 6. Synthèse**

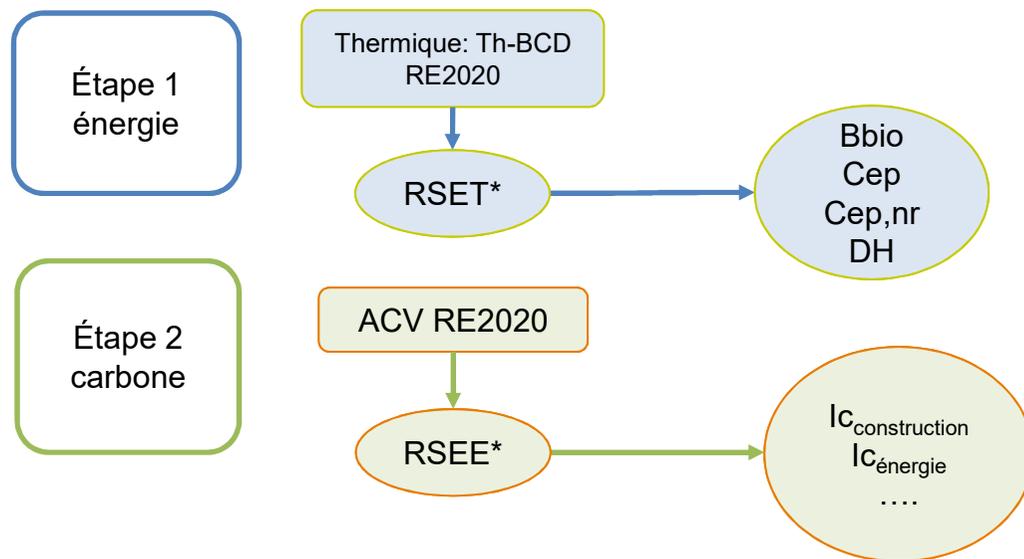


RÉSUMÉ DES INDICATEURS DE LA RE2020



CHAMP D'APPLICATION: DEUX MÉTHODES DE CALCUL SUCCESSIVES

La RE2020 utilise successivement 2 étapes de calcul :



*RSET : Récapitulatif standardisé de l'étude thermique

*RSEE : Récapitulatif standardisé énergie environnement

IMPACTS DE LA RE2020 SUR LES COÛTS DE LA CONSTRUCTION ET LE SECTEUR DU BÂTIMENT

- Dans le cadre des travaux préparatoire à la RE2020, la DHUP a évalué les surcoûts de la construction imputables au renforcement des différentes exigences. Ces évaluations ont été effectuées par un groupement d'experts compétents (bureaux d'études bâtiments, économistes de la construction, CSTB, CEREMA, etc) à l'aide de plusieurs centaines de simulations.

- Surcoûts évalués aux différentes échéances de la RE2020 :

	Maison Individuelle (MI)	Logement Collectif (LC)
Entre 2022 et 2024	Environ +5%	Environ +4%
Entre 2025 et 2030	Environ +6%	Environ +9%
A partir de 2031	Environ +8%	Environ +15%

- Ces évaluations sont néanmoins maximisantes car elles ne prennent pas en compte l'effet d'apprentissage des filières ou encore l'augmentation de parts de marchés de certains matériaux par exemple

4. La Réglementation Environnementale 2020

Place aux questions !



Programme :

1. Contexte et enjeux climatiques et écologiques du secteur du bâtiment
2. Les politiques nationales et régionales de soutien à l'émergence de bâtiments durables
3. Les réglementations thermiques actuelles des bâtiments
4. La Réglementation Environnementale 2020
5. **Approches écologiques à intégrer dans le secteur du bâtiment**



Les déchets issus du bâtiment

De nombreux déchets produits par le secteur du bâtiment (travaux de démolition, restructuration, construction...) :

- **En France**, environ 42 M Tonnes de déchets du bâtiment (Hors terres et cailloux) /an, environ :
 - 70% de déchets inertes (béton, tuiles, briques, céramiques, verre plat, ...)
 - 25% de déchets non-inertes non-dangereux (plâtre, bois, plastiques, laines minérales, métaux, ...)
 - 5% de déchets dangereux
- **En Région Centre-Val de Loire**, en 2015 : 740 000 T de déchets du bâtiment.



La hiérarchie des modes de traitement des déchets



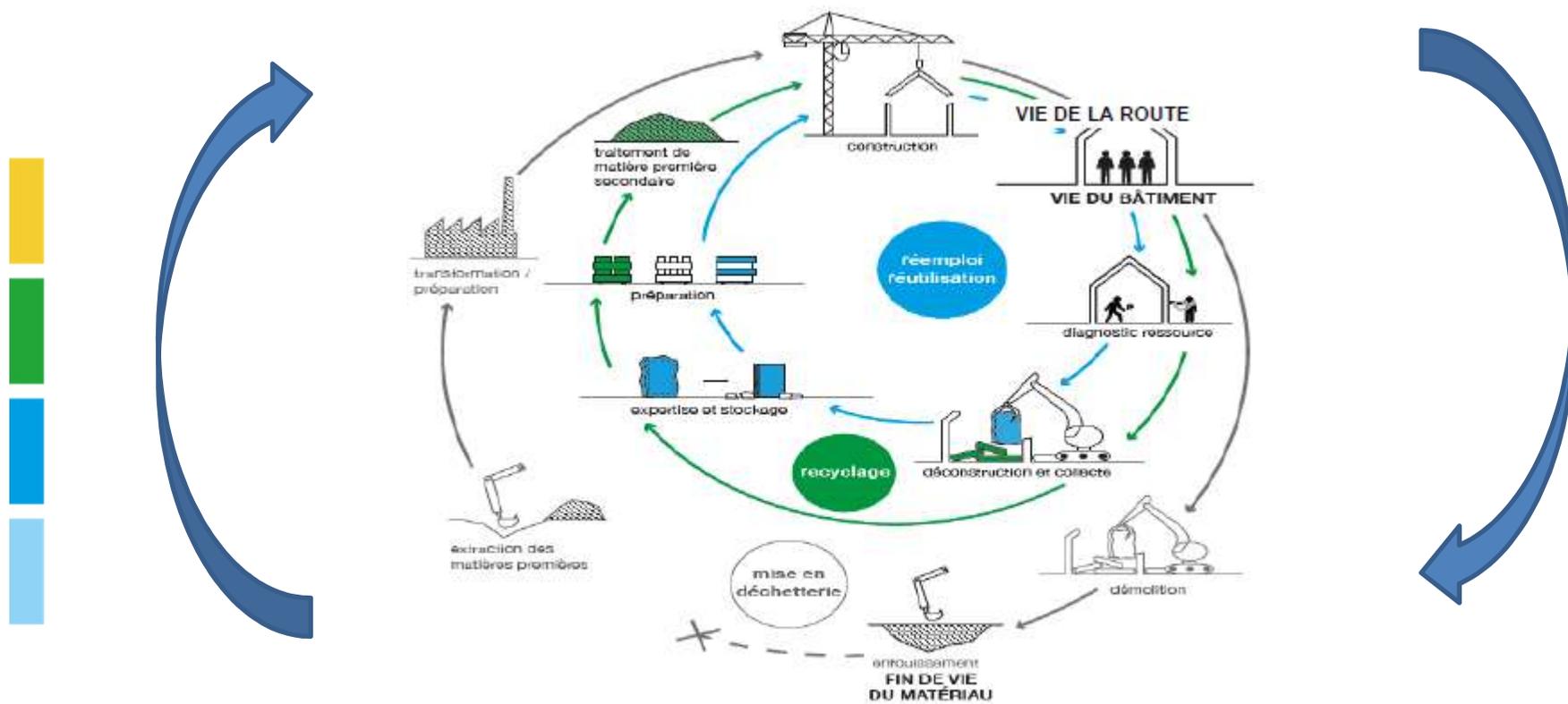
* **Réemploi** =
opération de
prévention (**pas statut
de déchet**)

* **Réutilisation** =
opération de
traitement de déchets
(**statut de déchet**)

⇒ **pratiques de réemploi/réutilisation encore marginales** : estimation de moins de 1% du gisement de produits/matériaux bâtiment réemployé.



L'économie circulaire appliquée au bâtiment



Source : Bellastock



Le levier de la commande publique (loi AGECE)

Article 59 : La commande publique veille à l'**utilisation de matériaux de réemploi ou issus des ressources renouvelables** dans la construction ou rénovation de bâtiments.

Article 56 : Les acheteurs ne peuvent exclure les **constructions temporaires** ayant fait l'objet d'un reconditionnement pour réemploi (sous conditions).

Article 58 : Les **biens publics acquis sont issus du réemploi, réutilisation ou intègrent des matières recyclées** : 20% pour les bâtiments modulaires/préfabriqués (décret 2021-254 du 09/03/2021)

Article 70 : A partir de 2023, **limitation de l'usage de consommation de l'eau potable** pour les constructions neuves (récupération de l'eau de pluie)



Un tri et une traçabilité des déchets renforcés (loi AGEC)

Article 74 : Tri 7 flux des déchets à la source / collecte séparée des déchets (papier, carton, bois, fractions minérales, métal, verre, plastique, plâtre)

Article 106 : Mention des modalités d'enlèvement et de gestion des déchets + coûts associés dans les **devis pour travaux** + remise d'un **bordereau de dépôt des déchets** (décret 2020-1817 du 29/12/2020)
+ preuve de la **traçabilité** des déchets des chantiers

Article 62 : Filière Responsabilité Elargie du Producteur : reprise sans frais des déchets du bâtiment collectés séparément pour traçabilité
=> objectif de lutte contre les dépôts sauvages



Le Diagnostic Produits, Matériaux, Déchets

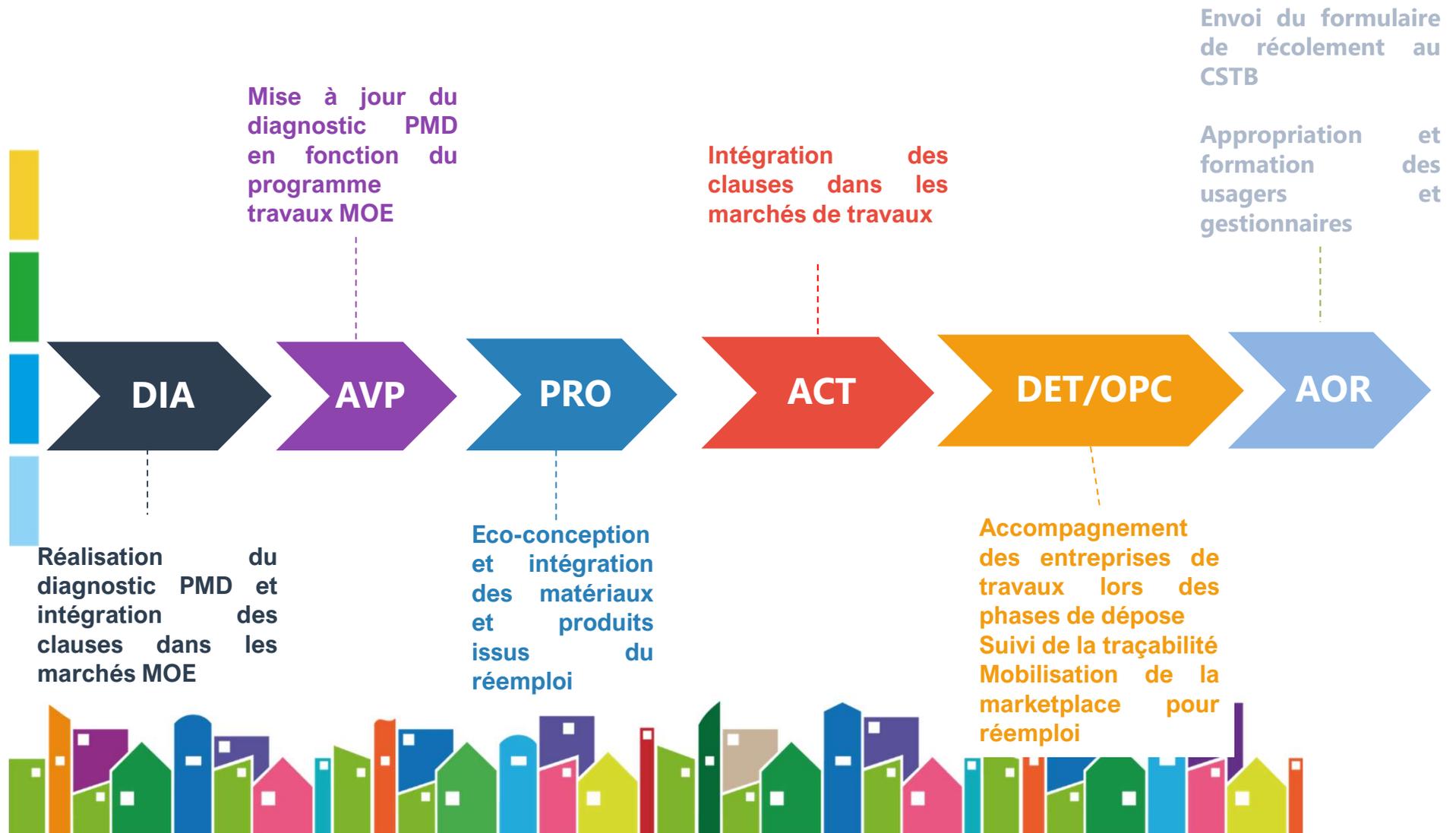
Article 51 Loi AGECE :

Lors d'opérations de démolition ou réhabilitation significative de bâtiments, le maître d'ouvrage est tenu de réaliser un **diagnostic sur les produits de construction, équipements constitutifs du bâtiment, matériaux et déchets issus de ces travaux :**

- Estimation nature, quantité, localisation des produits, matériaux, équipements
- Possibilités de réemploi sur site ou hors site, notamment via les filières locales et, à défaut, les filières pour réutilisation, recyclage, valorisation ou élimination
- Déchets générés
- Précautions de dépose, stockage, transport



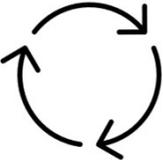
Opération type de travaux favorisant l'Economie Circulaire



Exemple opération Lycée Pasteur – LE BLANC

Principaux résultats du diagnostic PMD

DÈMOCLÈS
Les clés de la démolition durable



98%
des matériaux déconstruits seront réutilisés, recyclés ou valorisés



100 kg/m²
de produits, matériaux et déchets générés par le curage complet



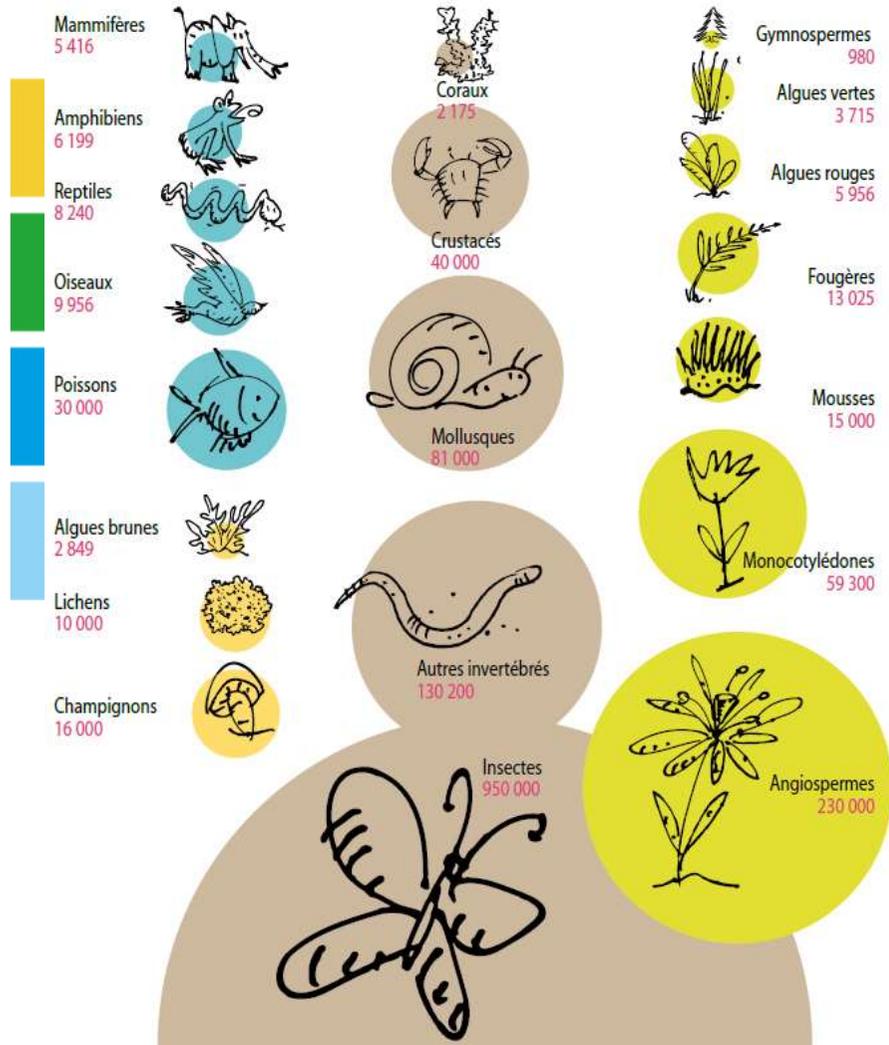
21 tonnes de CO₂
pouvant être évitées grâce à une démarche de réemploi et réutilisation

AGYRE
pour l'économie circulaire
dans la construction



Qu'est-ce que la biodiversité?

NOMBRE D'ESPÈCES VIVANTES RECENSÉES SUR TERRE

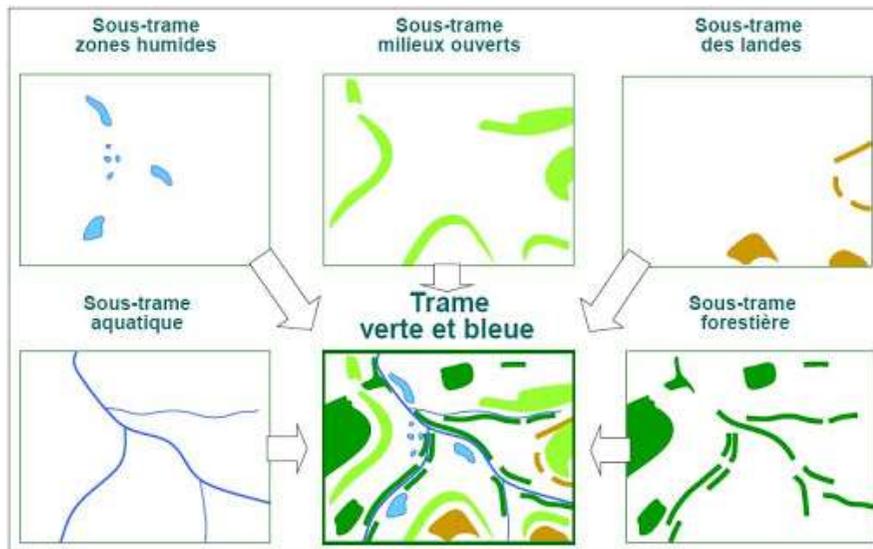


Diversité de couleurs des coquilles de l'Escargot des haies



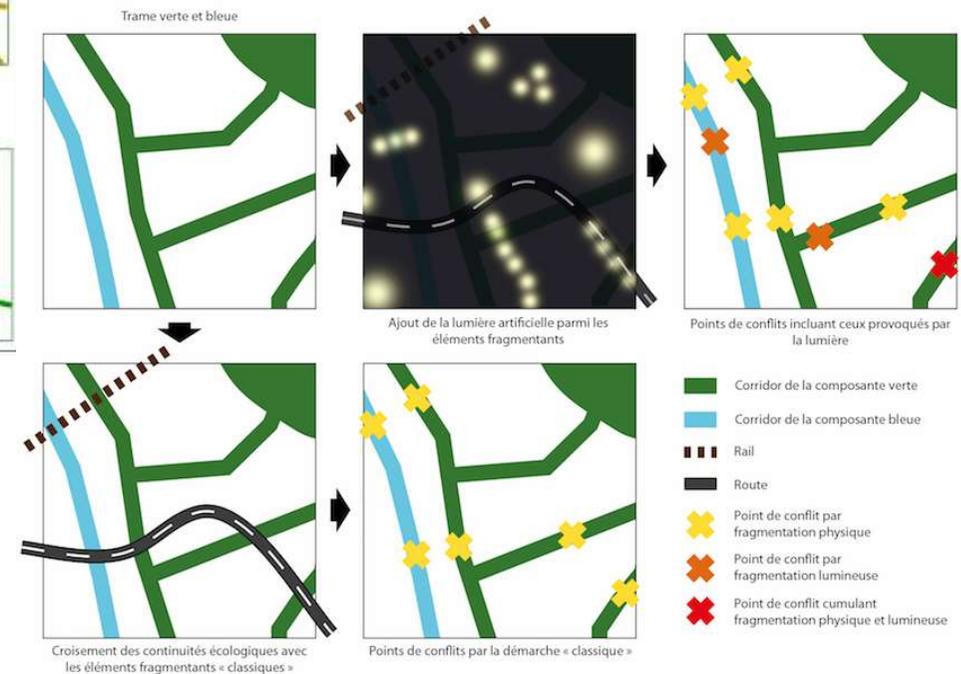
Qu'est –ce que la biodiversité?

Les trames verte, bleue, noire, brune, etc.



Des continuités fonctionnelles...

... rencontrant des obstacles



Etat des lieux de la biodiversité en Centre-Val de Loire

En région Centre-Val de Loire :

- 🌿 17% des espèces végétales étudiées sont menacées
- 🌿 40% des oiseaux nicheurs étudiés sont menacés
- 🌿 1/3 des habitats naturels sont menacés
- 🌿 45 espèces exotiques envahissantes présentes en région
- 🌿 1% du territoire régional est couverts par des espaces préservés
- 🌿 18 terrains de foot artificialisé par jour entre 2006 et 2014



Prendre en compte la biodiversité dans la rénovation thermique du bâti



Le Martinet noir



L'Hirondelle de fenêtre



La chauve-souris



NATURE ET BÂTI

Cohabiter avec la faune sauvage



Constat : espèces qui nichent dans les vieux bâtiments

Causes de disparition de ces espèces :
bâtiments démolis ou rénovés et disparition des infructuosités.

Nichoirs à Martinet noir

Par Olivier Poisson – AFL Foessel



6961 Rue de Joigny 45320 Courtenay - 02.38.85.27.92
afl@afl-groupe.com / www.afl-groupe.com

Intégration possible au bloc baie AFL



Nid'Apus à Martinets - Nid'Apus

La rénovation du bâtiment au service du Martinet

En collaboration
et validé avec :



<https://www.youtube.com/watch?v=9xa7L9TKh4U>



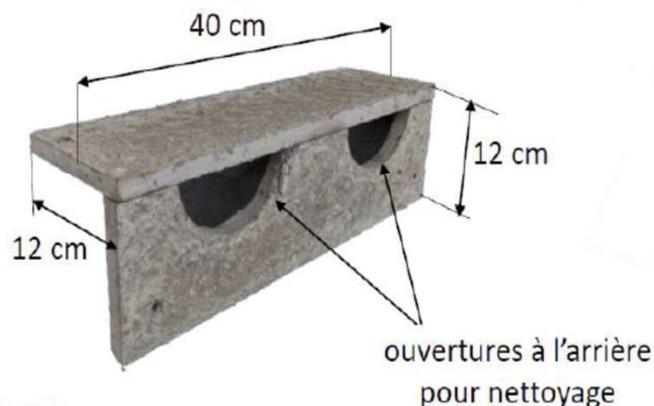
Nichoirs à Hironnelle de fenêtre

Par Olivier Winock – Nat'H



Nids d'hirondelles en Béton de bois biosourcé

- Ciment **bas carbone 100% Français**, comportant **66 % de matériaux recyclés**, dont le poids de CO2 est réduit de **65 %**.
- Utilisation d'une fibre naturelle, matériau **biosourcé** à croissance **rapide** et **renouvelable** à **impact CO2 neutre**
- Granulats de bois **recyclés et déminéralisés** homologués par le CSTB



Poids : 4 kg env
2 trous de fixation diamètre 6 mm

Présentation du nid
double pour hirondelles
de fenêtre

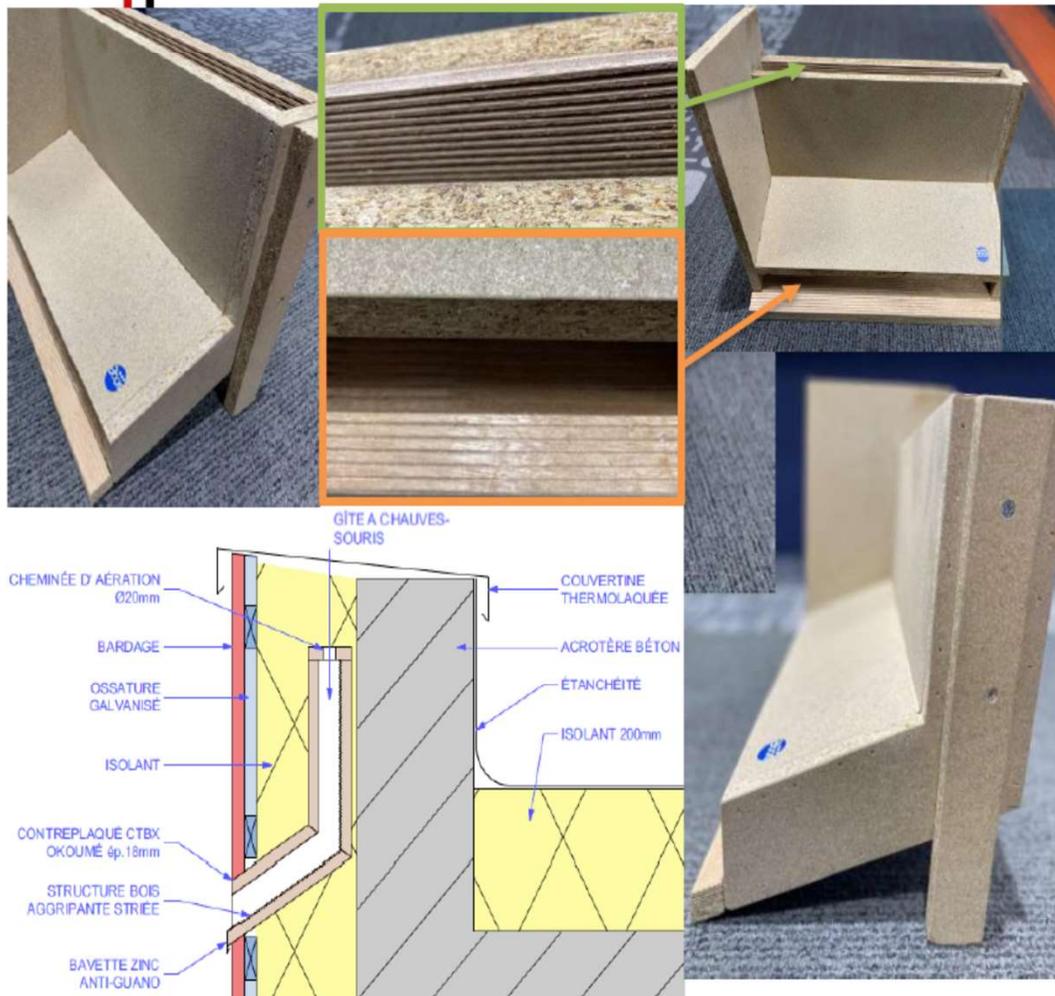
Nat'H Nature-Harmonie
315, Avenue sadi carnot
13980 Alleins
Olivier Winock
07 62 46 38 29

www.nat-h.com
contact@nat-h.com



Gîtes à Chauves-souris

Par Nicolas de Montrichard – Bordinat bois



209, rue André et Edouard Michelin
18 230 SAINT DOULCHARD

T : 02.48.26.85.18 F : 02.48.26.85.20
contact@bordinat-bois.fr
www.bordinat-bois.fr

CE DOCUMENT EST PROPRIÉTÉ DE LA SARL BORDINAT BOIS. TOUTES REPRODUCTIONS PARTIELLES OU TOTALES, AINSI QUE TOUTES EXPLOITATIONS SONT STRICTEMENT INTERDITES.

DOCUMENT NON CONTRACTUEL, N'AYANT D'AUCUNE VALEUR INFORMATIVE ET INDICATIVE. NE CONSTITUANT EN AUCUNE MANIÈRE UN PLAN D'EXECUTION.



La feuille de route

Par Guy Janvrot – FNE Centre-Val de Loire



- Phase amont du chantier

- Contact avec une association naturaliste pour demander un audit conseil
 - visite préalable et conseils pour améliorer la biodiversité du site
 - accompagnement technique en cas d'identification d'espèces cibles sur le site

=> Conseils, accompagnement pour mesures compensatoires éventuelles

- Achat de matériel adapté aux espèces
 - Via les entreprises partenaires de la coalition



Tout au long du projet

Communication
ciblée vers les
habitants

Valorisation
du projet à
large échelle

La feuille de route

Par Guy Janvrot – FNE Centre-Val de Loire



- Suivi post-chantier

- Inventaire de suivi d'occupation des gîtes/nichoirs posés lors du chantier
 - Jusqu'à 2 ans après la fin des travaux pour mesurer le bon établissement des colonies sur le site

- Pour aller plus loin :

- Mise en place de partenariats entre acteurs de la filière et associations

Tout au long du projet

Communication
ciblée vers les
habitants

Valorisation
du projet à
large échelle

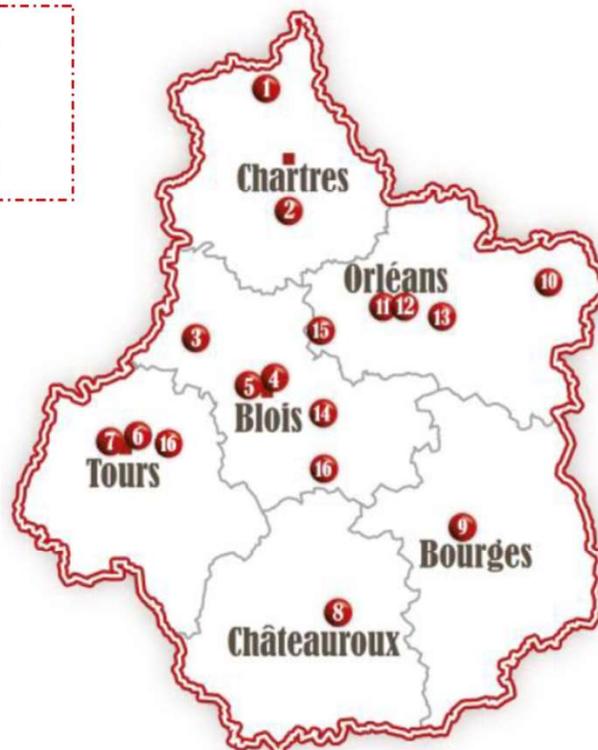


Les associations du réseau FNE Centre-Val de Loire



FNE Centre-Val de Loire :
Fondée en 1980
5 salariés / 30 bénévoles
16 associations fédérées

1. AVERN
2. Eure-et-Loir Nature
3. Perche Nature
4. CDPNE
5. Loir-et-Cher Nature
6. SEPANT
7. LPO Touraine
8. Indre Nature
9. Nature 18



<http://www.fne-centrevalde Loire.org/index.php/qui-sommes-nous/reseau-associations>

10. Corbeaux Gâtinais Nature
11. Loiret Nature Environnement
12. CERCOPE
13. Mardiéval
14. Sologne Nature Environnement
15. S.F.O.C.L.
16. ANEPE Caudalis

Associations susceptibles de pouvoir vous accompagner sur des chantiers de rénovations du bâti



Place aux questions !



Merci de votre attention !

Quelques sigles pour aider à la compréhension :

ACV : Analyse de Cycle de Vie

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

ANAH : Agence nationale de l'habitat

BBC : Bâtiment Bas Carbone / Bâtiment Basse Consommation

Bbio : Besoin Bioclimatique

CEP : Consommation d'Energie Primaire

Cep,nr : Consommation d'Energie Primaire non renouvelable

CSCEE : Conseil Supérieur de la Construction et de l'Efficacité Energétique

CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

DH : Degré Heure

DHUP : Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages

DPE : Diagnostic de Performante Energétique

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

E+C- : Expérimentation « Energie Positive, Réduction Carbone »

FEDER : Fonds Européen de Développement Régional

FSE : Fonds Social Européen

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat

Ic : Indicateur carbone

LC : Logement Collectif

LTECV : Loi relative à la Transition Ecologique pour la Croissance Verte

MI : Maison Individuelle

PTRE : Plateforme Territoriale de la Rénovation Energétique

RE : Réglementation Environnementale

RT : Réglementation Thermique

RTex : Réglementation Thermique Existante (réglemente la rénovation)

SEM : Société d'Economie Mixte (Centre-Val de Loire Energie)

SARE : Service d'Accompagnement à la Rénovation Energétique

SHAB : Surface Habitable

SNBC : Stratégie Nationale Bas Carbone

SU : Surface Utile

TIC : Température Intérieure Conventionnelle