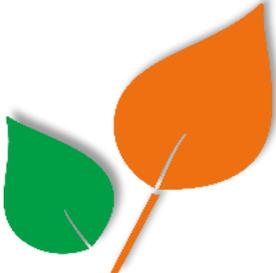




**Bureau  
d'Études**



# RE 2020

**RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE  
en bâtiments résidentiels**



## 1. CONTEXTE

## 2. CALENDRIER

## 3. RAPPEL DES ÉTAPES D'UN PROJET

## 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS

## 5. EXEMPLE

## *QUESTIONS/RÉPONSES*

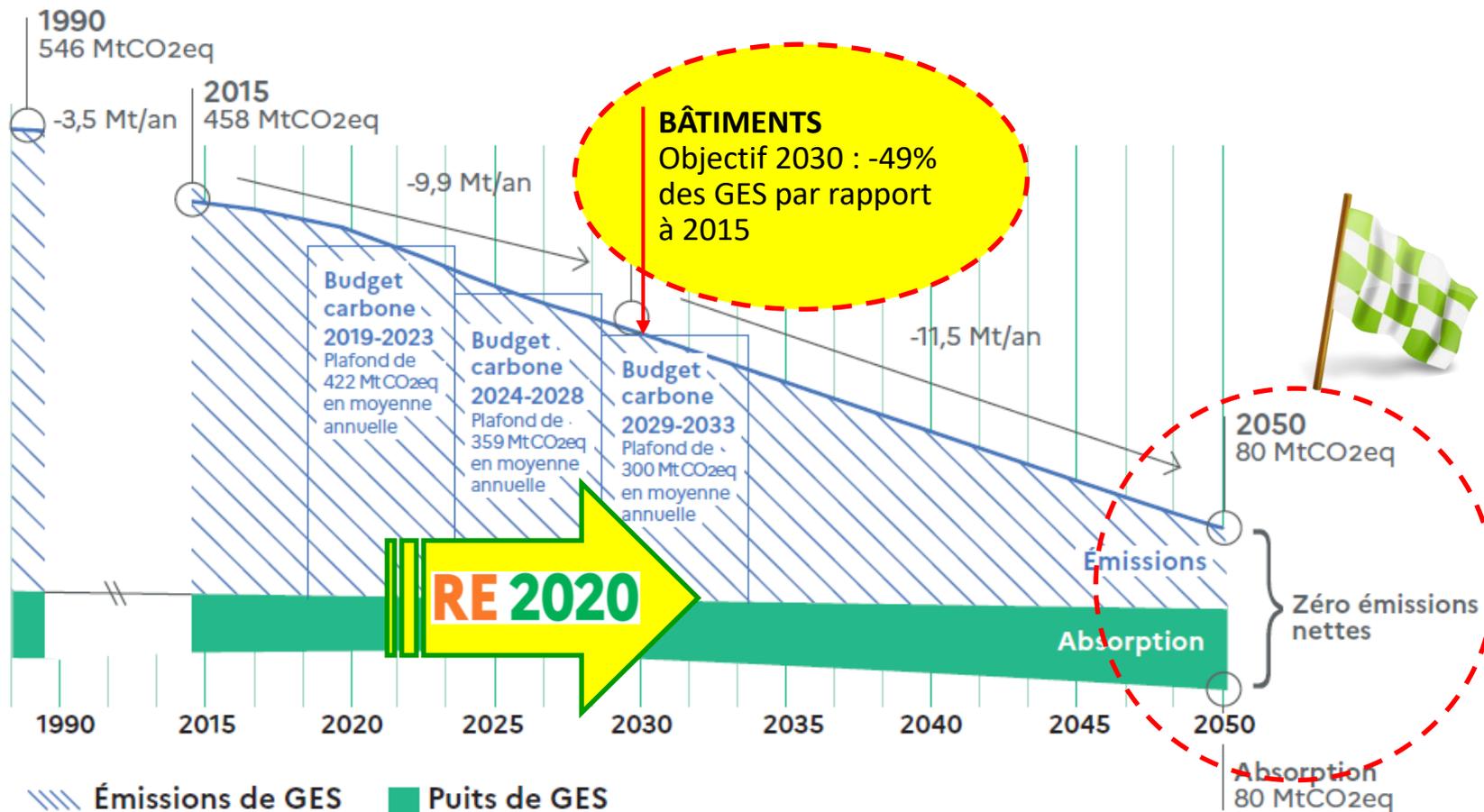


## 1. LE CONTEXTE



### Stratégie nationale bas-carbone

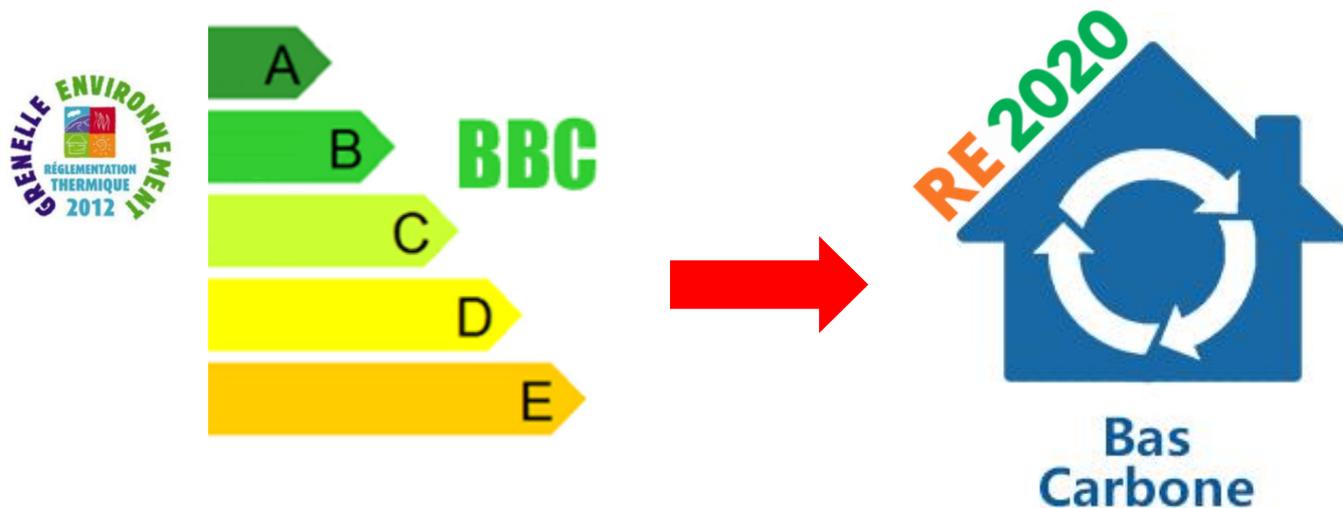
Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO<sub>2</sub>eq). Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisée (neutralité carbone)





# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 1. LE CONTEXTE



La RT 2012 a généralisé le Bâtiment à Basse Consommation

la RE 2020 engage la généralisation du Bâtiment **Bas Carbone**.

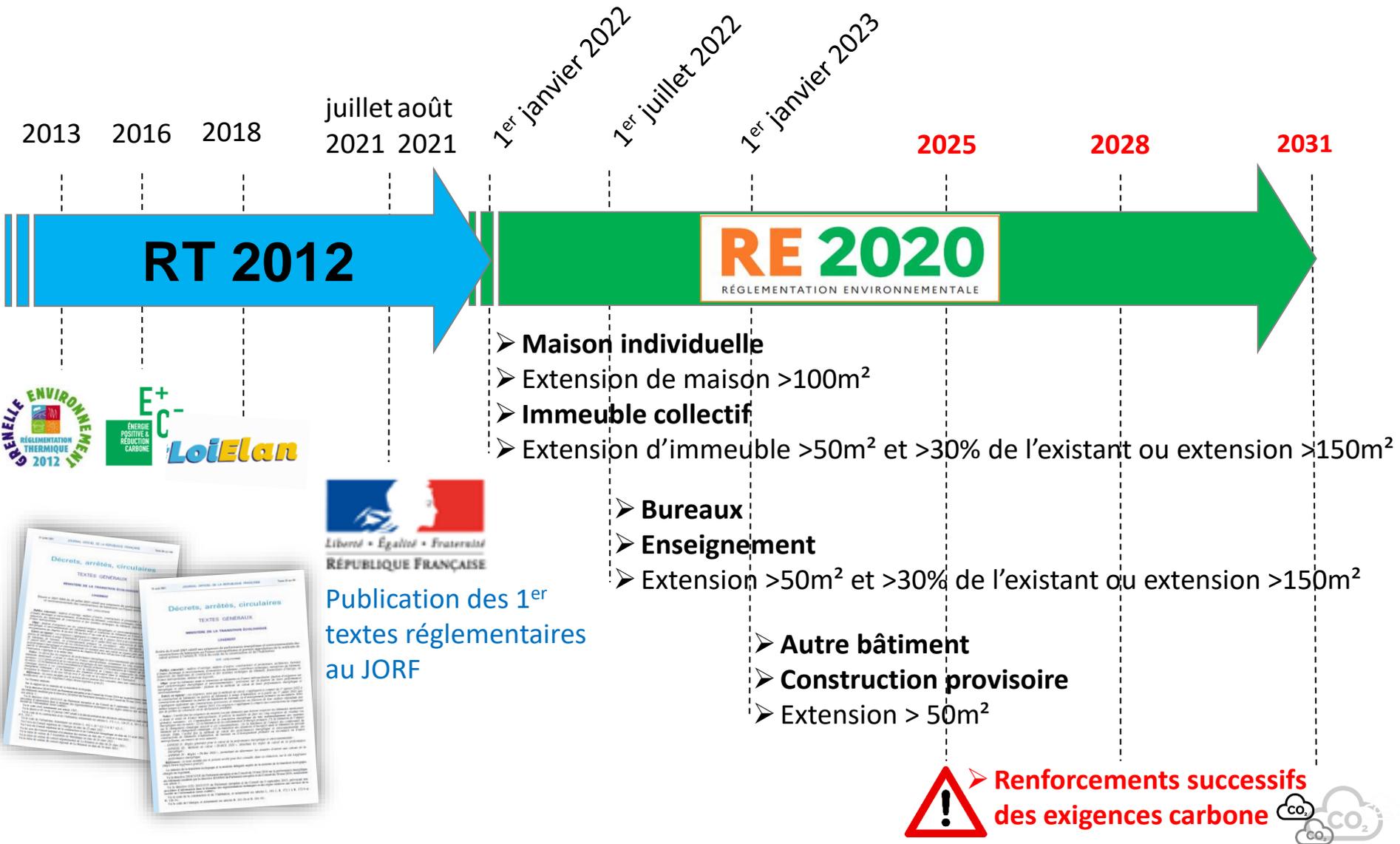


1. CONTEXTE
- 2. CALENDRIER**
3. RAPPEL DES ÉTAPES D'UN PROJET
4. OBJECTIFS ET INDICATEURS
5. EXEMPLE



# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 2. LE CALENDRIER D'APPLICATION





1. CONTEXTE
2. CALENDRIER
- 3. RAPPEL DES ÉTAPES D'UN PROJET**
4. OBJECTIFS ET INDICATEURS
5. EXEMPLE

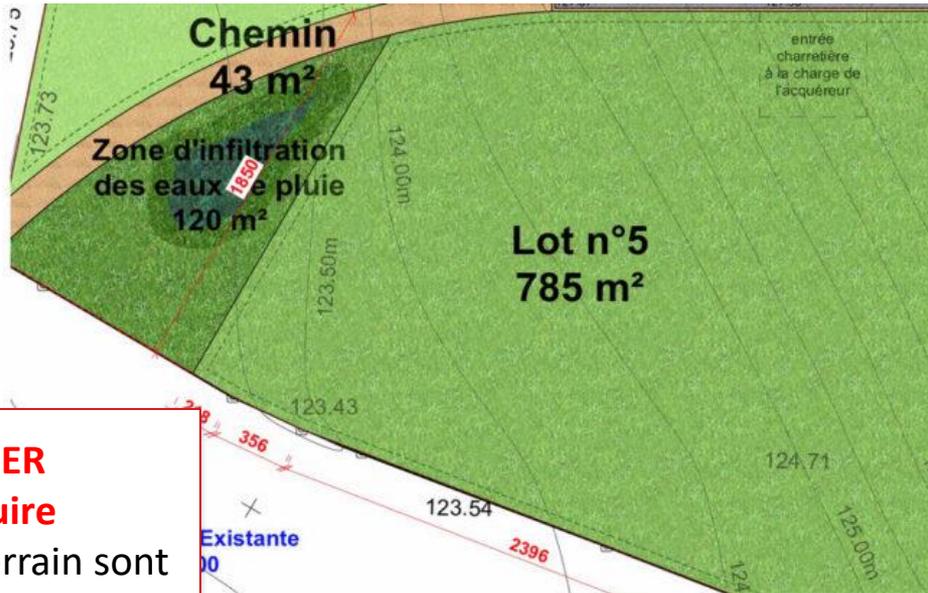


# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 3. LES ÉTAPES CLEFS D'UN PROJET DE CONSTRUCTION AVEC LA RE 2020



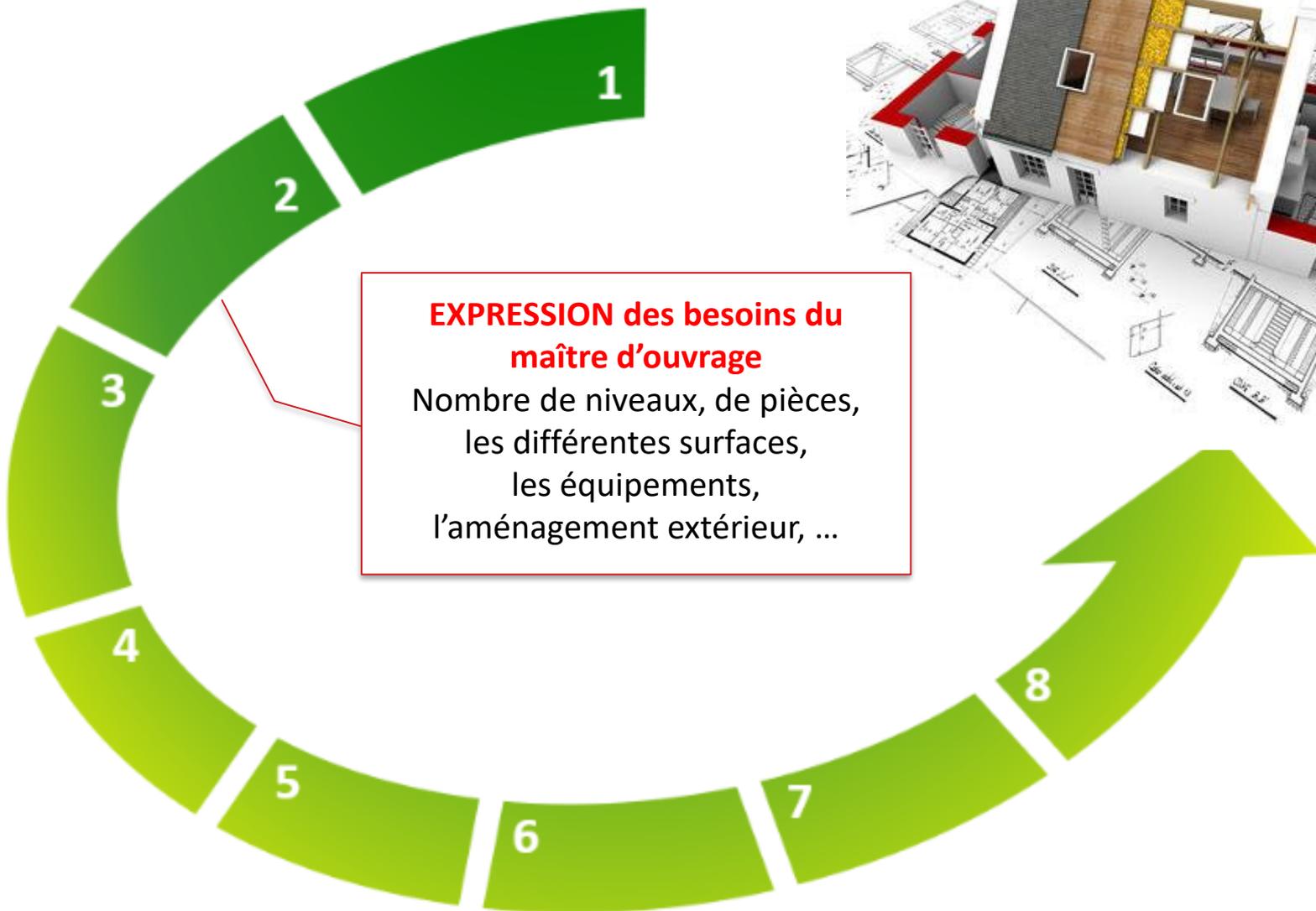
**CHOISIR ET ÉTUDIER  
le terrain à construire**  
Les caractéristiques du terrain sont déterminants dans la construction du projet.





# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 3. LES ÉTAPES CLEFS D'UN PROJET DE CONSTRUCTION AVEC LA RE 2020





# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 3. LES ÉTAPES CLEFS D'UN PROJET DE CONSTRUCTION AVEC LA RE 2020





# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 3. LES ÉTAPES CLEFS D'UN PROJET DE CONSTRUCTION AVEC LA RE 2020





# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 3. LES ÉTAPES CLEFS D'UN PROJET DE CONSTRUCTION AVEC LA RE 2020





# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

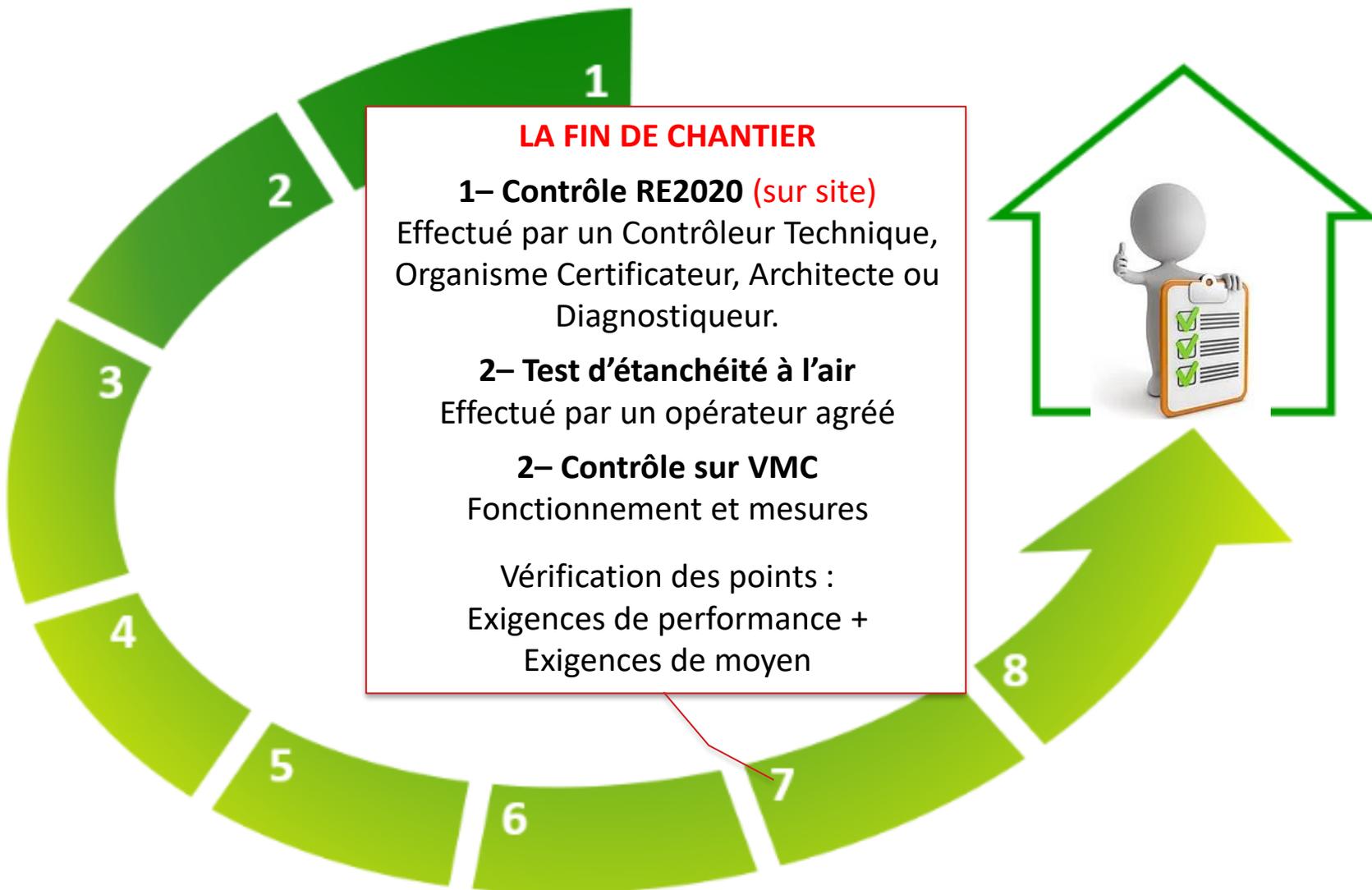
## 3. LES ÉTAPES CLEFS D'UN PROJET DE CONSTRUCTION AVEC LA RE 2020





# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

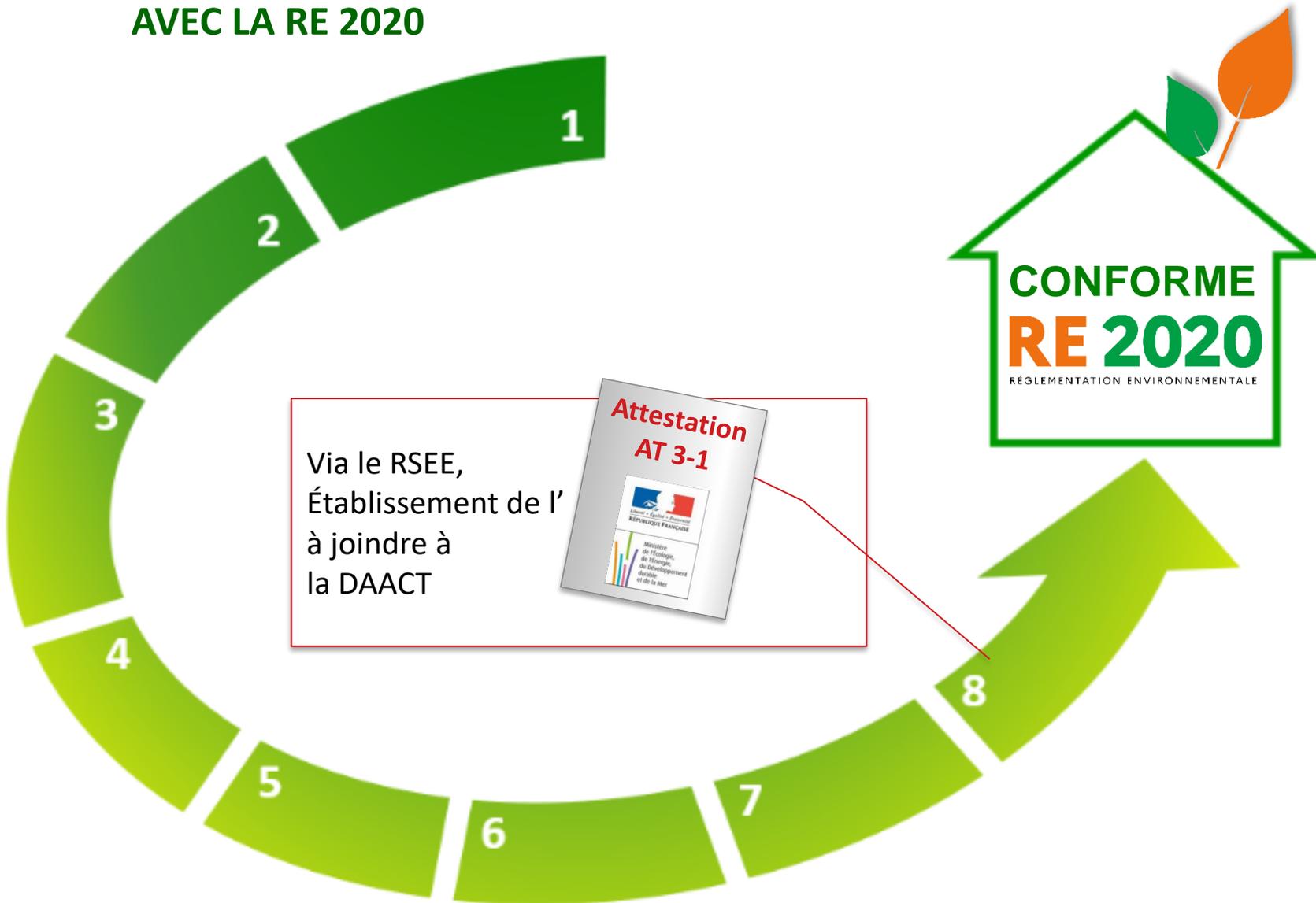
## 3. LES ÉTAPES CLEFS D'UN PROJET DE CONSTRUCTION AVEC LA RE 2020





# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

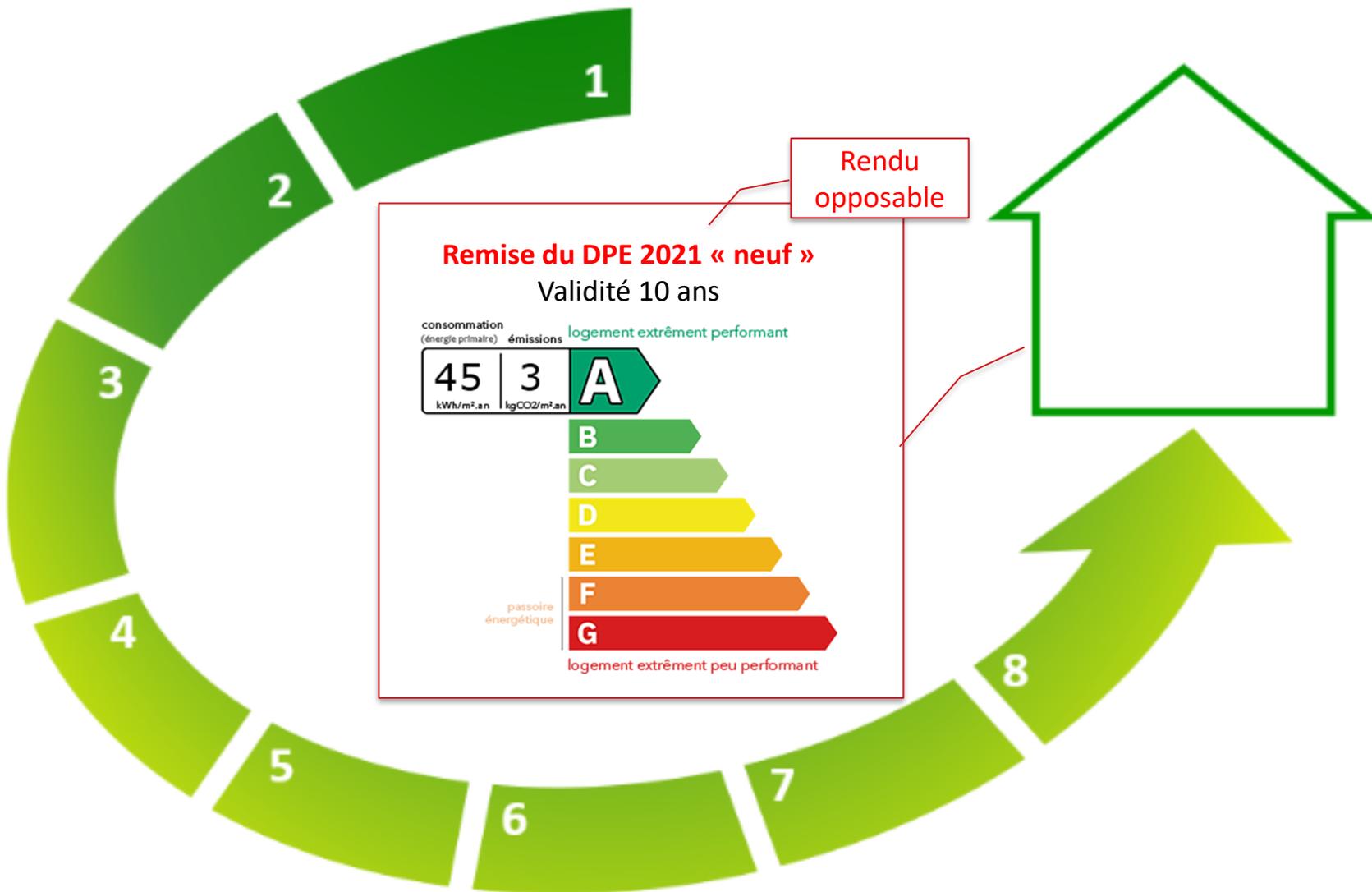
## 3. LES ÉTAPES CLEFS D'UN PROJET DE CONSTRUCTION AVEC LA RE 2020





# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 3. LES ÉTAPES CLEFS D'UN PROJET DE CONSTRUCTION AVEC LA RE 2020





1. CONTEXTE
2. CALENDRIER
3. RAPPEL DES ÉTAPES D'UN PROJET
- 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS**
5. EXEMPLE



## 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS RÉGLEMENTAIRES

Objectif n° 1 : **performance énergétique**

**Priorité à la sobriété énergétique et à la décarbonation de l'énergie**

➤ Renforcement du besoin bioclimatique

→ Niveau d'isolation fortement renforcé en bâti de 30%

**Bbio** (points)

➤ Réduction des consommations d'énergie primaire totale

→ Seuil maximal de consommations  
totales d'énergie primaire

**Cep** (kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>.an)

➤ Systématiser le recours à la chaleur renouvelable

→ Seuil maximal de consommations  
d'énergie primaire non renouvelable

**Cep, nr** (kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>.an)

➤ Privilégier les énergies les moins carbonées

→ Limitation de l'impact carbone des énergies  
dès 2022 en MI et dès 2025 pour le LC

**Ic<sub>énergie</sub>** (kg éq.CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)



## 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS RÉGLEMENTAIRES

### Objectif n° 2 : performance environnementale

Diminuer l'impact carbone de la construction des bâtiments

- S'inscrit dans la Stratégie Nationale Bas Carbone à objectifs en 2030
- De manière progressive

→ Phase d'appropriation 2022-2024

→ Réduction progressive par pas de 3 ans (2025; 2028; 2031)

→ Limitation de l'impact carbone de la construction

**IC<sub>construction</sub>** (kg éq.CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)

- Via une analyse multicritères des performances d'un bâtiment sur l'ensemble de son cycle de vie de 50 ans (ACV)
- Nécessite des données environnementales (DE) des produits de construction (FDES) et des équipements (PEP) disponibles sur la base nationale





## 4. LES 3 OBJECTIFS

Objectif n° 3 : **confort d'été**

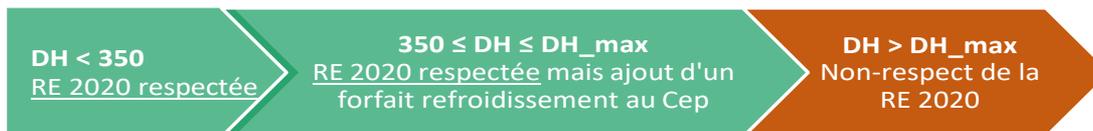
**Meilleur confort d'été en cas de forte chaleur**

- Améliorer la prise en compte de l'inconfort estival ressenti

→ **Nouvel indicateur Degrés-Heures noté**

**DH** (°C.h)

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



→ **Prise en compte d'un Bbio froid**

→ **Pénalisation sur Cep avec de la climatisation fictive**

- Prise en compte du climat futur

→ **Sans distinction de la zone climatique**

- Inciter l'utilisation de solutions passives ou peu consommatrices



## 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS RÉGLEMENTAIRES

### Energie

- $B_{bio} \leq B_{bio,max}$
- $C_{ep,nr} \leq C_{ep,nr,max}$
- $C_{ep} \leq C_{ep,nr,max}$

### Confort d'été

- $DH \leq DH_{max}$

### Carbone

- $Ic_{\text{énergie}} \leq Ic_{\text{énergie-max}}$
- $Ic_{\text{construction}} \leq Ic_{\text{construction-max}}$

Étude Thermique (Th-BCD)

ACV

Étude Environnementale RE2020

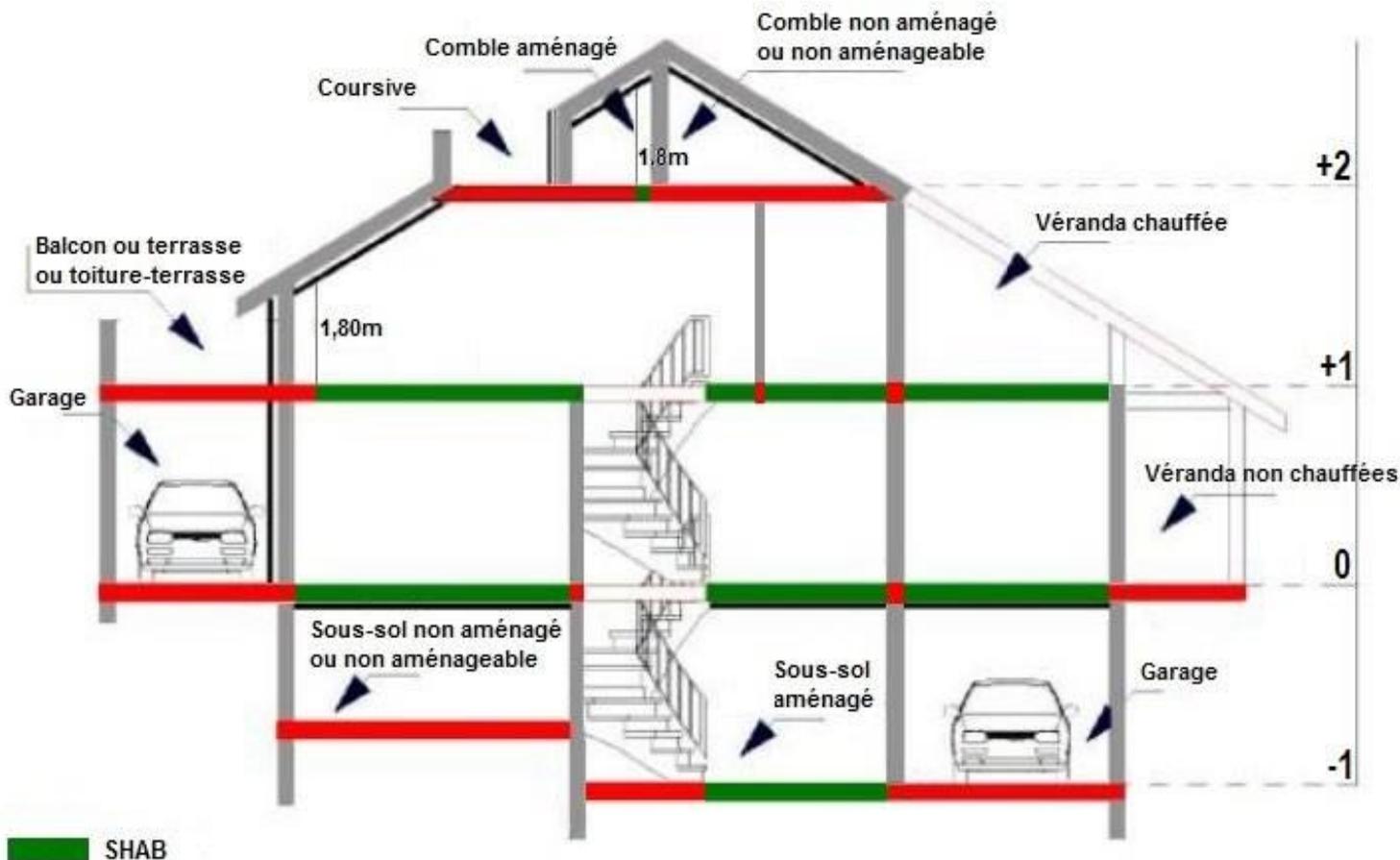
➔ La RE 2020 s'étend bien au-delà de la thermique du bâtiment en prenant en compte tous les composants qui constituent le bâtiment et son usage.



# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS RÉGLEMENTAIRES

La surface de référence : **SHAB** (en m<sup>2</sup>)

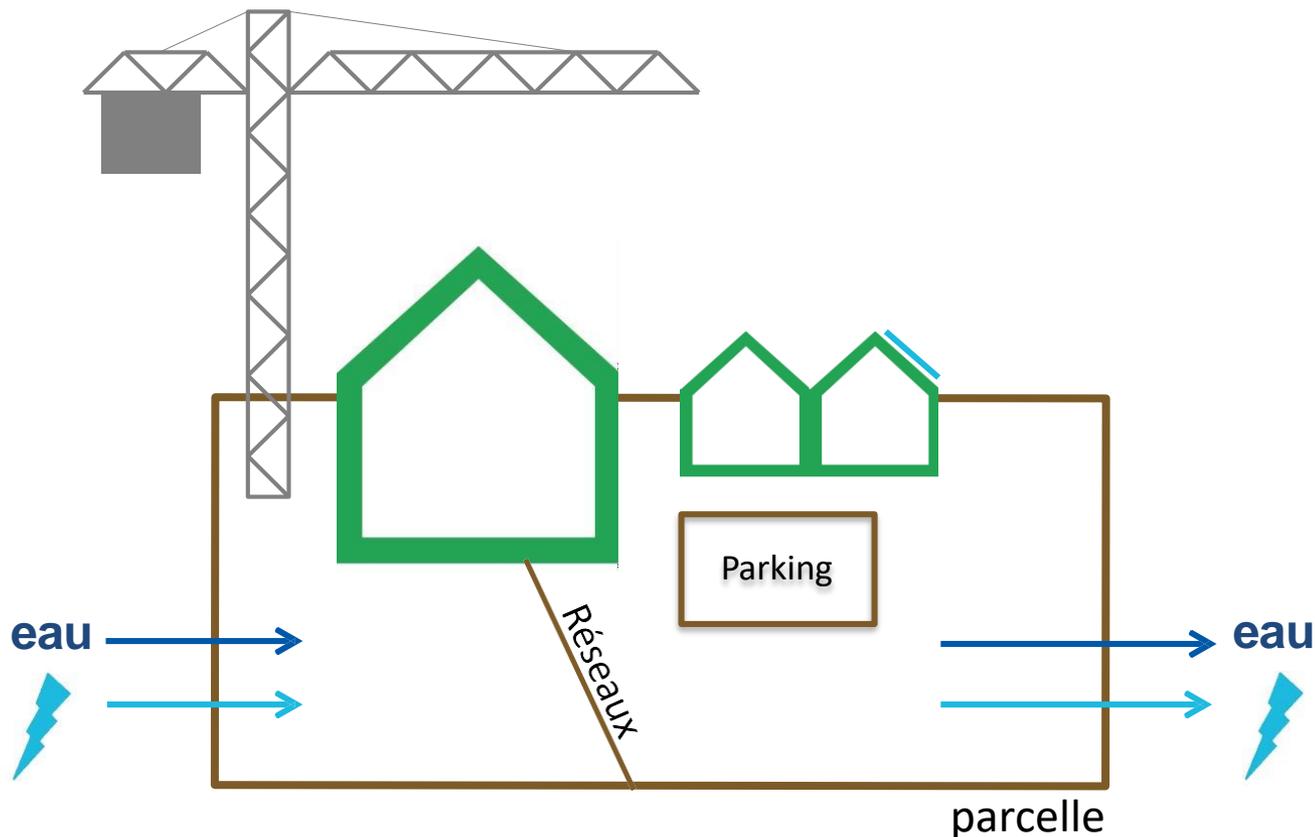




## 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS RÉGLEMENTAIRES

### ANALYSE « CARBONE »

- Réalisée sur un périmètre d'étude physique (établi par le Permis de Construire) et temporel qui inclut ou exclut les éléments suivants

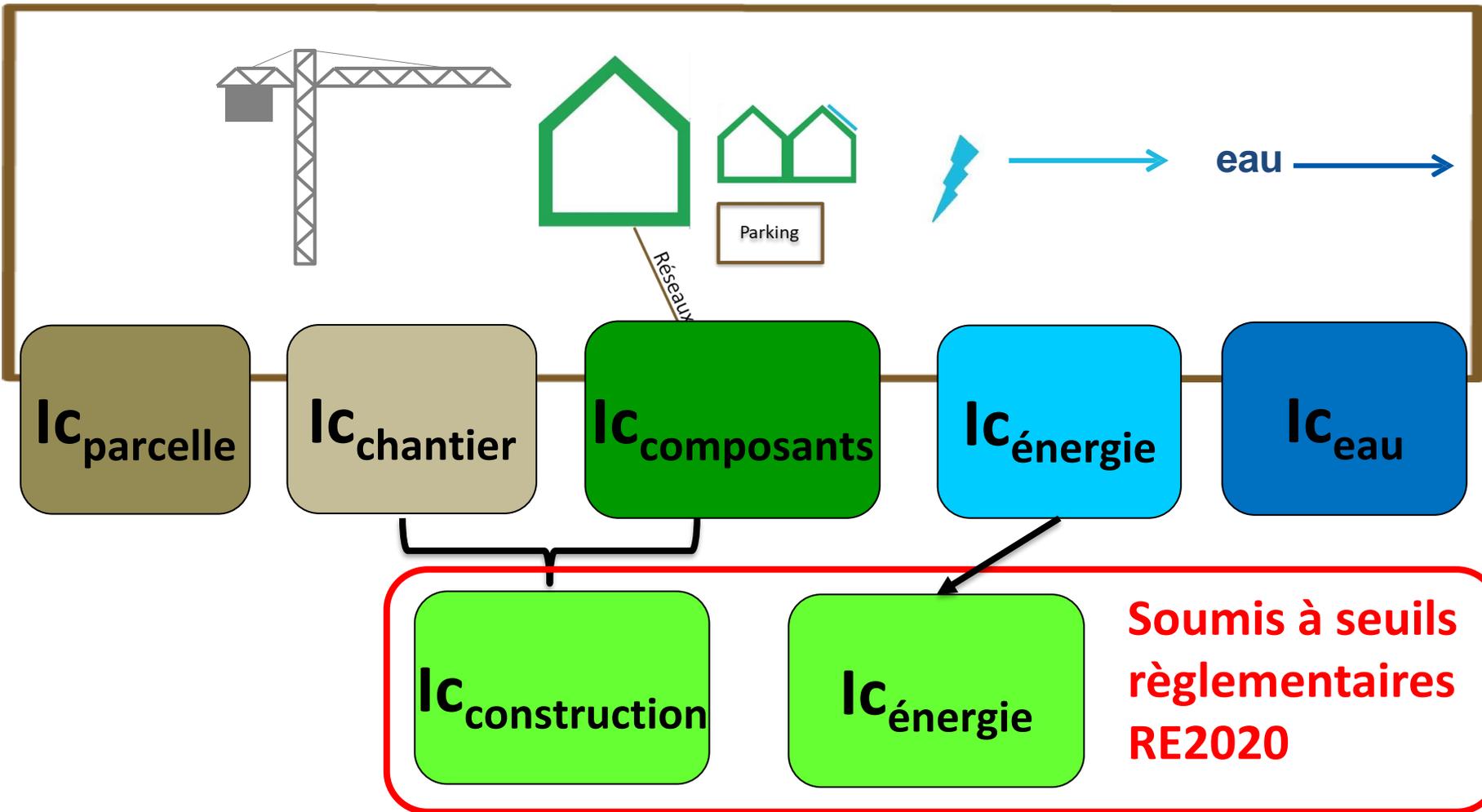




## 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS RÉGLEMENTAIRES

### ANALYSE « CARBONE »

parcelle





# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS RÉGLEMENTAIRES

INDICATEUR « CARBONE » :  $IC_{\text{énergie}}$  (kg éq.CO2/m<sup>2</sup>)

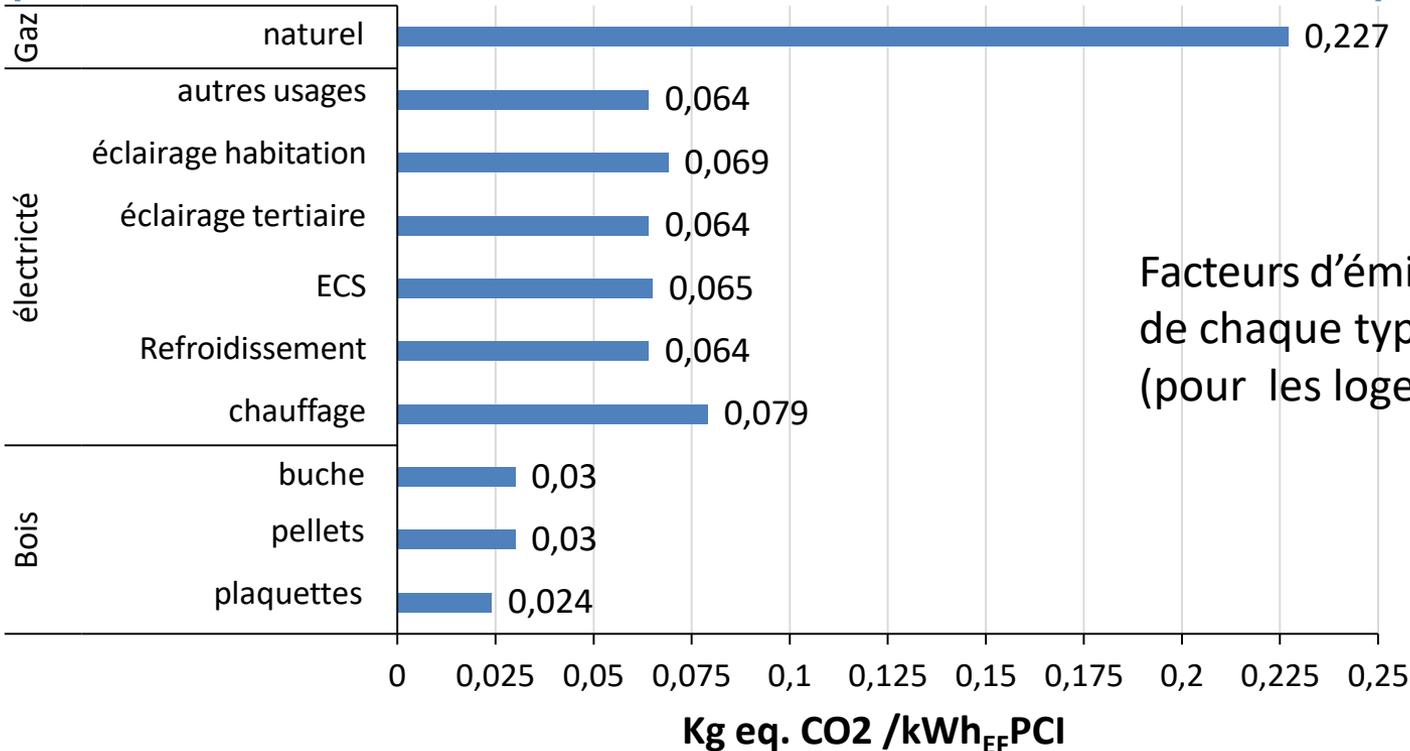
Consommation d'énergie

X

Impact carbone de l'énergie (DES)

=

$IC_{\text{énergie}}$



Facteurs d'émissions de GES de chaque type d'énergie (pour les logements)

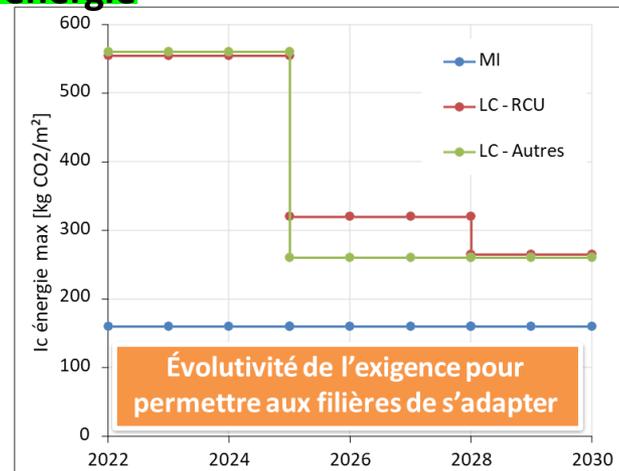


# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS RÉGLEMENTAIRES

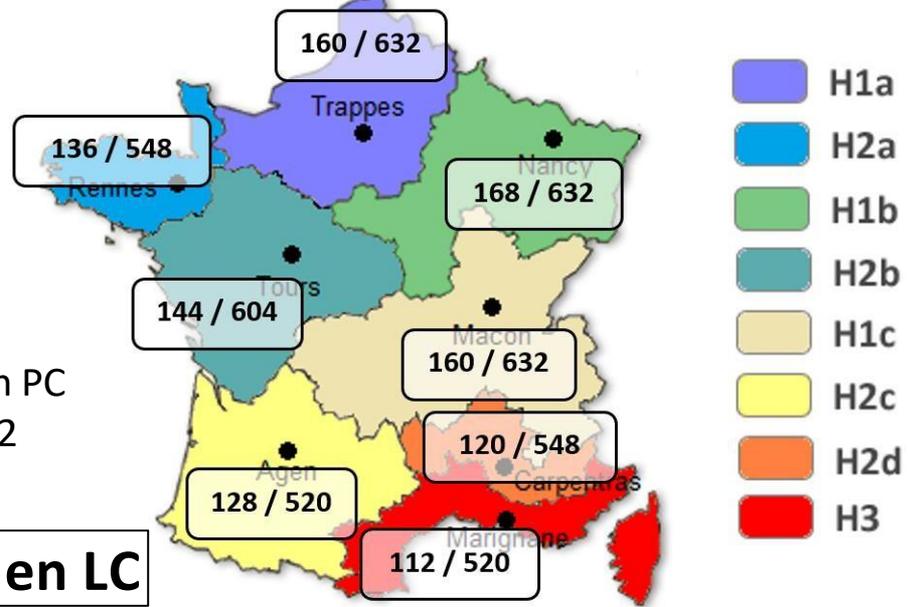
### INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX : **Ic<sub>énergie</sub>**

Ic <sub>énergie</sub> max moyen (kg éq. CO2/m <sup>2</sup> )	2022 à 2024	2025 à 2027	> 2028
Maisons individuelles ou accolées	160 *		
Logements collectifs RCU	560	320	260
Logements collectifs autres	560	260	260



\* : dérogation en gaz à 280 jusque 31/12/2023 en lotissement avec permis d'aménager avant 2022.

**Maisons individuelles et logements collectifs**



Exigences pour un PC au 1<sup>er</sup> janvier 2022

**Ic<sub>énergie</sub> max en MI / en LC**

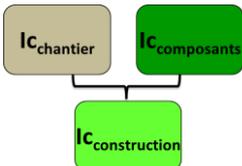
Source : Cerema



# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS RÉGLEMENTAIRES

INDICATEUR « CARBONE » :  $I_{c_{composants}}$  (kg éq.CO2/m<sup>2</sup>)



### Les lots concernés par l'ACV :

#### Lot 1 : VRD

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

#### Lot 2 : Fondations et infrastructure

- 2.1 Fondations
- 2.2 Murs et structures enterrés (escalier de cave, parking...)

#### Lot 3 : Superstructure - Maçonnerie

- 3.1 Éléments horizontaux - Planchers, dalles, balcons
- 3.2 Éléments horizontaux - Poutres
- 3.3 Éléments verticaux - Façades
- 3.4 Éléments verticaux - Refends
- 3.5 Éléments verticaux - Poteaux
- 3.6 Escaliers et rampes
- 3.7 Éléments d'isolation
- 3.8 Maçonneries diverses

#### Lot 4 : Couverture – Étanchéité – Charpente - Zinguerie

- 4.1 Toitures terrasses
- 4.2 Toitures en pente
- 4.3 Éléments techniques de toiture

#### Lot 5 : Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures

- 5.1 Cloisons et portes intérieures
- 5.2 Doublages mur, matériaux de protection, isolants et membranes
- 5.3 Plafonds suspendus
- 5.4 Planchers surélevés
- 5.5 Menuiseries, Métalleries et Quincailleries

#### Lot 6 : Façades et menuiseries extérieures

- 6.1 Revêtement, isolation et doublage extérieur
- 6.2 Portes, fenêtres, fermetures, protections solaires
- 6.3 Habillage et ossatures

#### Lot 7 : Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration

- 7.1 Revêtement des sols
- 7.2 Revêtements des murs et plafonds
- 7.3 Éléments de décoration et revêtements des menuiseries

#### Lot 8 : CVC

- 8.1 Équipements de production (chaud/froid)
- 8.2 Systèmes de cogénération
- 8.3 Systèmes d'émission
- 8.4 Traitement de l'air et éléments de désenfumage
- 8.5 Réseaux et conduits

#### Lot 9 : Installations sanitaires

- 9.1 Éléments sanitaires et robinetterie
- 9.2 Canalisations, réseaux et systèmes de traitement

#### Lot 10 : Réseaux d'énergie (courant fort)

- 10.1 Réseaux électriques
- 10.2 Ensemble de dispositifs pour la sécurité
- 10.3 Éclairage intérieur
- 10.4 Éclairage extérieur
- 10.5 Équipements spéciaux
- 10.6 Installations techniques

#### Lot 11 : Réseaux de communication (courant faible)

- 11.1 Réseaux électriques et de communications
- 11.2 Réseaux et systèmes de contrôle et régulation
- 11.3 Installations techniques et Équipements spéciaux

#### Lot 12 : Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur

- 9.1 Éléments sanitaires et robinetterie
- 9.2 Canalisations, réseaux et systèmes de traitement

#### Lot 13 : Équipement de production locale d'électricité

40% GES



# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 4. OBJECTIFS ET INDICATEURS RÉGLEMENTAIRES

### INDICATEUR « CARBONE » : **IC<sub>composants</sub>** (kg éq.CO2/m<sup>2</sup>)

Cela nécessite de disposer de :

- ❑ Pièces graphiques (tous plans côtés, ...)
- ❑ Estimatifs, quantitatifs et métrés
- ❑ Caractéristiques des produits de construction et équipements

QNT	MACRONOME	BA	QNT	U
1,000	A_100M	LE MACON CERTIFIE A CE JOUR LA RECEPTION EBI et EBI	1,000	FT
1	A_1MPLANT	Implantation de la construction	1	FT
1	A_1NET	Nettoyage du chantier quotidien y compris évacuation des déchets	1	FT
17,05	A_1SECUR	Sécurité (Bouclier, protection éolée...)	17,05	MB
25,00	B_1PF_200ML	Forme de fondation béton armé y compris ferraillage 1 béton E30	25,00	MB
146,40	C_1MAC_20_TV	F & P Aggrès creux de 20cm en V.S. ou S.S.	146,40	MB
42,70	C_20MR_20_TV	P&P Briques B10V+ 20 en élévation y compris ferraillage	42,70	MB
1	C_20RC_ML_ET	Réparation d'éléments structuraux hydrauliques et/ou y compris ferraillage	1	FT
1	D_11000_3ET	Pur pour ferraillage parasismique étage Zone 3 (bars de 10)	1	FT
1	D_1200_3R	Plaque de coffrage pour visées horizontales	1	FT
137,02	D_11RAMEL_TV	Rampantement B.A. y compris ferraillage & béton	137,02	MB
32,04	D_113CHAM_TV	Châssage B.A. horizontal y compris ferraillage & béton	32,04	MB
23,80	D_113CHAM_TV	Linteaux B.A. y compris ferraillage & béton	23,80	MB
1,02	D_113CHAM_TV	Linteaux B.A. y compris ferraillage & béton	1,02	MB

Briques Bio'bric Bgv'PV Bgv'RT1.2 Bgv'3+ Urbanbric (v.1.7)

Informations générales		Unité fonctionnelle	Indicateurs	Santé	Confort		
Norme environnementale:		NF EN 15804 + NF EN 15804/CN					
Impacts environnementaux		Consommation des ressources		Déchets		Flux sortants	
		Étape de production	Étape du processus de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie		Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)		1.62e+1	2.85e+0	0.00e+0	1.23e+0		2.03e+1
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)		1.12e-6	4.45e-7	0.00e+0	2.71e-7		1.84e-6
Acidification des sols (kg SO2 eq.)		2.42e-2	9.58e-3	0.00e+0	5.80e-3		4.06e-2
Total des lots		11,70	11,70	0,00	11,70		11,70

Quantités du composant

X

Impact carbone (FDES, PEP, DED, ...)

X

Facteur d'adaptation Renouvellement du composant sur 50 ans

=

Impact carbone du composant



# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

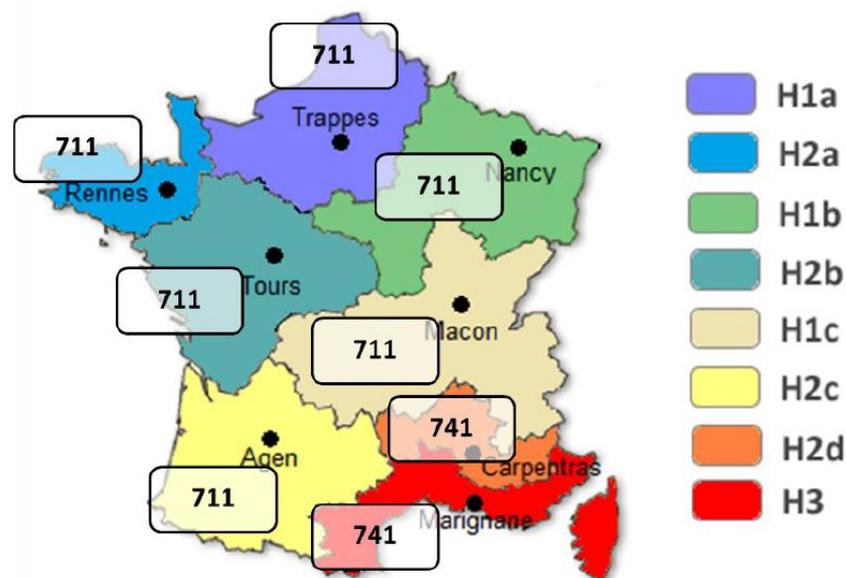
## 6. LES SEUILS RÉGLEMENTAIRES

LES SEUILS DE PERFORMANCE : **Ic<sub>construction</sub>**

Ic <sub>construction</sub> max moyen kg éq. CO2/m <sup>2</sup>	2022 à 2024	2025 à 2027	2028 à 2030	2031
<b>Logements collectifs</b>	<b>740</b>	650	580	490

### Exemple :

- ✓ Surface habitable = 1000 m<sup>2</sup>
- ✓ Nb de logements = 20
- ✓ Altitude ≤ 400m
- ✓ Pas de surface de plancher à hsp < 1,8 m
- ✓ Exposition au bruit : non
- ✓ Ic<sub>lot1</sub> ≤ 10 kg éq.CO2/m<sup>2</sup>
- ✓ Ic<sub>lot2</sub> ≤ 40 kg éq.CO2/m<sup>2</sup>
- ✓ Ic<sub>ded</sub> ≤ 250 kg éq.CO2/m<sup>2</sup>



**Ic construction<sub>max</sub>**

Source : Cerema



1. CONTEXTE
2. CALENDRIER
3. RAPPEL DES ÉTAPES D'UN PROJET
4. OBJECTIFS ET INDICATEURS
- 5. EXEMPLE**

*QUESTIONS/RÉPONSES*



# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 5. EXEMPLE / Immeuble Collectif



	LC
SHAB	3875 m <sup>2</sup>
S <sub>RT</sub> (ex SHON <sub>RT</sub> )	5141 m <sup>2</sup>
Nombre de logements	71

Source : Bastide Bondoux



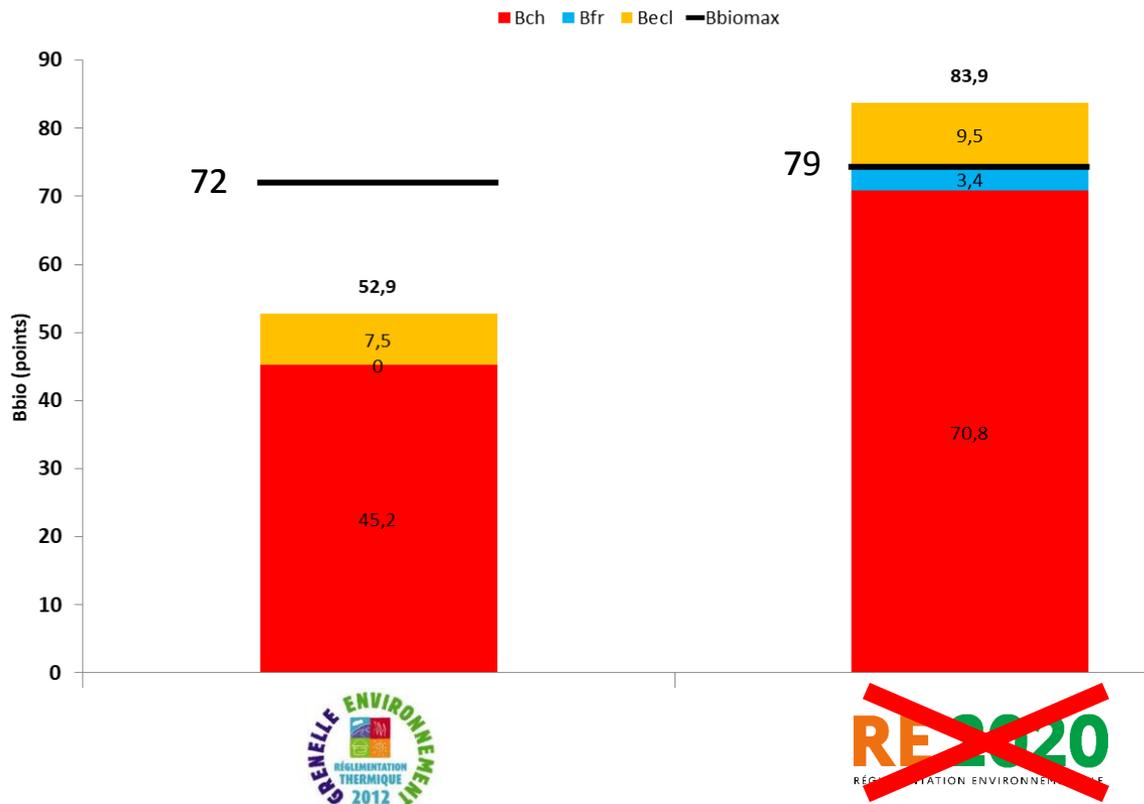
# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 5. EXEMPLE / Immeuble Collectif

### Descriptif bâti / initial



H1b – Descriptif RT2012	
	<b>Chaudière GAZ Individuelle</b>
Murs extérieurs	Béton Complexe polystyrène lambda 38 de 80 mm (R=2,10) Plâtre
Toiture	PU de 100 mm (R=4,50) sur dalle (pas d'isolant en sous-face)
Plancher bas	Dalle béton PU sous chape 30 mm (R=1,30) + Flocage de 100/120mm (R=2,50)
Plancher intermédiaire	Dalle béton avec rupteurs totaux en périphérie +20% de balcons désolidarisés
Menuiseries	PVC : 1,60
Coffre volet roulant	Coffre monobloc Uc = 2,00
Protections mobiles	Volets roulants manuels
Perméabilité	1,0 m³/h.m²



- Impact des évolutions RE2020 sur le besoin de chauffage
- Impact de changement de surface de référence (Srt > SHAB)
- Prise en compte systématique du besoin de froid dans le moteur RE2020

Source : Bastide Bondoux



# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 5. EXEMPLE / Immeuble Collectif

### Descriptif bâti / Évolution



	H1b – Descriptif BbioRE2020 (perf Bbio à 5%)			
	Chaudière GAZ Individuelle	PAC Air/Eau Double service Collective	Réseau de chaleur urbain	Chaudière GAZ Collectif
Murs extérieurs	Béton Complexe polystyrène lambda 32 de <b>120 mm</b> <b>(R=3,75)</b> Pâtre			
Toiture	PU de 100 mm (R=4,5) sur dalle + <b>Sous face LdV 80mm (R=2,00)</b>			
Plancher bas	Dalle béton PU sous chape <b>80 mm (R=3,7)</b> (pas d'isolant en sous-face)			
Plancher intermédiaire	Dalle béton avec rupteurs totaux en périphérie + <b>60%</b> de balcons désolidarisés			
Menuiseries	PVC : <b>1,40</b>			
Coffre volet roulant	Coffre monobloc Uc = 2,00			
Protections mobiles	<b>Volets roulants électriques à gestion automatique</b>			
Perméabilité	1,0 m³/h.m²			

Source : Bastide Bondoux



# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 5. EXEMPLE / Immeuble Collectif

### Descriptif systèmes énergétiques



	Chaudière GAZ Individuelle	Chaudière GAZ Collectif	Réseau de chaleur urbain	PAC Air/Eau Double service Collective
Chauffage	Chaudière gaz à condensation micro-accumulation (25kW)	Chaudière gaz à condensation (280 kW)	Contenu CO2 de 0,08 kg / kWh Taux ENR de 70%	Pompe à chaleur Air/Eau non réversible (350 kW)
Réseau Chauffage/ECS	-	Isolation du réseau chauffage en volume : Classe 2 Isolation du réseau chauffage hors volume : Classe 3 Isolation du réseau ECS dans/hors volume : Classe 3		
Emetteur	Radiateurs à eau DT40 + Sèche serviettes électrique			Radiateurs à eau DT22 + Sèche serviettes électrique
Eau chaude sanitaire	Micro-accumulation intégré à la chaudière	Préparateur ECS 2x1500L associé à la chaudière	ECS fourni par le RCU	Préparateur ECS 2x2500L associé à la PAC
Refroidissement	-	-		-
Rafraîchissement passif	-	-		-
Ventilation	VMC Simple flux Hygro B basse consommation Collective			
Production PV	-	-		-

Source : Bastide Bondoux



# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

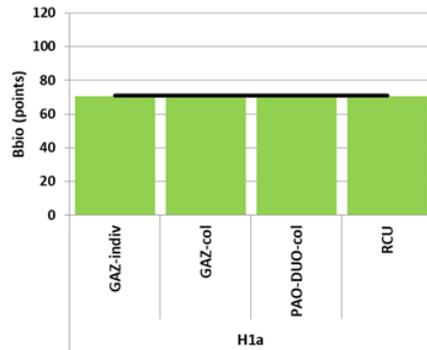
## 5. EXEMPLE / Immeuble Collectif

### Résultats

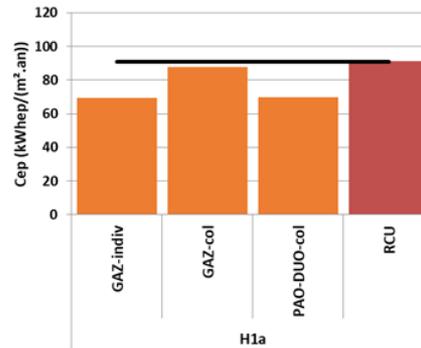


### Energie

#### Bbio

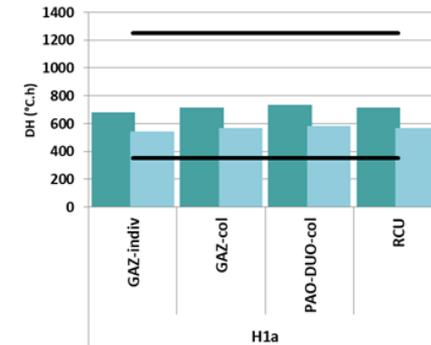


#### Cep

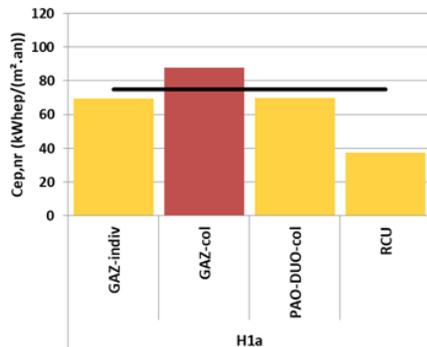


### Confort

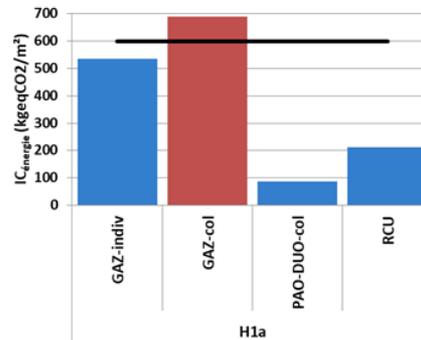
#### DH



#### Cep, nr

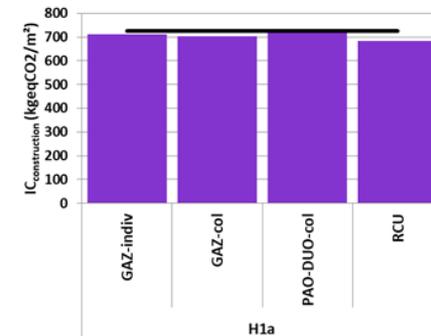


#### IC<sub>énergie</sub>



### Environnement

#### IC<sub>construction</sub>



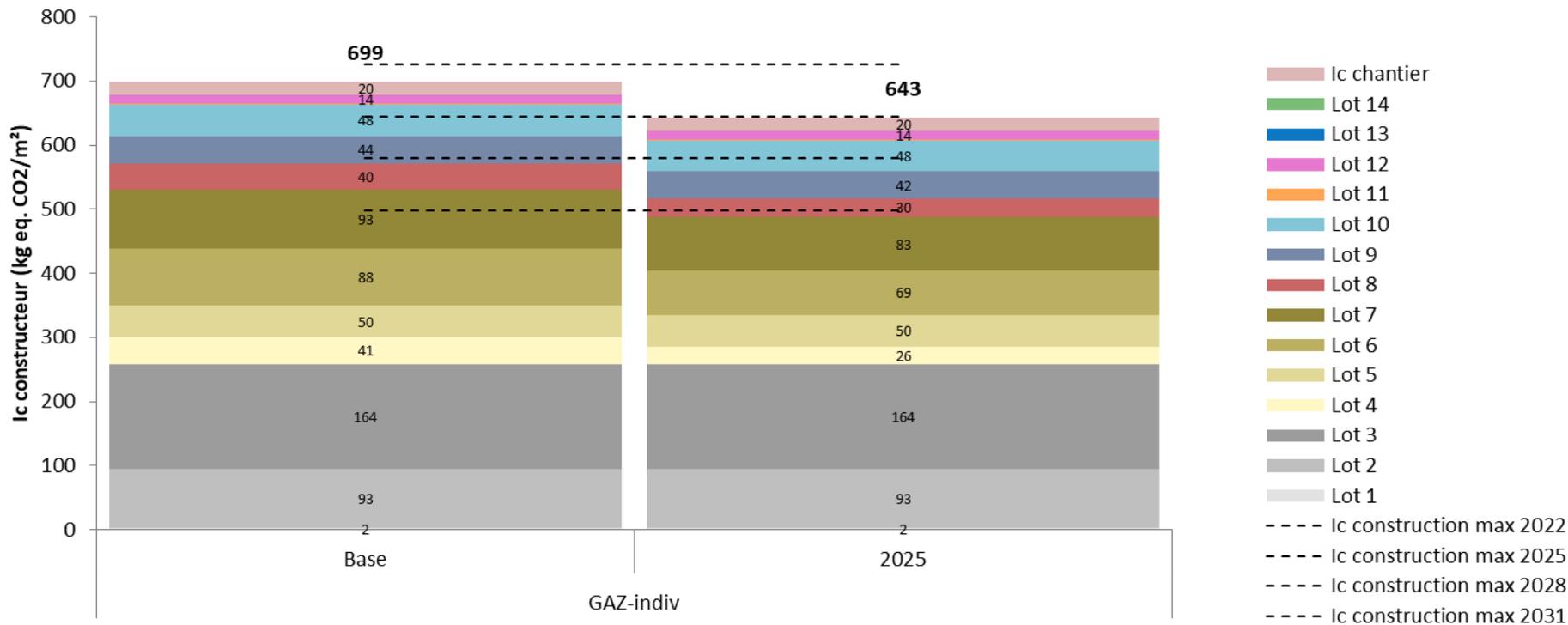
Source : Bastide Bondoux



# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 5. EXEMPLE / Immeuble Collectif

### Optimisation $I_{c,construction}$ au seuil 2025



- Respect du seuil 2025 avec leviers sur les lots 4, 6 et 7
- Réduction des impacts de **-56 kg eq. CO2/m²** soit **8%** d'émissions de gaz à effet de serre

Source : Bastide Bondoux



# LA RE2020 EN BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS

## 5. EXEMPLE / Immeuble Collectif

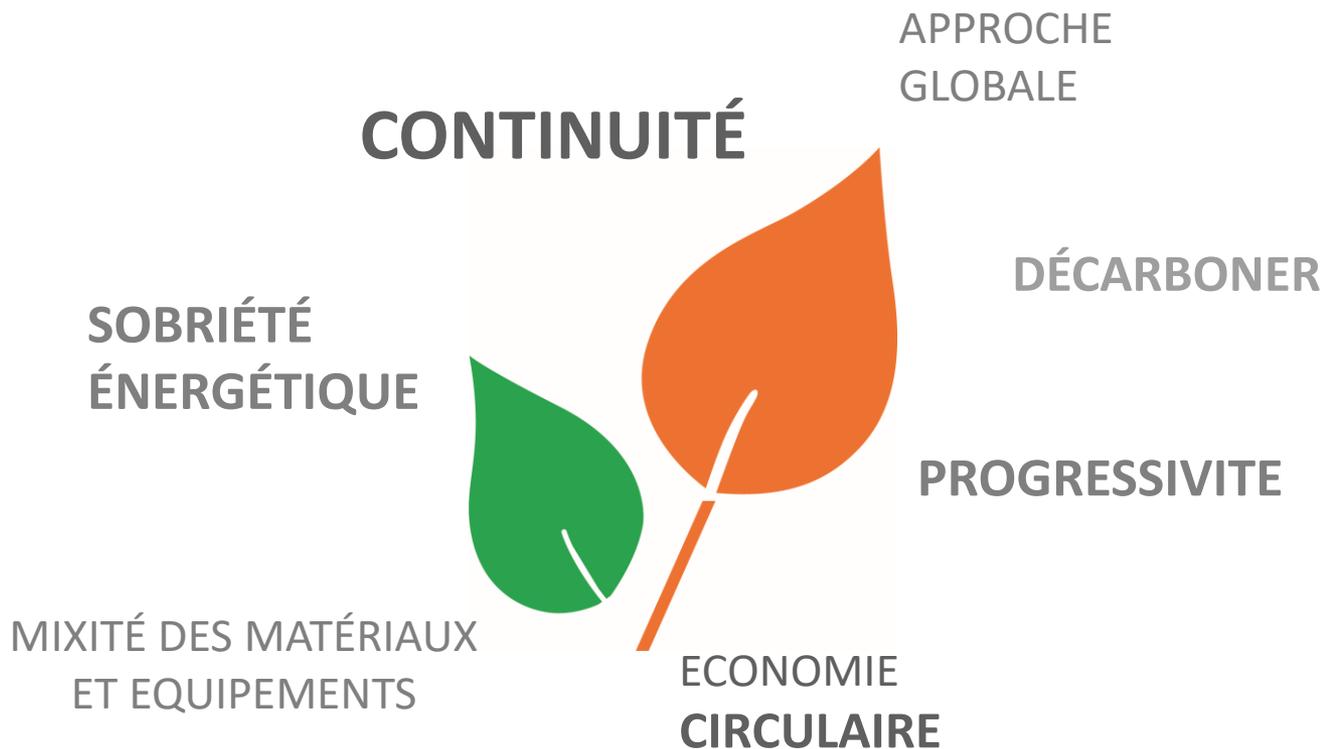
Optimisation  $I_{c_{\text{construction}}}$  au seuil 2025



● DED ● FEDES / PEP collectif ● FEDES / PEP individuel

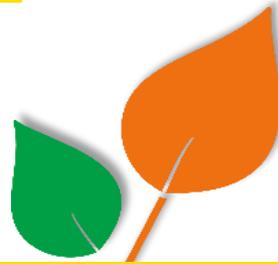
Élément	Etude de base	Leviers	Gain (kg eq. CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )
Garde-corps	50% barreaudage/ ● 50% tôle pleine	Acier remplissage tubes ●	18,9
Revêtement de sol (toiture terrasse)	Céramique ●	Céramique ●	15,1
Revêtement de sol	Céramique ●	Céramique ●	9,8
Conduit VMC	Acier galvanisé ●	Acier galvanisé ●	9,7
Receveur de douche	Matériau de synthèse ●	Grès ●	2,4

Source : Bastide Bondoux





Bureau  
d'Études



**MERCI DE VOTRE ATTENTION**

**RE 2020**

RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE  
en bâtiments résidentiels