



Plateforme des acteurs du BTP

Comité partenarial impact de la RE 2020 sur les missions de maîtrise d'oeuvre

24 novembre 2023

- **Rappel du contexte:**

Plateforme des acteurs du BTP
Comité partenarial 24/11/2023

- RE 2020: nouvelles exigences et indicateurs: 6 indices à compiler et une ACV à réaliser dès la phase PC

Repose la question de l'organisation de l'ingénierie de conception:

- stade d'intervention,

- nouvelles compétences,

- évolutions des relations entre conception, exécution et exploitation

- décloisonnement des approches (thermicien/ économiste...)

- Alertes sur la compatibilité avec la loi MOP qui reste la référence en matière d'organisation des missions dans la construction

Pourquoi se saisir de ce sujet:

ADN des plateformes des acteurs du BTP:

- identifier les freins et les leviers liés à la massification de la transition écologique dans le BTP,
- favoriser la transversalité et la pluridisciplinarité des approches
- mesurer les évolutions engagées et l'impact réel sur les bâtiments

Ordre du jour:

- Présentation des retours de la communauté RE 2020 de VAD
- Tour de table et focus sur l'évolution des missions de maîtrise d'œuvre
- Synthèse des évolutions constatées et suites à donner



(R)éveillons nos pratiques



Avec le soutien



Evolutions liées à l'application de la RE2020

24 novembre 2024 – Plateforme des acteurs du BTP – Métropole de Lyon

Antoine Ardouin – EPCO, Jérémie Vareilles – MILIEU

(avec le concours de Solène LISCOUET – Etamine, Caroline Imbert – EODD, Alice Donguy et Clara Galletti – AIA Environnement)

Sommaire



- Présentation de la communauté RE2020 de VAD
- Introduction sur la RE2020
- Premiers retours de la communauté RE2020 de VAD
- Impact métiers
- Conclusion

La communauté RE2020 de VAD





Ville & Aménagement Durable

Partager, innover, préparer l'avenir

- Acteurs de la **construction et de l'aménagement durables** en Auvergne-Rhône-Alpes.
- Un réseau de plus de **2000 professionnels** (dont plus de 450 adhérents).
- **Agir et penser les territoires de demain** par le retour d'expérience, le débat, la formation et l'information.
- Des **actions collectives** où les membres sont les premiers contributeurs et le moteur de l'activité.



Communauté RE2020 - VAD



Feuille de route

- Veille réglementaire et technique
- Prise en main de la RE2020
- Partage et analyse d'expériences de projets RE2020
- Identification de solutions adaptées
- Prise de position
- Accompagnement et formation des acteurs

Priorités 2023/24

- >>> **Exploitation tableau de collecte**
- >>> **Sensibilisation différents corps de métier / réunions ouvertes**
- >>> **Webinaires évolution des filières**
- >>> **Suivi / contribution travaux cadre commun de référence / label RE2020**

2 formations

- RE2020 : optimiser l'empreinte carbone par l'ACV
- RE2020 : comment intégrer la nouvelle réglementation dans une démarche éco-responsable de projet ?

140 professionnels impliqués
6 plénières annuelles
Liste de discussion :
gt_energiecarbone_vad@framalistes.org



**Intégration de la RE2020
dans une démarche éco-
responsable de projet**





Communauté RE2020



(R)éveillons nos pratiques

Premiers enseignements

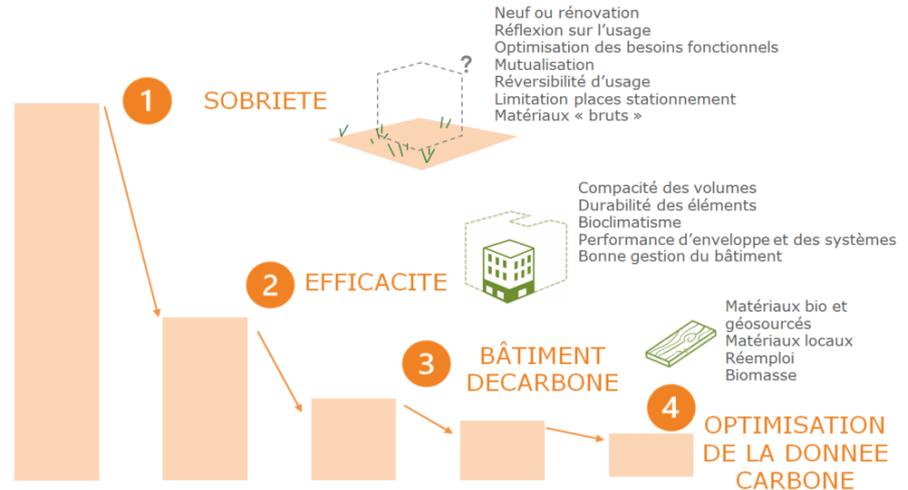


Avec le soutien de :



SYNTHESE EN 6 POINTS

1. Appliquer une démarche Négawatt à l'énergie comme à la matière
2. Comprendre le rôle clé des données environnementales des produits
3. Valoriser les solutions passives pour traiter le confort d'été
4. Construire de nouvelles pratiques pour l'évaluation carbone
5. Poursuivre l'accompagnement et la formation des acteurs
6. Ne pas perdre de vue l'essentiel



https://www.ville-amenagement-durable.org/IMG/pdf/230117_communique-enseignements-re2020_vad.pdf

Introduction sur la RE2020



Pourquoi faut-il décarboner la construction ?

● Au niveau mondial

Température moyenne de la planète au XXe siècle : + 0.6 °C.

● A l'échelle régionale

Augmentation des températures moyennes de l'ordre de 5 °C d'ici à 2080

Baisse des précipitations cumulées de l'ordre de 15% d'ici à 2050

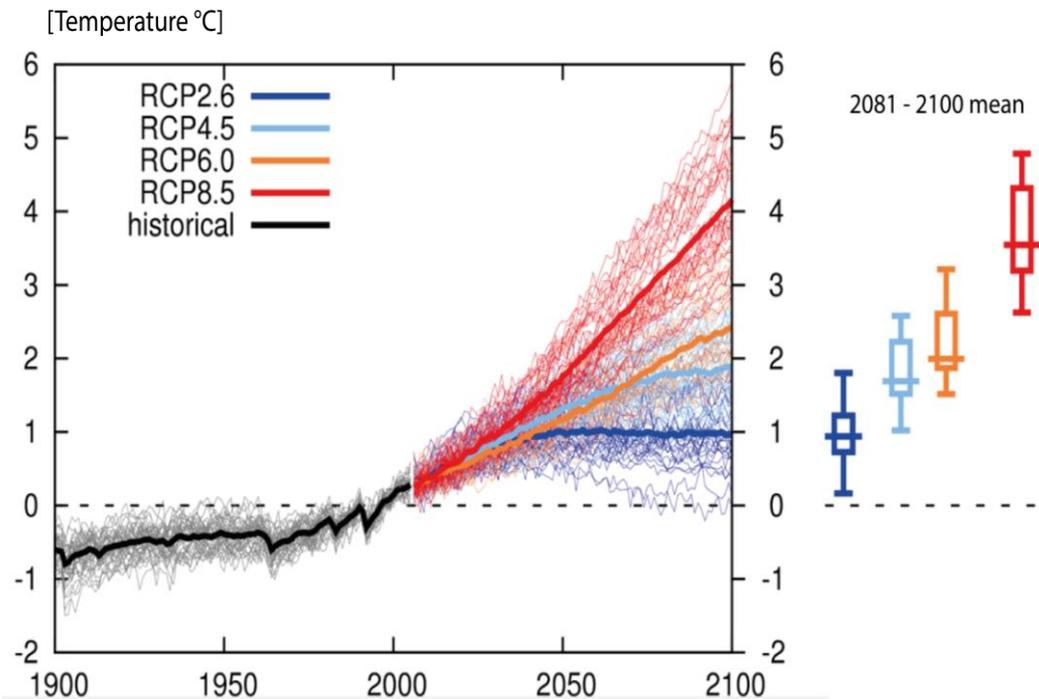
● Au niveau local

- un réchauffement perceptible
- des canicules plus fréquentes

● En ville

l'effet d'îlot de chaleur urbain est un facteur amplificateur du réchauffement climatique dans les aires urbaines

Source TRIBU



Scénario du Giec

Pourquoi faut-il décarboner la construction ?



Fonte des glaciers



Montée des eaux



Événements climatiques extrêmes



Raréfaction de l'eau potable



Perte de la biodiversité

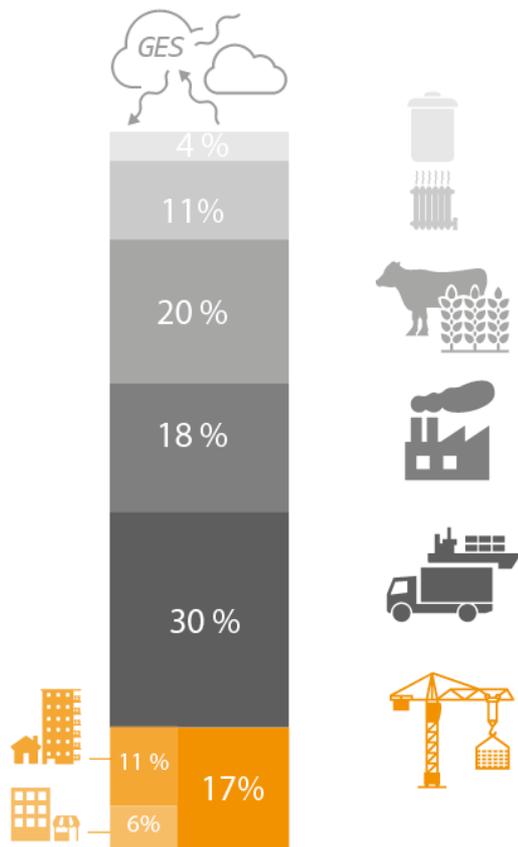


Baisse de la production agricole – Risque de crise alimentaire



Mouvement de population
Risque de crise migratoire

Pourquoi faut-il décarboner la construction ?



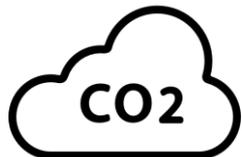
Répartition par secteur des émissions de GES en France (données 2017)

Source : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>, Milieu Studio

RE 2020 : ambitions et planning



Objectif 1 : Des bâtiments qui consommement moins et qui utilisent des énergies moins carbonées

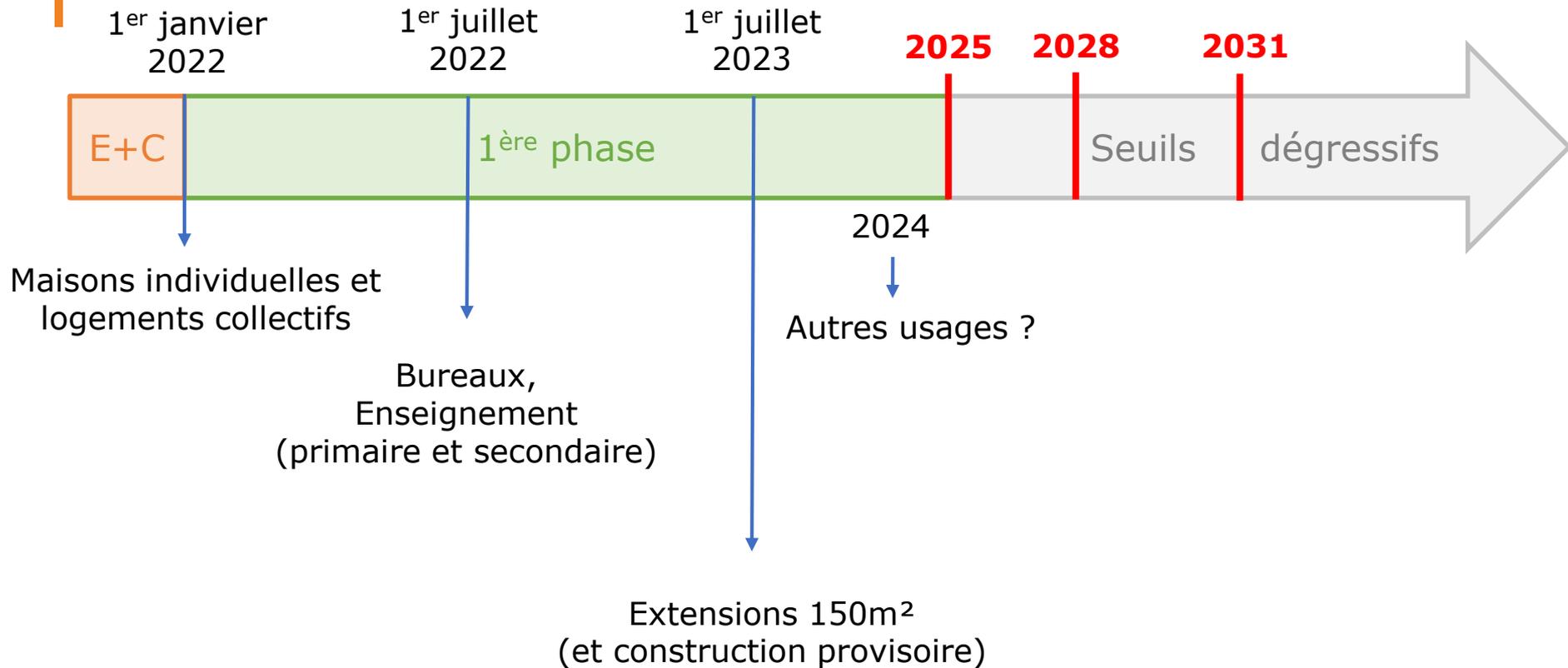


Objectif 2 : Transition progressive vers des constructions bas carbone



Objectif 3 : Bâtiment plus agréable en cas de forte chaleur (confort d'été)

RE 2020 : ambitions et planning



RE 2020 : principales évolutions par rapport à la RT 2012

Energie



Bbio < Bbio_max
(besoin bioclimatique avec
besoin en climatisation)

Cep < Cep_max
(consommation d'énergie
primaire, y compris
parking, ascenseur,
éclairage des parties
communes)

Cep, nr < Cep, nr_max
(consommations d'énergie
primaire non renouvelable)

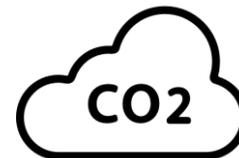
Confort d'été



Tic < Tic_max
(température intérieure
conventionnelle)

DH < DH_max
(degré heure, confort
adaptatif)

Carbone

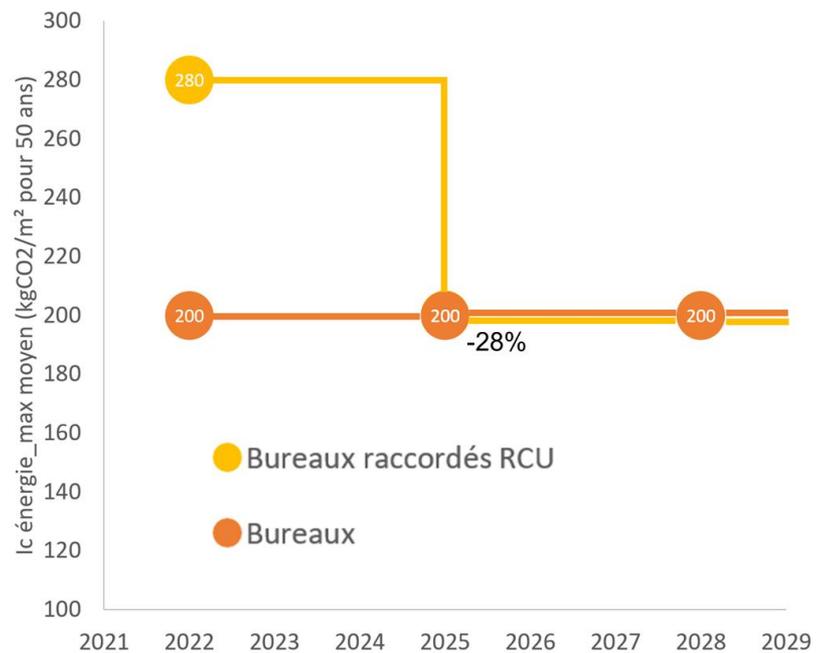
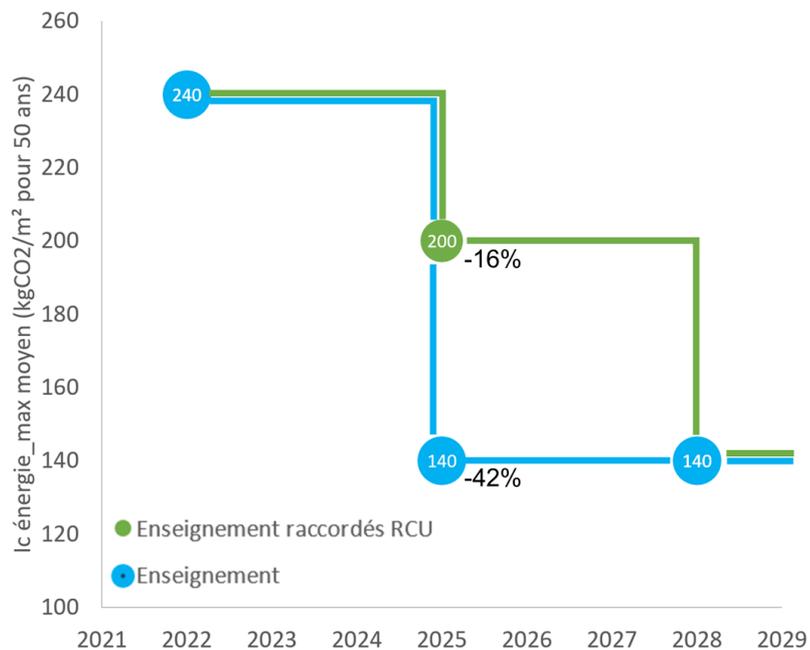


Ic_énergie < Ic_énergie_max
(impact carbone des
consommations d'énergie)

Ic_construction < Ic_construction_max
(impact carbone des matériaux,
équipements et chantier)

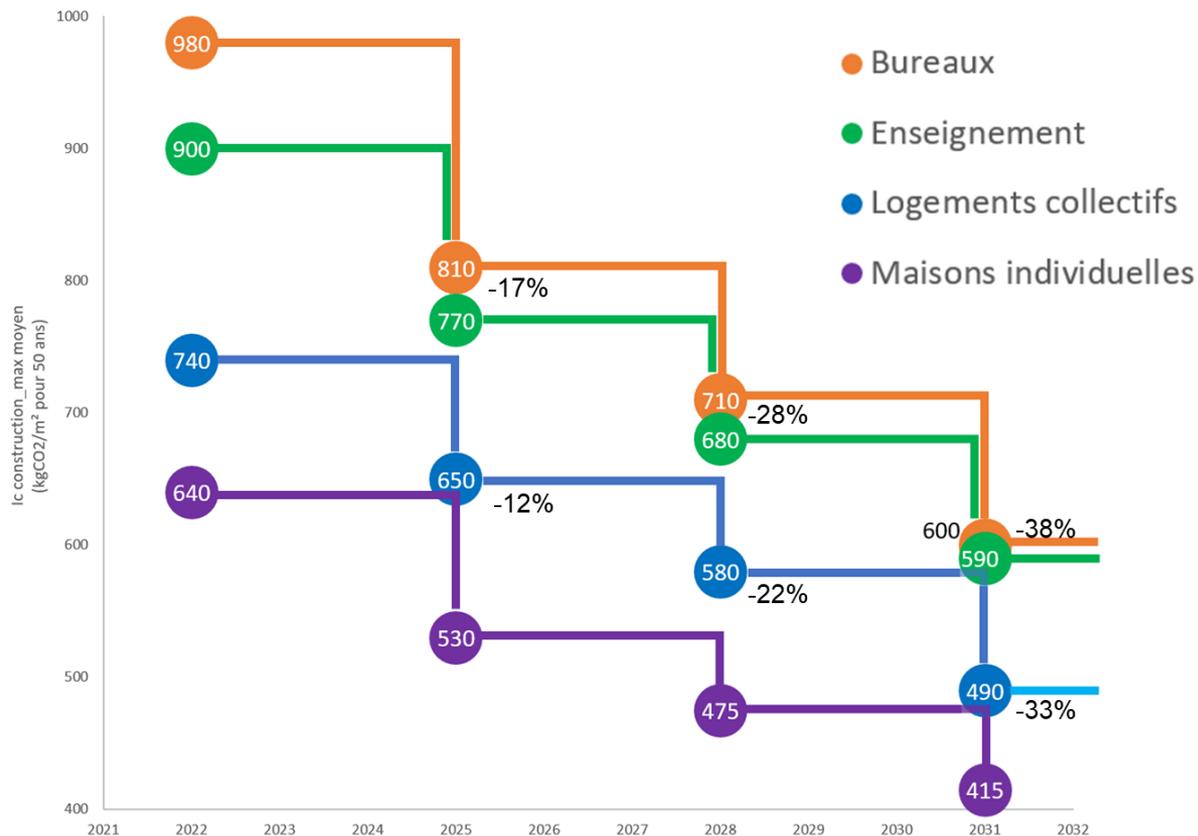
RE 2020 : Les seuils progressifs

Impact carbone de l'énergie : $Ic_{\text{énergie_max}}$



RE 2020 : Les seuils progressifs

Impact carbone des composants : $I_{c_{\text{construction}}}$ max



Premiers REX de projets





Approche bioclimatique

- Le coefficient Bbio est renforcé par rapport à la RT 2012 et inclus des consommations supplémentaires en froid. Il nécessite une approche bioclimatique plus poussée : ventilation naturelle, protections solaires extérieures, accès à l'inertie... Il n'y a pas de comparaison directe possible avec la RT 2012, mais on peut parler d'un équivalent BbioRT2012 -30 à -40 %
- **BbioRE2020 -15-20 % possible mais difficilement +**

Approvisionnement en énergie

- Le gaz est encore possible si un travail est réalisé sur la sobriété et l'efficacité sur les équipements (double-flux nécessaire !) et qu'il y a un complément de production d'énergie renouvelable comme le photovoltaïque. **Mais impossible comme vecteur énergétique principal à partir de 2025.**
- La RE 2020 encourage massivement le recours à un **réseau de chaleur** (<100g/kWhEF). Pour les réseaux de chaleur avec un contenu carbone supérieur, une latitude est laissée jusqu'en **2027. Quelque soit l'avancement du projet, toujours pousser cette solution, possibilité de faire un micro-réseau de chaleur**
- **PAC et biomasse** en alternative au réseau de chaleur

Consommations points d'attention

- Le caractère traversant, multi-orienté du logement, les brasseurs d'air, les protections solaires participent largement à la diminution des besoins de froid et donc des consommations.
- Les consommations de la ventilation et de l'éclairage des parties communes, dont parking sont des postes importants à maîtriser par la mise en place de régulation comme la détection de présence.
- **CEP -15 % max**

Mode constructif

- **Le tout béton (y compris façade) est difficile.** Y compris en tout bas carbone ! Possibilité de faire du poteau-poutre béton avec un remplissage léger (béton de bois, parpaings chanvre...). Les gros leviers sont le traitement des planchers, des façades, de la toiture (charpente bois).
- **A partir de 2025** : construction béton (même poteaux-poutres) compliquée en l'état actuel des FDES. Les FDES évoluent rapidement ce qui rend une conclusion d'aujourd'hui pas nécessairement vraie demain.
- **A partir de 2028** : les niveaux demandés nécessitent une amélioration simultanée : des modes constructifs (plus de bois), du verdissement des approvisionnement en énergie et de l'amélioration du bilan carbone des matériaux de construction (process)



Approche bioclimatique

- Les surfaces vitrées et en particulier les murs rideaux seront fortement pénalisés, il convient de réduire ces surfaces et de systématiser les protections extérieures.
- **Le poste d'éclairage est le plus impactant, éviter le plus possible les pièces profondes**
- **Difficile de faire + que Bbio-10%**

Approvisionnement en énergie

- La RE 2020 vise écarter les énergies fossiles dont le gaz. Le gaz est donc à bannir au profit des réseaux de chaleur, de la biomasse ou de PAC.
- La RE 2020 encourage massivement le recours à un **réseau de chaleur** (<100g/kWhEF). Pour les réseaux de chaleur avec un contenu carbone supérieur, une latitude est laissée jusqu'en **2027**.
- **Attention pour les seuils 2025, certains RCU seront insuffisant selon le mix énergétique**
- **Le photovoltaïque est pour l'instant défavorable pour son poids carbone IC construction, est pris en compte dans le CEP seulement si autoconsommé**

Consommations points d'attention

- Brasseurs d'air, protections solaires, ventilation adiabatique participent largement à la diminution des besoins de froid et donc des consommations.
- Les consommations de la ventilation et de l'éclairage des parties communes, dont parking sont des postes importants à maîtriser par la mise en place de régulation comme la détection de présence.
- **CEP 15-20% possible**

Mode constructif

- **Le tout béton (y compris façade) n'est plus possible.** Y compris en tout bas carbone ! Possibilité de faire du poteau-poutre béton avec un remplissage léger (béton de bois, parpaings chanvre...). Les gros leviers sont le traitement des planchers, des façades, de la toiture (charpente bois).
- **A partir de 2025** : construction béton compliquée (même poteaux-poutres) en l'état actuel des FDES. Les FDES évoluent rapidement ce qui rend une conclusion d'aujourd'hui pas nécessairement vraie demain.
- **A partir de 2028** : les niveaux demandés nécessitent une amélioration simultanée : des modes constructifs (plus de bois), du verdissement des approvisionnement en énergie et de l'amélioration du bilan carbone des matériaux de construction (process)



Approche bioclimatique

- Le Bbio est légèrement amélioré par rapport à la RT 2012 : - 10 %
- Ajout du facteur refroidissement → nécessité d'avoir une approche sur le confort d'été passif : protections solaires, ventilation naturelle...
- **L'indicateur DH est « facilement » atteignable, ce qui est contradictoire avec les retours usagers et les résultats des STD**
- **Bbio -10% possible, mais difficile de faire mieux**

Approvisionnement en énergie

- Le Cep est très largement revu à la baisse (**divisé par 2**). Ce qui se traduit par une approche passive plus poussée (DF obligatoire, bonne isolation...) et une bonne efficacité des systèmes. Mais le Cep de la RT 2012 était facile à atteindre.
- La RE 2020 vise écarter les énergies fossiles dont le gaz. Le gaz est donc à bannir au profit des réseaux de chaleur, de la biomasse ou de PAC.
- Les postes Aux Ventilation et Chauffage sont les plus lourds dans le CEP

Consommations points d'attention

- Brasseurs d'air, protections solaires, ventilation adiabatique participent largement à la diminution des besoins de froid et donc des consommations. Si le confort d'été n'est pas suffisamment maîtrisé un malus consommations de froid est ajouté, y compris en l'absence de climatisation
- Les consommations de la ventilation et de l'éclairage des parties communes, dont parking sont des postes importants à maîtriser par la mise en place de régulation comme la détection de présence

Mode constructif

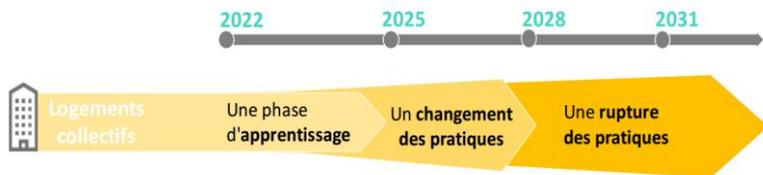
- **Le tout béton (y compris façade) n'est plus possible.** Y compris en tout bas carbone ! Possibilité de faire du poteau-poutre béton avec un remplissage léger (béton de bois, parpaings chanvre...). Les gros leviers sont le traitement des planchers, des façades, de la toiture (charpente bois).
- **A partir de 2025 : Pour les bâtiments d'enseignement, la construction bois est indispensable, car les solutions béton ne permettent pas d'atteindre ce seuil**
- **A partir de 2028** : les niveaux demandés nécessitent une amélioration simultanée : des modes constructifs (plus de bois), du verdissement des approvisionnement en énergie et de l'amélioration du bilan carbone des matériaux de construction (process)



Synthèse

- **Le gaz** est encore possible si un travail est réalisé sur la sobriété, l'efficacité et les énergies renouvelables (double flux, PV, ...). Mais ce **vecteur énergétique est impossible en 2025** comme vecteur principal.
- **Electricité favorisée** via les facteurs de contenu CO₂ et de conversion EF EP (solutions **PAC** notamment)
- Incitation au raccordement aux **réseaux de chaleur**. Un **décalage** pour permettre aux **réseaux de chaleur** de rester compétitifs (doivent abaisser leur contenu carbone)
- Consommations des parties communes à maîtriser (éclairage parking, ventilation, ...).
- Importance du **confort d'été** (traversant, brasseurs, ...). Indicateur DH / STD
- Tertiaire : les **murs rideaux et les façades 100% vitrées ne sont plus possible** (carbone et confort d'été).
- La **construction tout béton n'est plus possible**. Des façades biosourcées / géosourcées sont indispensables dès le seuil 2022. Les planchers sont le sujet de 2025.

Résultats de calculs (seuils 2022)

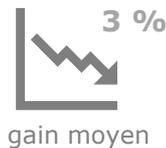


Projet	S ref (SHAB ou SU)	NB étages (R-X)	Zone Climatique	U mur	U Pht	U Pbas	Uw	Ratio PT global	Qt	Taux de percement (Surtout/spars verticale)	Prod chaud	Emission CH	Ventilation	Prod ECS
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ST GENIS POUILLY_Maison solidarité	500 m²	3	H1c	0.18	0.10	0.17	1.30	0.16	0.80	60%	PAC géothermique	Radiateur à eau chaude	Double flux	Ballon électrique
Gendarmerie Brioude - Bureaux	1 029 m²	1	H1c	0.17	0.12	0.21	1.5	0.16	1	14%	PAC sur air	Ventilo-convecteurs	Double flux	Ballon électrique
Ecovillage d'Enfant Tigy	213 m²	0	H1b	0.21	0.13	0.17	1.37	0.12	0.6	19%	PAC Electrique NonReversible	Radiateur à eau chaude	Simple flux Hygro B	Ballon électrique
Casine T2 bat A Bureaux	2 361 m²	7	H1c	0.38	0.15	0.2	1.3	0.11	0.6	17%	PAC géothermique	Panneaux rayonnants	Double flux	Ballon électrique
CAMPUS SNCF LE MANS	4 532 m²	4	H2b	0.19	0.14	0.23	1.4	0.1	1.2		PAC Electrique Reversible	Ventilo convecteur	Double flux	Ballon électrique
Bâtiment "commun" (MHVD)	167 m²	1	H1c	0.17	0.14	0.16	1.4	0.27	0.25	61%	Réseau de chaleur	Radiateurs	Naturelle assistée	
Bâtiment "bureaux" (MHVD)	2 282 m²	2	H1c	0.17	0.14	0.16	1.4	0.27	0.33	50%	Réseau de chaleur	Panneaux rayonnants	Naturelle assistée	
Administration Hospital Beaulne	943 m²	1	H1c	0.21	0.12	0.16	1.4	0.1	1	21%	Réseau De Chaleur	Radiateur à eau chaude	Double flux	Ballon électrique

IC Construction

IC Energie

Logements



19 projets

Bureaux



16 projets

Enseignement



12 projets



39 projets



18 projets



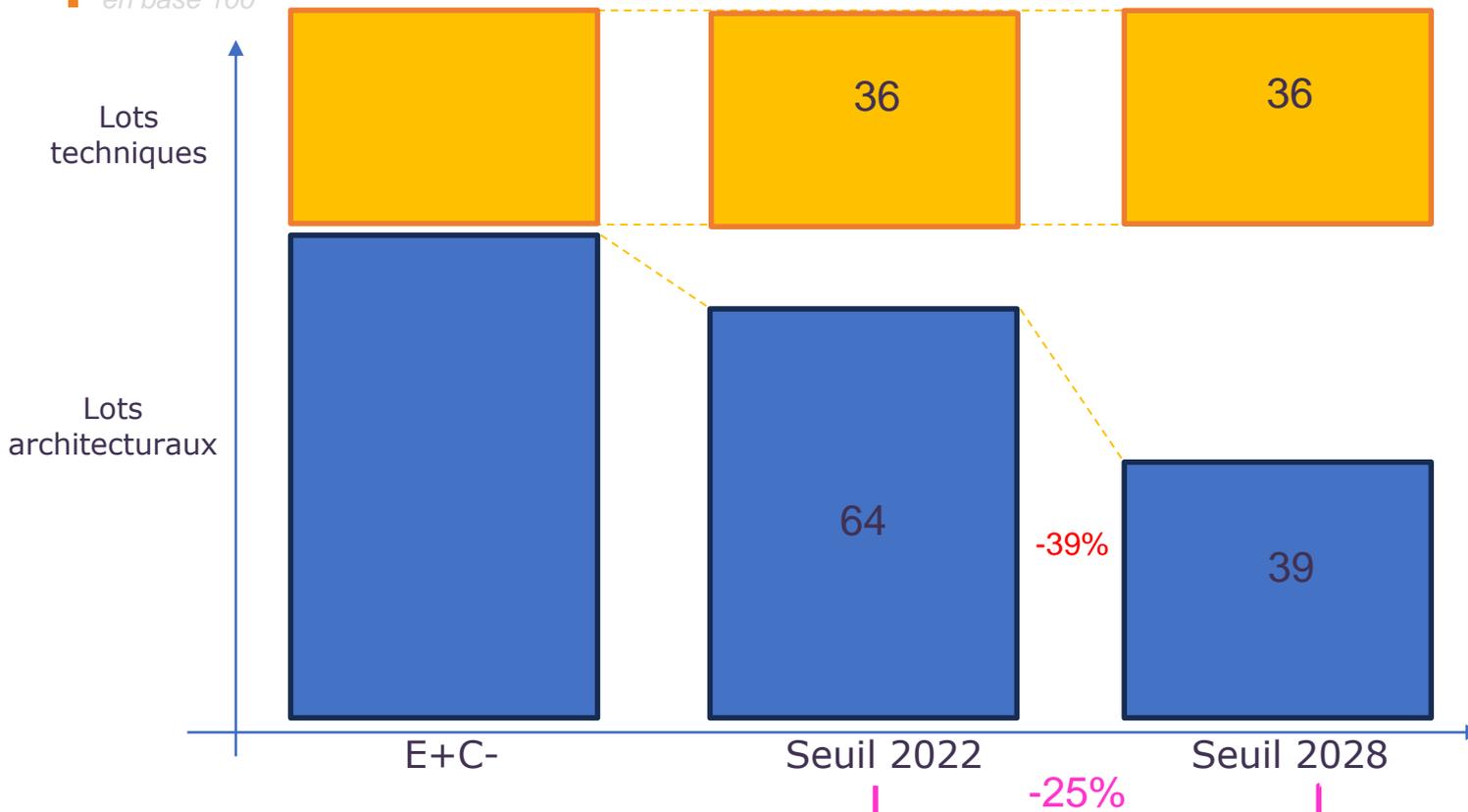
11 projets

Aller plus loin...



L'anticipation des seuils de l'Ic_construction : Pratique actuelle

Contenu carbone
en base 100



En 2022, l'anticipation des seuils est portée dans sa quasi-intégralité par les lots architecturaux

Impact métiers



Déroulé d'un projet RE2020 et ses jalons

Adéquations Programme / Ambitions QEB :

- **Coût de construction**
- **Plan masse & volumétrie**
- **Disponibilité en énergie (RCU)**
- **Planning**

- **Répartition des tâches** : Qui fait les études RE2020 partie énergie, carbone et Quid de la MAJ en AOR (chiffrer et préciser dans les honoraires de MOE)

ATTESTATION PC par le MOA de la prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale (RE2020)

- Etude approvisionnement énergétique
- Calcul Bbio, **DH** et Cep & **Cep,nr**
- **Engagement sur le respect des niveaux Carbone**

Pas vraiment d'impact sur les missions



Esquisse architecturale, Stratégie & Principes : cohérence avec le programme et le contexte

- Lancer les études dès l'ESQ avec l'ensemble de la Moe (architecte, économiste, BET)
- 1ère Validation de la volumétrie : soleil, ventilation naturelle, impact sur les riverains, etc. + **SOBRIETE (Compacité) & Systèmes constructifs**
- **Approche carbone plutôt que Pré-ACV** : Comparatif des matériaux & Rex (**Pas de métrés à ce stade**)
- Planning : Echanges sur l'organisation permettant de réaliser les premières ACV à positionner en APS/APD

Enjeux : valider un PC qui fixe une image

Thermique RE 2020 :

- Bbio & Calcul Degré-Heure (DH) : Description des isolants, protections solaires, intégration brasseurs d'air
- Etude de Faisabilité Energétique : « solide et utile »
- **RE 2020 plus exigeant, modifie la pratique de certain.es**

ACV : saisie initiale (dans cette période de transition) :

- **Il faut des métrés (économie, structure, fluides, VRD)**
- Donc il faut travailler plus tôt : impact les missions (hors loi MOP & pratique)
- Décalage de 15 jours mini entre rendu TCE et ACV

Pour limiter les incertitudes et permettre les optimisations avant PC, envisager de déposer les PC sur APD ?

Déroulé d'un projet RE2020 et ses jalons

ATTESTATION ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- Thermique : Principe identique à la RT 2012
- Respect de l'ensemble des indicateurs relatifs aux exigences de résultat de la RE2020
- Respect de certaines exigences sur les caractéristiques du bâtiment (isolation, système, quantités, etc.)
- Pour les bâtiments résidentiels, respect des exigences de perméabilité à l'air et du système de ventilation
- **Contrôle de cohérence de 10 données environnementales utilisées dans l'ACV**



Thermique :

- Mise à jour du calcul énergétique
- Réaliser un carnet de l'enveloppe gage de qualité
- Transcription dans les CCTP des performances

Carbone :

- **ACV complète et exhaustive (obligatoire)**
- Missions Métrés détaillés : économiste / BET structure, fluides, VRD
- Rédaction CCTP / DPGF + **Seuils carbone**

- Validation des variantes conformes RE2020

- **VISA du contenu carbone des matériaux**

- DOE intégrant les fiches techniques, **quantitatifs structure actualisés, FDES et autorisation d'utilisation**

- Mise à jour des calculs RE2020 base DOE : **obligatoire si évolution du projet, demande de label ou exigence programme (MOP)**

RE2020 : Incidences sur les missions (y/c en loi MOP)

Mission thermique :

- Pas d'impact direct
- Impact indirect : niveau de performance demande à certains de travailler plus tôt

Mission ACV :

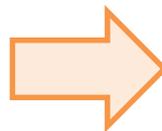
- Réalisation des études AVP et PRO-DCE **par bâtiment**
- Optimisation du contenu carbone
- Description contenu carbone au CCTP
- Visas contenu carbone
- Conformité des DOE (FDES)
- **Mise à jour ACV à la livraison : bien mais pas obligatoire**

Métrés pour ACV :

- Economiste, BET structure, BET fluides et VRD : dès l'AVP

Suivi en chantier :

- Intégrer les visas complets du contenu carbone à la Moex (~200 fiches / bâtiments)



Quid de la complétude de l'ACV

Exemple sur une opération en cours : Mission ACV chiffrée de 5k€ à 14k€ pour 1 bâtiment (hors AOR)

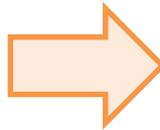
Modèle de rémunération et stratégie de décarbonation

La bonne stratégie pour relever le défi du changement climatique :

- 1. Sobriété** = Faire mieux avec moins
- 2. Efficacité** = Le bon système/le bon matériau au bon endroit
- 3. Méthodes alternatives** = Les solutions techniques complémentaires qu'il est possible de mettre en place pour atteindre ses objectifs et qui ne relèvent ni de la sobriété ni de l'efficacité

Sobriété : Faire mieux avec moins

- **C'est l'action la plus efficace d'un point de vue environnemental**
- **Et c'est celle qui coûte le moins cher**



La sobriété est en contradiction avec le modèle de rémunération (au % de la masse travaux pour la plupart de la Moe)

En synthèse





En synthèse

La RE2020 n'est qu'un outil :

- Elle ne doit pas nous faire perdre l'importance des autres sujets : confort, qualité de vie, etc.

La phase de programmation est essentielle :

- Adéquation économie de projet / contexte / ambitions QEB
- L'engagement environnemental est un équilibre fragile entre des exigences parfois opposées !

Exemple 1 : Ambitions sur les matériaux (Ic construction - 30%) mais budget non cohérent

Exemple 2 : Générosité des espaces extérieurs :

- Un plus pour le confort d'usage
- Mais impacte directement : le carbone, le confort visuel, la performance thermique

Exemple 3 : Epaisseur de terre des toitures végétalisées

- Favorise la biodiversité, la maîtrise de l'ilot de chaleur urbain
- Impacte le carbone de la construction

Exemple 4 : Panneaux solaires photovoltaïques

- Réduction des charges
- Mais impacte le contenu carbone du projet

En synthèse



La RE2020 est plus exigeante que la RT2012 : Il faut travailler plus tôt (impacte les missions)

La RE2020 intègre un nouveau champ, le carbone : Il y a plus d'études à produire (impacte les honoraires de Moe) **ET** il faut travailler plus tôt

Les enjeux de la RE2020 passent par la sobriété : cela questionne le modèle de rémunération au % de la masse travaux

Merci !



Ville & Aménagement Durable

203 rue Duguesclin 69003 Lyon
69003 Lyon

—
contact@ville-amenagement-durable.org
Tél. : 04 72 70 85 59

—
ville-amenagement-durable.org



Abonnez-vous à notre page LinkedIn !

Annexe





Les indicateurs de la RE2020

>>> La RE 2020 vise à maîtriser 3 axes forts de la conception.

>>> A travers 6 indicateurs

Energie

Confort

Carbone

La sobriété, l'efficacité énergétique et le recours aux énergies renouvelables, évaluées à travers les indicateurs :

- **Bbio** pour la conception bioclimatique
- **Cep** pour la consommation d'énergie primaire
- **Cep,nr** pour la consommation d'énergie primaire non renouvelable

- La réduction de l'empreinte carbone du bâtiment sur son cycle de vie de 50 ans, à travers les indicateurs :
 - **Ic Construction** pour les émissions liées aux produits de construction et équipements ainsi qu'à la phase chantier
 - **Ic Énergie** pour les émissions liées aux consommations d'énergie en phase d'exploitation du bâtiment
- Le confort d'été à travers l'indicateur **DH (Degré-Heure)**

Bbio

Cep

Cep,nr

DH



Consultation : une phase à ne pas rater

Points importants à cette phase

- Clarifier et préciser **qui devra réaliser les mises à jour des études thermiques et ACV**. Qui fait les mises à jour des calculs RT et ACV ?
- **Faire bien apparaître les performances visées dans le DCE** aussi bien énergétique que carbone (et autre : par exemple biosourcé) : rédaction des préambules des marchés (CCAP - RC) et des CCTP.
- Rédiger les **spécifications techniques bas carbone dans les CCTP**.
- Réaliser **un carnet de l'enveloppe** : isolation - menuiserie - protection solaire : gage de qualité.

Consultation : une phase à ne pas rater

- **Introduction** : rappel des performances, notamment bas carbone, et des documents justificatifs à fournir (l'entreprise devra fournir les FDES correspondant aux matériaux proposés, accompagnées des quantités mises en oeuvre et de la localisation des produits).
- CCTP :
 - Décrire précisément les caractéristiques des produits et équipements
 - Définir les conditions de contrôle et de suivi
- Jugement des offres : intégrer des critères environnementaux
 - Compatible avec les marchés publics !
 - (cf. article 228-4 du code de l'environnement : la commande publique doit tenir compte de la performance environnementale et article R 2152-7)



Consultation : une phase à ne pas rater

Exemples

- Exemple des critères de jugement des offres : le coût des émissions de GES sera calculé en multipliant la quantité totale de kg de CO2 du produit avec le prix de la tonne de CO2.



- Exemple de prescription :
 - citer les marques en indiquant "ou équivalent" : isolant 145 mm "biofib trio" ou équivalent, de résistance thermique confort à l'étude thermique.
 - donner les émissions de GES cibles : isolant 145 mm émettant moins de 0,92 kgCO2 sur un cycle de vie de 50 ans du bâtiment, de résistance thermique conforme à l'étude thermique.

Tour de table/Retours d'avis