RE 2020 REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE DES BÂTIMENTS NEUFS

Groupe d'échanges ALEC

Maëlys KERDRAON – 10/02/2022















Interventions

Présentation de la RE 2020 Ugo LUCCA, chargé de mission unité qualité construction — DDTM 33

REX bâtiment de bureaux LowCal, labellisé E4C2

Thierry RIESER, gérant - Enertech

REX habitat collectif La Maison du Partage, labellisé E3C2 Floran CASTETS, chargé d'opérations - ATMOSPHERE



Fraternité



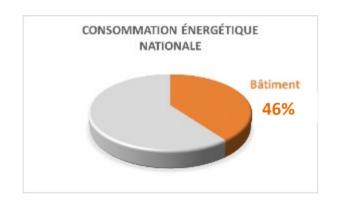


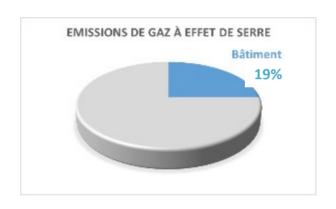


- 1- Contexte et objectifs de la RE2020
- 2- Évolutions par rapport à la RT2012
- 3- Indicateurs d'exigence RE2020
- 4- Outils et accompagnement
- 5- Vos questions









- → secteur bâtiment (logement + tertiaire) un des principaux leviers de réduction des émissions de GES
- → objectif national 2050 de neutralité carbone instauré par la Loi Énergie Climat (2019), renforcé par la Stratégie Nationale Bas Carbone révisée (2020) et la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (2020)
- → 60 % consommation énergétique dans un bâtiment : chauffage et climatisation





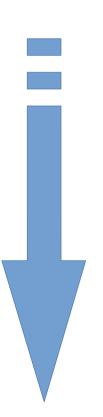
5 OBJECTIFS

- 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 à travers le Bbio (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





CALENDRIER D'APPLICATION



1^{er} janvier 2022

Maisons Individuelles (MI) Logements Collectifs (LC)

1^{er} juillet 2022

Bureaux Enseignement primaire Enseignement secondaire

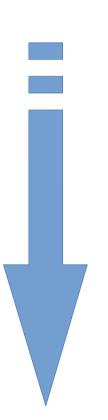
1^{er} janvier 2023

Autres typologies tertiaires Constructions temporaires Constructions petites surfaces (bâtiments d'une surface inférieure à 50 m2 et pour les extensions de bâtiments d'une surface inférieure à 150 m2) Mise à disposition données Environnementales sur base INIES pour calcul Impact Carbone sur www.inies.fr





CALENDRIER D'APPLICATION



1^{er} janvier 2022

Maisons Individuelles (MI) Logements Collectifs (LC)

1^{er} juillet 2022

Bureaux Enseignement primaire Enseignement secondaire

1^{er} janvier 2023

Autres typologies tertiaires Constructions temporaires Constructions petites surfaces (bâtiments d'une surface inférieure à 50 m2 et pour les extensions de bâtiments d'une surface inférieure à 150 m2)

<u>Quelques précisions :</u>

La RT2012 reste applicable en attendant chaque échéance

Constructions provisoires à compter de 2023 → exigences à venir





SONT CONSERVÉS

Les cinq usages réglementaires :

- Chauffage
- Refroidissement
- Éclairage
- Production d'eau chaude sanitaire
- Auxiliaires (pompes et ventilateurs)

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





EST CHANGÉ / AJOUTÉ

1- Une nouvelle surface de référence :

- SHAB (Surface HABitable) pour le résidentiel
- SU (Surface Utile) pour le tertiaire

2- Le calcul des consommations d'électricité:

- Prise en compte de la consommation d'électricité des éléments nécessaire au déplacement des occupants à l'intérieur du bâtiment (ascenseurs et/ou escalators)
- Prise en compte de la consommation des systèmes d'éclairage et/ou de ventilation pour les parkings
- Prise en compte de la consommation de l'éclairage des parties communes en logement collectif





- 2- Des scénarios météorologiques mis à jour:
- Nouvelles années de référence (Janvier 2000 à Décembre 2018)
- Modification de deux stations météos: La Rochelle → Tours Nice → Marignane
- Uniquement pour le calcul du confort d'été → Insertion d'une séquence caniculaire au scénario météo conventionnel (canicule de 2003)
- 3- Une évolution du coefficient de conversion en énergie primaire de l'électricité : 2,58 → 2,3
- 4- Une prise en compte systématique des besoins de refroidissement (Bbio)
- 5- Une pénalisation forfaitaire des consommations de refroidissement si inconfort été (Cep)
- 6- De nouveaux scénarios d'occupation
- 7- Divers ajustements et mises en cohérence de la méthode de calcul





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



Égalité Fraternité **RE 2020**

2- Évolutions par rapport à la RT2012

Principales évolutions	RT 2012	RE 2020
Périmètre d'évaluation des consommations énergétiques des usages immobiliers	5 usages RT: chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires	5 usages RT 2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires, auxquels s'ajoute : • la consommation d'électricité nécessaire au déplacement des occupants à l'intérieur du bâtiment, s'il y en a : ascenseurs et/ou escalators ; • la consommation d'électricité pour les parkings des systèmes suivants : systèmes d'éclairage et/ou de ventilation, s'il y en a ; • la consommation d'électricité des circulations en logement collectif pour l'éclairage.
Indicateur des besoins énergétiques : Bbio en points	Besoins énergétiques du bâtiment pour en assurer le chauffage, le refroidissement et l'éclairage	Bbio RT 2012 modifié par : Prise en compte systématique des besoins de froid (qu'un système de climatisation soit installé ou pas les besoins de froid seront calculés).
Indicateur des consommations conventionnelles d'énergie : Cep en kWh/(m².an)	Chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires Déduction faite de toute production d'électricité à demeure	▶ Prise en compte d'usages immobiliers supplémentaires (cf. périmètre d'évaluation). L'indicateur ne comptabilise pas, en tant que consommations d'énergie, les énergies renouvelables captées sur la parcelle du bâtiment et autoconsommées. ▶ Pénalisation forfaitaire des consommations en cas d'inconfort d'été potentiel.
u Pour le calcul de Cep : Coefficient de conversion en énergie primaire	➤ Electricité = 2,58 ➤ Autres énergies importées par le bâtiment = 1 ➤ Energie renouvelable captée sur le bâtiment = 0	 ▶ Électricité = 2,3 ▶ Bois = 1 ▶ Réseau urbain de chauffage ou de froid = 1 ▶ Autres énergies non renouvelables = 1 ▶ Energie renouvelable captée sur le bâtiment ou la parcelle = 0

Indicateur des consommations conventionnelles d'énergie : Cep,nr en kWh/(m².an)	N'existe pas	Nouvel indicateur, proche de l'indicateur Cep, introduit pour la RE 2020 : il prend en compte uniquement des consommations en énergie primaire non renouvelable du bâtiment. Les économies d'énergie doivent porter en priorité sur les énergies non renouvelables.
≥ Pour le calcul de Cep,nr : Coefficient de conversion en énergie primaire		 ▶ Électricité = 2,3 ▶ Énergies renouvelables = 0 ▶ Réseau urbain de chauffage : 1 – Taux EnR&R ▶ Réseau urbain de froid : 1 ▶ Autres énergies non renouvelables = 1
Indicateur de confort d'été : DH en °C.h	Ticref: température intérieure maximale atteinte au cours d'une séquence de 5 jours très chauds d'été	Degré-heure d'inconfort noté DH en °C.h: niveau d'inconfort perçu par les occupants sur l'ensemble de la saison chaude. Il s'agit de la somme de l'écart entre la température de l'habitation et la température de confort (température adaptée en fonction des températures des jours précédents).
Sref : surface de référence	► S _{RT} pour le résidentiel ► Surface utile (SU) pondérée d'un coefficient pour le tertiaire	➤ Surface habitable (SHAB) pour le résidentiel ➤ Surface utile (SU) pour le tertiaire
Scénarios météorologiques		Les scénarios météorologiques sont mis à jour par : I'actualisation des années de référence : années- type dont la constitution a été effectuée sur la base de fichiers Météo-France sur la période de janvier 2000 à décembre 2018; I a modification de deux stations météos : La Rochelle remplacée par Tours et Nice par Marignane.
Scénario d'occupation		Les scénarios d'occupation ont été ajustés pour rendre compte de manière plus réaliste du comportement des usagers. Néanmoins, il s'agit toujours de scénarios conventionnels et de profils moyens, de sorte que les résultats ne peuvent être utilisés comme outil de prédiction des consommations.



Fraternité



3- Indicateurs d'exigence RE2020

Les 6 indicateurs RE2020

	Bbio [points]	Besoins bioclimatiques	Evaluation des besoins de chaud, de froid (que le bâtiment soit climatisé ou pas) et d'éclairage.	
Energie	Cep [kWhep/(m².an)]	Consommations d'énergie primaire totale	Evaluation des consommations d'énergie renouvelable et non renouvelable des 5 usages RT 2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires +	EVOLUTION
	Cep,nr [kWhep/(m².an)]	Consommations d'énergie primaire non renouvelable	éclairage et/ou de ventilation des parkings éclairage des circulations en collectif électricité ascenseurs et/ou escalators	
	Ic énergie [kg eq. CO ₂ /m²]	Impact sur le changement climatique associé aux consommations d'énergie primaire	Introduction de la méthode d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des énergies consommées pendant le fonctionnement du bâtiment, soit 50 ans.	NOUVEAU
Carbone	Ic constrcution [kg eq. CO ₂ /m²]	Impact sur le changement climatique associé aux « composants » + « chantier »	Généralisation de la méthode d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des produits de construction et équipements et leur mise en œuvre : l'impact des contributions « Composants » et « Chantier ».	NOUVEAU
Confort d'été	DH [°C.h]	Degré-heure d'inconfort : niveau d'inconfort perçu par les occupants sur l'ensemble de la saison chaude	Évaluation des écarts entre température du bâtiment et température de confort (température adaptée en fonction des températures des jours précédents, elle varie entre 26 et 28°C).	NOUVEAU





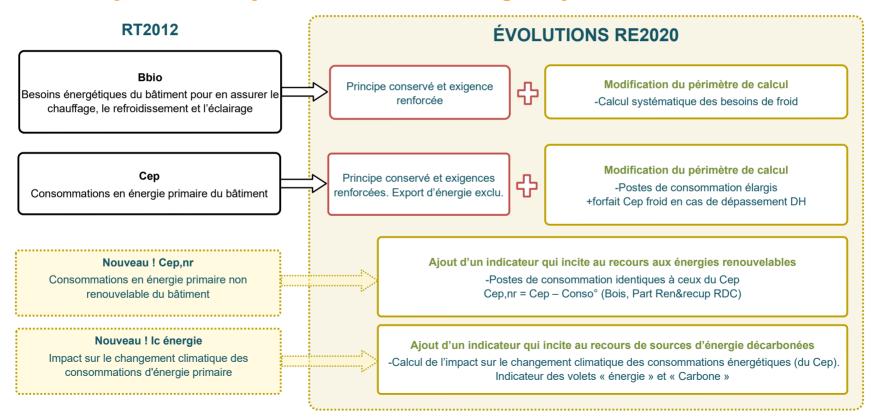
Objectifs de performance énergétique de la RE2020

- Renforcer significativement la sobriété énergétique (performance de l'enveloppe du bâtiment)
 - → Exigence Bbio renforcée de 30 % par rapport à la RT2012 pour les logements
- Systématiser la chaleur renouvelable
 - → Sortie du vecteur gaz (hors appoint) dès 2022 en MI et dès 2025 en LC
 - → Sortie du chauffage à effet joule seul (hors appoint) dès 2022
- Privilégier les énergies les moins carbonées et sortir des énergies fossiles
 - → Limitation très forte de l'impact carbone des énergies dès 2022 en Maison Individuelle (MI)
 - → Limitation forte de l'impact carbone des énergies en 2025 en Logements Collectifs (LC)





Objectifs de performance énergétique de la RE2020







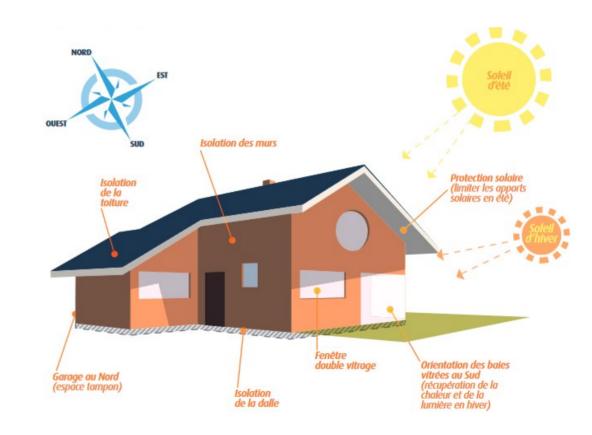
Bbio: Besoin Bioclimatique

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

Il comprend:

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

Ajout RE2020 : prise en compte systématique des besoins de froid







Bbio: Exemple Bbiomax MI

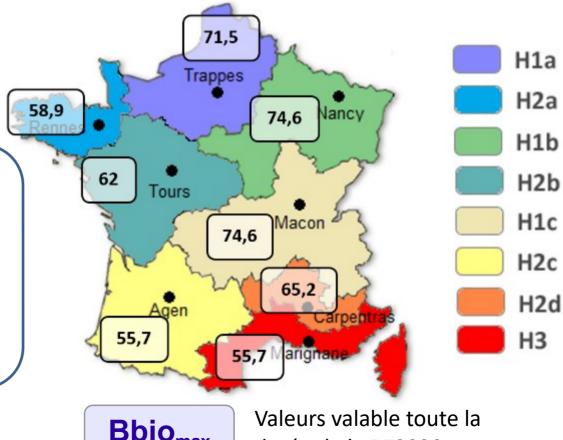
Maison individuelle

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

Altitude < 400 mètres

Pas de surface de plancher dont hsp < 1,8 m

Exposition au bruit : Aucune (classe Br1)



Bbio_{max}

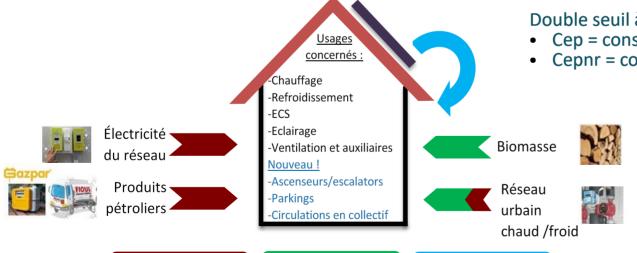
durée de la RE2020





Cep et Cepnr: Consommation énergie primaire (kWhep/m².an)

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.



Double seuil à respecter :

- Cep = consommation énergie primaire
- Cepnr = consommation énergie primaire non renouvelable

Pour l'électricité produite sur place:

- → Export d'énergie non déduit dans le calcul
- → un calcul théorique d'autoconsommation est réalisé même si 100 % est transféré au réseau

Non renouvelable

Renouvelable

Autoconsommation





Cep et Cepnr: Consommation énergie primaire (kWhep/m².an)

La RE2020 introduit un nouvel indicateur, le Cepnr (kWhep/m².an)

Comptabilise uniquement les vecteurs énergétiques non renouvelables

Exemple, ne sera pas pris en compte dans le calcul du Cepnr :

- la consommation d'une chaufferie bois
- la part renouvelable ou de récupération de la chaleur fournie par un réseau de chaleur

Le seuil Cepnr 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.

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.

L'autoconsommation photovoltaïque, quant à elle, n'apparaît ni dans le Cep, ni dans le Cepnr.





Cep et Cepnr : Consommation énergie primaire (kWhep/m².an)

Principales évolutions	RT 2012	RE 2020
Pour le calcul de Cep : Coefficient de conversion en énergie primaire	► Electricité = 2,58 ► Autres énergies importées par le bâtiment = 1 ► Energie renouvelable captée sur le bâtiment = 0	 ▶ Électricité = 2,3 ▶ Bois = 1 ▶ Réseau urbain de chauffage ou de froid = 1 ▶ Autres énergies non renouvelables = 1 ▶ Energie renouvelable captée sur le bâtiment ou la parcelle = 0





Cep et Cepnr : Consommation énergie primaire (kWhep/m².an)

Principales évolutions	RT 2012	RE 2020
ν Pour le calcul de Cep : Coefficient de conversion en énergie primaire	➤ Electricité = 2,58 ➤ Autres énergies importées par le bâtiment = 1 ➤ Energie renouvelable captée sur le bâtiment = 0	 ▶ Électricité = 2,3 ▶ Bois = 1 ▶ Réseau urbain de chauffage ou de froid = 1 ▶ Autres énergies non renouvelables = 1 ▶ Energie renouvelable captée sur le bâtiment ou la parcelle = 0

Quid Pompe à Chaleur ? Énergie renouvelable ou Électricité



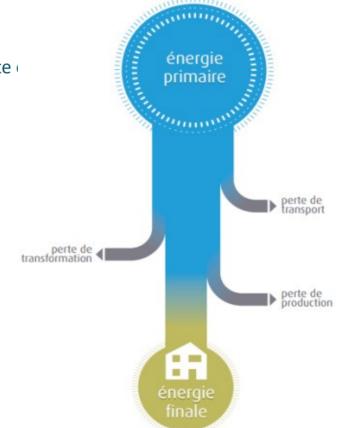


Cep et Cepnr : Conversion Énergie Finale - Énergie Primaire

L'énergie finale (kWhef) est la quantité d'énergie disponible pour l'utilisateur final. L'énergie primaire (kWhep) est la consommation nécessaire à la production de cette



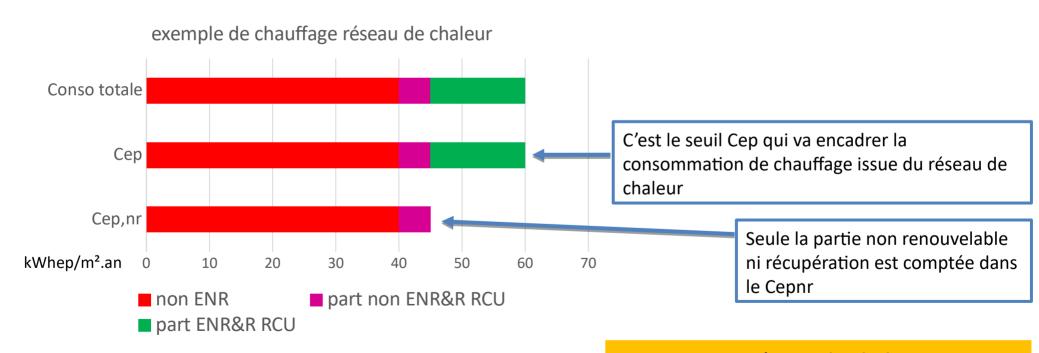








Cep et Cepnr : Récapitulatif

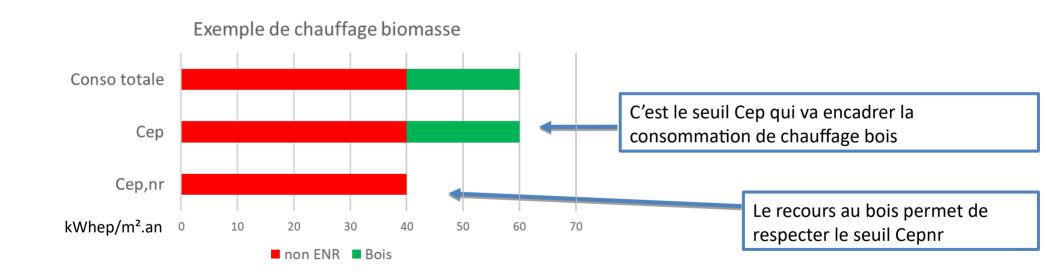


Le recours au réseau de chaleur est aussi encadré par l'exigence carbone **Ic énergie**





Cep et Cepnr : Récapitulatif

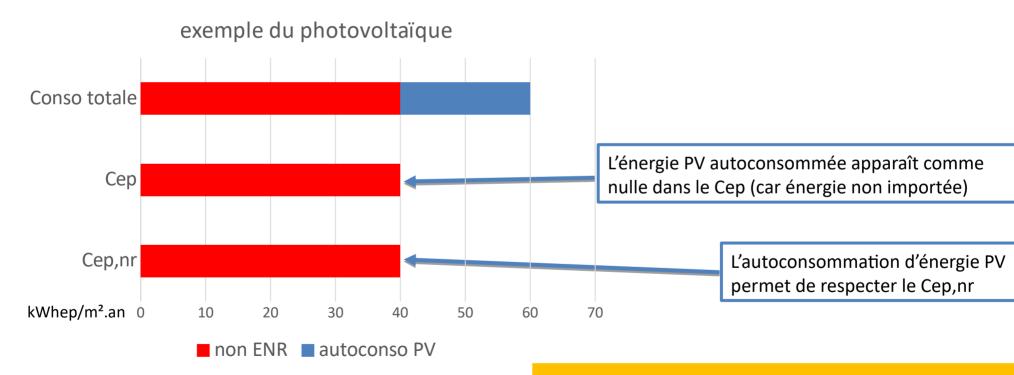


Le recours au chauffage est aussi encadré par l'exigence carbone **Ic énergie**





Cep et Cepnr : Récapitulatif



Le recours au réseau de chaleur est aussi encadré par l'exigence carbone lc construction





Cep et Cepnr : Exemple Cepmax et Cepnr max MI

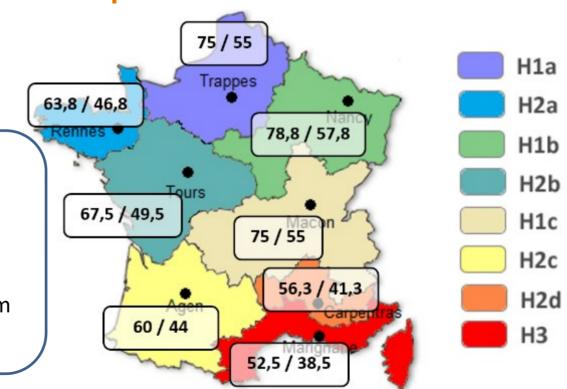
Maison individuelle

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

Altitude < 400 mètres

Pas de surface de plancher dont hsp < 1,8 m

Exposition au bruit : Aucune (classe Br1)



Cep_{max}/Cep,nr_{max}

Valeurs valable toute la durée de la RE2020





IC énergie : Impact Carbone Energie

La RE2020 introduit un nouvel indicateur, Icénergie 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.

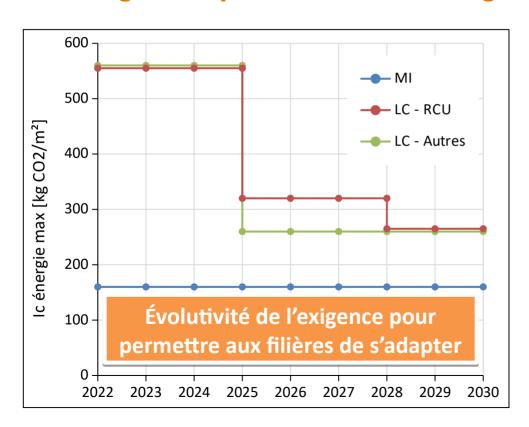
Ic _{énergie} max moyen kg éq. CO2/m²	2022 à 2024	2025 à 2027	À partir de 2028
Maisons individuelles ou accolées	160		
Logements collectifs - RCU	560	320	260
Logements collectifs - Autres	560	260	260







IC énergie : Impact Carbone Energie



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

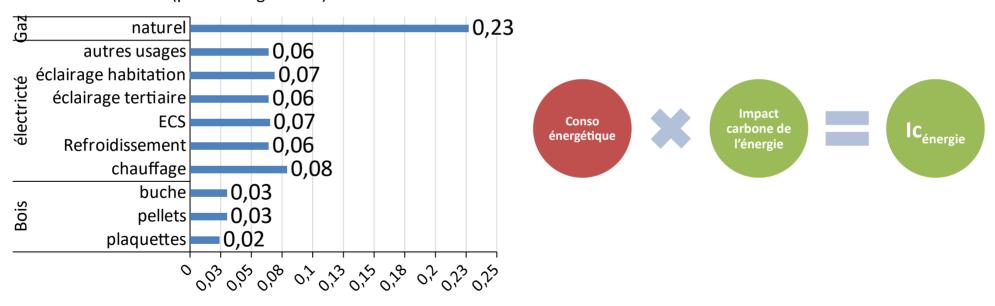
- Avec une éventuelle utilisation du chauffage ou de l'ECS effet Joule uniquement en tant qu'appoint
- 2022 en MI, 2025 en LC : si éventuelle utilisation du gaz, ce sera plutôt en appoint
- RCU: très contraints à partir de 2025 si E>140gCO2/kWh; très contraints à partir de 2028 si E>110gCO2/kWh





IC énergie : Impact Carbone Energie

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



Kg eq. CO2 /kWh EF PCI





IC énergie : Impact Carbone Energie

Maison individuelle et immeubles

Altitude < 400 mètres

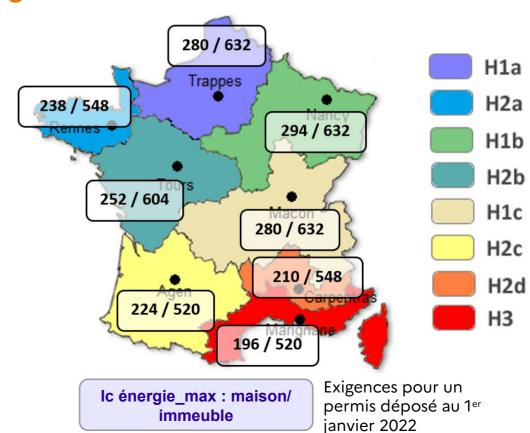
Pas de surface de plancher dont hsp < 1,8 mètres

Exposition au bruit : Aucune (classe Br1)

Maison indiv. : à partir de 2024 (passera

de 280 à **160**)

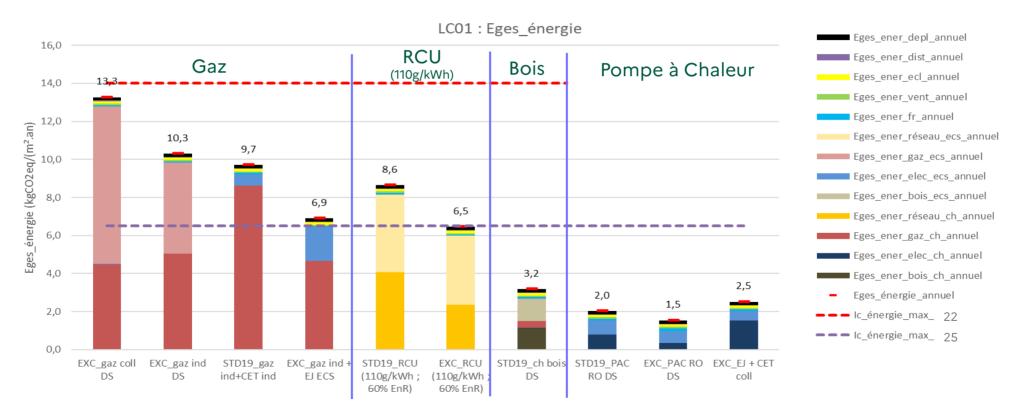
Immeuble : Exigences renforcées à partir de 2025 (passera de 560 à 260)







IC énergie : Positionnement des systèmes énergétiques



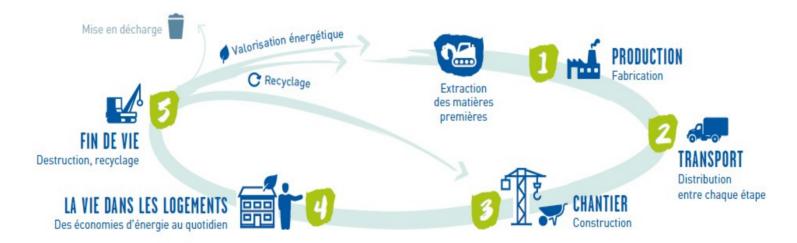




IC construction: Performance environnementale du bâtiment

Cette évaluation se base sur le principe de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV)

→ mesure l'impact environnemental du bâtiment sur l'ensemble de sa vie (de l'extraction des matériaux à sa démolition)



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





IC construction: Performance environnementale du bâtiment

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
- ➤ Déchets dangereux
- ➤ Déchets non dangereux
- ▶...

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 dans ma RE2020





IC construction: Performance environnementale du bâtiment

Les impacts sont calculés comme la somme des émissions de GES de plusieurs « catégories », Il s'agit des CONTRIBUTIONS relatives:

- Aux « Composants » : produits de construction et équipements: émissions de GES de l'ensemble des composants sur leur cycle de vie (béton, isolant, tuiles, appareil de chauffage, ...), dont parkings aériens et réseaux (non comptés dans parcelle).
- À « l'Énergie » : consommations d'énergie: émissions de GES générées par la consommation d'énergie pendant l'exploitation (kWh électricité pour le chauffage, l'éclairage, ...)
- À « l'Eau » : consommations et rejets d'eaux: émissions de GES générées par la potabilisation, le traitement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales (m³ d'eau utilisés, ...)
- Au « Chantier »: couvre les émissions de GES du chantier générées lors des
 - consommations d'énergie (kWh électricité de la base vie, ...);
 - consommations et rejets d'eau (m3 d'eau potable utilisés, ...);
 - évacuation et traitement des déchets du terrassement (litre de gasoil des engins de terrassement, transport...).
- À la « Parcelle »: l'ensemble des composants nécessaires aux ouvrages présents sur la parcelle (clôture, voiries hors aires de stationnement, arrosage des espaces végétalisés, ...) hors bâtiment, réseaux, systèmes de production d'énergie





IC construction: Performance environnementale du bâtiment

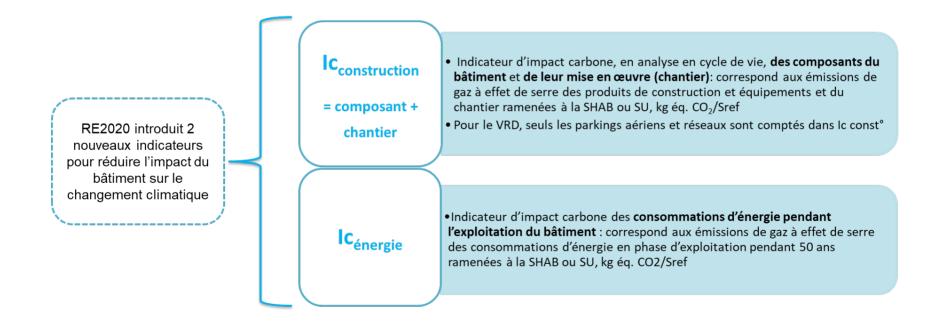
Les impacts sont calculés comme la somme des émissions de GES de plusieurs « catégories », Il s'agit des CONTRIBUTIONS relatives:

- Aux « Composants » : produits de construction et équipements: émissions de GES de l'ensemble des composants sur leur cycle de vie (béton, isolant, tuiles, appareil de chauffage, ...), dont parkings aériens et réseaux (non comptés dans parcelle).
- À « l'Énergie » : consommations d'énergie: émissions de GES générées par la consommation d'énergie pendant l'exploitation (kWh électricité pour le chauffage, l'éclairage, ...)
- À « l'Eau » : consommations et rejets d'eaux: émissions de GES générées par la potabilisation, le traitement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales (m³ d'eau utilisés, ...)
- > Au « Chantier »: couvre les émissions de GES du chantier générées lors des
 - consommations d'énergie (kWh électricité de la base vie, ...);
 - consommations et rejets d'eau (m3 d'eau potable utilisés, ...);
 - évacuation et traitement des déchets du terrassement (litre de gasoil des engins de terrassement, transport...).
- À la « Parcelle »: l'ensemble des composants nécessaires aux ouvrages présents sur la parcelle (clôture, voiries hors aires de stationnement, arrosage des espaces végétalisés, ...) hors bâtiment, réseaux, systèmes de production d'énergie





IC construction: Performance environnementale du bâtiment







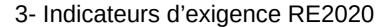
IC construction: Performance environnementale du bâtiment

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 (<u>http://www.inies.fr</u>) 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...

Concrètement ce travail est réalisé via un logiciel







DH: Degré Heure ou « 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. Implémentation de nouveaux systèmes de rafraîchissement, valorisation zone traversante en LC





DH: Degré Heure ou « confort d'été »

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

Nouvelle méthode: somme des écarts entre la température opérative du groupe et la T° de confort adaptatif

Degrés heure = Σ (max(0; température opérative du groupe - température de confort adaptatif))

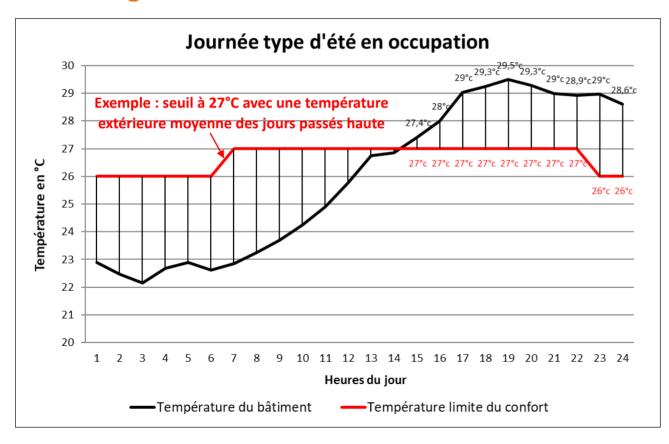
- > Température opérative du groupe = température ressentie par l'occupant.
- > Température de confort adaptatif = T° de confort prenant en compte l'évolution de la température extérieure :
 - 26 °C la nuit
 - 26 à 28 °C le jour → température calculée heure par heure en fonction des températures des jours précédents.
- Calcul réalisé avec un épisode caniculaire de référence de type année 2003
- 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





DH: Degré Heure ou « confort d'été »



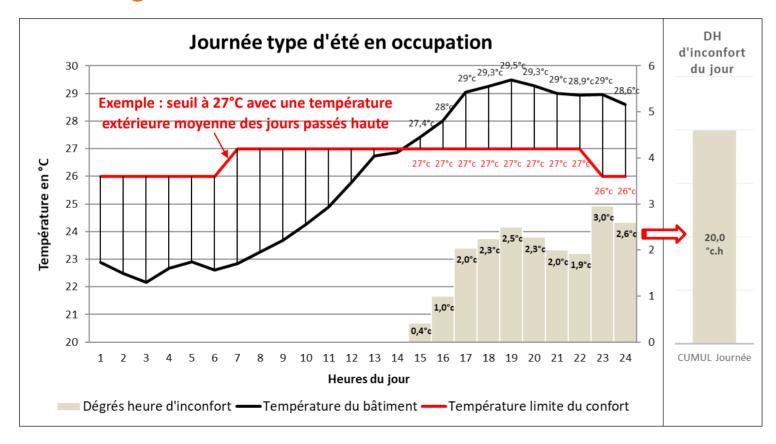
Seuil d'inconfort de 26°C avec possibilité de le rehausser jusqu'à 28°C en journée (capacité d'adaptation plafonnée à +2°C):

- Période de jour en été est par convention 6h-22h, sur cette période le seuil d'inconfort peut varier entre 26 et 28°C
- La nuit le seuil est fixé à 26°C





DH: Degré Heure ou « confort d'été »



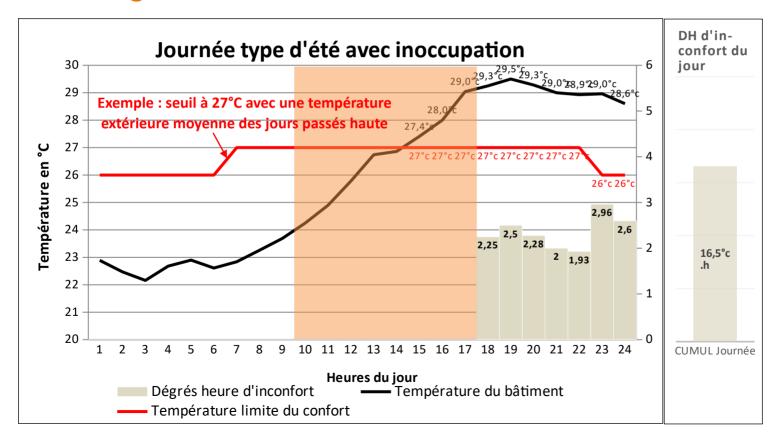
Quantification de l'inconfort lorsque le seuil est franchi

DH = Σ (Temp. Bât. – Temp. limite)





DH: Degré Heure ou « confort d'été »

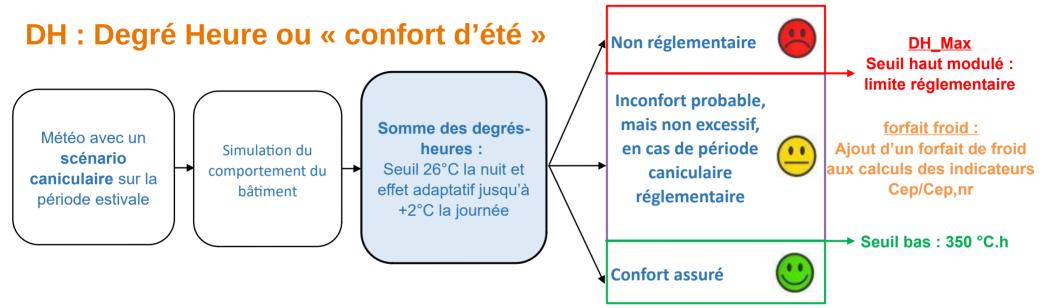


Les heures inconfortables pendant l'inoccupation ne sont pas comptabilisées









- > Seuil haut : DH max. Au-delà, le bâtiment est non-règlementaire : 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



Fraternité



3- Indicateurs d'exigence RE2020

En résumé, la RE2020

Energie	Bbio [points]	Besoins bioclimatiques	Evaluation des besoins de chaud, de froid (que le bâtiment soit climatisé ou pas) et d'éclairage.	EVOLUTION
	Cep [kWhep/(m².an)]	Consommations d'énergie primaire totale	Evaluation des consommations d'énergie renouvelable et non renouvelable des 5 usages RT 2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires +	EVOLUTION
	Cep,nr [kWhep/(m².an)]	Consommations d'énergie primaire non renouvelable	éclairage et/ou de ventilation des parkings éclairage des circulations en collectif électricité ascenseurs et/ou escalators	NOUVEAU
	Ic énergie [kg eq. CO ₂ /m²]	Impact sur le changement climatique associé aux consommations d'énergie primaire	Introduction de la méthode d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des énergies consommées pendant le fonctionnement du bâtiment, soit 50 ans.	NOUVEAU
Carbone	Ic constrcution [kg eq. CO ₂ /m ²]	Impact sur le changement climatique associé aux « composants » + « chantier »	Généralisation de la méthode d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des produits de construction et équipements et leur mise en œuvre : l'impact des contributions « Composants » et « Chantier ».	NOUVEAU
Confort d'été	DH [°C.h]	Degré-heure d'inconfort : niveau d'inconfort perçu par les occupants sur l'ensemble de la saison chaude	Évaluation des écarts entre température du bâtiment et température de confort (température adaptée en fonction des températures des jours précédents, elle varie entre 26 et 28°C).	NOUVEAU

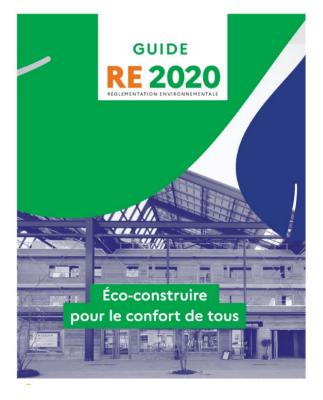




4- Outils et accompagnement











5- Vos questions

5





Retour d'expérience

LowCal – bureaux low-tech à énergie positive



Dans le cadre d'un webinaire sur la RE2020 organisé par l'ALEC Métropole Bordelaise et Gironde, le 10/02/2022

Thierry RIESER, gérant de la Scop ENERTECH

LowCal - Présentation



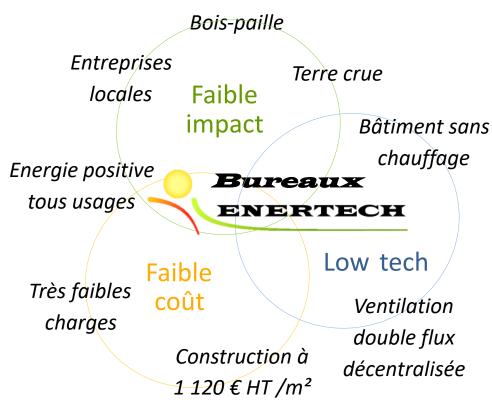


Enertech: SCOP depuis juin 2015

Enjeu en 2016 : passer la colline !

Construire 600 m² utiles de bureaux

Bâtiment démonstrateur



Equipe



Cabinet Traversier

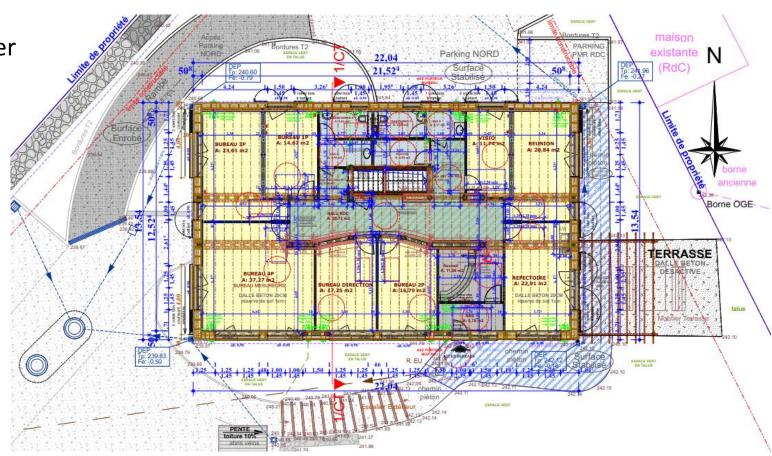
Enertech

SIB Solutions

BE Mathieu

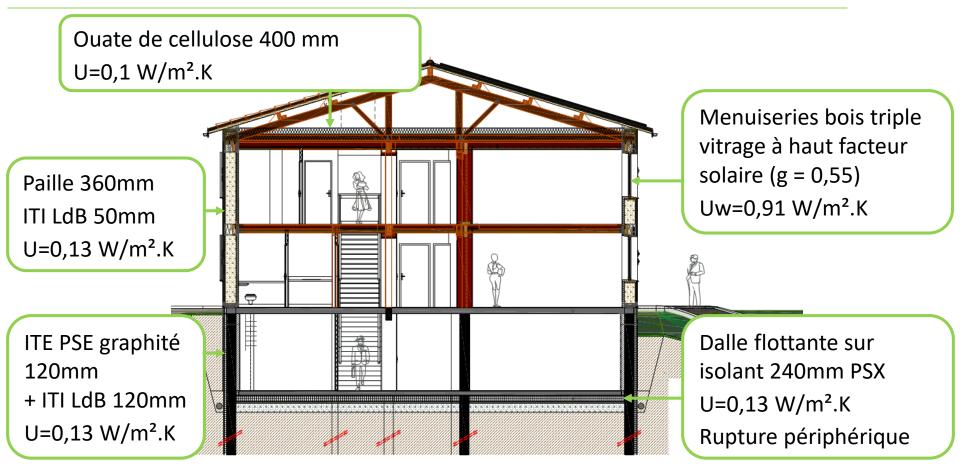
CERTIB

SOCOTEC



LowCal – Procédé constructif

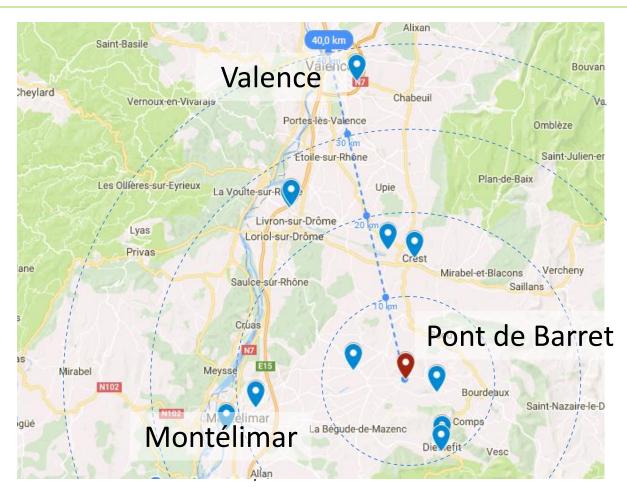




LowCal – Un chantier local



Toutes les entreprises sont dans un rayon de 40 km autour du chantier

















Présentation de LowCal pour l'ALEC Bordeaux-Gironde













Présentation de LowCal pour l'ALEC Bordeaux-Gironde

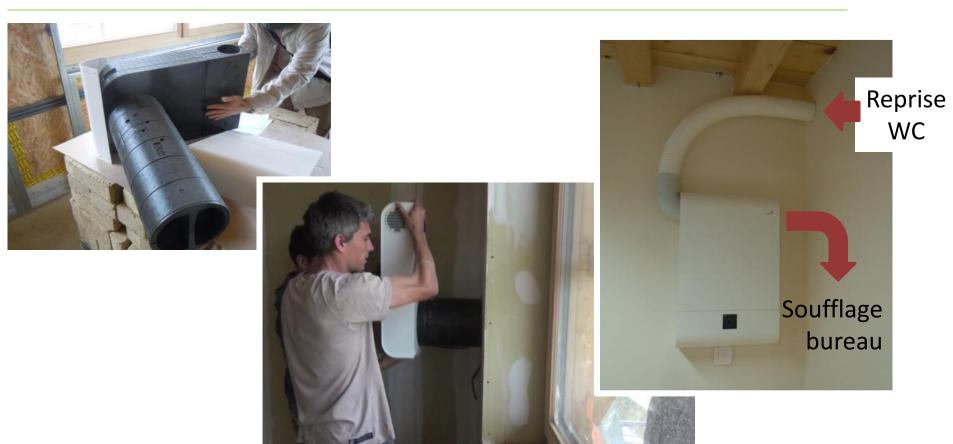












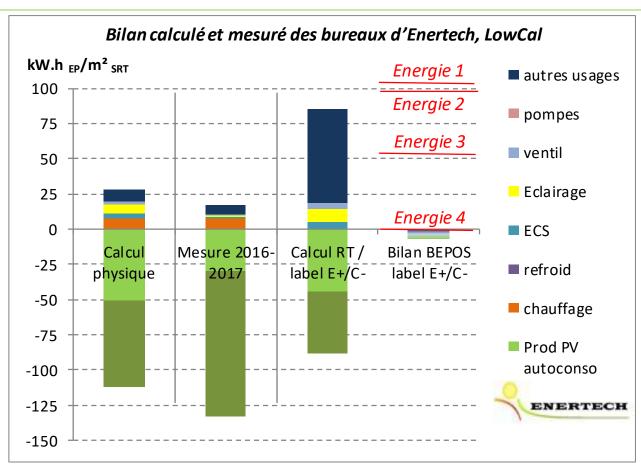






LowCal – Performances mesurées





7 kW.h/m² d'élec. tous usages

Energie positive d'un facteur 7

Performance et sobriété des usages

LowCal – Confort d'été mesuré

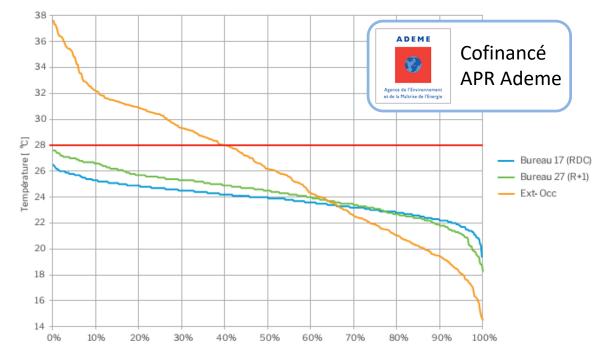


0 h au-dessus de 28°C

- \Rightarrow BSO
- ⇒ Faibles apports internes
- ⇒ Inertie terre crue
- ⇒ Aération nocturne et matinale

Confort estival - Monotone des températures des bureaux du Sud-Ouest

15/06/2017 - 21/08/2017 ; jours ouvrés de 8 h à 18 h

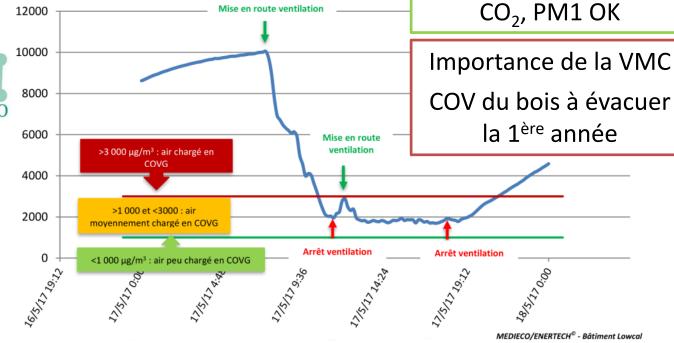


LowCal - Qualité de l'air intérieur



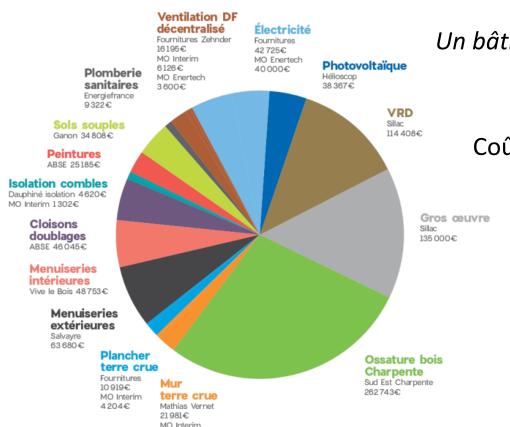


Concentrations en COVG dans le bureau 26 occupé le lundi 17 mai 2017 (en µg/m³)



LowCal – Les coûts





Un bâtiment exemplaire non reproductible?

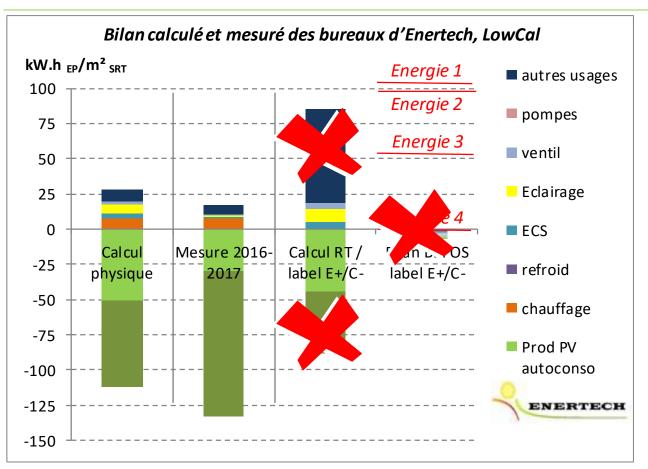
NON!

Coût travaux : 1 120 €HT /m²_{SHON} hors VRD Travaux en cours pour le répliquer

2363€

LowCal et la RE2020?





Dans la RE2020

X Pas de bilan BEPOS

🔀 Pas d'Aue

Pas d'export PV

Coefficients 2,3 et 79 gCO₂/kWh

Le volet carbone n'est pas une ACV (mieux isoler dégrade le bilan)

Avez-vous des questions?





E4 C2 1^{er} bâtiment tertiaire certifié



BBCA Excellence

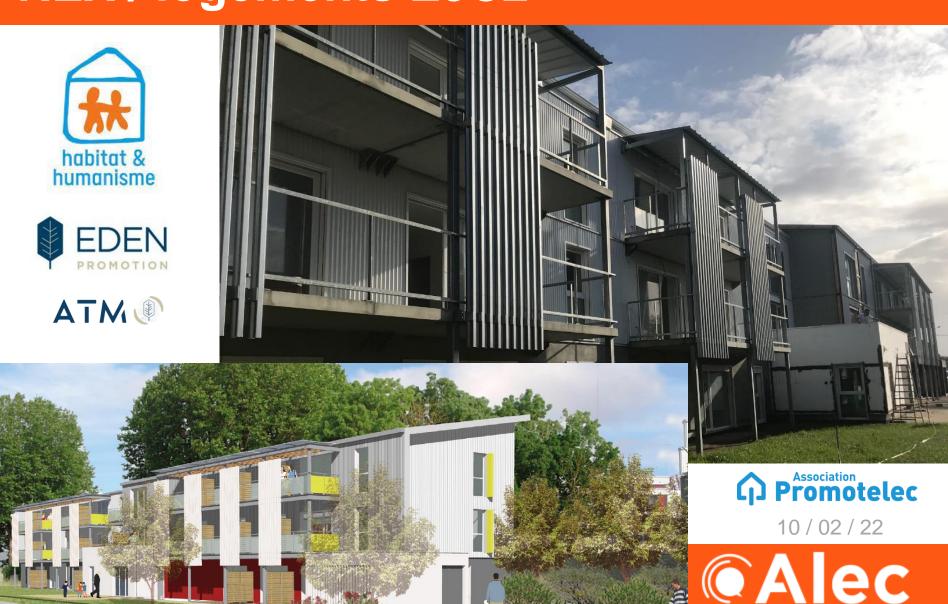


BEPOS+ Effinergie



Plus d'informations : http://leblog.enertech.fr

REX / logements E3C2



LA MAISON DU PARTAGE - E3C2 à ROYAN



Royan (17) Zone climatique H2b **3 niveaux** 27 logements

1 362 m² SHON RT Niveau Carbone 2 du référentiel E+/C-* (bâtiments à énergie positive et faible empreinte carbone)



Pyramide de vermeil 2018 - FPI

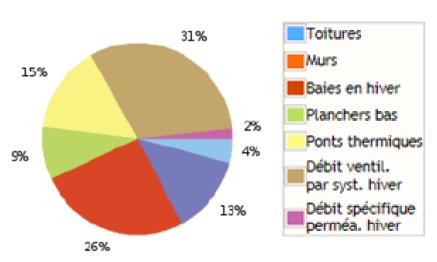
Prix national EDF bâtiment bas carbone





Un bâti particulièrement bien isolé

Profil de déperditions du bâtiment :



(**Bbio=26.7** soit Bbio_{max}-56%)

Trois points forts : isolation des murs, traitement des ponts thermique, très faible perméabilité à l'air

Plus de 50% des déperditions induites par les menuiseries et le renouvellement d'air



Des équipements performants

Chauffage

Panneaux rayonnants Solius Eco d'Altlantic avec détection de présence et d'ouverturede fenêtre + sèche-serviettes intelligent Danaïs de Néomitis

Production d'électricité

285 panneaux photovoltaïques Solarworld

Combles

Laine à souffler en flocons Comblissimo d'Isover 40 cm (R=8,69)

ECS

Chauffe-eau thermodynamique avec récupération de calories sur air extrait et connecté T.Flow d'Aldes



Ventilation

VMC simple flux Bahia Hygro B d'Aldes

Menuiseries

Fenêtres en PVC avec volets roulants motorisés

Sol

Dalle béton 12 cm + TMS MF SI EFIGREEN de Soprema 10 cm (R=4,65) sous chape 6 cm

Murs extérieurs

Structure mixte bois/béton + laine minérale Isomob 35 d'Isover 14 cm (R=5,7) + laine de verre Acoustiplus 032 de Knauf 10 cm (R=3,15)



AINS	THERMIQUE 56%		
G A I	Bblo du projet	Bbio autorisé	
	0 26,7	60	



environnementale 38%			
Niveau carbone Niveau du projet Carbone 2	Niveau Carbone 1		
1 029,2 1 058,57	1 670,62		

LA MAISON DU PARTAGE - E3C2 à ROYAN



ATTESTATION D'OBTENTION DE L'OPTION LABEL « ÉNERGIE POSITIVE & RÉDUCTION CARBONE E+C-» AU STADE CONCEPTION



Numéro d'opération : OLPHN00016617

Ce document atteste qu'au stade conception, l'opération ci-dessous satisfait aux exigences du Label « Énergie Positive & Réduction Carbone E+C-».

Onération concernée	HABITAT & HUMAN	IISME (OLPHN00016617)			
Opération concernée	Avenue Louis Bouchet – 17200 ROYAN				
Référence du (des) bâtiment(s)	LPHN00019984 (HABITAT & HUMANISME)				
Typologie de bâtiment	Bâtiment collectif				
Nombre de logements	27				
Niveau de performance	RT 2012				
Option Label « Énergie Positive & Réduction Carbone E+C- » niveau Energie 3 et Carbone 2					
Demandeur du label	mandeur du label SCCV RDV 17 Rue Jean Perrin – Le Challenge II – 17000 LA ROCHELLE				
Détails indicateurs Énergie	Rilan =	Faes =	Fres=		



% 1517-1 (février

40,1 kWh

Délivrée le 18/05/2018 par Cinthia GUILON

Carbone

Bilan_{BEPOS} = 40,1 kWhEP/(m²SRT.an)

Eges = 1029,2 kgeq.CO2/m²SDP

Eges_(PCE) =

758,7 kgeq.CO2/m2SDP



Couts d'investissements & surcouts

	En€HT	En € HT/m² SP	Surcouts	En€HT	En € HT/m² SP
TERRASSEMENTS - VRD - DEMOLITION	152000	107	recup EP + parking	5000	4
GROS-ŒUVRE	380000	267	Traitement des ponts thermiques	20000	14
CHARPENTE - MURS A OSSATURE BOIS	95000	67	MOB	26850	19
COUVERTURE - BARDAGE - ZINGUERIE - ETANCHEITE	100000	70	Bac	15000	11
ITE - ENDUITS et PEINTURES EXTERIEURS	50000	35	ITE	30000	21
METALLERIE - SERRURERIE	115000	81	Reprise de charges balcons	20000	14
MENUISERIES EXTERIEURS PVC - ALU	100000	70	MILLET + finitions	20000	14
ASCENSEUR	21000	15			0
ELECTRICITE COURANTS FORTS & FAIBLES	160000	112	Centralisation suivi conso	12150	9
CENTRALE PV	81500	57	E2C2 sans photovoltaïque	81500	57
PLOMBERIE - ECS - VMC - CUISINES	210000	147	CET ALDES + EP + PERMEA RESEAU	62000	43
PLATRERIE - CLOISONS - DOUBLAGES - ISOLATION	77000	54	Compléments d'isolations	8500	6
MENUISERIES INTERIEURES	38000	27			0
CHAPES et ISOLATION SOUS CHAPE	16000	11			0
SOLS - FAIENCE	80000	56			0
PEINTURES et REVETEMENTS MURAUX	70000	49			0
NETTOYAGES FIN DE CHANTIER	5000	4			0
CLOTURES et ESPACES VERTS	40000	28			0
Compléments études TIPEE : QAI + FDES	10500	7		10500	7
Coût total des travaux	1801000	1264	Total surcout	311500	219

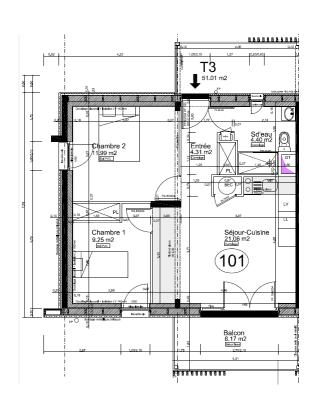
Dans le cadre de l'appel à projets BATIMENT DU FUTUR Habitat & Humanisme devrait bénéficier d'une subvention de plus de 90 k€



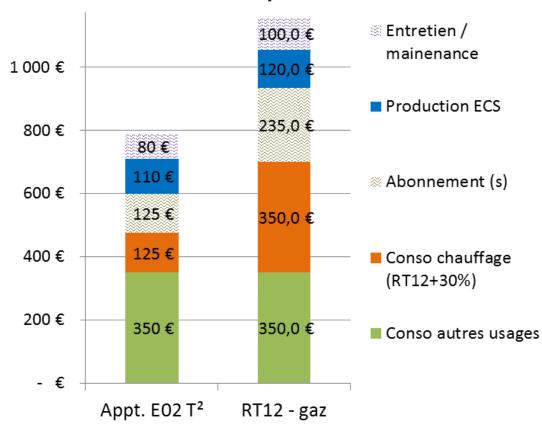
Couts d'exploitation

Exemple T3 – 61 m²

Cout travaux < 1300 €/m²



Détail des couts d'exploitation :



30% d'économies 40% de réduction des émissions de GES Revente PV ≈ 300 €/an et par logement

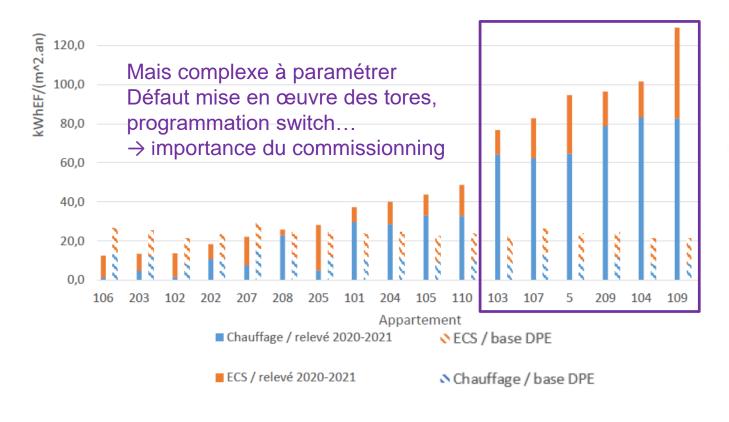


Suivi de consommation

Un dispositif de suivi :

- simple
- peu onéreux (≈ 500€HT/log)
- Centralisé sur les communs et à exploiter avec un ambassadeur énergie
- Accessible via internet (info kWh et €)

Comparatif des consommations à l'année en chauffage et ECS entre le relevé et le DPE pour chaque appartement



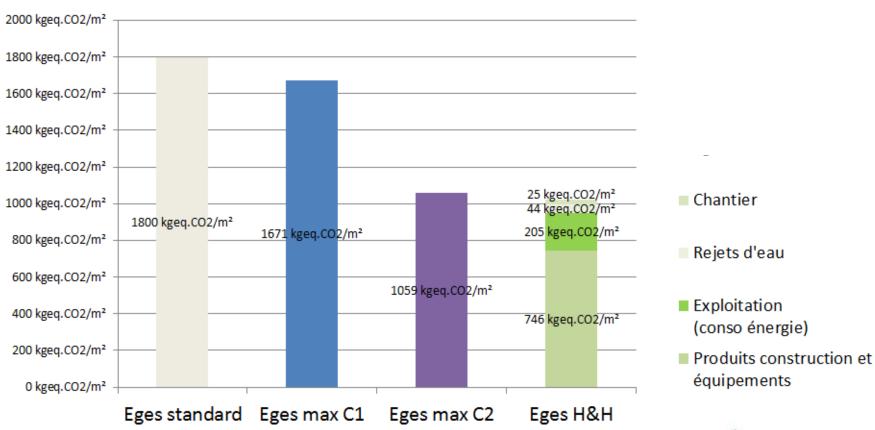






Analyse en cycle de vie

Eges :Emissions de gaz à effets de serre

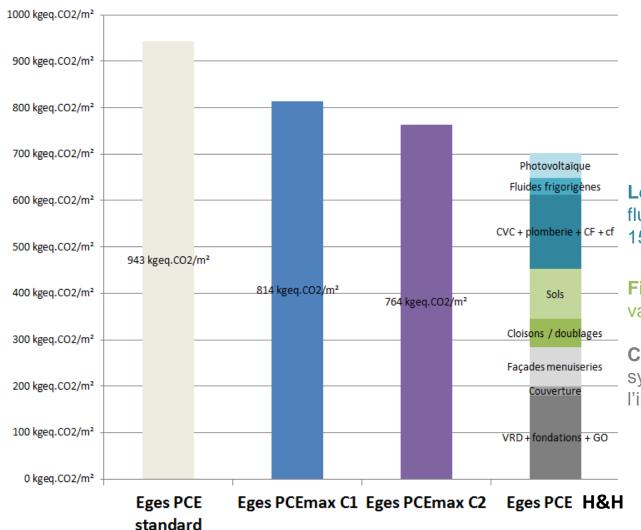




Analyse en cycle de vie

Eges PCE:

Emissions de gaz à effets de serre des produits et équipement de construction



Lots techniques : Le PV et les fluides frigorigènes représentent 15% des Eges PCE

Finitions : pour les sols, fdes avec valeur très pénalisantes

Clos couvert : la compacité et le système constructif minimise l'impact du gros oeuvre



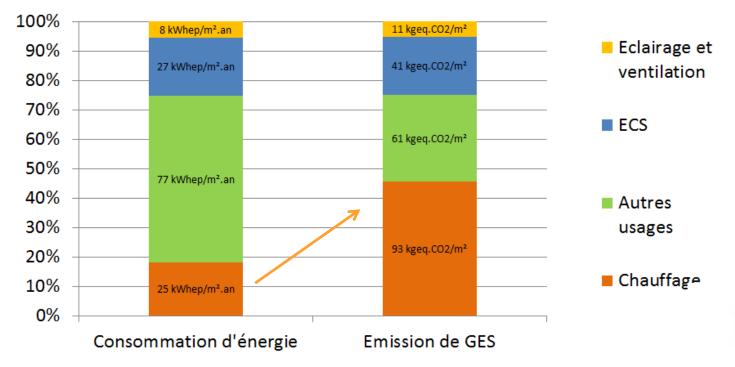
E3C2 en « tout elec » faisable, mais...

Si et seulement si le programme dès l'esquisse est conçu dans cette optique :

Architecture bioclimatique, compacité Choix constructifs adéquat

Pour ce programme le choix de l'ossature bois s'est avéré déterminant :

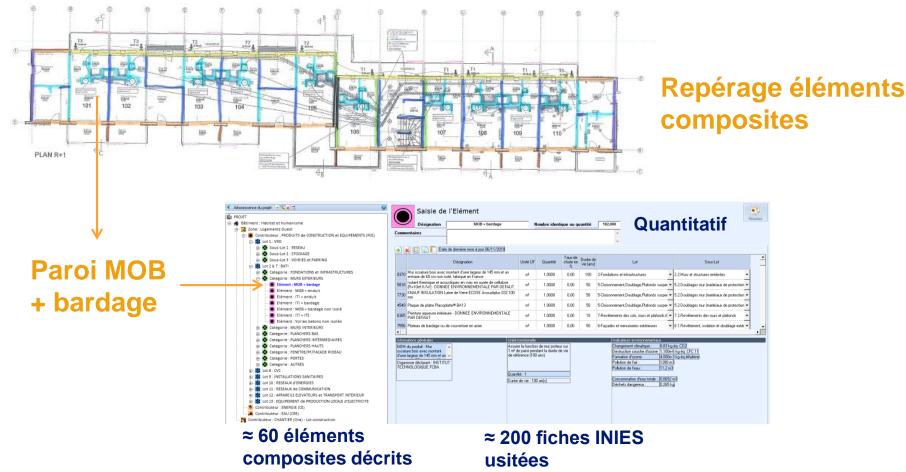
En minimisant les ponts thermiques, on minimise les consommations de chauffage... qui équivalent sur 50 ans à 10% des émissions de ges générées par les PCE.





Méthodologie de travail : approche « bâtiment »

Appréhender l'empreinte d'un carbone d'un projet avant le PC :



+ de temps d'étude

+ de temps de compétences



Le logement bas carbone & les solutions électriques / Conclusion

Le logement bas carbone à cout maitrisé :
 c'est possible et c'est primé!



Nota: Sourire du maitre d'ouvrage satisfait d'avoir intégré les problématiques environnementales dès la programmation

Congruence :

L'avènement de la RE2020 doit aller de pair avec l'évolution des nos pratiques Nous n'avons pas d'autres choix que d'être ambitieux et de progresser vite

Au-delà de l'expérimentation E+C-

En phase construction : Economie circulaire, réemploi

La raréfaction des matériaux, comme l'effondrement de la biodiversité s'avère aussi problématiques que le changement climatique...

→ BIOTOPE



En phase d'exploitation :

Favoriser la maitrise des consommations, le zéro déchets, les transports doux, les circuits courts...

→ TIGA

PAS de BATIMENT BAS CARBONNE sans RESIDENTS BAS CARBONE



Avec l'avènement de la RE2020 :

Future règlementation énergétique, phase de transition à appréhender avec discernement

→ CERTIFICATION de la démarche indispensable à la montée en compétences



AGIR à l'échelle du territoire



Lancement de la démarche BDNA Bâtiment durable nouvelle aquitaine

Mercredi 23 MARS 2022 à l'Hôtel de Région à Bordeaux : retour sur le déploiement et perspctives de la démarche BDNA

Prochaines commissions:

Mardi 5 avril : Mardi 10 mai : Mardi 14 juin Jeudi 21 juillet ; Mardi 21 septembre Vendredi 21 octobre ; Mardi 22 novembre Jeudi 15 décembre

Date à préciser pour LA ROCHELLE













RÉALISATION Des travaux



Avec les usagers



ACCOMPAGNEMENT ET ÉVALUATION







TERRITOIRE & SITE









FAU





Merci pour votre attention

Sources documentaires:

http://www.batiment-energiecarbone.fr/

https://www.carbone4.com/wp-content/uploads/2019/06/Publication-Carbone-4-Faire-sa-part-pouvoir-responsabilite-climat.pdf

https://www.soutiens.online/

https://www.odeys.fr/

https://negawatt.org/IMG/pdf/2019_unw_pleniere_materiaux-transition-energetique_e.rauzier.pdf

http://reseau-biotop.com/1/