

oteis

GREEN & DIGITAL
ENGINEERING



Quelles

C

les collectivités



13 Octobre 2022

Layla BARRY Ville de Lyon

Bruno GEORGES Oteis



Illustration : Groupe scolaire GINKGO - Ville de Lyon

Equipe de conception

Architecte mandataire	VURPAS ARCHITECTES 29-31, rue Saint Georges 69005 LYON	Brigitte SCHARFF Marie STEMMELE
Economiste	VURPAS ARCHITECTES 29-31, rue Saint Georges 69005 LYON	Damien PONTET
BE QEB	OTEIS ITF 62 Rue du Bolliet 73230 SAINT ALBAN LEYSSE	Romain NOUVEL
BE CVC/Etudes techniques	OTEIS ITF 53 Rue Jean Zay 69800 Saint-Priest	Nicolas SCHIAVOLINI Léo de BERRANGER
BE Electricité	OTEIS ITF 53 Rue Jean Zay 69800 Saint-Priest	Jimmy MARCQ Alexis AMARGUIN
BE VRD	OTEIS ITF 53 Rue Jean Zay 69800 Saint-Priest	Claude PAPET LEPINE
BE Structure	OTEIS ITF 53 Rue Jean Zay 69800 Saint-Priest	Magalie MOUTON
BE Dépollution	BURGEAP –Centre Est 19, rue de la Villette 69425 LYON Cedex 03	Sophie GARNIER



Layla BARRY
Ville de Lyon

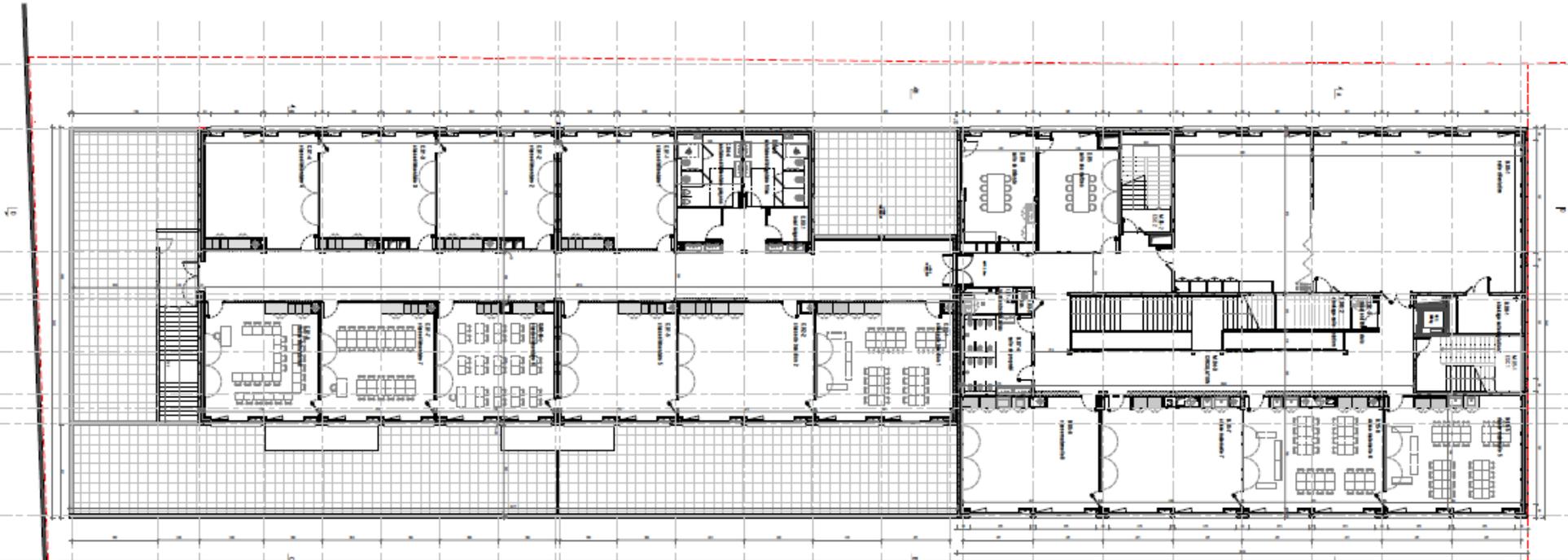
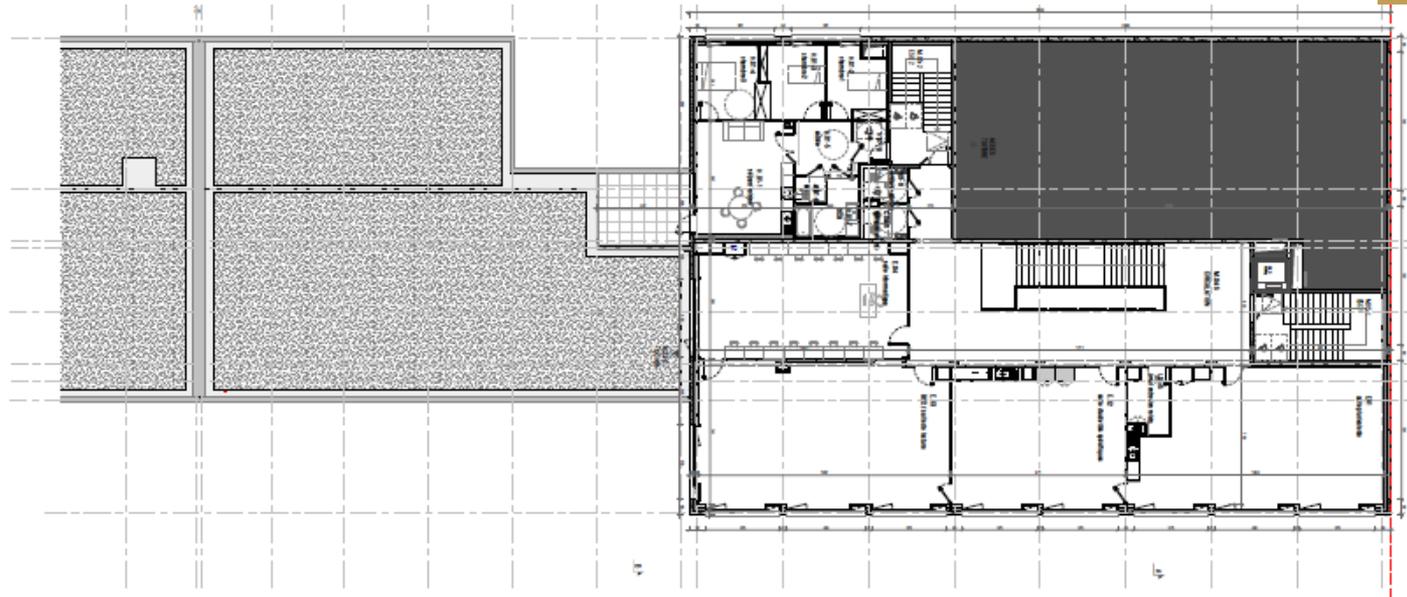
GINKGO

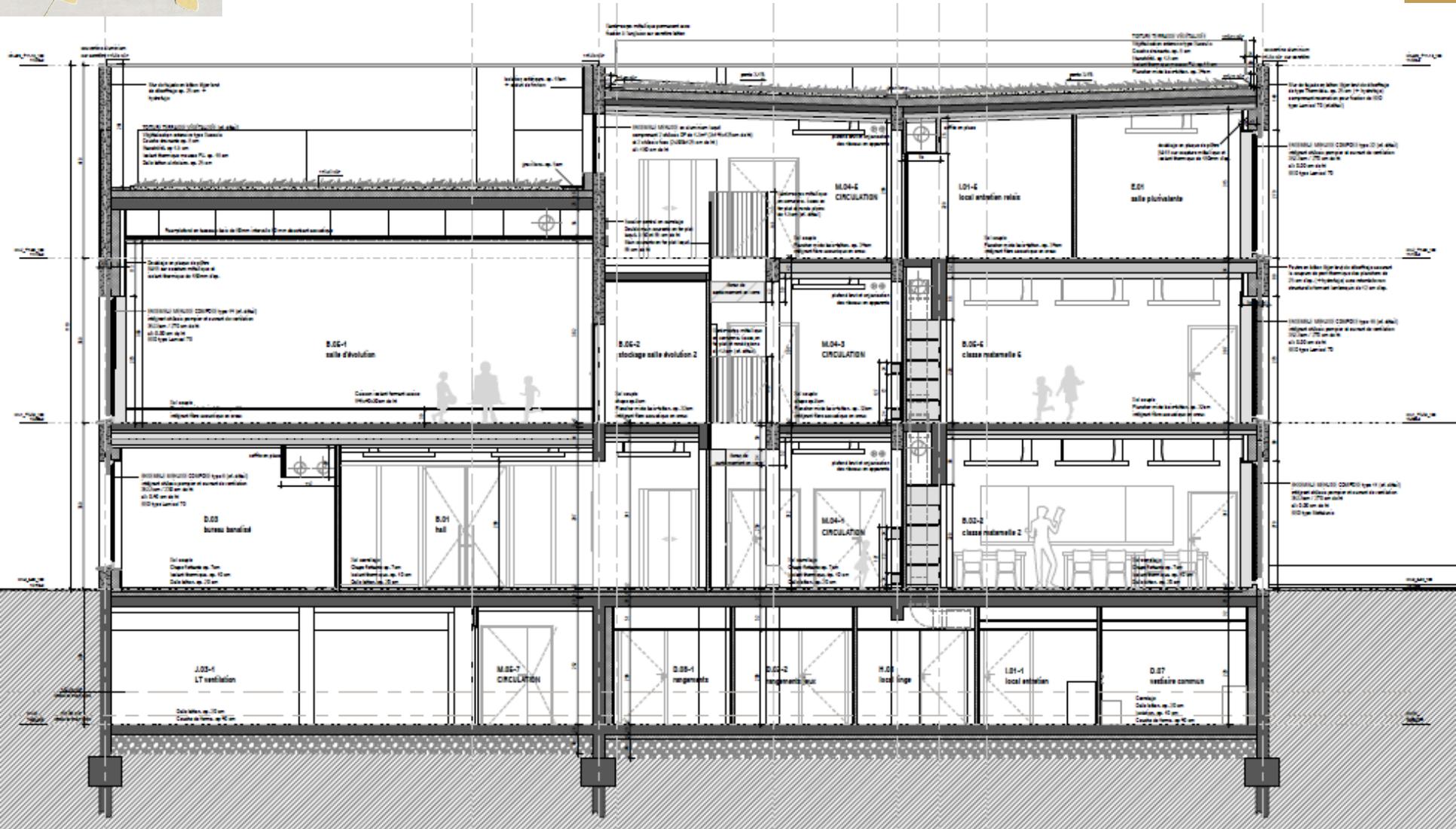




Groupe scolaire

Gymnase





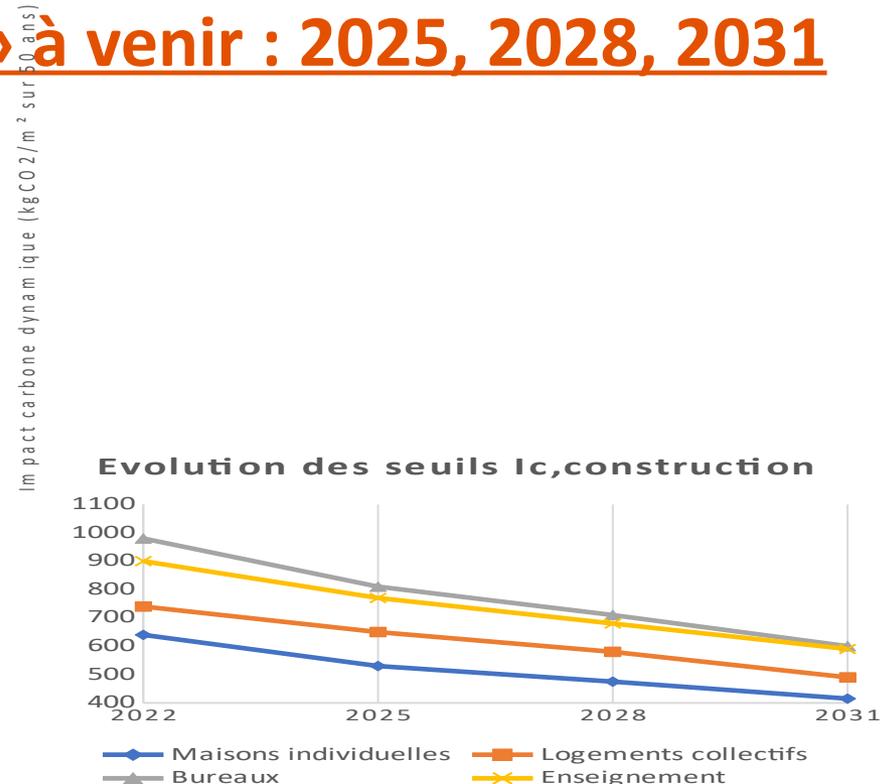
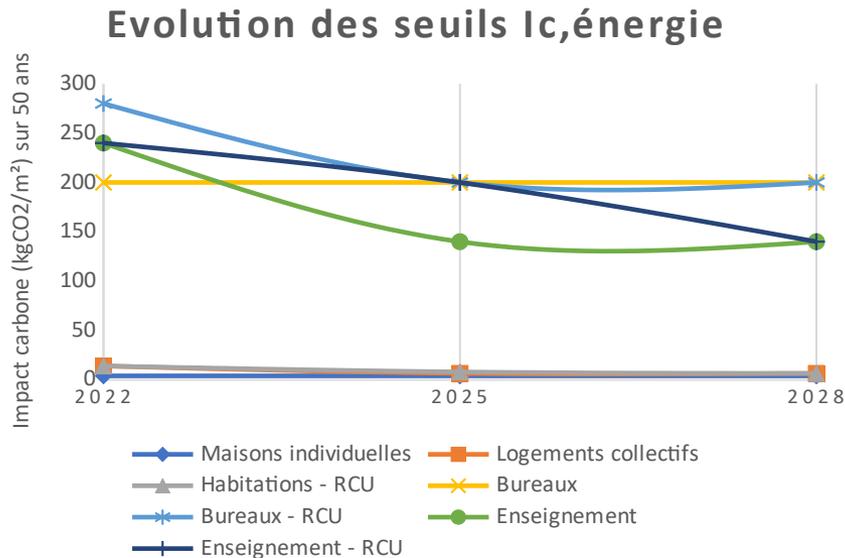


CONTEXTE
CONVENTIONNEL
RE2020



Rappel planning application RE2020

- En cours : Résidentiel, bureaux et enseignement
- Autres tertiaires et extensions : **Début 2023**
- **SE RAPPELER « Millésimes » à venir : 2025, 2028, 2031**





Rappel cadre RE2020

ÉNERGIE	CARBONE	CONFORT D'ÉTÉ
<p>Bbio Besoins bioclimatiques</p>	<p>Ic construction Impact carbone des matériaux et équipements (+ chantier)</p>	<p>Degrés-heures Nombre d'heures d'inconfort en période estivale caniculaire</p>
<p>Cep,nr Consommations Energie Primaire <u>non renouvelable</u> (électricité + gaz)</p>	<p>Ic énergie Impact carbone des consommations d'énergie</p>	
<p>Cep Conso. Energie Primaire</p>		

Moteur de calcul TH-BCE (RT2012 actualisé)

ACV Dynamique

« STD simplifiée » pour météo canicule 2003

Des études conventionnelles QUI DURENT PLUS LONGTEMPS
(1,8 à 2,5 fois plus de temps selon taille et complexité)

Donner du temps (et des €) à la MOE, est économique PROJET



Les écarts RT2012 / RE2020

Pratiques historiques

Certains depuis 2018

Maintenant

Indicateur	RT 2012	E+C-	RE2020
Statut	Réglementation (Depuis 2011)	Expérimentation (depuis fin 2016)	Réglementation (à partir de janvier 2022)
Surface de référence	Sref (Srt)	Srt pour E+ SDP C-	Shab en logement SU autres usages
Besoins bioclimatique (Bbio)	Besoins de froid comptés uniquement pour les bâtiments CE2 dans le Bbiomax et climatisés pour Bbio		Besoins de froid comptés systématiquement
Indicateurs Energie	Cep	BilanBEPOS	Cep et Cep,nr
Postes de consommation	Chauffage Refroidissement Eau chaude sanitaire Eclairage Auxiliaires	Chauffage Refroidissement Eau chaude sanitaire Eclairage Auxiliaires Mobiliers Immobiliers	Chauffage Refroidissement Eau chaude sanitaire Eclairage Auxiliaires Parking (éclairage et ventilation) Eclairage des parties communes Ascenseurs ; escalators
Electricité produite	En négatif x 2,58 dans une limite de 15kWhep/m².an en logements	Autoconsommable : effacé Complément : En négatif x 1 (bonus E3/E4)	Autoconsommable : effacé Export : x 0
Indicateurs Confort d'été	Tic (°C)	Tic (°C)	Degré-heure (°C.h)
Indicateurs carbone	-	EGES PCE EGES Global	Icenergie Icconstruction
Calcul carbone	-	ACV Statique	ACV dynamique

« presque
comme
avant »



Ce qui change VRAIMENT les pratiques

RÉSULTATS

RT2012





Périmètre de l'étude

Conformité RT2012 : ENERGIE « seulement »

Besoins bioclimatique (en nombre de points, sans dimension)	Projet	Bbio _{max}	Gain en %
			$(\text{Bbio}_{\text{max}} - \text{Bbio}) / \text{Bbio}_{\text{max}}$
Coefficient Bbio	57,9	79,9	-27,5

Consommations en énergie primaire (kWh ep/m ² S _{RT})	Projet	Cep _{max}	Gain en %
			$(\text{Cep}_{\text{max}} - \text{Cep}) / \text{Cep}_{\text{max}}$
Coefficient Cep	84,1	117,9	-28,7

Dimension carbone

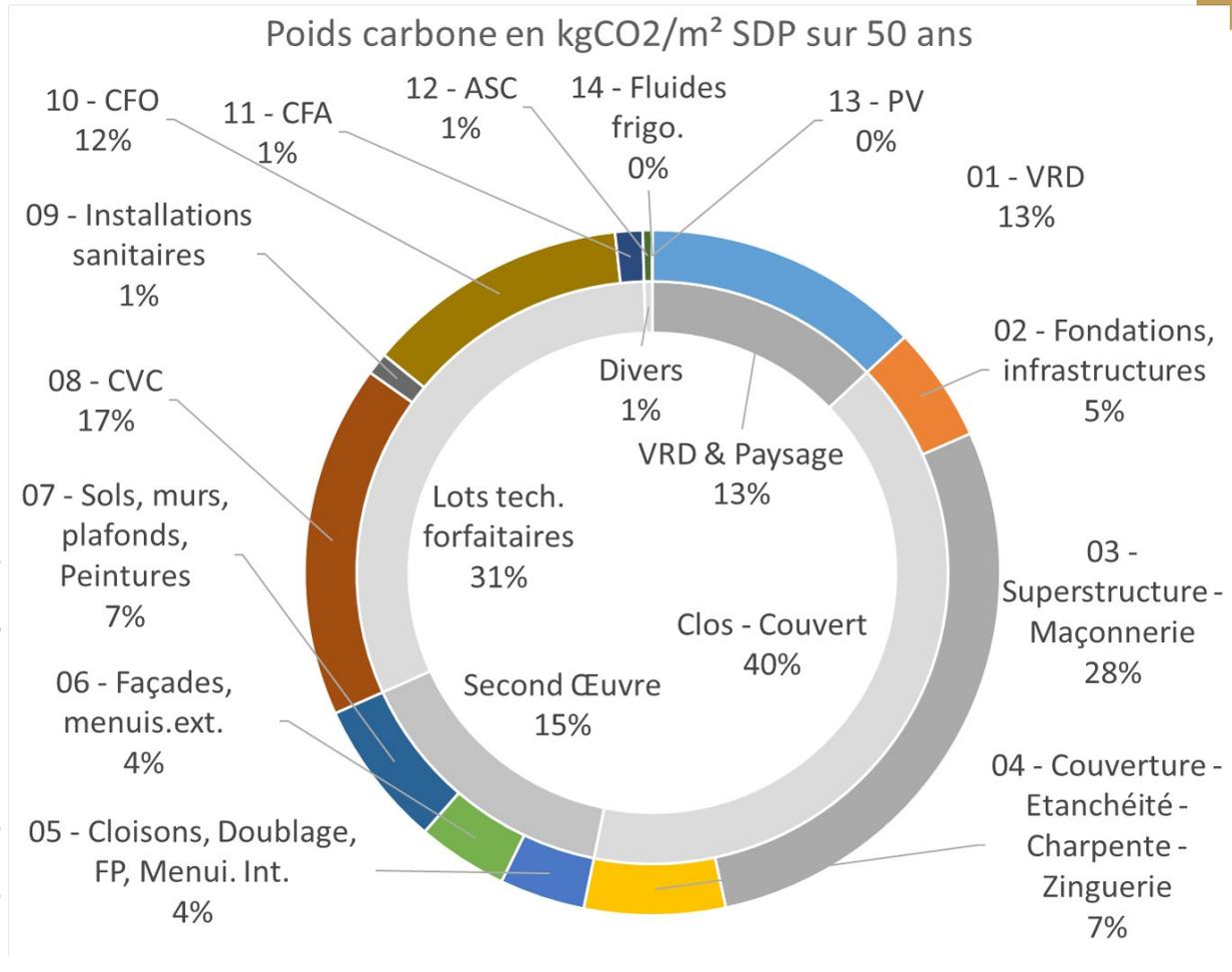
ACV STATIQUE (E+C-)

Niveau
programmatique
E3C1
atteint
(ACV Statique)

Poids carbone en kgCO₂/m² SDP sur 50 ans
selon ACV STATIQUE (conforme norme EU)

01 - VRD	122	13%
02 - Fondations, infrastructures	51	5%
03 - Superstructure - Maçonnerie	266	28%
04 - Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	62	7%
05 - Cloisons, Doublage, FP, Menui.	37	4%
06 - Façades, menuis.ext.	40	4%
07 - Sols, murs, plafonds, Peintures	65	7%
08 - CVC	157	17%
09 - Installations sanitaires	10	1%
10 - CFO	116	12%
11 - CFA	12	1%
12 - ASC	4	0%

Total 942 kg CO₂ / m²SdP



RÉSULTATS

RE2020



Résultat RE2020 – Volet Energie

Calculs RE2020 réalisés à postériori,
même s'il n'existe pas encore de cadre conventionnel officiel pour les gymnases

Nom	Bbio pts	Cep kWhEp/m ² .an	Cep nr	DH °C.h	Ic énergie kg eq CO ₂ /m ²
 Zone Groupe Scolaire	73.5 / 85.0	68.4 / 79.2	54.4 / 71.5		142.0 / 264.0
 Groupe GS1 (scolaire) (16t	73.2 / 85.0	 71.6 / 79.2		781.1 / 900.0	
 Groupe GS2 (périscolaire)	73.8 / 85.0	 64.0 / 79.2		453.0 / 900.0	

Les indicateurs Bbio, CEP, CEP_nr et DH
sont atteints avec une marge confortable
(du fait exigence **E3** du programme).



Résultat RE2020 – Volet CARBONE

Conformité RE2020

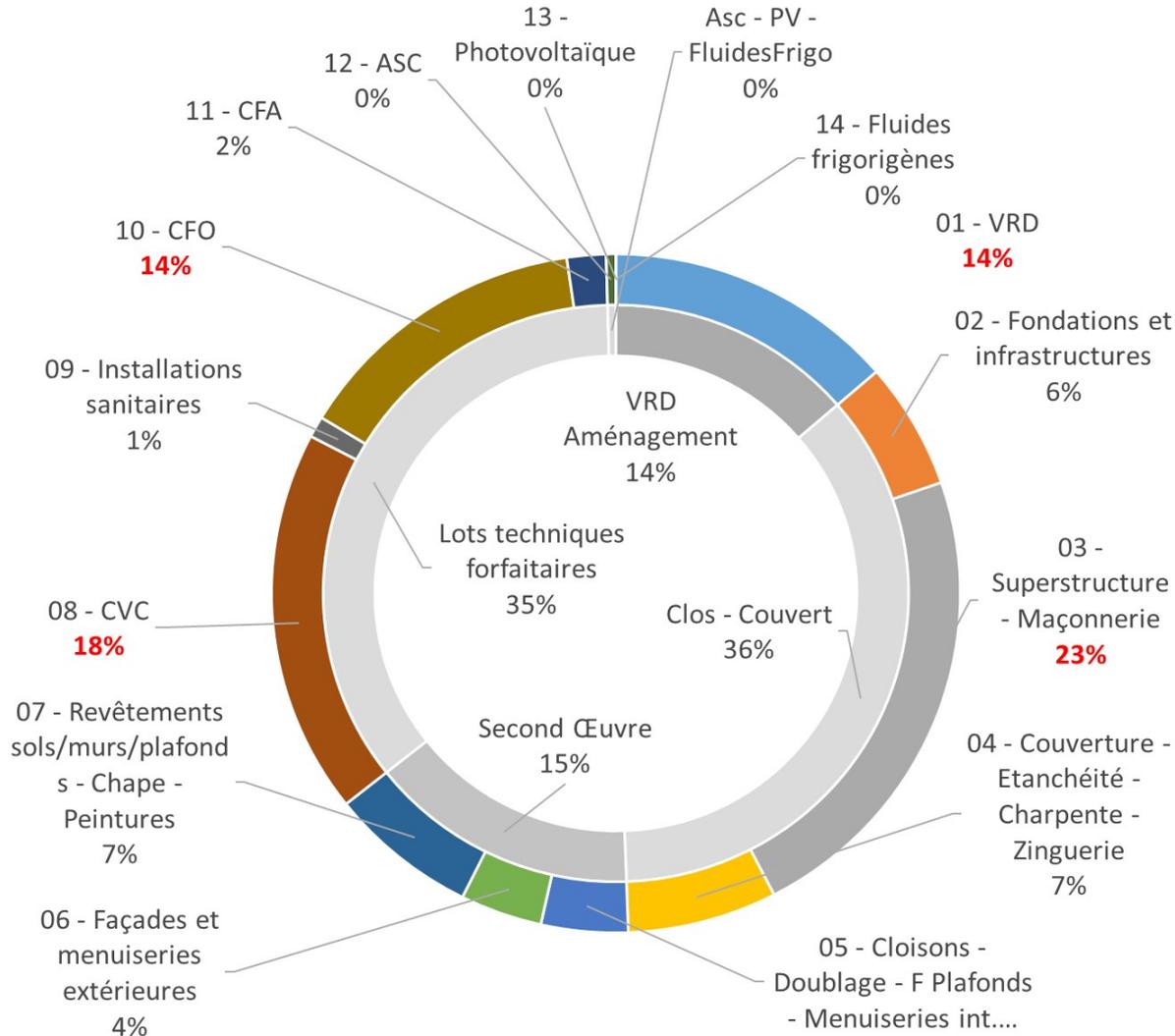
	kgCO ₂ / m ² SDP	
IC_Construction	818	Marge
Seuil max 2022	1 013	19%
Seuil max 2025	868	6%
Seuil max 2028	776	-5%

Le projet très performant est conforme
RE2020 « millésime 2025 »

Poids carbone en kg CO₂ / m²SdP selon ACV dynamique (RE2020)

-73 kgCO₂/m²SdP

sur la structure du fait d'une prise en compte différente du bois, par l'ACV dynamique



Résultat RE2020 – Volet Carbone

Poids carbone [kgCO ₂ /m ² SDP] sur 50 ans			
01 - VRD	112	14%	Cour groupe scolaire Urbain
02 - Fondations et infrastructures	49	6%	
03 - Superstructure - Maçonnerie	186	23%	Très performant, Dalles bois/béton, puits de Carbone 63kg/m ²
04 - Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	58	7%	
05 - Cloisons - Doublage - F Plafonds - Menuiseries int.	33	4%	
06 - Façades et menuiseries extérieures	32	4%	
07 - Revêtements sols/murs/plafonds - Chape - Peintures	57	7%	
08 - CVC	150	18%	
09 - Installations sanitaires	8	1%	Lots techniques forfaitaires
10 - CFO	115	14%	
11 - CFA	15	2%	
12 - ASC	4	0%	
Total			819 kg CO₂ / m²SdP



Comparaison ACV Statique / Dynamique



Plancher mixte bois-béton
RE2020 : **-63** kgCO₂/m²SdP
E+C- : **+10** kgCO₂/m²SdP

POUR CONCLURE



Conséquences
pour les collectivités



Le sujet CARBONE est TRANSVERSAL et concerne TOUTES les spécialités

L'impact carbone évalué par les ACV
est le résultat des pratiques professionnelles
de **CHAQUE** intervenant de la MOE
dans son cœur de métier



RE2020 : A delà des résultats

Un travail minutieux et pugnace d'optimisation carbone

Les pratiques « ouvertes » induites par le code des marchés publics, qu'il faudra adapter et rendre plus « prescriptives », pour atteindre les résultats attendus

La réalité du terrain à mettre au point et pas simple en marchés publics :
Qui refait les calculs si l'entreprise change de produit ?

La feuille de route RE2020, jusqu'en 2030,
est ACCESSIBLE, ABORDABLE sans révolution,
sans modification radicale des pratiques,
avec les matériaux, produits et outils
« sur étagère »

Un peu d'agilité, ... MO, architectes, ingénieurs, ...

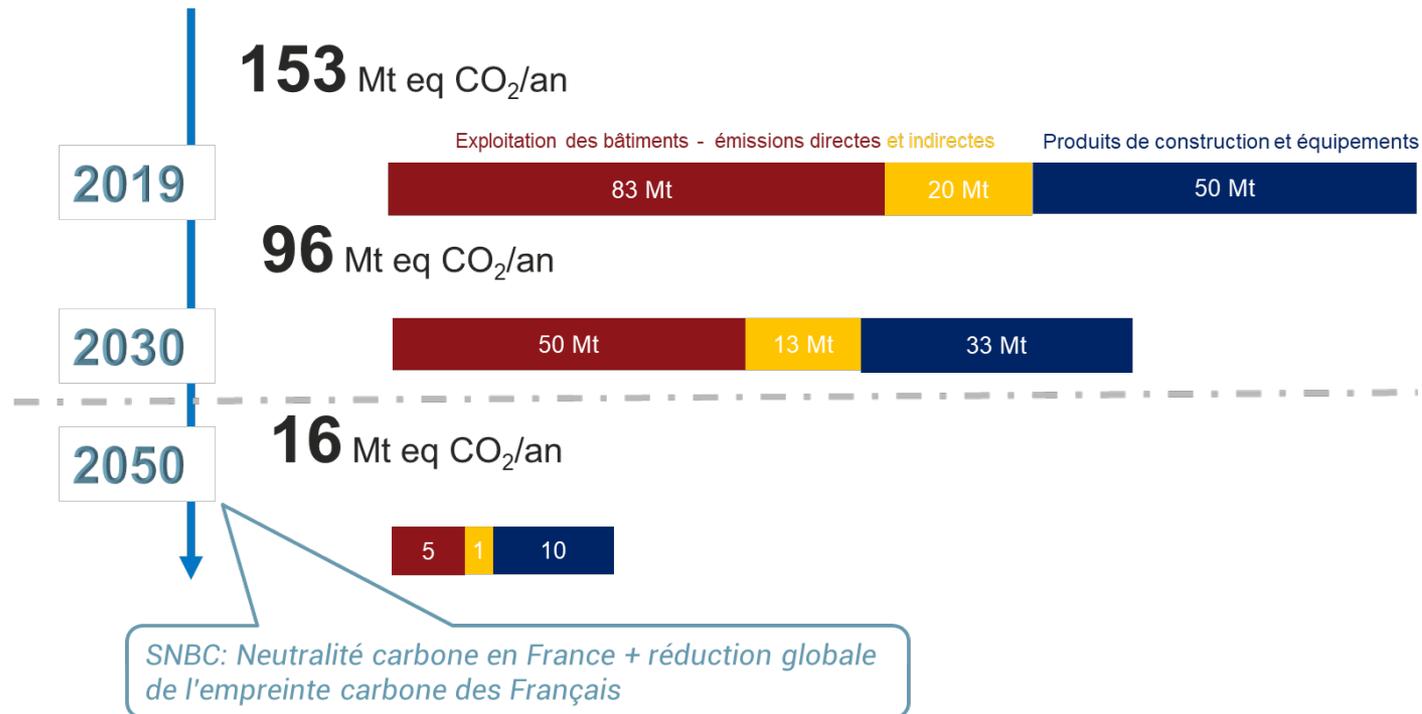
ENSEMBLE

Quelques adaptations économiques

Il suffit d'acter, maintenant, ... ça marche,....

De 2030 à 2050, TOUT SE GÂTE !!!

Les objectifs 2050 ne sont pas atteignables
avec nos modèles actuels de développement
et vont **NECESSITER DE LA RUPTURE**



Le changement nécessaire est CULTUREL, donc LENT

Nous avons moins de 10 ans d'ici 2030,
pour préparer cette transition CULTURELLE,

Pour inventer ensemble et rendre possible cette rupture,

Ce n'est pas simple et c'est TRES PEU pour muter à ce point

Passer d'une culture « technique »
« d'en ajouter pour faire mieux »

« à celle d'en enlever pour être acceptable »
avec des émissions carbone maîtrisées

Quelles conséquences pour les collectivités

13 Octobre 2022

Layla BARRY Ville de Lyon

Bruno GEORGES Oteis

