



VERS LA RE 2020 !

Les labels E+ C – Retours d'Expérience

Club de la Performance Immobilière

26 Juin 2018



BENJAMIN TIRBOIS



GRUPE



ALBDO

ingénierie technique & énergétique

UBi-CITY



GENIE CLIMATIQUE



GENIE ELECTRIQUE



GENIE ACOUSTIQUE



PROTECTION INCENDIE



DIAGNOSTIC ET ETUDE



ÉNERGIE-CARBONE



QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE



CONFORT ET USAGES



SUIVI DE CONSOMMATIONS



Logements – Tertiaire – Santé – Scolaire – Industrie



NOS AGENCES

VERS LA RE 2020 !

1 – Labels E+ C - et seuils



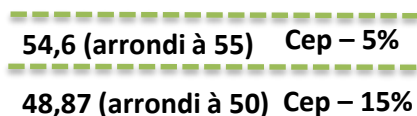
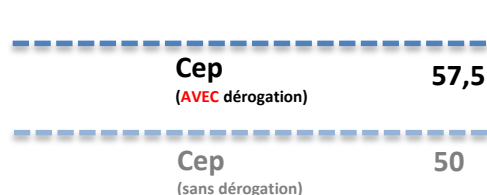
Aujourd'hui

Label E + C -

(Préfiguration future RE 2020)

€

RT 2012



ÉNERGIE 1 1 à 2 %
ÉNERGIE 2 + 2 à 5 %

Effinergie +



ÉNERGIE 3 + 80 à 150 € /m²SHAB

BEPOS Effinergie



ÉNERGIE 4 + 450 à 650 € /m²SHAB

Logements collectifs



Réglementation environnementale 2020

Les Seuils / Carbone

- Objectif – Réduction des émissions de gaz à effet de serre tout au long du cycle de vie

1 m² = **1 tonne** environ
construit de CO2 émis

- Méthode de calcul propose une évaluation des émissions de gaz à effet de serre en équivalent kg CO2 par mètre carré.
- Différenciation des phases construction et exploitation
 - Sous-indicateurs (Eges et Eges PCE)



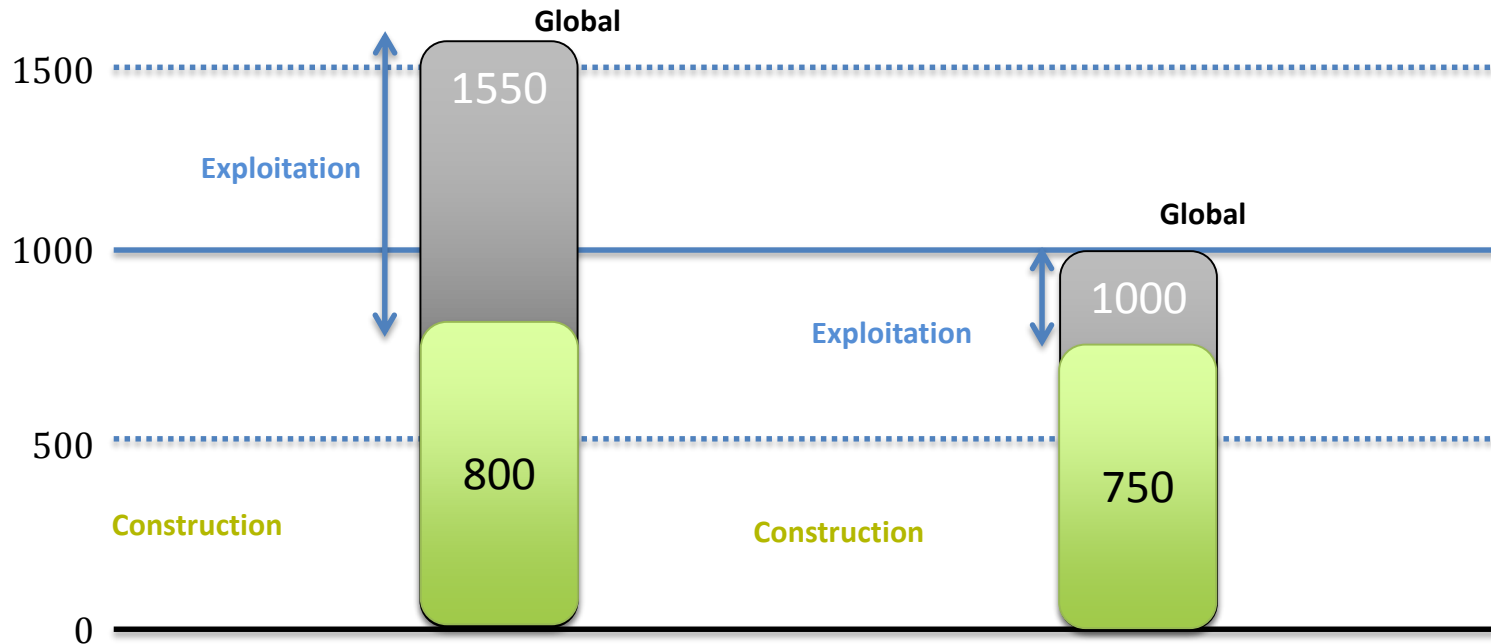
Réglementation environnementale 2020

Les Seuils / Carbone

Carbone 1

Carbone 2

Kg CO²/m² SDP



Indicateur
Construction
Eges_{PCE}

Indicateur
Global
Eges

Logements
collectifs



Réglementation environnementale 2020

Bilan énergétique et impact environnemental : Exploitation

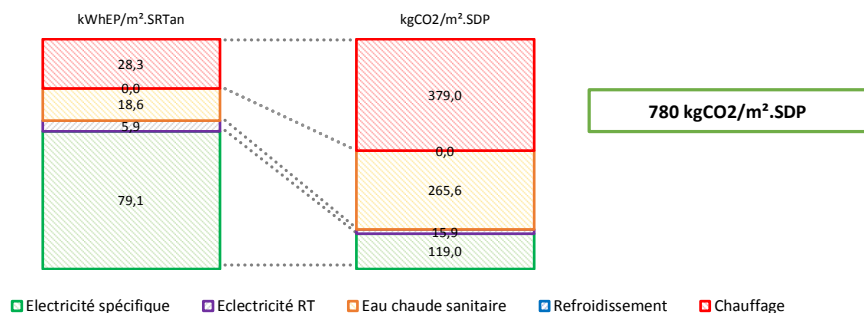
Bilan énergétique

Exploitation - Le bilan BEPOS : Il représente la consommation réglementaire d'énergie du projet pour une année d'exploitation. La performance se lit de la gauche vers la droite E1 → E2 → E3 → E4



Impact carbone

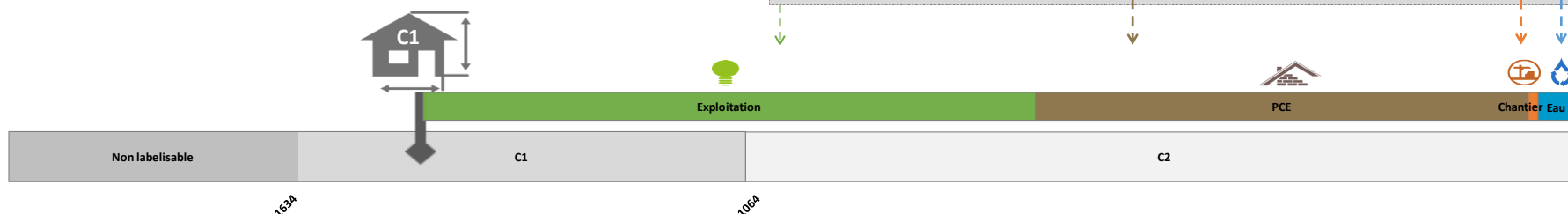
Exploitation - Impact Carbone : Il représente les émissions de gaz à effet de serre de la partie exploitation du bâtiment. Ce graphique illustre la conversion des consommations d'énergie réglementaire (kWhEP/m².srt.an) en émissions de gaz à effet de serre, exprimé en kg de CO2 par m² de surface de plancher (kgCO2/m².SDP) pour les 50 ans de durée de vie du bâtiment.



Impact environnemental global

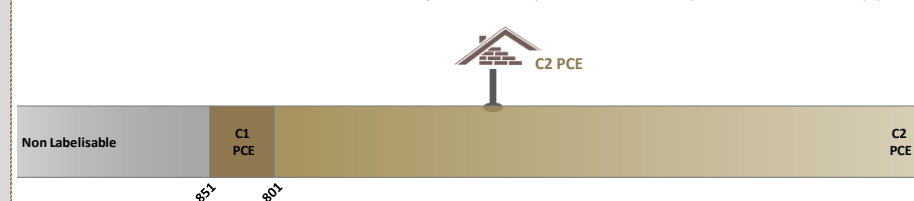
Performance environnementale globale. Nous faisons ici la somme des émissions de gaz à effet de serre du projet. L'eau, les PCE, le chantier et l'exploitation sont cumulés pour évaluer la position globale du bâtiment vis à vis du référentiel énergie carbone. La performance se lit de la gauche vers la droite NL → C1 → C2

Bilan CARBONE : 1478 kgCO2/m².SDP



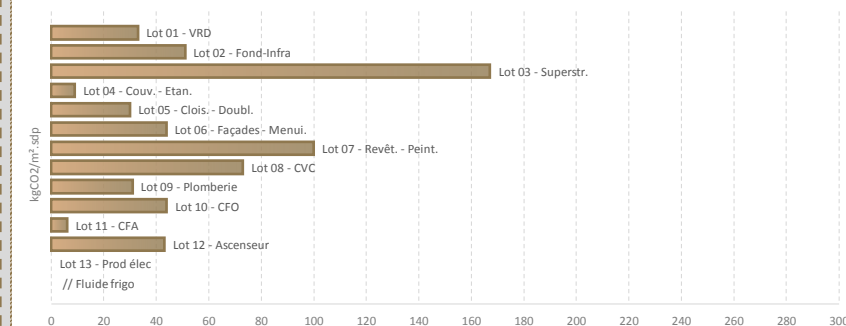
Impact environnemental : Produits de construction et équipements

Emission de gaz à effet de serre des produits de construction et équipements. Ce graphique indique la position du projet vis-à-vis des émissions d'EGES de référence liées à l'impact environnemental des produits de construction et équipements



628 kgCO2/m².SDP

Répartition de l'impact environnemental des produits de construction et équipements par lots



Eges Chantier

Impact environnemental lié à la phase chantier de l'opération (hors déconstruction et / ou réhabilitation)

13 kgCO2/m².SDP

Eges Eau

Impact environnemental résultant des consommations et rejets d'eau du projet sur 50 ans

57 kgCO2/m².SDP

Energie - Carbone : E2 - C1

Règlementation environnementale 2020

Les bases de données environnementales



<http://www.inies.fr/accueil/>

Produits et
équipements de
construction

- **FDES*** Fiche de
Déclaration
Environnementale et
Sanitaire
- **PEP*** Profil
Environnemental Produit

Consommations
énergétiques,
consommations d'eau,
autres services liés au
bâtiment (chantier...)

- **DES*** Déclaration
Environnementale de
Service

▼ Bâtiment	2420
▶ Produits de construction	1458
▶ Équipements électriques, électroniques et de génie climatique	917
▶ Services	45

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ENERGIE ET DE LA MER - MINISTERE DU
LOGEMENT ET DE L'HABITAT DURABLE

573

24% des données =
Données par défaut

LEGRAND

240

HAGER SE

220

SAINT-GOBAIN ISOVER (SGI)

182

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS

118

KNAUF

101

PLACOPLATRE (PLACOPLATRE)

89

GRUPE ATLANTIC

79

URSA FRANCE SAS (URSA)

62

70% des
données

VERS LA RE 2020 !

2 – Retours d'expérience Projets E+ C -



Réglementation environnementale 2020

Nos projets en démarche Energie – Carbone

. Environ 30 projets en cours, dont une dizaine sur l'agglomération nantaise

- AMO Energie Carbone
- Maitrise d'œuvre
- AMO ZAC

. 1 projet labellisé E1C1 – Les Cépages – Sorinières

+

. Etudes de sensibilité

. Etudes comparatives

. Présentations diverses et formations thématiques



C1			C2		
E1	E2	E3	E1	E2	E3
3	14	2	2	3	1



Réglementation environnementale 2020

Retours d'expérience

- Opération de conception de 22 logement en démarche participative – Ilot VL8 – ZAC Erdre Porterie à Nantes (44)
- BRETONNIERE « La Clairière habitée » - Construction de 60 logements (Individuels + intermédiaires + collectifs)
- Ilot Mercure – Ile de Nantes – Construction d'environ 150 logements + Bureaux



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience VL8

Opération de conception de 22 logement en démarche participative – Ilot VL8 – ZAC Erdre Porterie à Nantes (44)

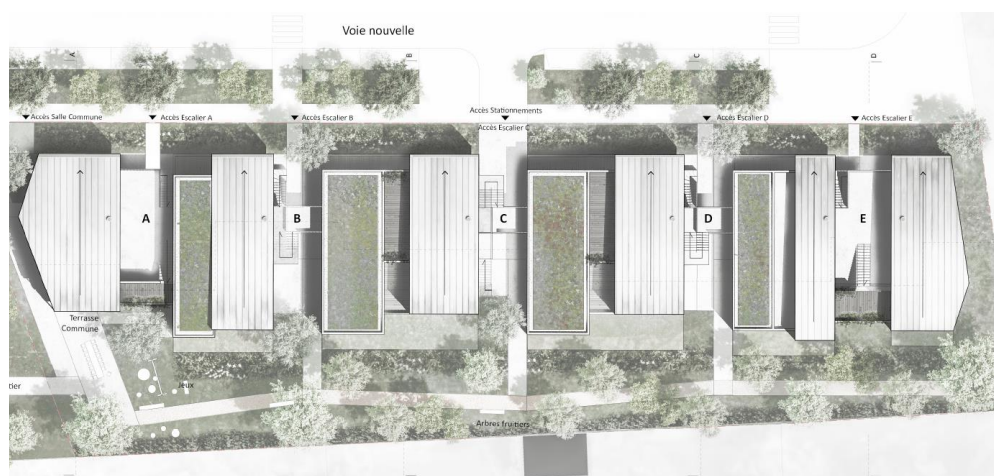
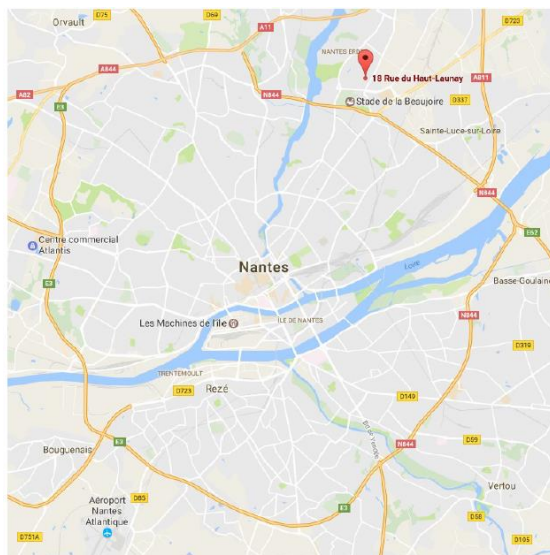
MOA – Nantes Métropole Habitat

AMO Energie-Carbone – Ubi-City



Volonté initiale de NMH :

- Initier une **démarche expérimentale** de conception bas carbone sur un projet de logements neufs
- **Challenger différents modes constructifs** sur leur capacité à atteindre ces ambitions



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience - VL8

Objet de la mission d'AMO d'Ubi-City :

- Définir le **cahier des charges** de consultation sur la partie E+C-
- Réaliser une **analyse comparative** des 4 projets en phase concours sur la base de métrés transmis par les groupements ainsi que sur les études RT 2012, pour évaluer en amont la faisabilité des solutions proposées au regard des objectifs
- **Accompagner le groupement** retenu avec NMH dans le cadre de la conception et de la réalisation, avec l'objectif de labelliser in fine l'opération

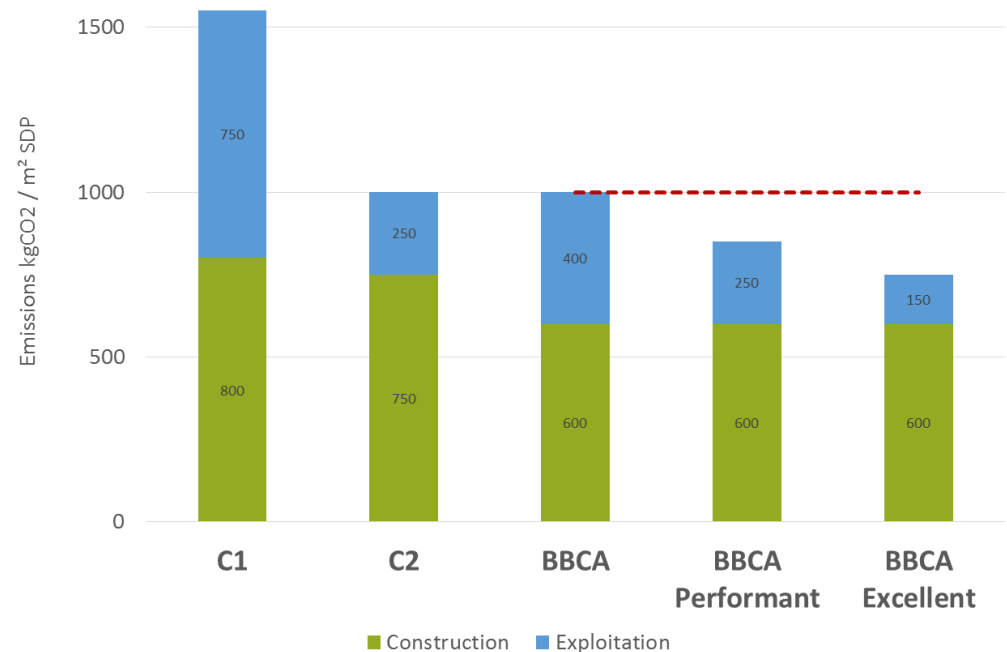
Consultation en Conception-Réalisation

3 niveaux définis dans le cahier des charges :

BASE : Niveau E2 C2 + label BBCA

VARIANTE 1 (+) : Niveau E2 C2 + label BBCA Performant

VARIANTE 2 (-) : Niveau E2 C1

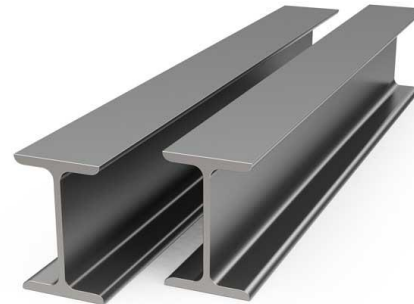


Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience - VL8

4 équipes sélectionnées :

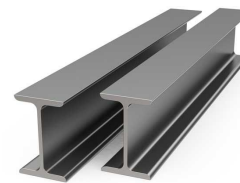
- 2 groupements intégrant une entreprise générale de construction Bois
- 1 groupement intégrant une entreprise générale de construction métallique
- 1 groupement intégrant une entreprise générale de construction béton



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – VL8

Synthèse des réponses apportées par les groupements : **BASE : E2 C2 + BBKA**



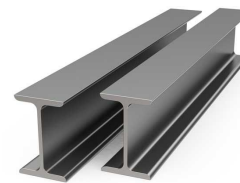
Mixte Béton - bois	Bois 1	Métal	Bois 2
Structure poteaux-dalle béton façades MOB + toiture terrasse végétalisée et toiture Zinc Bardage bois Menuiseries Alu Triple vitrage au nord	Structure poteau-poutre Béton à RDC - Structure bois avec plancher bois dans les étages Manteau MOB Menuiseries Alu	Structure métallique - plancher béton collaborant – Façades MOB	MOB - modules tout bois avec ossature bois massif Menuiseries Aluminium – Triple vitrage au nord

	Mixte Béton - bois	Bois 1	Métal	Bois 2
CHAUFFAGE	Chaufferie gaz collective + MTA	Effet Joule	Effet Joule	Chaufferie bois + MTA
EMISSION	Radiateurs BT	Panneaux rayonnants	Panneaux rayonnants	Radiateurs BT
PROD ECS	Ballon thermo. individuel (Fluide frigorigène R290)	Ballon thermo. individuel (Fluide frigorigène R134a)	Ballon thermo. Individuel air extrait (Fluide frigo R134a)	Chaufferie bois + MTA
VENTILATION	Simple flux hygro A	Simple flux hygro B	Simple flux hygro B sur ECS	Simple flux hygro A
PV	NON	OUI - 23 m2	NON	NON

Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – VL8

Synthèse des réponses apportées par les groupements : **VARIANTE 1 - E2 C2 + BBCA performant**



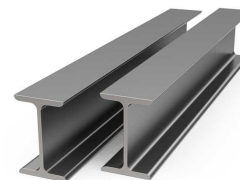
Mixte Béton - bois	Bois 1	Métal	Bois 2
Structure poteaux-dalle béton façades MOB + toiture terrasse végétalisée et toiture Zinc Bardage bois Menuiseries Alu Triple vitrage au nord	Structure poteau-poutre Béton à RDC - Structure bois avec plancher bois dans les étages Manteau MOB Menuiseries Alu	Structure métallique - plancher béton collaborant – Façades MOB	MOB - modules tout bois avec ossature bois massif Menuiseries Aluminium – Triple vitrage au nord

	Mixte Béton - bois	Bois 1	Métal	Bois 2
CHAUFFAGE	Chaufferie GRANULE BOIS + MTA	Effet Joule	Effet Joule	Chaufferie bois + MTA
EMISSION	Radiateurs BT	Panneaux rayonnants	Panneaux rayonnants	Radiateurs BT
PROD ECS	Ballon thermo. individuel (Fluide frigorigène R290)	Ballon thermo. individuel (Fluide frigorigène R134a)	Ballon thermo. Individuel air extrait (Fluide frigo R134a)	Chaufferie bois + MTA
VENTILATION	Simple flux hygro A – Débits majorés	Simple flux hygro B	Simple flux hygro B sur ECS	Simple flux hygro A
PV	NON	OUI - 23 m2	NON	NON

Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – VL8

Synthèse des réponses apportées par les groupements : **VARIANTE 2 - E2 C1**



Mixte Béton - bois	Bois 1	Métal	Bois 2
Structure poteaux-dalle béton façades MOB + toiture terrasse végétalisée et toiture Zinc Bardage bois Menuiseries Alu Triple vitrage au nord	Structure poteau-poutre Béton à RDC - Structure bois avec plancher bois dans les étages Manteau MOB Menuiseries Alu	Structure métallique - plancher béton collaborant – Façades MOB	MOB - modules tout bois avec ossature bois massif Menuiseries Aluminium – Triple vitrage au nord

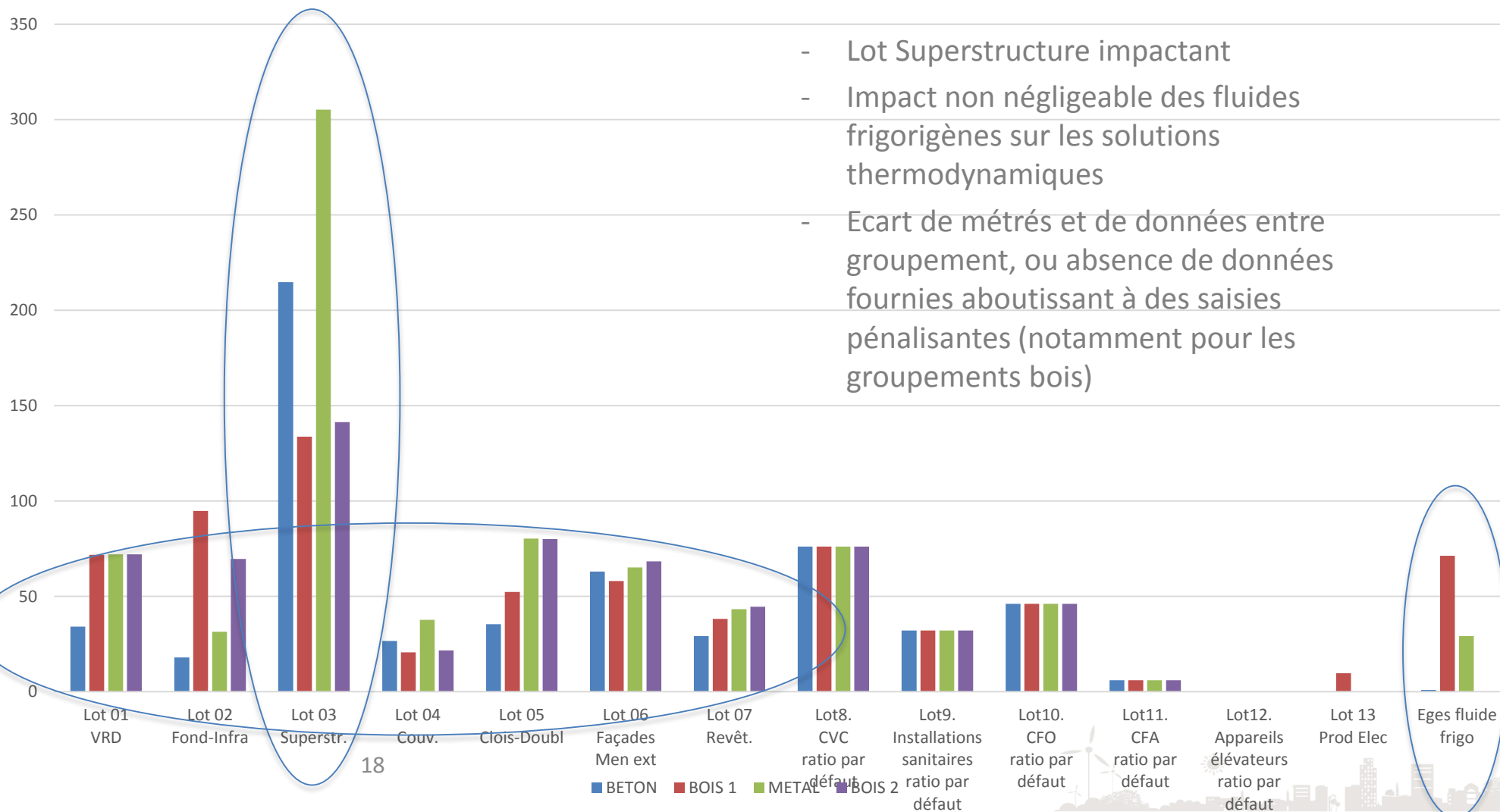
	Mixte Béton - bois	Bois 1	Métal	Bois 2
CHAUFFAGE	Chaudière indiv condensation	Chaudière indiv condensation	Effet Joule	Chaufferie gaz + MTA
EMISSION	Radiateurs BT	Radiateurs BT	Panneaux rayonnants	Radiateurs BT
PROD ECS	Chaudière indiv condensation	Chaudière indiv condensation	Ballon thermo. Individuel air extrait (Fluide frigo R134a)	Chaufferie gaz + MTA
VENTILATION	Simple flux hygro A – Débits majorés	Simple flux hygro B	Simple flux hygro B sur ECS	Simple flux hygro A
PV	NON	NON	NON	NON

Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – VL8

Synthèse de l'analyse Ubi-City – Projet Base

Impact E ges PCE / lot



- Lot Superstructure impactant
- Impact non négligeable des fluides frigorigènes sur les solutions thermodynamiques
- Ecart de métrés et de données entre groupement, ou absence de données fournies aboutissant à des saisies pénalisantes (notamment pour les groupements bois)

Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – VL8

		BILAN E ⁺ C ⁻				
OFFRE	Variante	Bilan BEPOS (kWh _{ep} /m ² Srt.a n)	Eges PCE projet (kg éq. CO ₂ /m ² SDP)	Eges Projet (kg éq. CO ₂ /m ² SDP)	E 1/2/3/4	C 1/2
BETON	Base	116,4	582	1037	E2	C1
BOIS 1	Base	119,9	710	1066	E2	C1
METAL	Base	115,7	824	1154	E2	Non Labellisable
BOIS 2	Base	78,9	657	930	E3	C2
BETON	V1	101,7	582	850	E2	C2
BOIS 1	V1	119,6	725	1091	E2	C1
METAL	V1	115,7	824	1154	E2	Non Labellisable
BOIS 2	V1	78,9	657	930	E3	C2
BETON	V2	116,1	600	1296	E2	C1
BOIS 1	V2	113,1	630	1317	E2	C1
METAL	V2	98,3	830	1147	E2	Non Labellisable
BOIS 2	V2	120,9	657	1492	E2	C1

ANALYSE :

- 1 seul projet C2 (chaufferie bois)
- 1 projet E3 (Chaufferie bois)
- 1 projet non labellisable (ossature métallique, absence de FDES sur le métal recyclé)
- 1 impact PCE pénalisant pour certaines solutions (Fluide frigorigène et PV)
- Des données quantitatives à affiner car l'analyse comparative met en évidence des écarts non négligeables

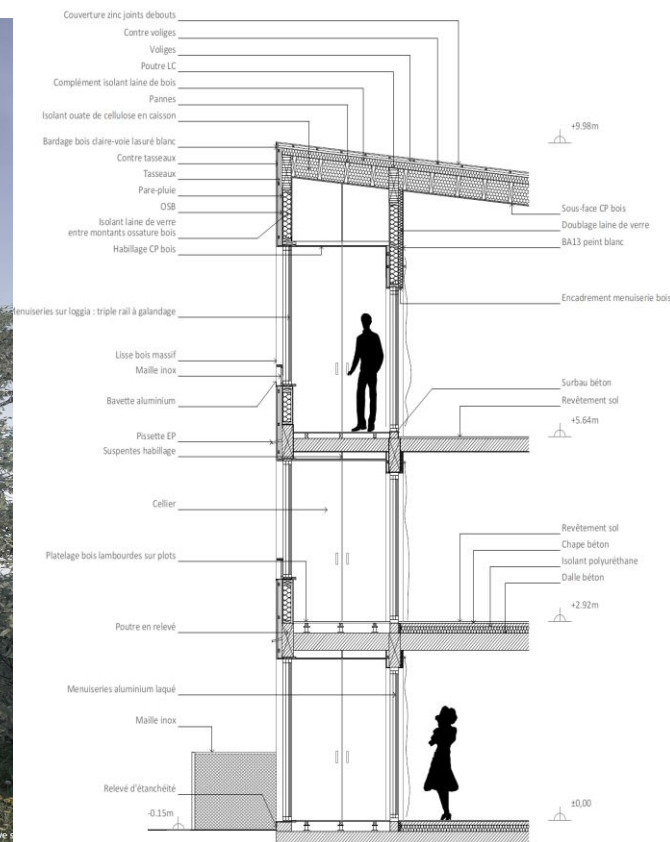


Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – VL8

Projet retenu :

Groupeement Entreprise ROUSSEAU – Architecte Atelier MIMA



coupe de principe façade sud 1/50

Niveau finalement retenu par le MOA : VARIANTE 2 = E2 C1

Bâtiment mixte bois/béton – Chauffage et ECS par Chaudière gaz individuelle

Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – VL8

Dépôt du permis de construire à venir / Premières études en cours

Bâtiment	Energie		Carbone			
	Bilan _{BEPOS}		Eges		Eges _{PCE}	
	Niveau	kWh _{EP} /m ² _{SRT}	Niveau	kg eq. CO ₂ /m ² _{SDP}	Niveau	kg eq. CO ₂ /m ² _{SDP}
Bâtiment 1	2	110.80	1	1 039.39	1	688.76
Bâtiment 2	2	118.20	1	1 414.44	2	647.54
Bâtiment 3	2	123.20	1	1 524.18	2	678.46
Bâtiment 4	2	122.40	1	1 448.51	2	660.10
Bâtiment 5	2	119.10	1	1 428.68	2	633.23

Conclusion :

- Programmation complexe, avec 22 logement répartis en 5 bâtiments, générant des impacts financiers non négligeables
- Difficulté à atteindre le niveau E2, en comparaison de bâtiments de taille plus importante et plus compacte.
- Niveau C2 sur ce type d'opération plus complexe à atteindre, notamment du fait de la contrainte important sur le EgesPCE
- Limite de l'exercice comparatif sur la qualité et l'homogénéité des données quantitatives transmises, et sur la valorisation de certaines solutions (ossature métallique notamment) qui met en évidence la complexité du sujet en phase amont sur un projet ambitieux d'un point de vue carbone.



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

BRETONNIERE « La Clairière habitée »

MOA – SAMO

ARCHI – DE ALZUA

Projet de logements à Vertou (44)

- 18 maisons individuelles
- 3 plots de 4 logts intermédiaires
- 3 bâtiments collectifs



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

Etude comparative des logements représentatifs

Objectif initial concours E2/C2 Maison

Objectif initial concours E2/C1 Collectif

. Maison 17

. Collectif Bât C



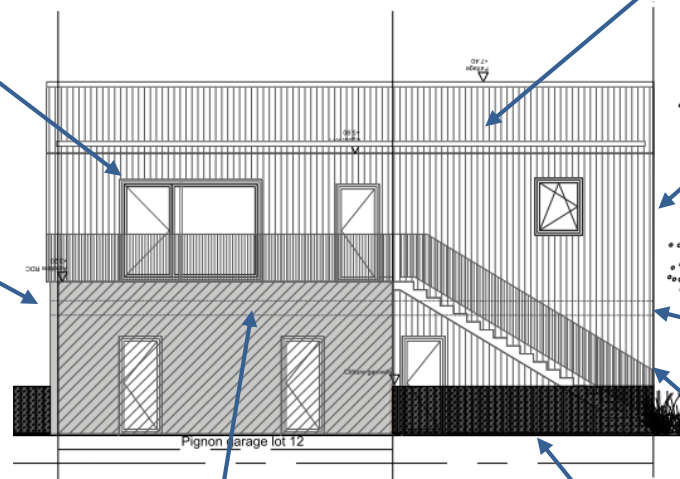
Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

MAISONS

Menuiseries PVC + VR
manuels

Rupteurs en acrotère et
plancher intermédiaire



Plancher sur garage isolé
sous dalle
150 mm R = 4,5

Dalle sur terre-plein,
isolée sous chape
120 mm R = 5,55

- Toiture sous combles
Isolée par Idv 420 mm R = 13
- Toiture terrasse RDC
Isolée par polyuréthane
160 mm R = 7,25

R+1 : Ossature BOIS
Isolée par Idv R = 6,75

Plancher intermédiaire :
entrevous polystyrène

RDC : brique + ITI
140 mm R = 4,75



- Poêle à granulés (sans appoint
dans les chambres)
- Chauffe-eau thermodynamique
- Ventilation SF hygro B



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

MAISONS



LOT	Type	Bbio	Cep	CepMax	Gain / CepMax
LOT 1	Type 4	59,5	63,4	67,6	-6%
LOT 2	Type 4	61,2	64,6	67,6	-4%
LOT 3	Type 4	58,8	65,2	67,6	-4%
LOT 4	Type 1	58	66,2	67,2	-1%
LOT 5	Type 5	36,4	46,3	67,3	-31%
LOT 6	Type 5	36,4	46,3	67,3	-31%
LOT 7	Type 3	34,2	44,6	67,3	-34%
LOT 8	Type 3	34,2	44,6	67,3	-34%
LOT 9	Type 1	52,4	60,7	67,2	-10%
LOT 10	Type 2	46,6	53,6	65,2	-18%
LOT 11	Type 5	50,5	58,8	67,3	-13%
LOT 12	Type 2	42,2	53,9	65,2	-17%
LOT 13	Type 4	55,1	63,4	67,6	-6%
LOT 14	Type 4	48,4	57,3	67,6	-15%
LOT 15	Type 4	48,4	57,3	67,6	-15%
LOT 16	Type 1	54,3	62,5	67,2	-7%
LOT 17	Type 5	49,7	57,5	67,3	-15%
LOT 18	Type 1	55,7	63,5	67,2	-6%



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

MAISONS

Hypothèses principales :

- Clôture bois
- Enduit extérieur en pâte + Bardage métallique
- Revêtements de sol
 - Parquet contrecollé
 - Carrelage dans les pièces humides (WC, SdB, cuisine)
- Peinture des murs et plafonds en phase aqueuse
- Escalier en bois résineux
- Couverture en zinc

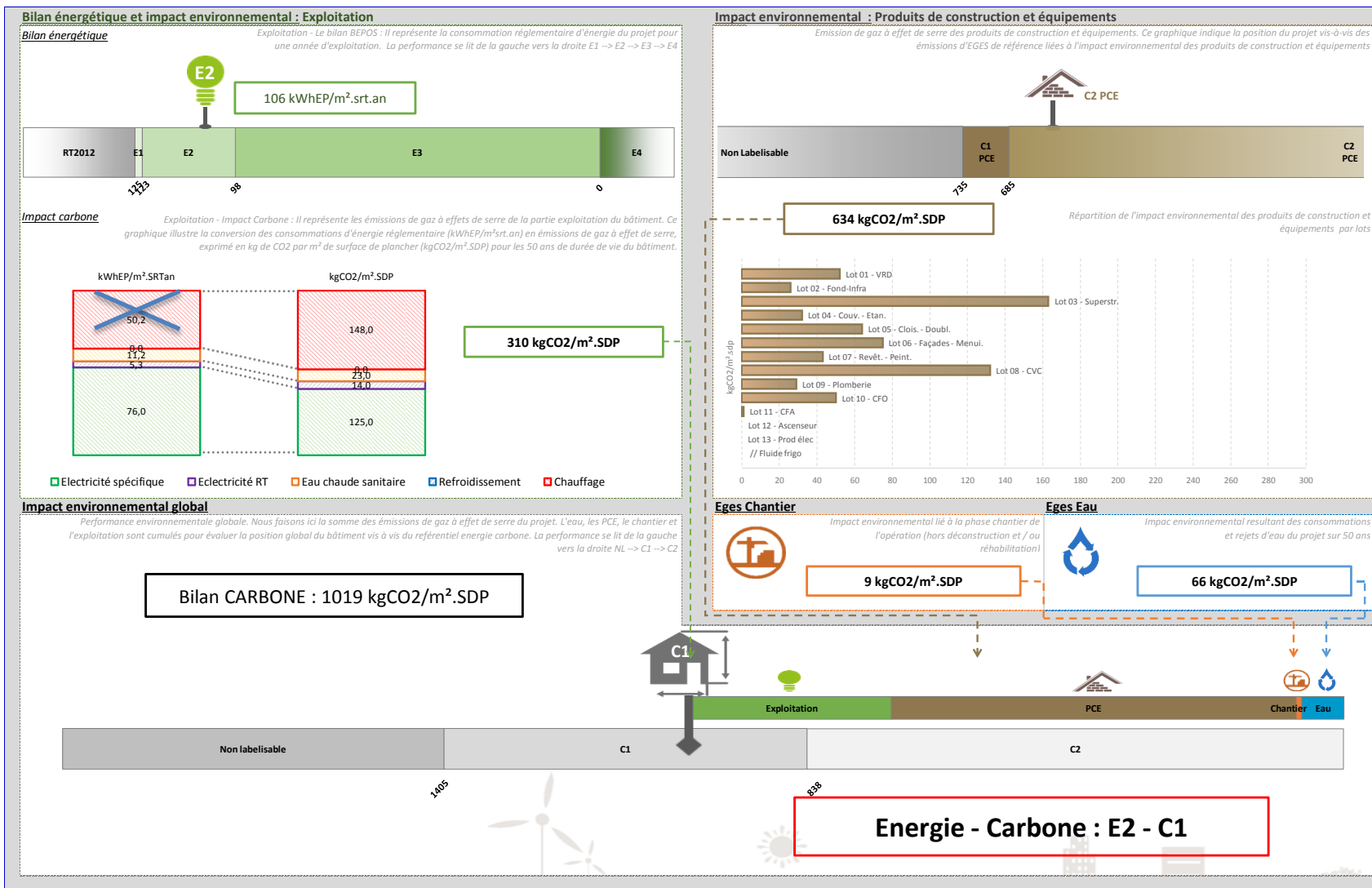


Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

MAISONS

Poêle à granulés (sans appoint) + Chauffe-eau thermo



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

MAISONS 17

	Valeurs projet MI17 - Bâti équivalent					
	Bbio Points	Cep kWh/m²SRT.an	Bilan BEPOS kWh/m²SRT.an	Eges PCE kgCO2/m²SDP	Eges kgCO2/m²SDP	Niveau E+ C-
PAG + CET	48,70	56,30	103,3	616	966	E2 C1
PAG + EJ + CET	48,70	62,60	120,0	616	1032	E2 C1
CDI + microPV 1p.	48,70	37,20	113,7	627	1413	E2 C1 (-11kg)
CDI + CESI HelioSet	48,70	36,60	112,7	615	1281	E2 C1
PAC DS	48,70	37,50	113,6	662	1006	E2 C1
EJ + CET*	48,70	67,80	143,9	616	1118	Non labellisable C1
PAG + CBG	48,70	61,20	107,0	615	1172	E2 C1
CDI + CET ap EJ Auer	48,70	39,60	115,7	616	1207	E2 C1
CDI + CET ap gaz	48,70	40,90	117,0	616	1239	E2 C1

Valeurs seuils					
Bbiomax	Cepmax	Bilan BEPOS max		EgesPCE max	
61,7	51,7	E1	125	PCE max C	734
	66,7 si bois principal	E2	123	PCE max C	684
		E3	97		
		E4	0		
				max C1	1402
				max C2	837

Description des solutions techniques	
PAG + CET	Poêle à granulés + chauffe-eau thermodynamique (sans appoint dans les chambres)
PAG + EJ + CET*	Poêle à granulés + chauffe-eau thermodynamique AVEC appoint électrique dans les chambres
CDI + microPV	Chaudière gaz individuelle + 1 panneau PV
CDI + CESI HelioSet	Chaudière gaz individuelle + solaire thermique
PAC DS	Pompe à chaleur double service
EJ + CET*	Chauffage électrique + chauffe-eau thermodynamique
PAG + CBG*	Poêle à granulés + chauffe-bain gaz (sans appoint dans les chambres)
PAB + CDI*	Poêle à bûches + chaudière gaz individuelle
CDI + CET ap EJ Auer	Chaudière gaz individuelle + chauffe-eau thermodynamique appoint électrique
CDI + CET ap gaz	Chaudière gaz individuelle + chauffe-eau thermodynamique appoint gaz par chaudière
PAG + CDI	Poêle à granulés + chaudière gaz individuelle

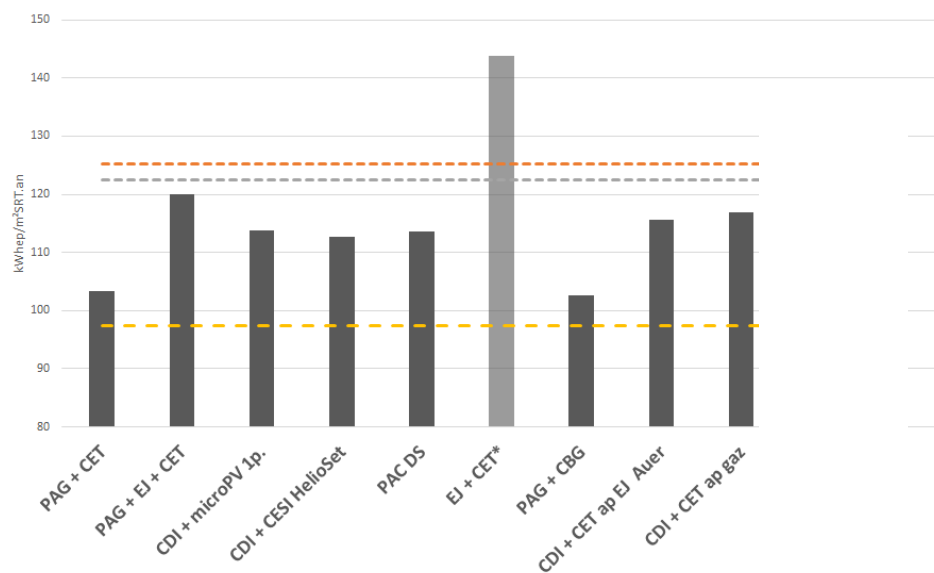


Réglementation environnementale 2020

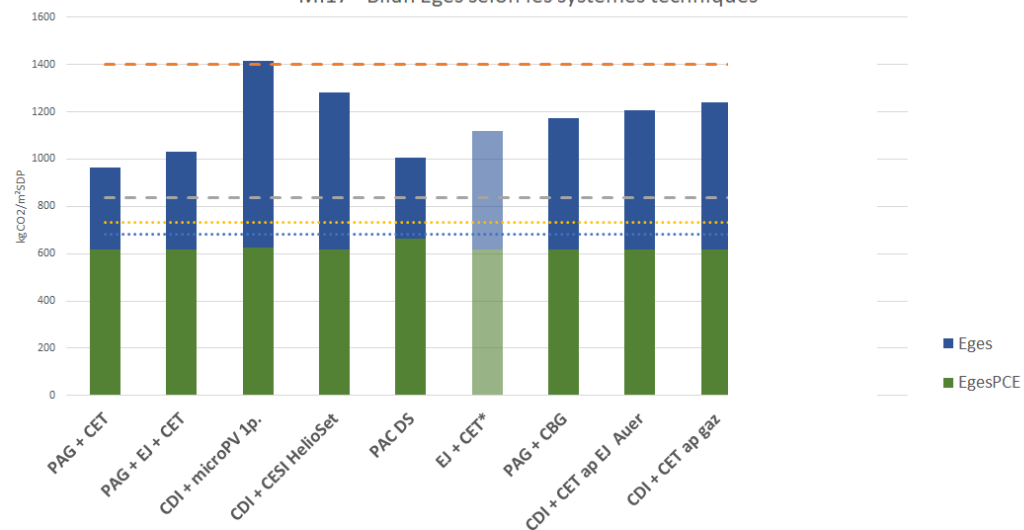
Retour d'expérience – Bretonnière

MAISONS 17

MI17 - Bilan BEPOS selon les systèmes techniques



MI17 - Bilan Eges selon les systèmes techniques



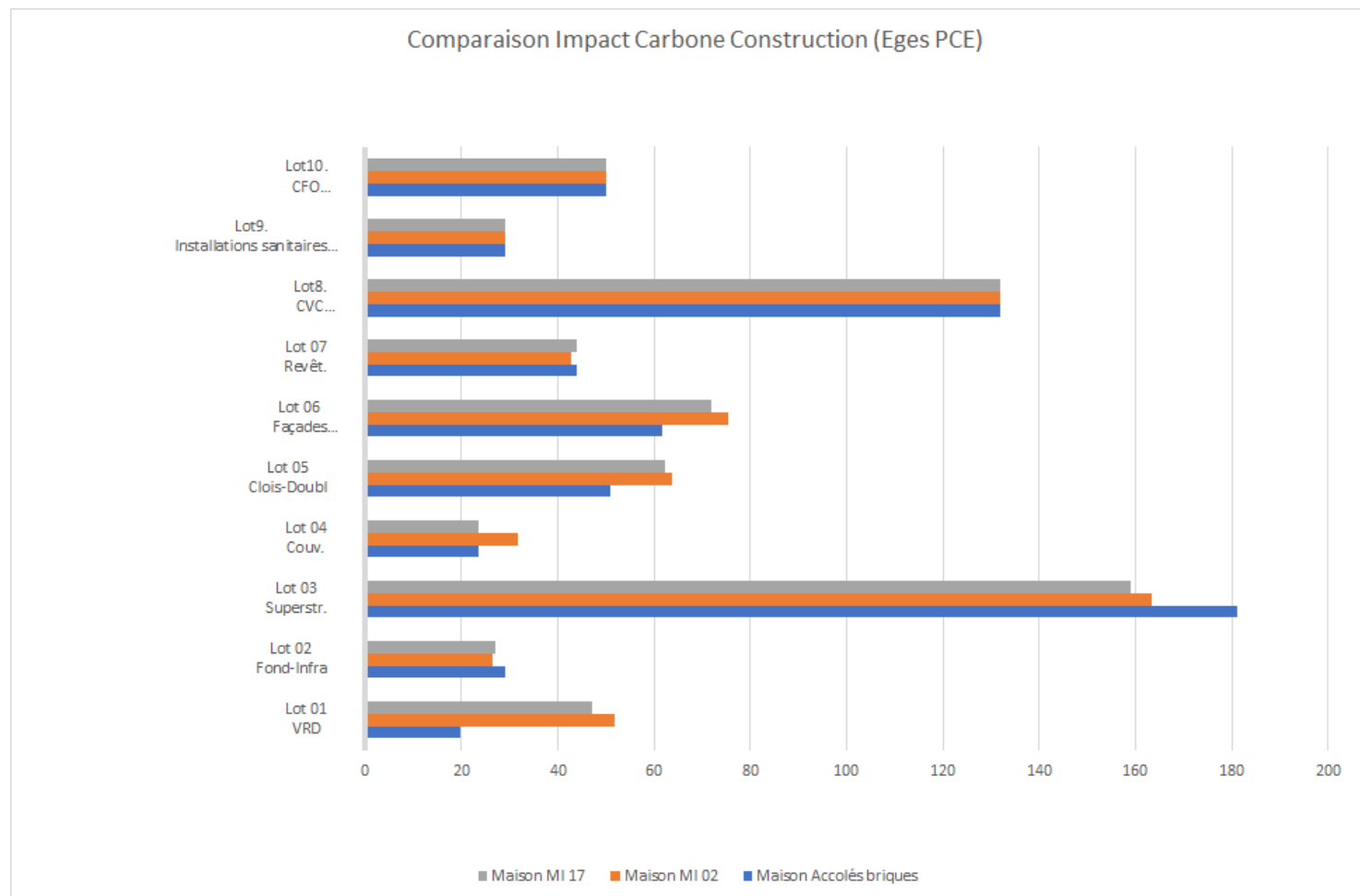
■ Solution conforme RT2012
■ Solution non conforme RT2012



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

MAISONS 17



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

MAISONS

- Pour être C2 : très complexe
 - Bâti tout bois, compris planchers
 - Solution technique : PAG (sans appoint) + chauffe-eau thermo
 - Réduction du linéaire de clôture
 - Travail sur la compacité +++
- **Objectif E2/C1** = compromis performance et coûts d'investissement et d'exploitation maîtrisés
 - PAG + Chauffe-eau thermo OU chauffe-bain gaz
- **Objectif E3/C1** = solutions E2/C1 avec production PV complémentaire (de 4 à 6m²/logt)



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

Collectif Bâtiment C

ALBDO
UBi-CITY



E⁺
C⁻

ÉNERGIE
POSITIVE &
REDUCTION
CARBONE

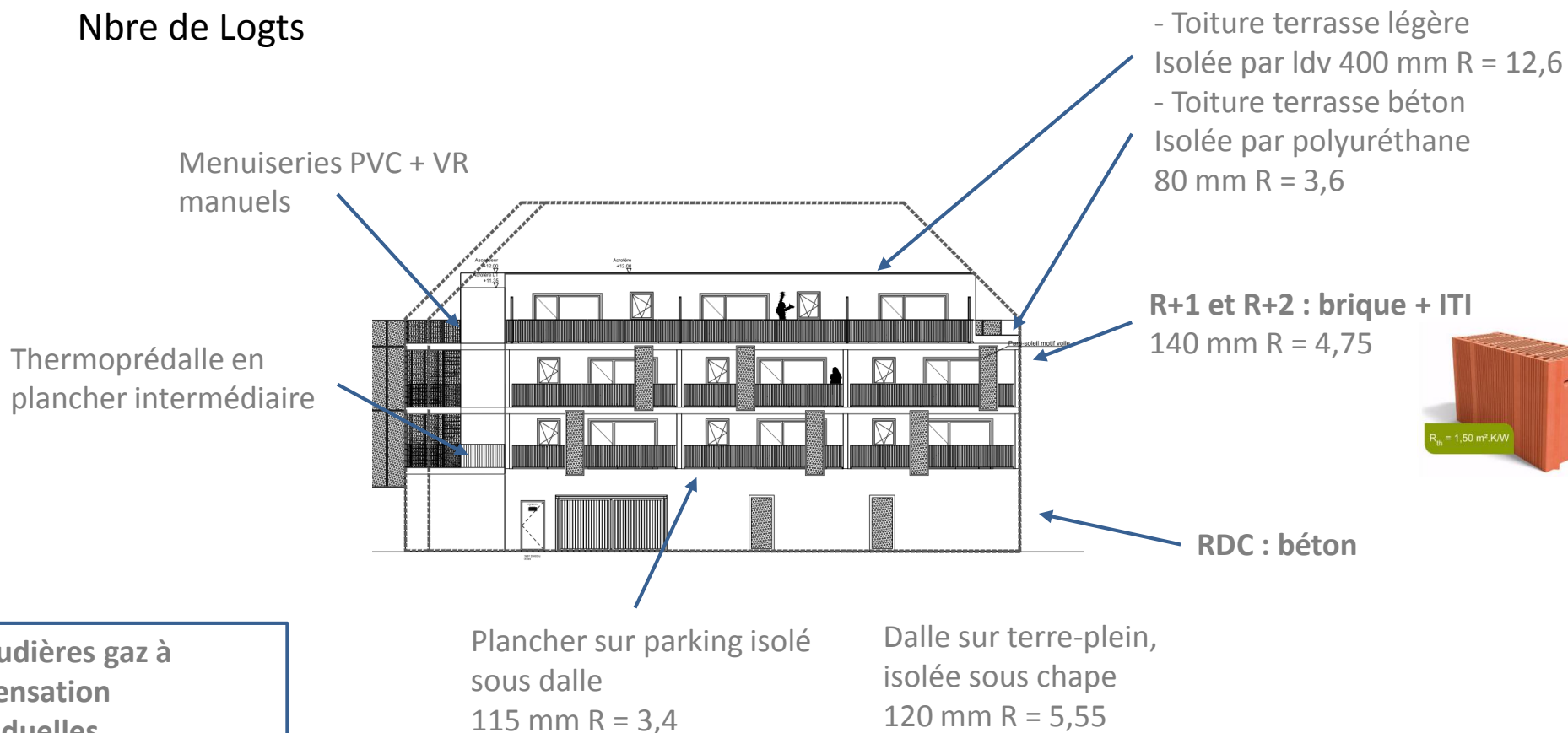


Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

Collectif Bâtiment C

Nbre de Logts



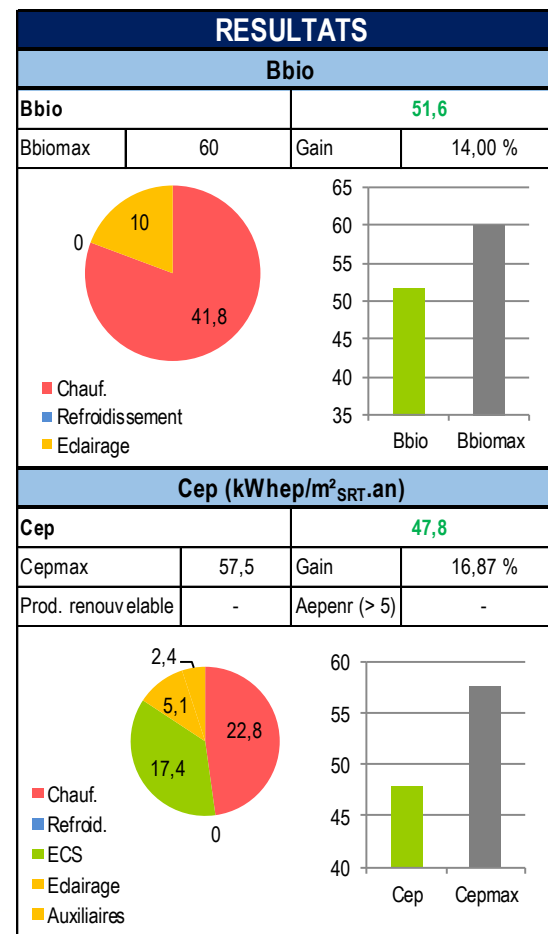
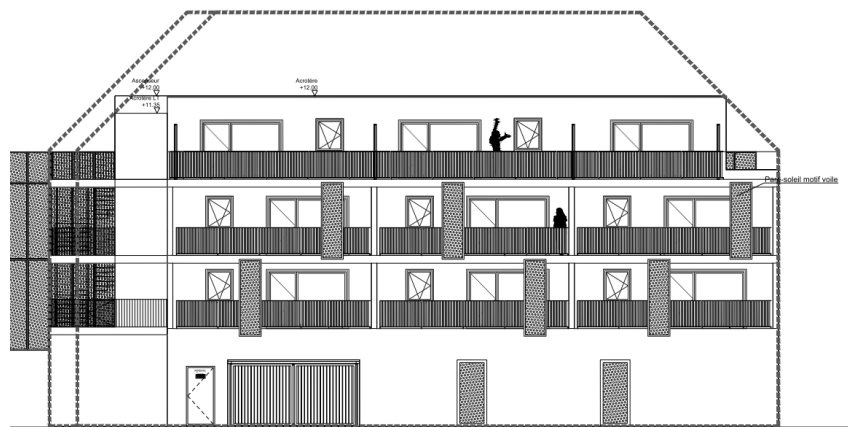
- Chaudières gaz à condensation individuelles
- Ventilation SF hygro B



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

Collectif Bâtiment C



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

Collectif Bâtiment C

Hypothèses principales :

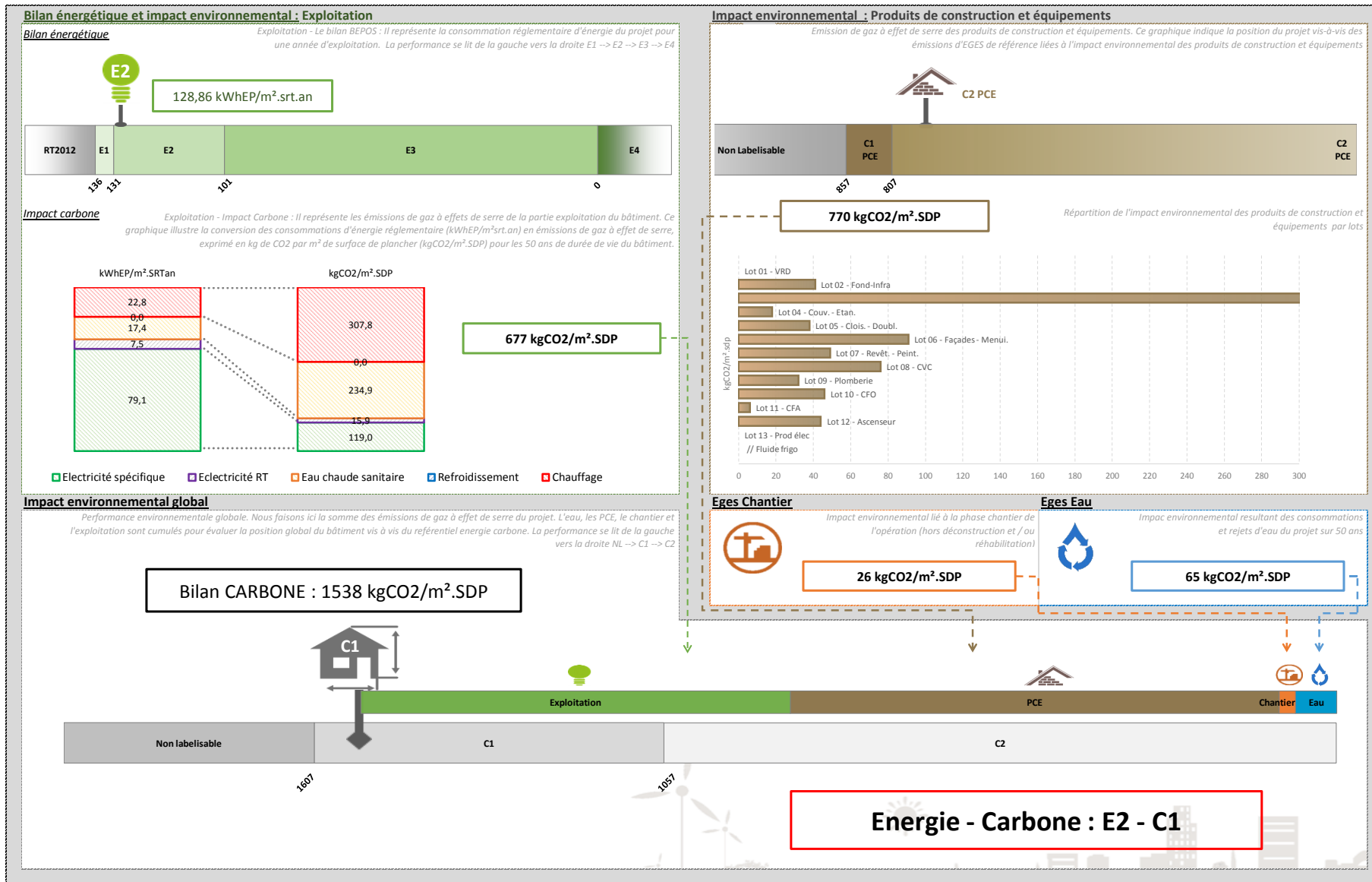
- Clôture bois
- Enduit extérieur en pâte
- Revêtements de sol
 - Parquet contrecollé
 - Carrelage dans les pièces humides (WC, SdB, cuisine)
- Peinture des murs et plafonds en phase aqueuse
- Escalier extérieur métallique
- Platelage terrasses et coursives en bois
- Garde-corps et pare-vue métalliques, remplissage verre



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

Collectif Bâtiment C



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

Collectif Bâtiment C

		Descriptions des solutions techniques
E2	CDI	Chaudière gaz individuelle
	EJ + HelioPAC + PV 43 m ² + Bâti	<p>Chauffage électrique + HelioPAC + production photovoltaïque (43 m²)</p> <p>+ Optimisation du bâti :</p> <ul style="list-style-type: none"> Isolation plancher bas renforcée (180 mm - R = 5,4) Volets roulants motorisés et coffres tunnel Perméabilité à l'air = 0,6 m³/(h.m²) Ventilation en pression ajustée
E3	CDI + PV 69m ²	Chaudière gaz individuelle + production photovoltaïque (69 m ²)
	Ccol + Sol. Th. + PV 63 m ²	Chaufferie gaz collective + solaire thermique + production photovoltaïque (63 m ²)
	EJ + HelioPAC + PV 116 m ² + Bâti	<p>Chauffage électrique + HelioPAC + production photovoltaïque (116 m²)</p> <p>+ Optimisation du bâti :</p> <ul style="list-style-type: none"> Isolation plancher bas renforcée (180 mm - R = 5,4) Volets roulants motorisés et coffres tunnel Perméabilité à l'air = 0,6 m³/(h.m²) Ventilation en pression ajustée



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

Collectif Bâtiment C

Valeurs projet COLLECTIF C									
			Bbio Points			Bilan BEPOS kWhep/m²SRT.an	Eges PCE kgCO2/m²SDP	Eges kgCO2/m²SDP	Niveau E+ C-
E2	CDI	001-ST0	51,60			128,9	770	1535	E2 C1
	EJ + HelioPAC + PV 43 m² + Bâti	002-ST0	41,00			129,9	810	1225	E2 C1
E3	CDI + PV 69m²	001-ST0	51,6			99,6	809	1554	E3 C1
	Cool + Sol. Th. + PV 63 m²	001-ST0	51,6			99,9	807	1493	E3 C1
	EJ + HelioPAC + PV 116 m² + Bâti	002-ST0	41,00			99,8	833	1233	E3 C1

Valeurs seuils						
Bbiomax			Bilan BEPOS max		EgesPCE max	
60,0			E1	136	PCE max C1	857
			E2	131		
			E3	101	PCE max C2	807
			E4	0		
					max C1	1607
					max C2	1057

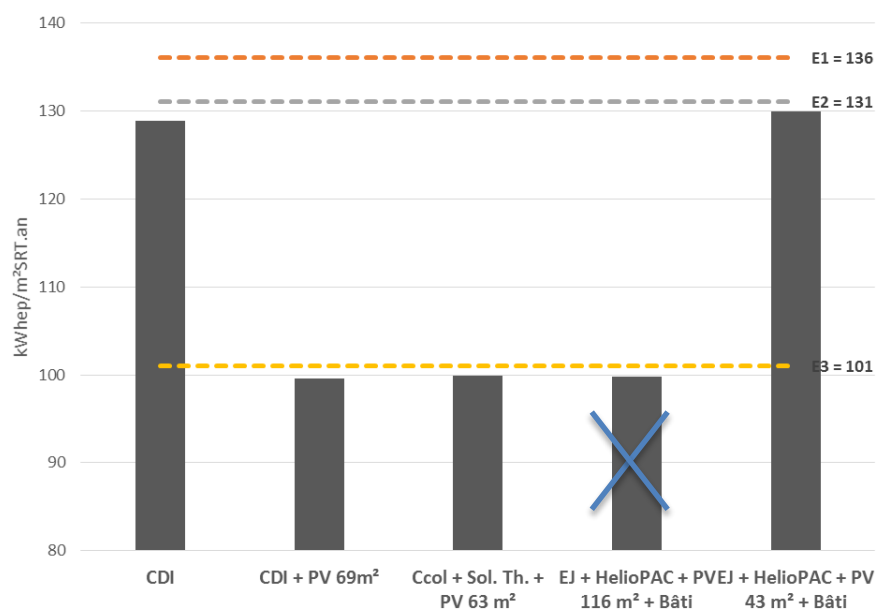


Réglementation environnementale 2020

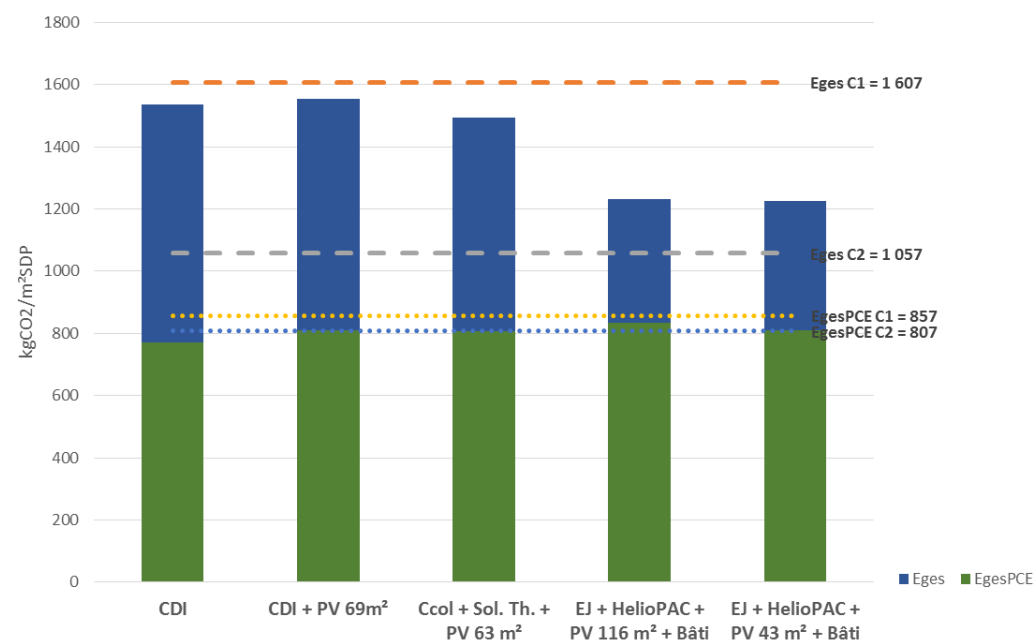
Retour d'expérience – Bretonnière

Collectif Bâtiment C

COLLECTIF C - Bilan BEPOS selon les systèmes techniques



COLLECTIF C - Bilan Eges selon les systèmes techniques



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Bretonnière

Collectif Bâtiment C

Valeurs projet COLLECTIF C												
	Niveau E+ C-	Contrat GAZ			Contrat ELEC			COUTS D'INVESTISSEMENT équipements (hors bâti)	COUTS D'EXPLOITATION intégrant rachat PV	COUTS D'EXPLOITATION Hors Rachat PV	COUTS D'EXPLOITATION RT Chauffage + 30% intégrant rachat PV	
		T3	T4	Communs	T3	T4	Communs	€HT/an	€TTC/an	€TTC/an	€TTC/an	
E2	CDI	E2 C1	Tarif B0	Tarif B0	-	Tarif Bleu 6 kVA	Tarif Bleu 6 kVA	-	43 000	5 432	5 432	5 876
	Effet joule + HelioPAC + PV 43 m² + Bâti	E2 C1	-	-	-	Tarif Bleu 6 kVA	Tarif Bleu 9 kVA	Tarif Bleu Option HC 36 kVA	97 815	4 314	5 002	4 819
E3	CDI + PV 69m²	E3 C1	Tarif B0	Tarif B0	-	Tarif Bleu 6 kVA	Tarif Bleu 6 kVA	-	87 850	4 617	5 732	5 061
	Ccol + Sol. Th. + PV 63 m²	E3 C1	-	-	Tarif B1	Tarif Bleu 6 kVA	Tarif Bleu 6 kVA	-	137 950	3 214	4 226	3 518
	Effet joule + HelioPAC + PV 116 m² + Bâti	E3 C1	-	-	-	Tarif Bleu 6 kVA	Tarif Bleu 9 kVA	Tarif Bleu Option HC 36 kVA	113 900	3 143	5 002	3 647

- Solution pressentie = E2/C1
- Pour être E3/C1 => ajout PV
- Solution tout électrique non E3 au regard surface toiture dispo



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience

Ilot Mercure – Ile de Nantes

MOA – GIBOIRE

ARCHI – CHARLES-HENRI TACHON

2 bâtiments de 54 et 78 logements

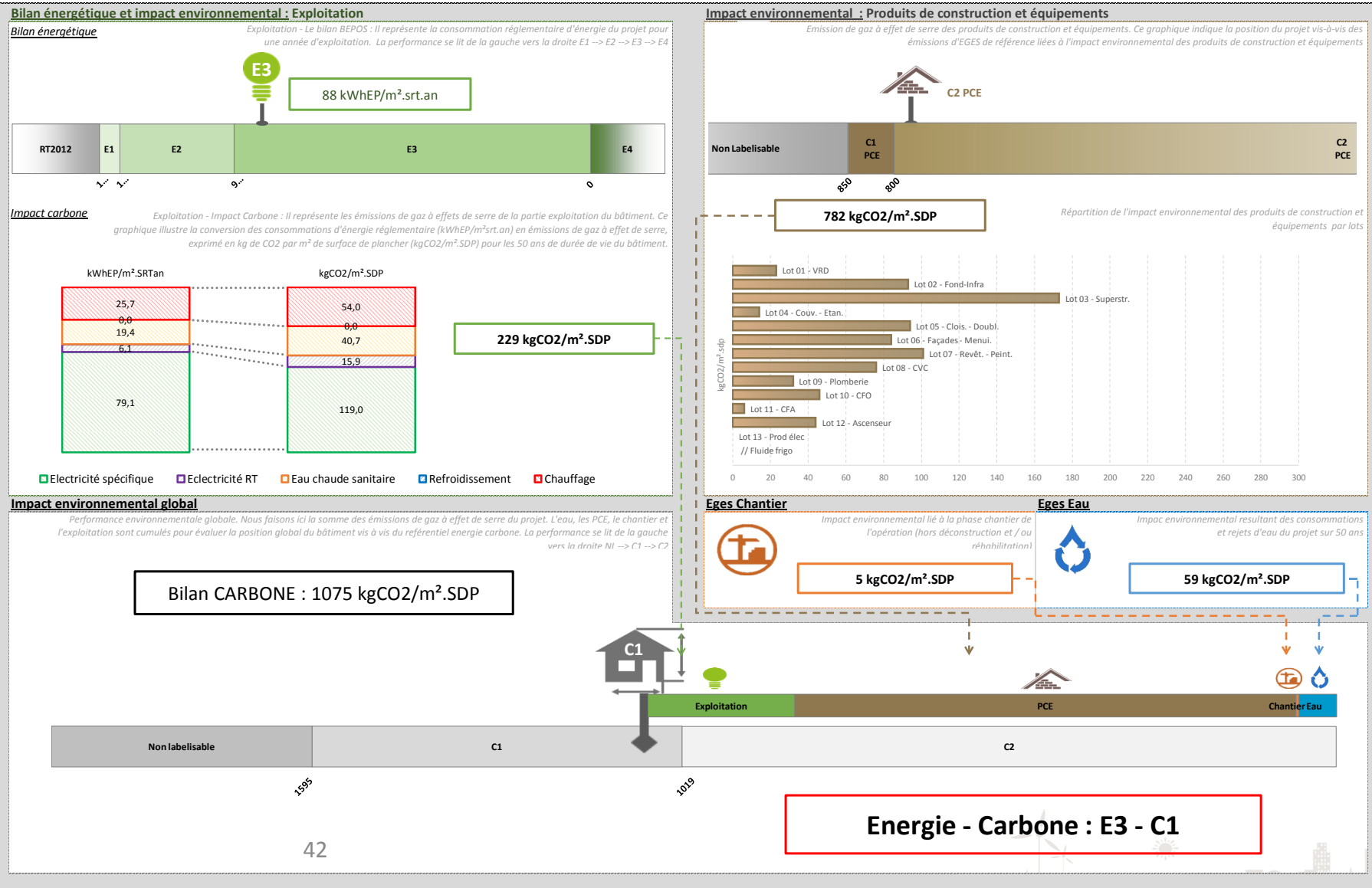
Construction Béton + Isolation intérieure



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Ilot Mercure

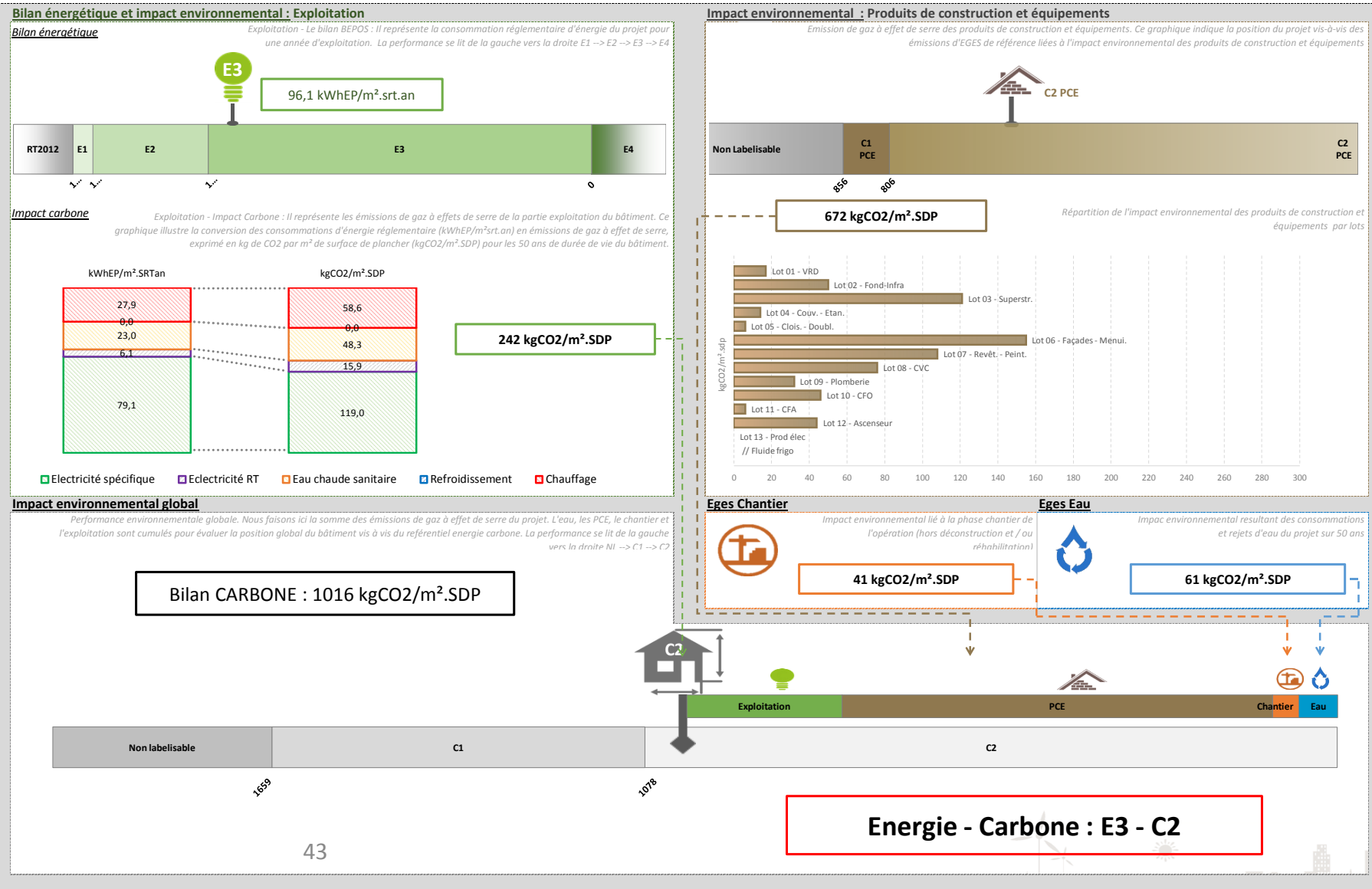
Bâtiment 54 logements



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Ilot Mercure

Bâtiment 78 logements



Réglementation environnementale 2020

Retour d'expérience – Ilot Mercure

Conclusion :

- Niveau C2 atteint uniquement sur le bâtiment de 78 logements.
- Attention, tous les réseaux de chaleur n'ont pas le même taux d'ENR et le même niveau d'émissions de CO₂, et les contenus CO₂ des réseaux de chaleur sont réévalués chaque année.

Type d'énergie	gramme de CO ₂ / kWhEF
Gaz naturel	243
Elec (chauffage)	210
Bois (bûche – granulé)	13-46
Electricité (Eclairage)	121
Electricité (ECS)	83
Electricité (autres usages)	65
Electricité exportée	82

44	Beaulieu Malakoff	Nantes	C	0,042
44	Réseau de Chateaubriant	Châteaubriant	C	0,078
44	Réseau Nantes Chantrerie	Nantes	C	0,074
44	ZUP de Bellevue Saint Herblain	Nantes-Saint-Herblain	C	0,089
44	Réseau AFUL de Rezé-Château	Rezé	C	0,162
44	Réseau de Saint-Jean-de-Boiseau	Saint-Jean-de-Boiseau	C	0,077
44	Réseau ZAC de la Minais	Sainte-Luce-sur-Loire	C	0,173
44	Réseau de Saint-Julien-de-Concelles	Saint-Julien-de-Concelles	C	0,000

Impact CO₂ des énergies / kWh énergie finale

Impact CO₂ des RCU – Arrêté du 11 avril 2018

<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2018/4/11/TERL1809033A/jo/texte>



VERS LA RE 2020 !

3 – Conclusion



Réglementation environnementale 2020

Conclusion

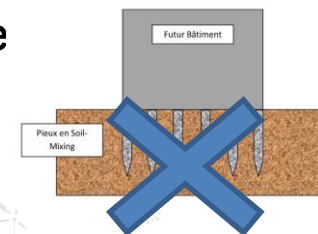
Points de vigilances :

Données environnementales des matériaux

- Base de données encore très volatile
 - Données par défaut nombreuses et (très?) pénalisantes
 - Exemple : Etude réalisée en juin 2018 sur un projet de logements collectifs :
90 matériaux saisis hors lots techniques dont 37 utilisant des données par défaut !
(> 40%)
- ➔ Nécessité d'une stabilisation des informations environnementales des produits, et d'une substitution progressive des données par défaut pour fiabiliser les approches

Intégration de contraintes spécifiques

- Surface de référence = Surface de plancher
 - Impact sur la qualité d'usage (balcons, loggia, etc...)
- Intégration de problématiques spécifiques
 - Ex: nécessité de fondations profondes = impact fort sur le béton mis en œuvre pour le lot foundation



Points de vigilances :

- Impact Carbone des énergies à 50 ans sur la base d'un contexte actuel mais sans projection sur l'équilibre des énergies à venir (Quid des politiques de chaque fournisseur sur l'intégrations des part ENR)
- Prise en compte des projets en amont (cette logique prend tout son sens avec la dimension carbone)
- Quel impact pour l'utilisateur final
 - Ok pour la dimension Energétique sur la dimension charge
 - Difficilement valorisable pour l'occupant donc plus difficile à vendre pour l'instant (plus une réponse obligé vis-à-vis des engagements politiques plutôt qu'une demande particulière des client et utilisateurs.



Conclusion :

- **Positionnement des solutions constructives et énergétiques courantes dans l'expérimentation E+C-**
 - Positionnement aisé sur les niveaux E1 et E2, sans rupture technique ni technologique
 - Positionnement aisé (?) sur le niveau C1, pour toutes les solutions constructives et pour toutes les solutions énergétiques
 - Le niveau E3, et à fortiori le niveau E4, nécessitent :
 - Un niveau de performance renforcé, se rapprochant des standards de conception passives
 - Le recours massif aux énergies renouvelables (solaire, Bois, PV)
 - Le niveau C2 nécessite :
 - Un niveau de performance d'enveloppe renforcé également, pour les solutions électriques (respect de la RT 2012) comme pour les solutions à énergie fossiles (réduction de l'impact carbone) ou le recours massif aux Enr pour la production de chauffage et d'ECS
 - Un travail global de réduction des émissions de CO2 lié aux matériaux de construction



Conclusion :

Le mot FORT à retenir : EXPERIMENTATION

- Expérimentation sur **l'utilisation des données environnementales** :
 - Incitation des fabricants à produire des données
 - Vérification indépendante des données et de leur cohérence
- Expérimentation dans les **méthodes de calcul** :
 - Périmètre d'étude – Exhaustivité des données (ACV)
 - Données de référence du projet (surface, emprise, usage)
 - Prise en compte des ENR
- Expérimentation dans les **Niveaux de performance** :
 - Corrélation ou non entre Énergie et Carbone
 - Calage des niveaux E3, E4 et C1 - C2
 - Nécessité et pertinence d'un niveau C0 ?
- Expérimentation dans la **méthodologie et la gestion de projet**:
 - Quels objectifs pour quels résultats ?
 - Intégration de l'ACV objectivée dans la conception des projets
 - Vérification des ambitions aux différents stades d'avancement
 - Modifications des méthodes de travail ?
 - Méthodologie de suivi et de vérification



Merci de votre attention !

