

ACV dynamique et RE 2020

Réunion Plénière VAD



ETAMINE – Lucile Piot – 29/06/2021



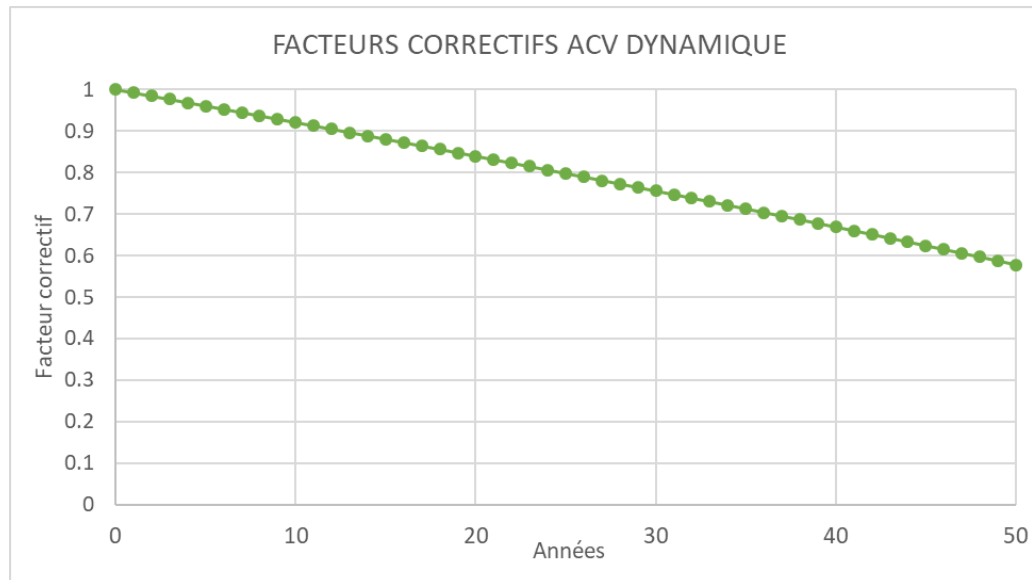
Théorie

Convention E+C-: l'ACV statique

- **Pas d'horizon temporel**, une émission a le même impact quelle que soit sa date d'émission durant le cycle de vie du bâtiment
- L'impact carbone évalué méthodologiquement est bien la contribution du bâtiment au changement climatique sur les 100 prochaines années.

Convention RE2020: l'ACV dynamique

Sur un horizon temporel de 100 ans, l'impact d'une émission ou captation pour l'horizon choisi dépend de sa date d'émission: plus l'émission est tardive plus son impact est faible ; inversement plus l'émission est précoce plus son impact est fort.



Les coefficients pour l'ACV dynamique utilisés sont ceux publiés le 20/07/2020 sur le site gouvernemental : <http://www.batiment-energiecarbone.fr/projet-de-documents-methode-pour-la-reglementation-a126.html>

Convention RE2020: l'ACV dynamique

Impacts sur différentes phase du cycle de vie : Production, Construction, Exploitation et Fin de Vie (+Module D)

Impact Production et Construction calculés à $t=0$.

Impact Exploitation calculé annuellement à chaque année d'émission

Si $DVE > PER$:

Impact Fin de vie (+Module D) calculé à PER (50 ans)

Si $DVE < PER$:

Impact Production, Construction et Fin de vie (+Module D) calculé à chaque renouvellement (DVE)



Etude de cas

ACV statique vs ACV dynamique

Bâtiment étudié

- Bâtiment de logements collectifs « classique », conforme RT 2012
- Ile-de-France
- 39 logements
- R+5
- 1 niveau de sous-sol
- Chaudière collective gaz
- Structure béton + ITI PSE



Méthode de calcul

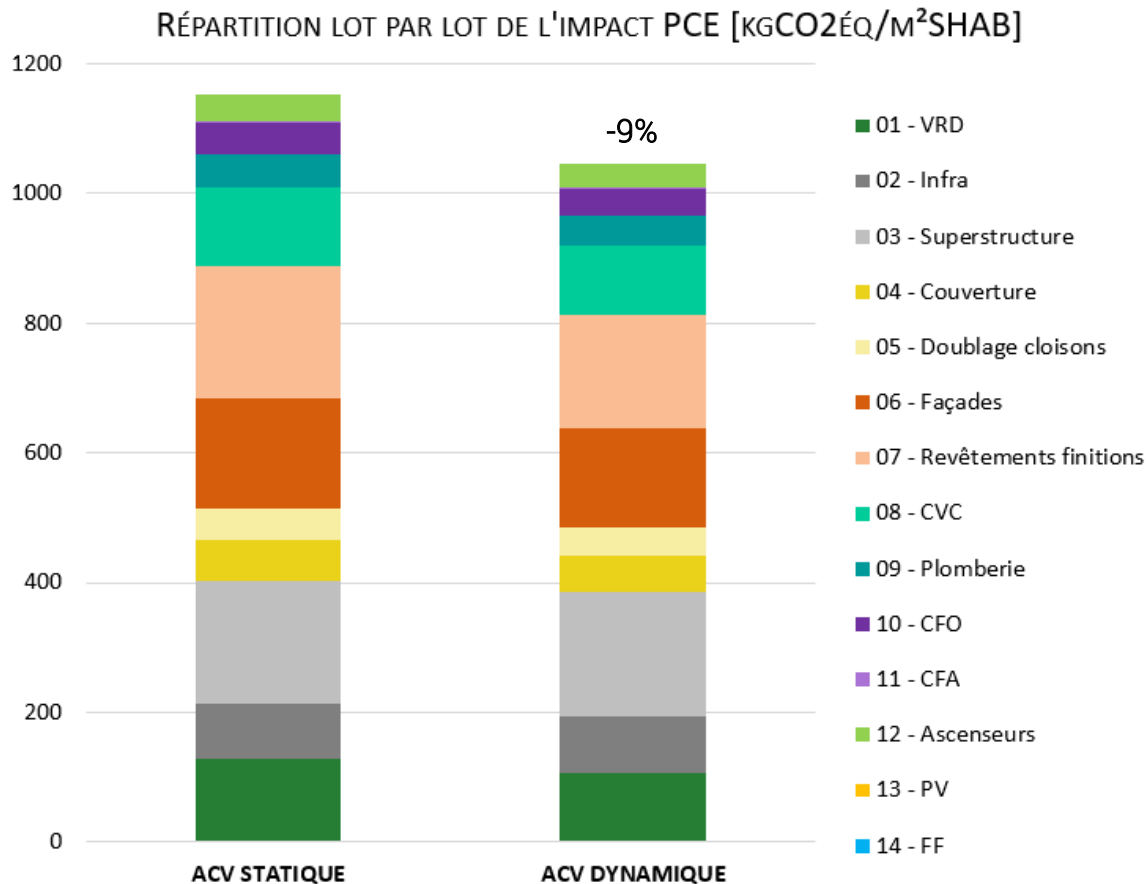
Outil Excel

Calcul ACV statique & dynamique

Période d'étude de référence	SHAB	ACV STATIQUE		ACV DYNAMIQUE	
		Eges PCE total (kgégCO2/m2SDP)	Eges total (kgégCO2/m2SDP)	Eges PCE total (kgégCO2/m2SDP)	Eges total (kgégCO2/m2SDP)
50	2 477 m²SHAB	1 152	2 587	1 046	2 187

Lot	Sous-lot	Nom des éléments modélisés	Présentation descriptif	Application quantitative (références)	Quantité estimée	Quantité unitaire	Unité	Donnée environnementale										
								Nom donnée env.	Type de donnée env.	N° fiche	DVR	Impact CO2 / UF	Modules de Vie (selon extraction HUB ou C2000)					
													PROD	TRS	MOE	VOE	FDV	D
Contributeur PCE								PROD	CONS		EXP	FDV	D					
1 VRD																		
	Réseaux	Canalisations en tranchée		GNV : 140mL pour 545m² emprise non bâtie	148	148	ml	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC (Diamètre 315 mm) - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	MDEGO avec pénalité	24208	100	25.26	15.08	0.00	8.82	1.35	0.00	0.00
		Regards à grille	Hypothèse : 35 kg, 4 unités	GNV : 4 unités de 35kg pour 2 cages	140	140	kg	Pièces de voirie en fonte ductile	Individuelle	6496	30	3.15	2.50	0.00	0.32	0.28	0.05	0.80
		Regards enterrés		GNV : 3 unités pour 2 cages	3	3	u	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'assainissement en béton (Dint entre 200 et	MDEGO avec pénalité	13755	100	722.00	519.84	0.00	135.78	0.00	66.26	0.00
		Séparateur hydrocarbure	Fait de donnée environnementale sur INIES	1 unité	1	1	u		Aucune		50	0.00				0.00		
		Siphons de sol		GNV : 10 pour 1257m² d'intra	10	10	u	Siphon de sol intérieur DN évacuation 100 mm	MDEGO avec pénalité	9053	20	31.80	28.96	0.00	2.19	0.00	0.61	0.00
		Caniveaux à grille		GNV : 3.8mL pour 1257m² d'intra	4	4	ml	Gaines et fourreaux en polypropylène (DN=200mm)	MDEGO avec pénalité	13753	50	42.00	32.61	0.00	4.04	0.00	5.35	0.00

Résultats – PCE



Pour les PCE l'impact carbone est réduit de 9% en ACV Dynamique par rapport à l'ACV Statique.

Chaque lot présente un impact réduit de 9% à 17%, sauf les lots fondations et superstructure dont l'impact est augmenté de 2.1 et 1.2%.

Résultats – PCE

Lot	Statique [kgCO2éq/m²SHAB]	Dynamique [kgCO2éq/m²SHAB]	Gain dynamique vs statique
01- VRD	128	106	-16.8%
07- Revêtements finitions	202	174	-14.1%
08- CVC	122	107	-12.1%
09- Plomberie	51	45	-11.9%
12- Ascenseurs	41	37	-11.3%
10- CFO	48	43	-10.9%
06- Façades	171	152	-10.8%
11- CFA	2.0	1.8	-10.5%
04- Couverture	64	57	-9.7%
05- Doublage cloisons	48	44	-9.2%
03- Superstructure	188	190	+1.2%
02- Infra	86	88	+2.1%
Eges, PCE	1 152	1 046	-9.2%

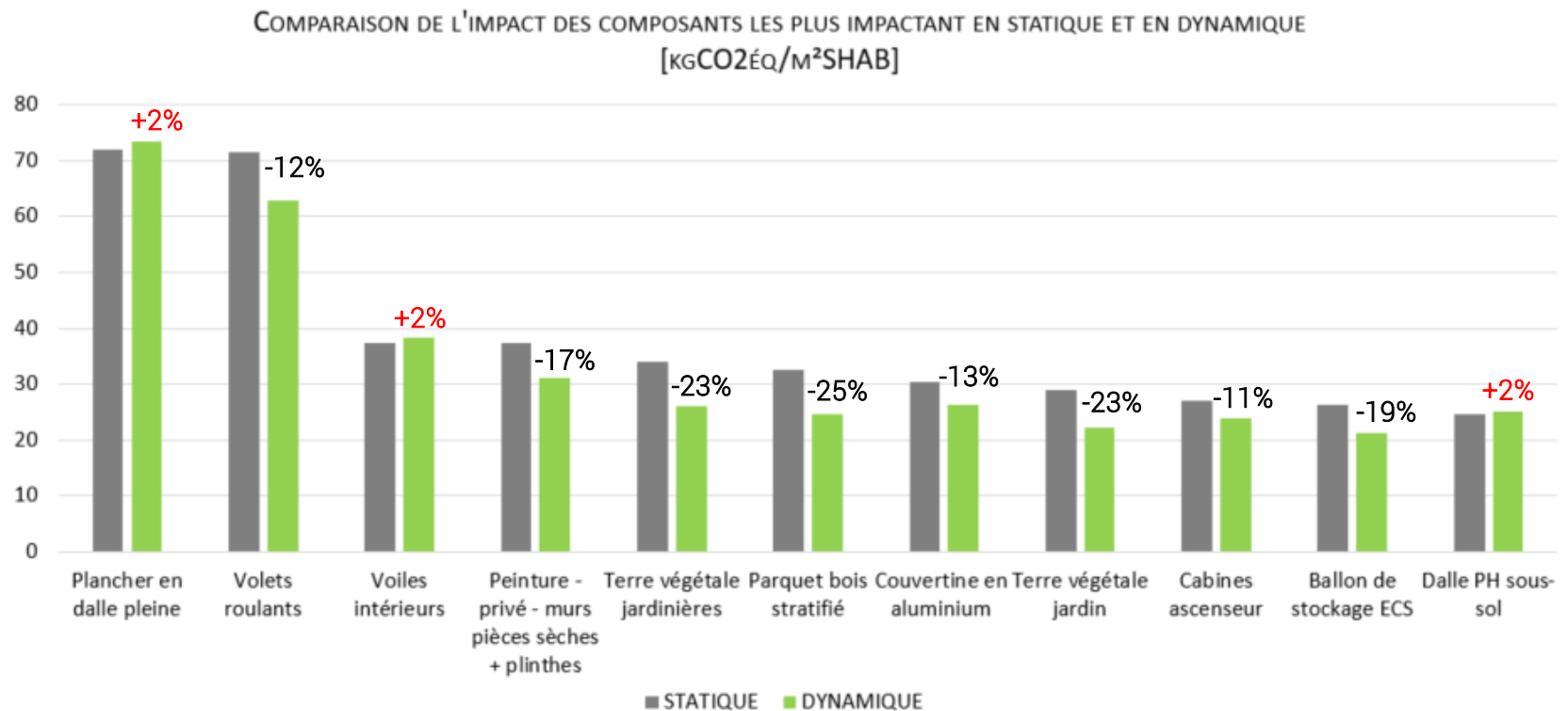
Résultats – PCE

10 éléments les plus impactant en statique et en dynamique

	Statique	Dynamique
1	Plancher en dalle pleine	Plancher en dalle pleine
2	Volets roulants	Volets roulants
3	Voiles intérieurs	Voiles intérieurs
4	Peinture - privé - murs pièces sèches + plinthes	Peinture - privé - murs pièces sèches + plinthes
5	Terre végétale jardinières	Couvertine en aluminium
6	Parquet bois stratifié	Terre végétale jardinières
7	Couvertine en aluminium	Dalle PH sous-sol
8	Terre végétale jardin	Parquet bois stratifié
9	Cabines	Cabines
10	Ballon de stockage ECS	Terre végétale jardin

Résultats – PCE

10 éléments les plus impactant en statique et en dynamique

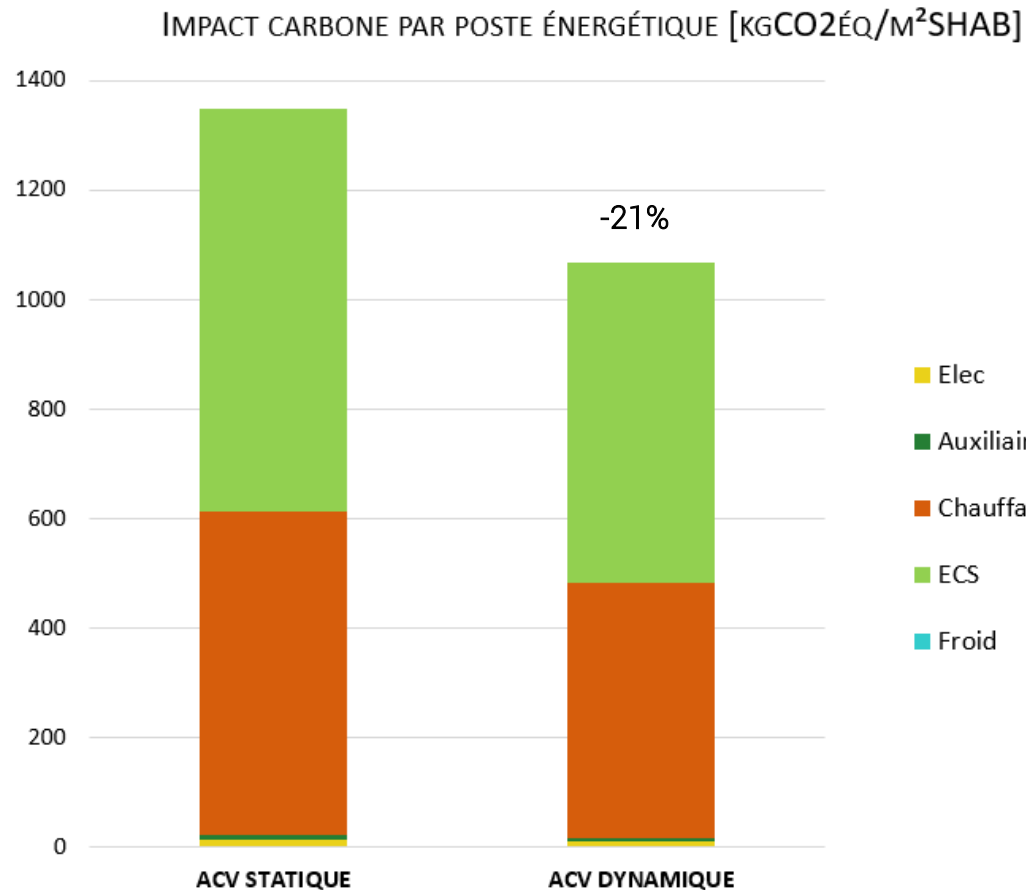


Récap pour quelques postes constructifs

	Impact carbone (kgeqCO2/UF)					Impact carbone du produit sur 50 ans (kgeqCO2/UF)		Gain
	DVR	PROD	CONS		EXP	FDV	Module D	
Peinture (UF=m²)	10	2.06	0	0.26	0.0006	0.089	0	-16%
Dalle pleine BA 22cm (UF=m²)	100	40.18	1.61	18.23	-0.43	0.38	-3.09	+2.2%
Ossature bois (UF=m³)	100	-579	15.4	16.6	0	618	-127	-370%
Parquet stratifié (UF=m²)	20	-3.34	0	1.04	2.52	8.23	0	-32%
Costière délimitation acier (UF=m²)	50	18.10	0.04	0.97	0.00	0.09	-8.68	34.5%

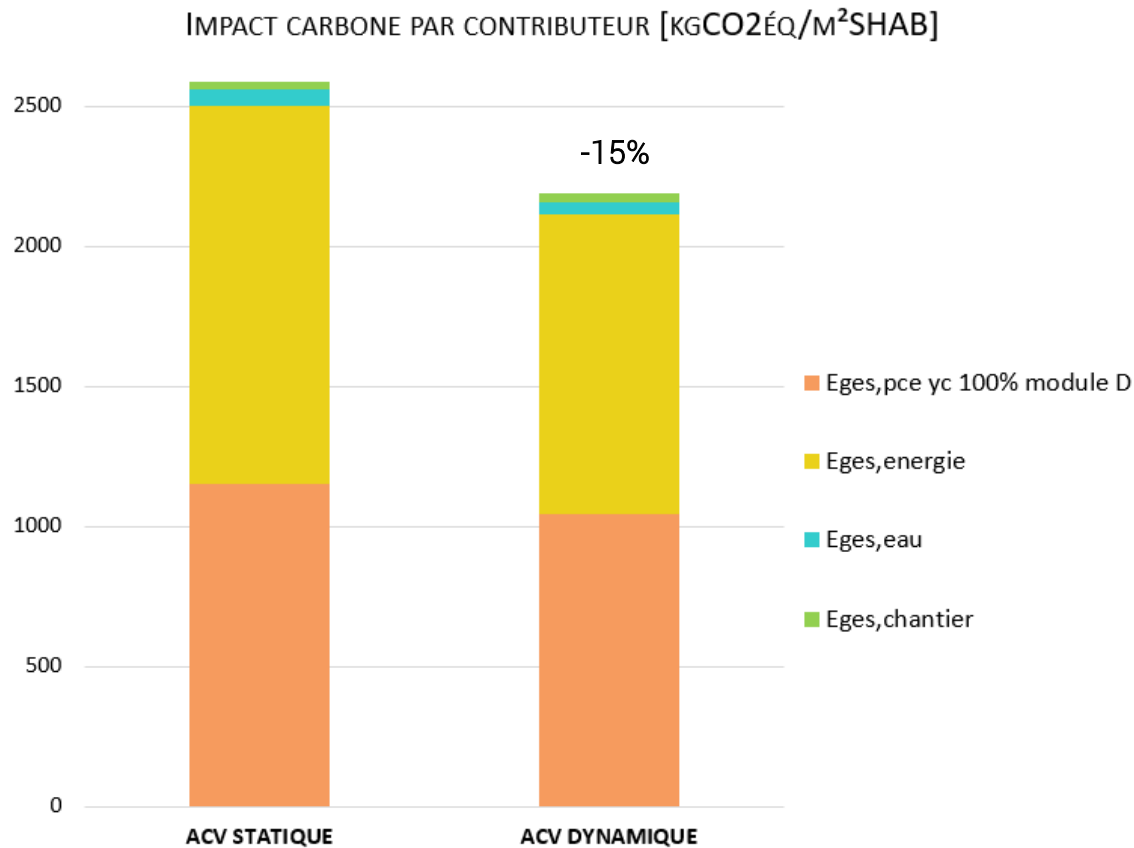
- Matériaux à faible DVE : diminution car impact de chaque renouvellement minoré
- Béton : augmentation car impact exploitation et module D sont négatif et minorés
- Matériaux biosourcés : diminution importante car production négative et exploitation et fin de vie minorées
- Matériaux avec module D favorable : augmentation car l'impact négatif du module D en fin de vie est minoré

Résultats – ENERGIE



Pour l'énergie, l'impact carbone est réduit de 21% en ACV Dynamique par rapport à l'ACV Statique.

Résultats – GLOBAL



Au global, l'impact carbone est réduit de 15% en ACV Dynamique par rapport à l'ACV Statique. (9% PCE / 21% Energie)



Etude de cas

Positionnement par rapport à la RE 2020

OUTIL PARAMETRIQUE

Etude paramétrique

Sur chaque poste constructif :

- Les variantes couvrent la diversité des pratiques constructives actuelles et émergentes
- Elles font l'objet d'une validation/d'un dimensionnement technique (incendie, acoustique, structurel, thermique)
- Elles font l'objet d'une évaluation d'impact carbone + économique par rapport à la situation de référence

Contexte et programme

Structure
Infrastructures
Localisation
Politique froid
Parcelle

Prestations

Energie
Structure
Enveloppe
Balcons
Finitions intérieures
Eau
Chantier

OUTIL PARAMETRIQUE

Adaptation morphologique

Toutes les quantités de l'ACV sont définies *relativement* à des quantités structurantes.

→ Il devient possible de modéliser rapidement et de façon réaliste un projet, quelle que soit sa géométrie

Néanmoins, plus on est proche de la géométrie initiale, plus la fiabilité est grande.

Importance des données pour la justesse des calculs
Très importante
Importante
Moyenne

OUTIL PARAMETRIQUE

Synthèse évaluation carbone par l'outil

GEOMETRIE

X

CONTEXTE

X

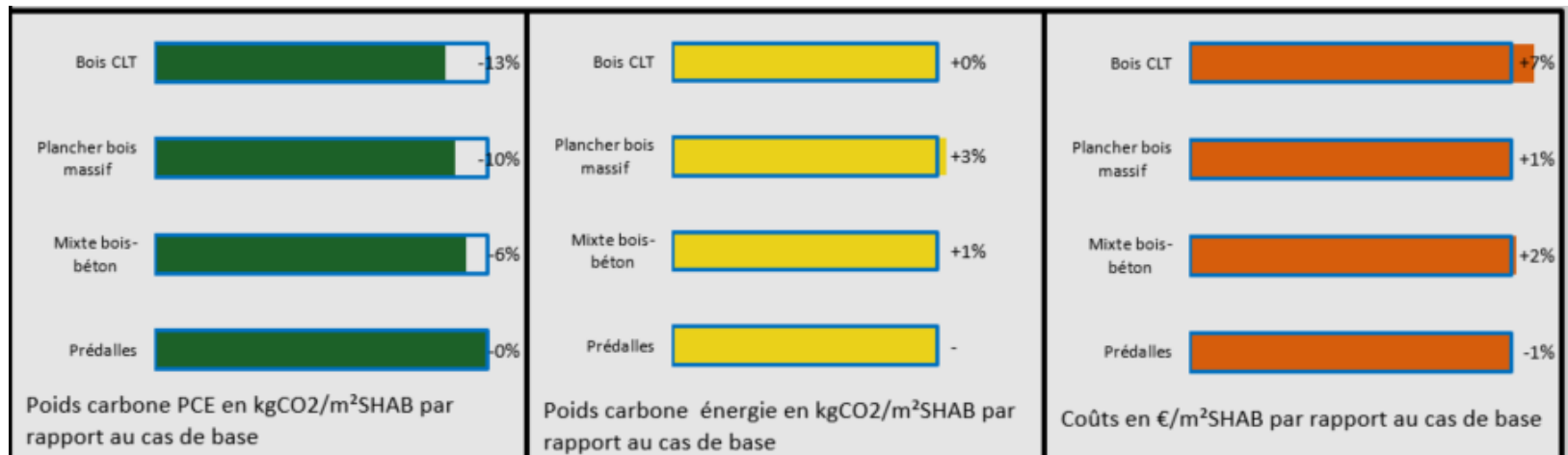
PRESTATIONS



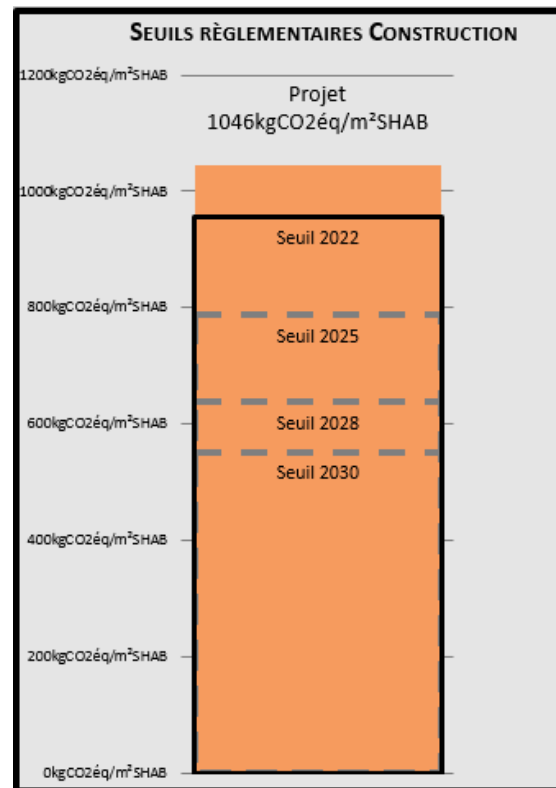
CATALOGUE DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Construction	Energie	Surcoût	
N	N	N	Impact différentiel nul =0kgCO ₂ /m ² / =0€/m ² SHAB
F	F	F	Impact différentiel faible >0kgCO ₂ /m ² / >0€/m ² SHAB
M	M	M	Impact différentiel moyen >25kgCO ₂ /m ² / >25€/m ² SHAB
I	I	I	Impact différentiel important >50kgCO ₂ /m ² / >50€/m ² SHAB
TI	TI	TI	Impact différentiel très important >100kgCO ₂ /m ² / >100€/m ² SHAB

Planchers intermédiaires	TI	M	M	-	+		
Béton plein	-	-	-	→	→	→	ep dalle 22 cm
Bois CLT	-13%	+0%	+7%	↔	↔	↗	complexe plancher 24 cm, impact Hbat portée 5-6m, contraint dessin archi
Plancher bois massif	-10%	+3%	+1%	↔	↔	↗	Complexé plancher 37 cm NB : déploiement simplifié à l'intérieur d'un logement (duplex). Contraint dessin archi
Mixte bois-béton	-6%	+1%	+2%	→	→	→	complexe plancher 47 cm, impact Hbat contraint dessin archi et choix entreprise
Prédalles	-0%	-	-1%	→	→	→	ep dalle 22 cm Contraint le dessin architectural, mais gain potentiel sur le délai de mise en œuvre de l'ordre de 20% si bien anticipé



POSITIONNEMENT PAR RAPPORT A LA RE2020 –PCE



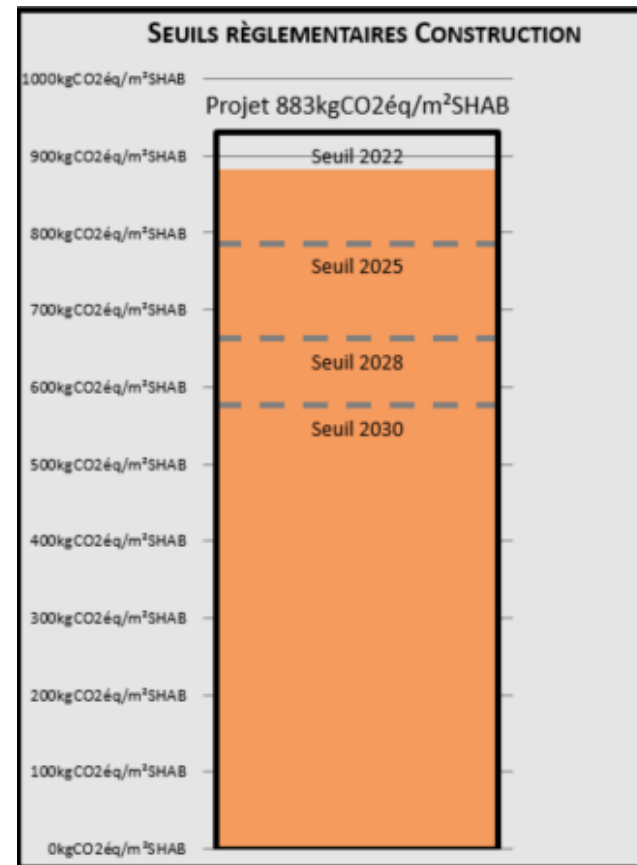
Projet non conforme au seuil
2022 Construction

$$I_{c_{\text{construction max}}} = I_{c_{\text{construction max_moyen}}} \times (1 + M_{i_{\text{combles}}} + M_{i_{\text{surf}}}) + M_{i_{\text{géo}}} + M_{i_{\text{infra}}} + M_{i_{\text{VRD}}} + M_{i_{\text{ded}}}$$

$$I_{c_{\text{construction max}}} = 740 \times (1 + 0.00 + -0.041) + 0.00 + 45.96 + 118.0 + 81.8 = 955.3$$

POSITIONNEMENT PAR RAPPORT A LA RE2020 – VARIANTE PCE

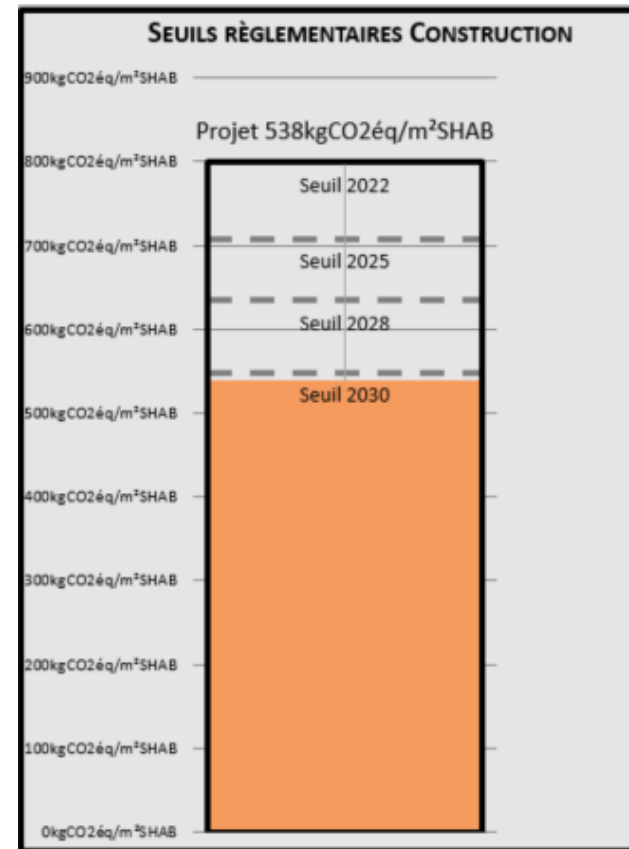
- Planchers intermédiaires: CLT
(Base: béton)



Projet conforme au seuil 2022
Construction

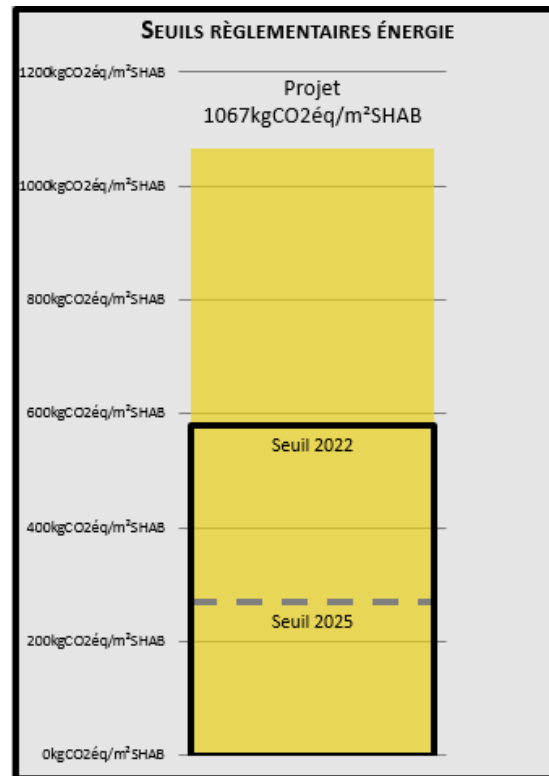
POSITIONNEMENT PAR RAPPORT A LA RE2020 – VARIANTE PCE

- Pas d'infrastructure
- Zone climatique: H1c (Base H1a)
- Planchers intermédiaires : CLT (Base: béton)
- Plancher haut: CLT (Base: béton)



Projet conforme au seuil 2030
Construction

POSITIONNEMENT PAR RAPPORT A LA RE2020 – ENERGIE



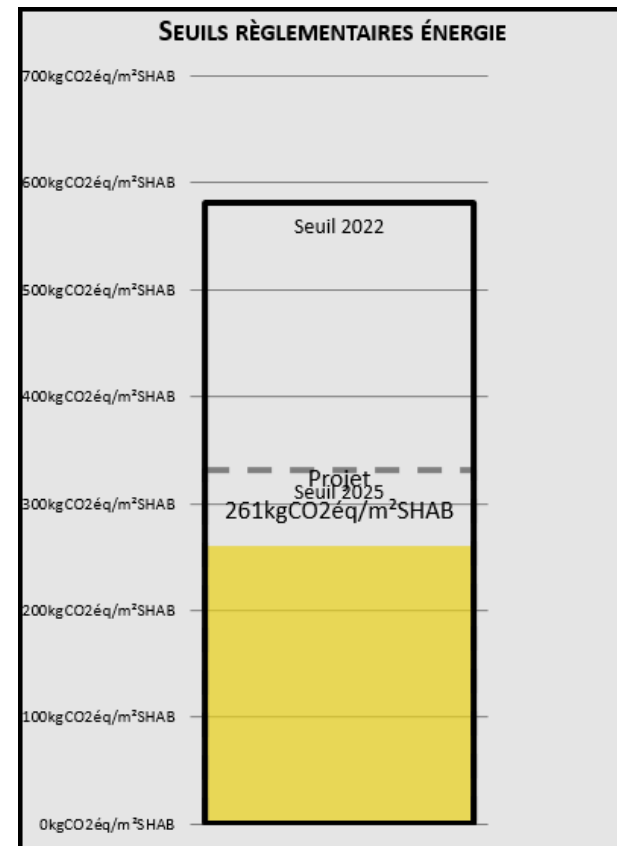
Projet non conforme au seuil
2022 Energie

$$I_{c_{\text{énergie max}}} = I_{c_{\text{énergies max_moyen}}} \times (1 + M_{c_{\text{géo}}} + M_{c_{\text{combles}}} + M_{c_{\text{surf_tot}}} + M_{b_{\text{surf_moy}}} + M_{c_{\text{cat}}})$$

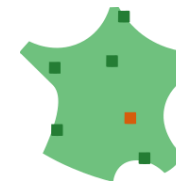
$$I_{c_{\text{énergie max}}} = 560 \times (1 + 0.05 + 0.00 + -0.013 + 0.00 + 0.00) = 581.0$$

POSITIONNEMENT PAR RAPPORT A LA RE2020 – VARIANTE ENERGIE

- Source de chaleur: réseau de chaleur peu carboné (50gCO₂/kWh) – Base: chaudière gaz collective



Projet conforme au seuil 2022
Energie (et au seuil 2025)



Depuis nos 6 agences,
nous vous
accompagnons
sur la France entière

ETAMINE Lyon – Siège

*10 avenue des Canuts
69120 Vaulx-en-Velin*

INFO@ETAMINE.COOP

WWW.ETAMINE.COOP

TEL. 04 37 45 34 20

CONTACT

Lucile PIOT
Cheffe de projet

07.62.90.60.47
lucile.piot@etamine.coop