



RÉALISATION D'ACV COMPARATIVES DE PRODUITS BIOSOURCÉS AU FORMAT FDES

version du 13/06/2023

CONTACT :

Lucas GIARD,

Directeur du Pôle Bâtiment

07 60 22 73 65 – l.giard@evea-conseil.com

Jocelyn CLENET,

Ingénieur conseil secteur bâtiment

j.clenet@evea-conseil.com



RAPPEL DE L'OBJECTIF

Cette analyse vise :

- ✓ A comparer dans chaque cas les impacts d'un produit biosourcé de ceux d'un produit conventionnel (pétro-sourcé)
- ✓ D'évaluer l'impact qu'aurait un choix par rapport à un autre

Cette analyse ne vise pas :

- ✗ A comparer les technologies (acrylique par rapport à alkyde)

INTRODUCTION

BUT DE L'ETUDE

3 Familles de Produits

2 origines de liants

	Peintures Mates		Peintures Satinées		Lasures	
Résine	Biosourcée	Conventionnelle	Biosourcée	Conventionnelle	Biosourcée	Conventionnelle
Alkyde	1	2	3	4	5	6
Acrylique	7	8	9	10	11	12

2 bases de liants





UNITÉS FONCTIONNELLES

UNITÉS FONCTIONNELLES ISSUES DES FDES

Peintures mates en phase aqueuse

« Protéger et décorer 1m² de support, préparé dans les règles de l'art(*) avec de la peinture de finition de type peinture mate en phase aqueuse, sur la base d'une durée de vie de référence de **10 ans** comprenant une mise en œuvre et aucun entretien »

Peintures satinées et boiseries en phase aqueuse

« Protéger et décorer 1m² de support, préparé dans les règles de l'art(*) avec de la peinture de finition, peinture de type satinée ou boiseries en phase aqueuse, sur la base d'une durée de vie de référence de **10 ans** comprenant une mise en œuvre et aucun entretien »

Lasure en phase aqueuse

« Protéger et décorer 1m² de support, préparé dans les règles de l'art(*) avec un produit de finition, de type lasure en phase aqueuse, sur la base d'une durée de vie de référence de **8 ans** comprenant une mise en œuvre et aucun entretien »

METHODOLOGIE

A1 Résines*

Peintures Mates		Peintures Satinées		Lasures		
Résine	Biosourcée	Conventionnelle	Biosourcée	Conventionnelle	Biosourcée	Conventionnelle
Alkyde			Fournisseur résine alkyde			
Acrylique			Fournisseur résine acrylique			

**Modèles de résine importés directement sous forme d'ICV dans Simapro après vérification des corrélations entre méthodes de calculs.*

METHODOLOGIE

A1 Formulations

	Peinture Mate	Peinture Satinée	Lasures
<i>Formulation fournie par ...</i>	<i>FIPEC</i>	<i>FIPEC</i>	<i>FIPEC</i>
Liant	20%	30%	85%
Pigments	15%	25%	5%
Agent Matant	0%	0%	3%
Antimoussant	1%	1%	3%
Epaississants	2,5%	3%	3%
Agents anti-UV	0%	0%	1%
Divers	0,4%	0%	1%
Biocides	0,1%	0%	0%
Dispersants	1%	1%	0%
Talc	15%	12%	0%
Carbonate de calcium	45%	28%	0%
<i>Ratio massique Part sèche / eau</i>	<i>55/45</i>	<i>55/45</i>	<i>30/70</i>

METHODOLOGIE

Autres modules & données

Données A1 :

- Conditionnement (MP) : non pris en compte

Données A2 : hypothèse de 200 km

Données A4, C2 & C4 :

- Modélisées à partir des données issues des FDES collectives du **SIPEV**

Données A3 :

- Issues d'imports de FDES individuelles :
 - ✓ Lasures : **FDES individuelle**
 - ✓ Peinture mate & satinée : **FDES individuelle**
- Conditionnement (produit) : non pris en compte

Données A5 :

- Modélisées à partir des données issues de FDES collectives du **SIPEV**
 - ✓ Bâches, Pinceaux, Rouleaux
- **Rendements** :
 - ✓ 12 m²/L pour les lasures (3 couches)
 - ✓ 10 m²/L pour les peintures (2 couches)



RESULTATS – Pour tout le Cycle de vie - Alkyde

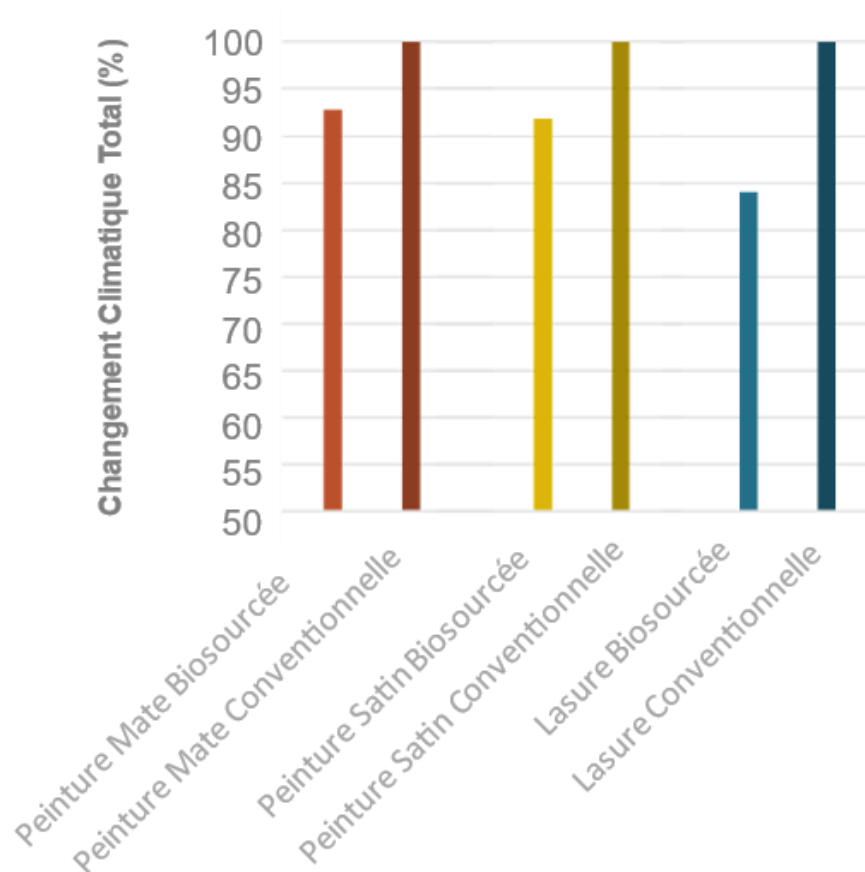
Ratio de l'indicateur Changement Climatique (Total)

Gain Biosourcé

-7,29%

-8,03%

-15,93%



RESULTATS – Pour tout le Cycle de vie - Acrylique

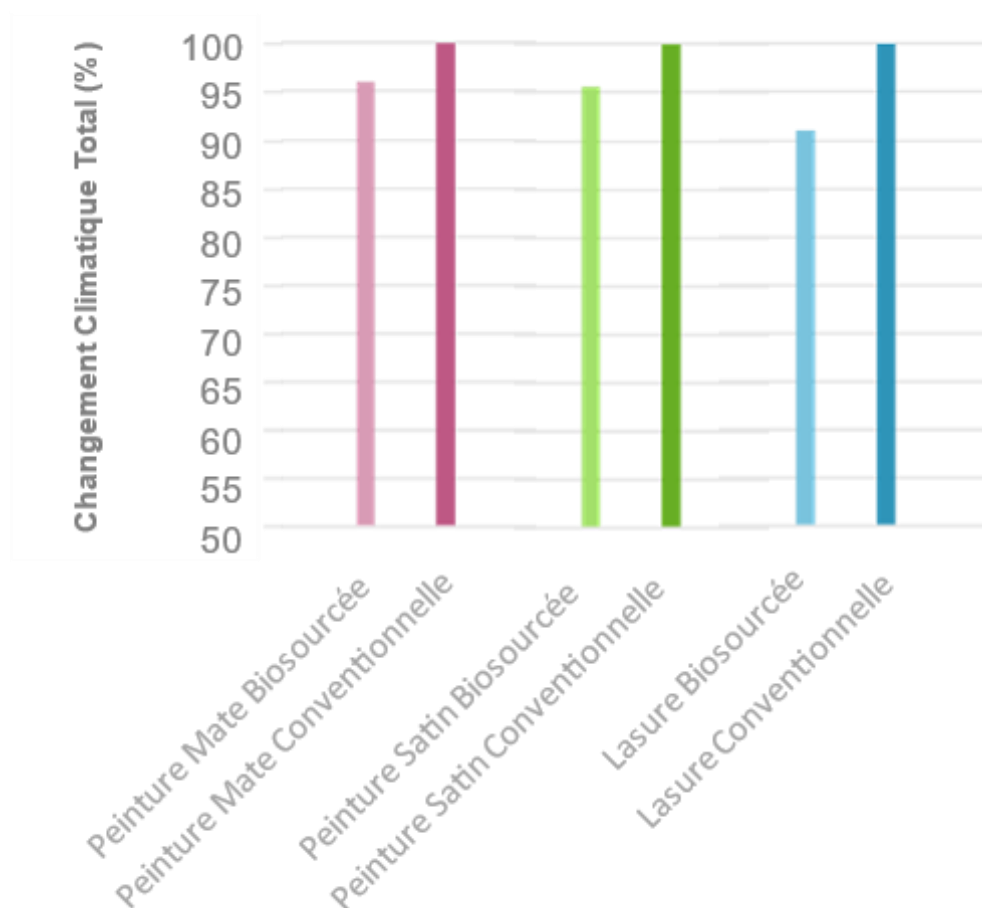
Ratio de l'indicateur Changement Climatique (Total)

Gain Biosourcé

-3,98%

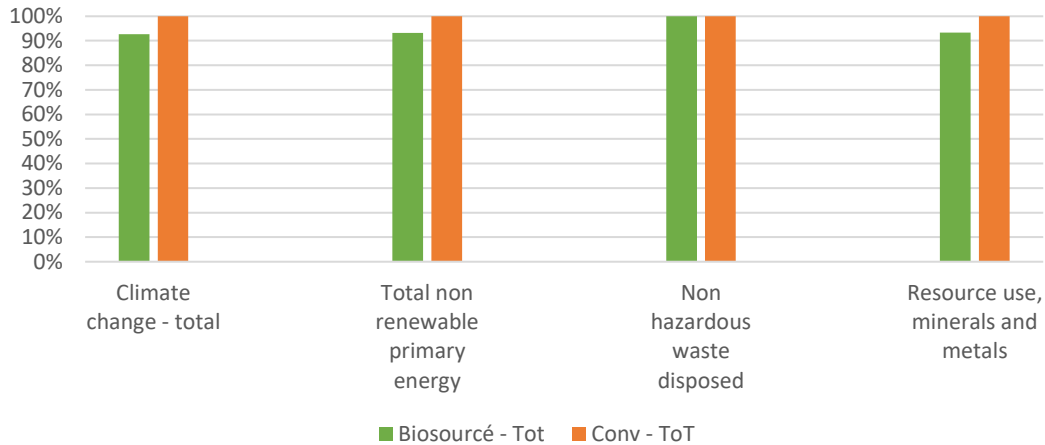
-4,43%

-9,00%



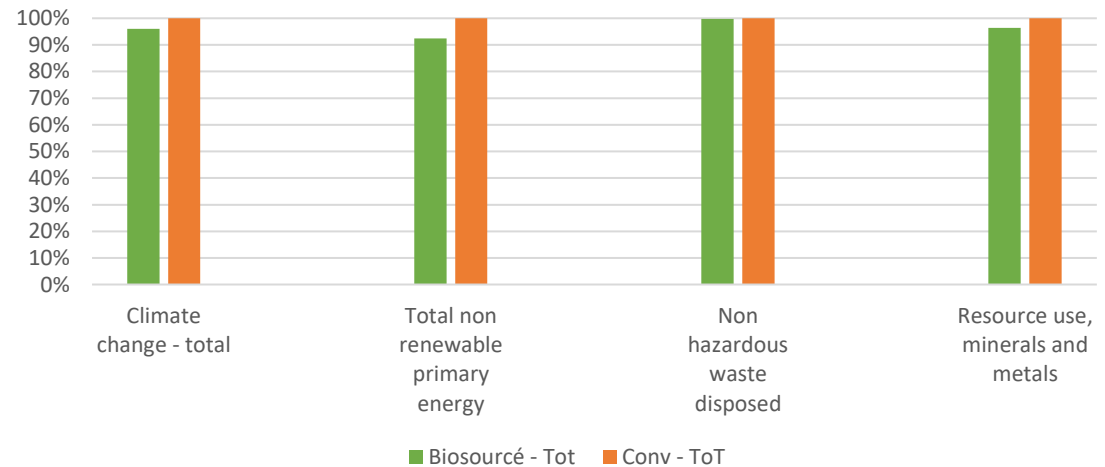
RESULTATS – Cycle de vie peintures mates

BS vs Conv (Peint mate, liant alkyde) - CdV



4 Indicateurs (Alkydes, mate)	unités	Biosourcé - Tot	Conv - ToT
Climate change - total	kg CO2 eq	0,35	0,38
Total non-renewable primary energy	MJ, net CV	5,69	6,10
Non hazardous waste disposed	kg	1,51	1,51
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,43E-06	2,61E-06

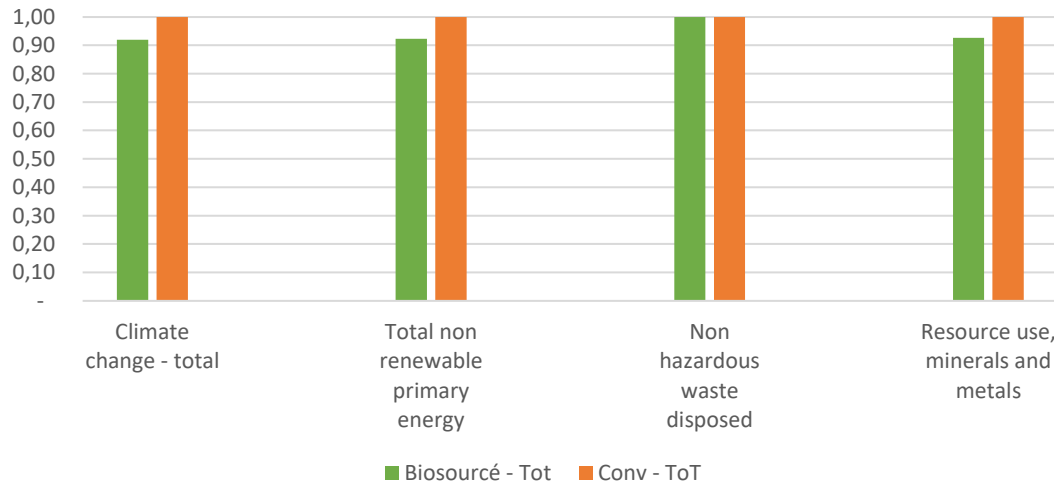
BS vs Conv (Peint mate, liant acrylique) - CdV



4 Indicateurs (Acrylique, mates)	unités	Biosourcé - Tot	Conv - ToT
Climate change - total	kg CO2 eq	0,36	0,37
Total non-renewable primary energy	MJ, net CV	5,86	6,34
Non hazardous waste disposed	kg	1,50	1,51
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,42E-06	2,51E-06

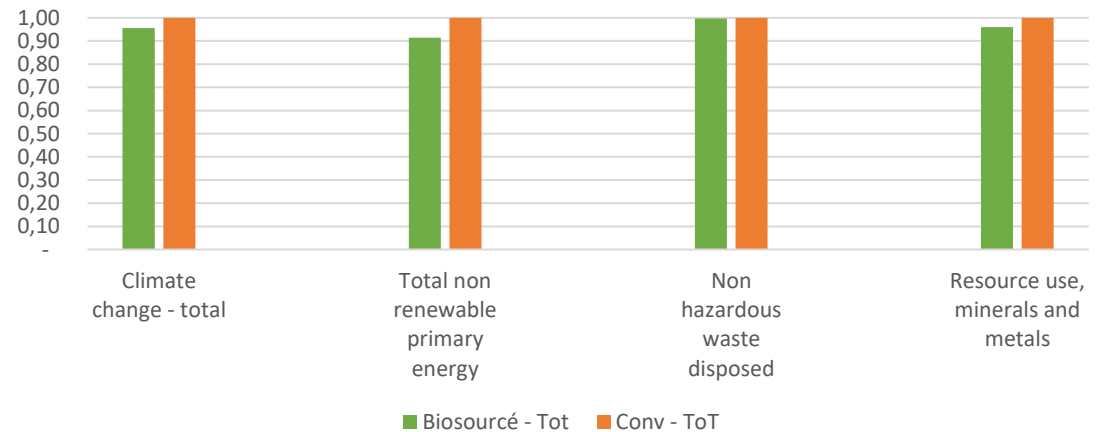
RESULTATS – Cycle de vie peintures satin

BS vs Conv (Peint sat, liant alkyde) - CdV



4 Indicateurs (Alkyde, satins)	unités	Biosourcé - Tot	Conv - ToT
Climate change – total	kg CO2 eq	0,43	0,46
Total non-renewable primary energy	MJ, net CV	6,67	7,23
Non hazardous waste disposed	kg	1,96	1,96
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,94E-06	3,17E-06

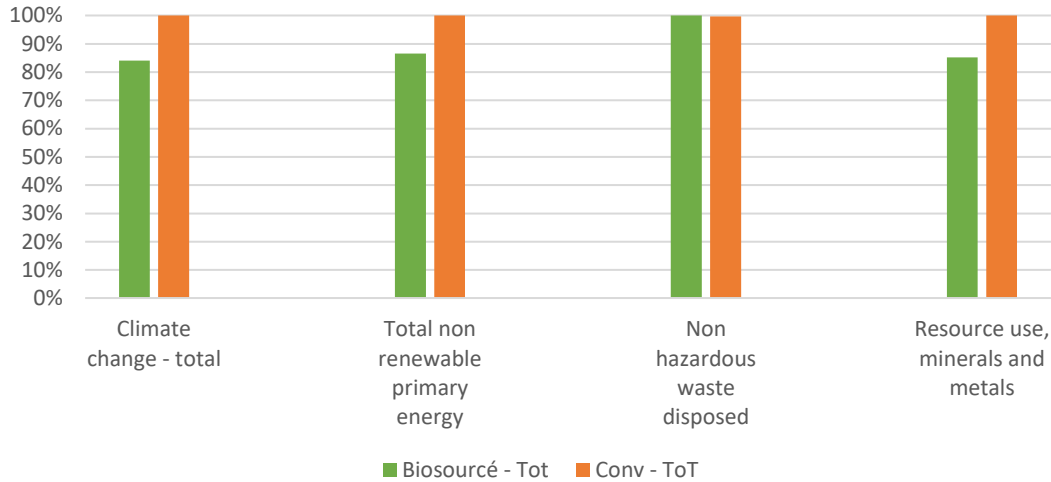
BS vs Conv (Peint Sat, liant acrylique) - CdV



4 Indicateurs (Acrylique, satins)	unités	Biosourcé - Tot	Conv - ToT
Climate change - total	kg CO2 eq	0,43	0,45
Total non-renewable primary energy	MJ, net CV	6,91	7,56
Non hazardous waste disposed	kg	1,96	1,96
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,92E-06	3,04E-06

RESULTATS – Cycle de vie lasures

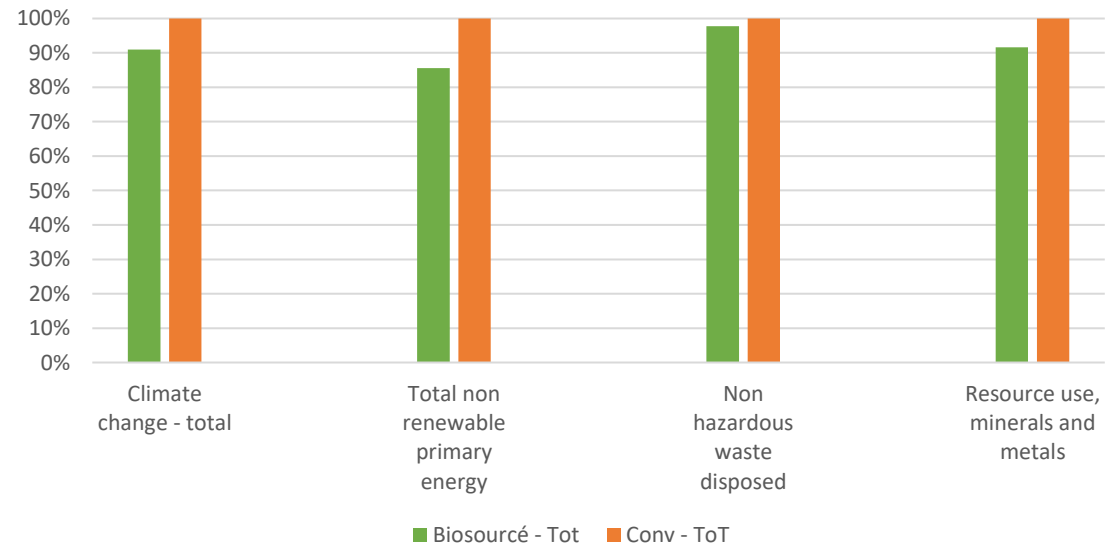
BS vs Conv (lasure, liant alkyde) - CdV



4 Indicateurs (Alkyde, lasures)	unités	Biosourcé - Tot	Conv - ToT
Climate change - total	kg CO2 eq	0,313	0,372
Total non-renewable primary energy	MJ, net CV	5,70	6,58
Non hazardous waste disposed	kg	0,37	0,37
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,13E-06	2,50E-06

4 Indicateurs (Acrylique, lasures)	unités	Biosourcé - Tot	Conv - ToT
Climate change - total	kg CO2 eq	0,318	0,350
Total non-renewable primary energy	MJ, net CV	6,07	7,09
Non hazardous waste disposed	kg	0,36	0,36
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,10E-06	2,29E-06

BS vs Conv (lasure, liant acrylique) - CdV



Conclusion – Pour tout le Cycle de vie - Alkyde

Ratio de l'indicateur Changement Climatique (Total)

ACV dyn (RE2020)	-9,24%	-10,33%	-21,87%
ACV statique	-7,29%	-8,03%	-15,93%

GWP	Mate	Satin	Lasure
[kgCO ₂ éq/kg]	3,53E-01	4,26E-01	3,13E-01
ACV Dyn [kgCO ₂ éq/kg] - sur 50 ans	1,45E+00	1,75E+00	1,58E+00

Conclusion – Pour tout le Cycle de vie - Acrylique

Ratio de l'indicateur Changement Climatique (Total)

ACV dyn (RE2020)	-5,39%	-6,02%	-12,42%
ACV statique	-3,98%	-4,43%	-9,00%

GWP	Mate	Satin	Lasure
ACV Statique [kgCO ₂ éq/kg]	3,56E-01	4,30E-01	3,18E-01
ACV Dyn [kgCO ₂ éq/kg] - sur 50 ans	1,46E+00	1,77E+00	1,60E+00

CONCLUSIONS PRINCIPALES

D'une manière générale quelle que soit la nature de la résine (alkyde ou acrylique), l'utilisation des résines biosourcées implique une diminution des impacts sur tout leur cycle de vie pour les indicateurs suivants :

- Réchauffement Climatique – total
- Total non-renewable primary energy
- Resource use, minerals and metals

Sur l'indicateur « Réchauffement Climatique – total » cela se traduit par des différences d'impacts entre les produits biosourcés et ceux conventionnels de 4 à 16% en ACV statique et de 5 à 21% en ACV dynamique.

LIMITES

Ces résultats sont à relativiser.

1. Dépendance aux données utilisées

- ❑ Toutes les matières premières ont été approximées par des matières issues de la base de donnéesecoinvent.
- ❑ Des incertitudes demeurent également quant aux compositions exactes de ces matières premières, bien que les résines aient été modélisées avec le concours des fournisseurs.
- ❑ De plus, des améliorations quant à la qualité de ces données rendraient l'analyse plus robuste. Deux sont imaginées :
 - Avoir des modèles de résines de plusieurs fournisseurs pour améliorer la représentativité de cette donnée
 - Inclure les emballages du produit fini tout en analysant leur influence sur les résultats

2. L'analyse dynamique doit rester informative puisqu'elle n'a de cadre que dans une ACV Bâtiment incluant alors tous les matériaux et composants de ce dernier.

3. Il pourrait aussi être intéressant d'inclure les indicateurs d'acidification des sols et de l'eau, qui apparaissent dans le PEFCR peintures

Annexes

RE 2020 – L'ACV dynamique

→ ACV STATIQUE

Le moment où les ressources sont consommées et où les émissions sont émises n'est pas pris en compte

→ ACV DYNAMIQUE

Les impacts sont pondérés selon le moment où ils ont lieu. La RE2020 se base sur ce principe, afin de :

CONTRER CERTAINES LIMITES DE L'ACV STATIQUE

- Les scénarios de fin de vie ne sont pas prospectifs et se basent donc sur des hypothèses actuelles

PRENDRE POSITION

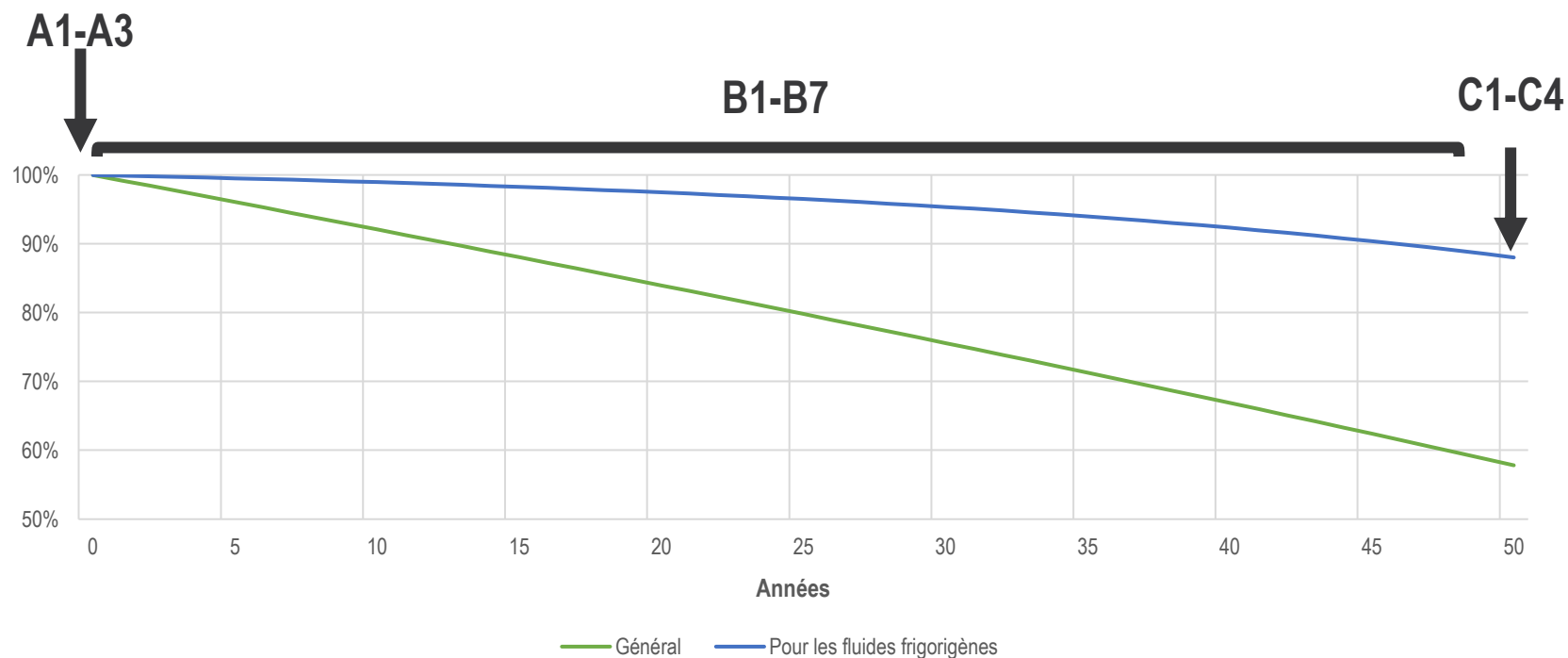
- L'urgence climatique impose des actions immédiates et non dans quelques décennies
- La réduction des émissions passent par l'utilisation de produits stockant du carbone, qui sont favorisés par l'ACV dynamique

RE 2020 – L'ACV dynamique

→ **SCHÉMATISATION DE L'ACV DYNAMIQUE DANS LA RE2020**

Produit avec une DVR de 50 ans

Impacts GWP A1-A3	Impacts GWP A4-A5	Impacts GWP B1-B7	Impacts GWP C1-C4
Emis à l'année 0	Emis à l'année 0	Emis entre l'année 0 et l'année 50	Emis à l'année 50



RE 2020 – L'ACV dynamique

→ EXEMPLE D'EFFET À L'ÉCHELLE DU BÂTIMENT

Panneau CLT (lamellé-croisé), fabriqué en France (v.1.4), DVR 50 ans

ACV STATIQUE

Impacts GWP A1-A3	Impacts GWP A4-A5	Impacts GWP B1-B7	Impacts GWP C1-C4	TOTAL GWP
-607	53	0	653	99

↓
Pondéré par 1

↓
Pondéré par 1

↓
Pondéré par 0,58;
coefficient à 50 ans

ACV DYNAMIQUE

Impacts GWP A1-A3	Impacts GWP A4-A5	Impacts GWP B1-B7	Impacts GWP C1-C4	TOTAL GWP
-607	53	0	379	-175

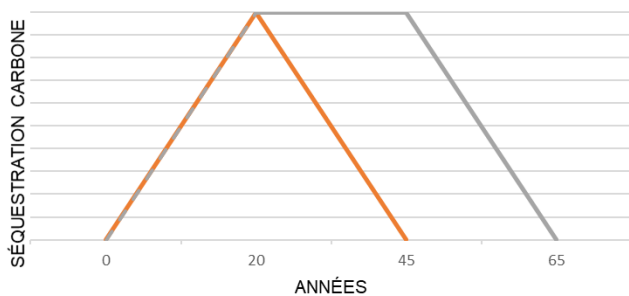
Le carbone biogénique



Si gestion durable, c'est-à-dire que la ressource est renouvelée

PUITS DE CARBONE

C'est-à-dire que la ressource contribue à la diminution du stock de GES



— SI UNIQUEMENT CULTURE

— SI INTÉGRÉ DANS UN PRODUIT DE CONSTRUCTION, DVR DE 25 ANS

DÉFINITION D'UNE « RESSOURCE RENOUVELÉE » DANS LE PCR DU BOIS

- provient de pays signataires du protocole de Kyoto et appliquant l'article 3.4 de ce protocole. Les pays signataires sont disponibles au lien suivant : https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_signataires_du_protocole_de_Kyoto
- provient de pays opérant selon des programmes établis de certification et de gestion durable des forêts (ex : PEFC, FSC))

PRISE EN COMPTE DANS LES FDES ET LA RE2020



A1

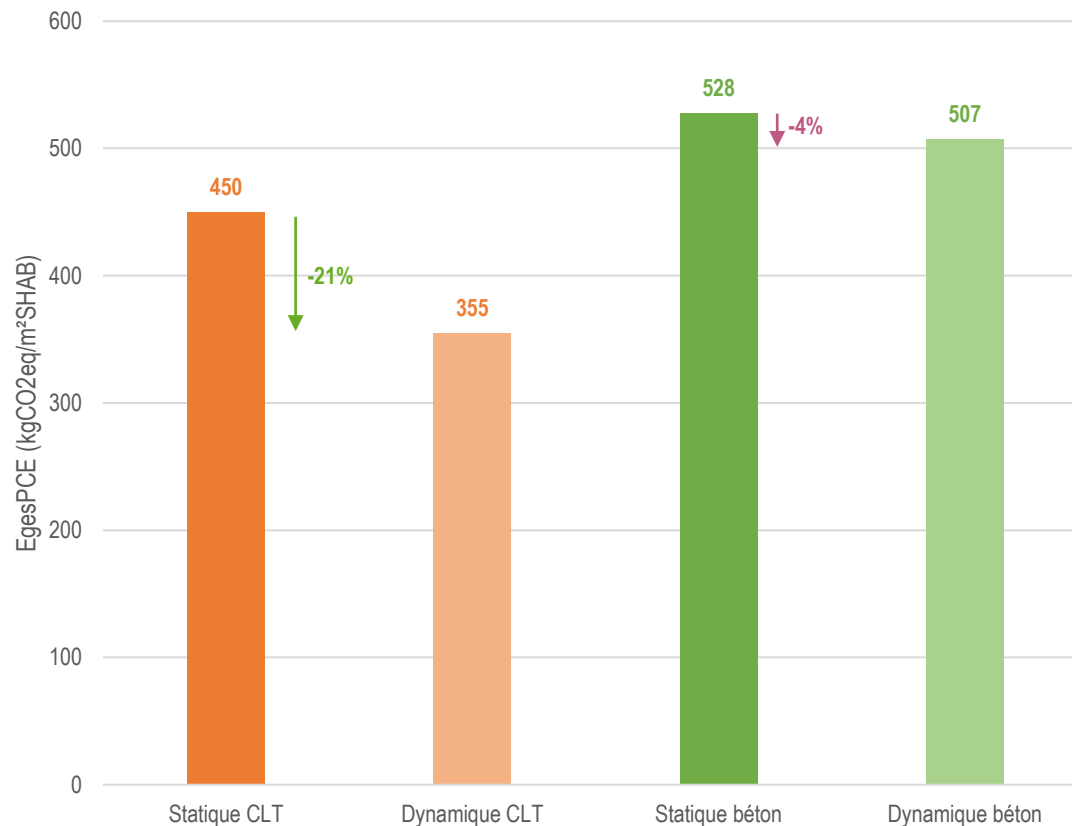
C3/C4

Bilan neutre sur le cycle de vie dans la FDES

Stockage valorisé sur le cycle de vie dans la RE2020 (cf §RE2020)

RE 2020 – L'ACV dynamique

→ **EXEMPLE D'EFFET À L'ÉCHELLE DU BÂTIMENT**
Comparaison de solutions constructives : CLT vs béton



Source : Vizcab

- Résultats plus faibles en dynamique qu'en statique
- Ecart plus importants entre statique et dynamique pour la construction CLT