

# Chantier Biophalt® A 34 – DIR Nord

Vincent Devron  
Routes de France – Eiffage Route

# Contexte du chantier



**Marché d'entretien 18 mois (+ 12)**

**Tronçon de 1500m**



**A 34 - 2x2 voies –  
Echangeur de Poix Terron**

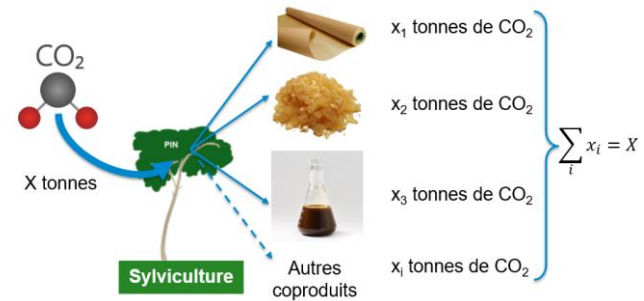
**1300 PL/ jour**

**Substitution d'un BBSG 0/10 cl 3  
35/50 par un BB5 0/14 Biophalt**



**Rédaction d'un protocole de suivi sur 5 ans**

# L'origine du liant



**Co-produit de l'industrie papetière – Principe de l'allocation**

**Label « Produit Biosourcé » délivré par Karibati en 2020 et renouvelé en 2022**

**ACV réalisée par l'université de Nottingham en 2019 et mise à jour par le cabinet Recto&Verso en 2020**

⇒ **Bilan émissions GES (Teq Co2/T)**

**Biophalt®: - 1,52**

**Bitume: 0,247**

**Très bonne compatibilité avec le bitume vieilli des AE**



# Le bilan environnemental



❖ **SEVE (Système d'Evaluation de Variantes Environnementales) = logiciel développé par la profession pour comparer, en phase d'appel d'offre, les impacts environnementaux des variantes proposées**

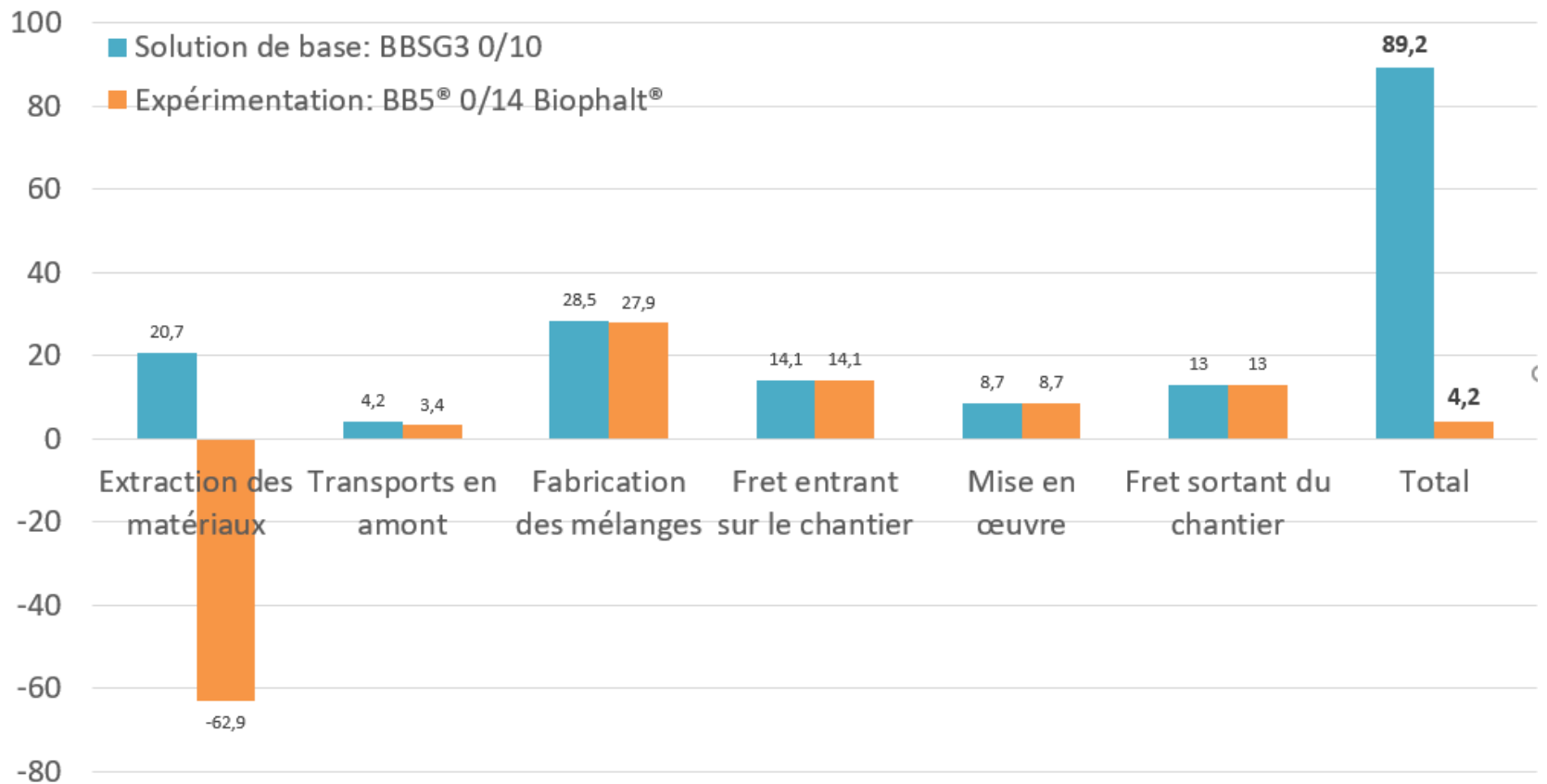
❖ **Historiquement 5 puis 9 indicateurs quantitatifs et déclaratifs**

❖ **Produit également intégré dans la base INIES – permet l'intégration dans les calculs de projets nécessitant une certification environnementale E+/C-**



# Le bilan environnemental

Emission de gaz à effet de serre (en tonnes équivalent CO<sub>2</sub>)





# L'étude de formulation

	EN i21-066	Spécifications BBSG3 selon NF EN 13108-1
<b>Essai à la presse à cisaillement giratoire (PCG)</b>		
v (%) à 80 girations	3,9	$V_{\min 4}$ à $V_{\max 9}$
v (%) à 120 girations	2,7	-
Pente de la droite	-3,5	-
<b>Essai de sensibilité à l'eau ITSr</b>		
ITS <sub>d</sub> (kPa)	2 643	-
ITS <sub>w</sub> (kPa)	2 266	-
ITSR (%)	86	≥ 70
<b>Essai de résistance à l'orniérage</b>		
Teneur en vides géométriques (%)	5,1	5 à 8
Épaisseur des éprouvettes (cm)	10	10
Température d'essai (°C)	60,1	60 ± 2
Profondeur d'ornière (%) à :		
1 000 cycles	2,8	-
3 000 cycles	3,2	-
10 000 cycles	3,7	-
30 000 cycles	4,1	< 5
<b>Module de rigidité DT-CY</b>		
Teneur en vides géométriques (%)	4,2	5 à 8
Module de rigidité à 15°C; 0,02 s	14 700 MPa	> 7 000 MPa



Etude de formulation de niv 3  
réalisée au CER de Ciry Salsogne



Résultats des essais:

- => Très bonne tenue à l'eau
- => Bonne résistance à l'orniérage
- => Module élevé

Performances mécaniques validées par le manège de fatigue à Nantes en 2019, dans le cadre du projet BioRePavation

# La planche d'essai



**Voie d'accès à une plateforme de  
méthanisation**

**Vérification de la conformité de fabrication  
Maitrise du compactage – Macrotexture Ok**

**Fabrication à 140°C**

Contrôle	Objectifs / Spécifications	Résultats	Conformité
Fabrication	TL = $5 \pm 0,3$ % moy.	TL = 5,01 %	Conforme
	Passant à :	Passant à :	
	0,063 mm = $7,8 \pm 1$ % moy.	0,063 mm = 7,7 %	Conforme
	2 mm = $29 \pm 3$ % moy.	2 mm = 27 %	Conforme
	6,3 mm = $48 \pm 4$ % moy.	6,3 mm = 47 %	Conforme
Densités	4 % ≤ % de vides moyen ≤ 8 %	Mesures comprises entre 4,3 et 9,1 %, moyenne = 6,2 %	Conforme
Macrotexture	Moyenne PMT ≥ 0,7 mm	Moyenne PMT = 1,09 mm, mini = 0,8 mm	Conforme

# Le chantier



**1 journée d'application – 1600 T**

**Conditions optimales – Températures élevées**

**Fabrication conforme**

**Essais in-situ conformes**

Contrôle	Objectifs / Spécifications	Résultats	Conformité
Fabrication	TL = $5 \pm 0,3$ % moy.	TL = 4,86 %	Conforme
	Passant à :	Passant à :	
	0,063 mm = $7,8 \pm 1$ % moy.	0,063 mm = 8,3 %	Conforme
	2 mm = $29 \pm 3$ % moy.	2 mm = 29 %	Conforme
	6,3 mm = $48 \pm 4$ % moy.	6,3 mm = 49 %	Conforme
Densités	4 % ≤ % de vides moyen ≤ 8 %	Mesures comprises entre 3,3 et 6,6 %, moyenne = 4,8 %	Conforme
Macrotexture	Moyenne PMT ≥ 0,7 mm	Moyenne PMT = 0,96 mm, mini = 0,72 mm	Conforme





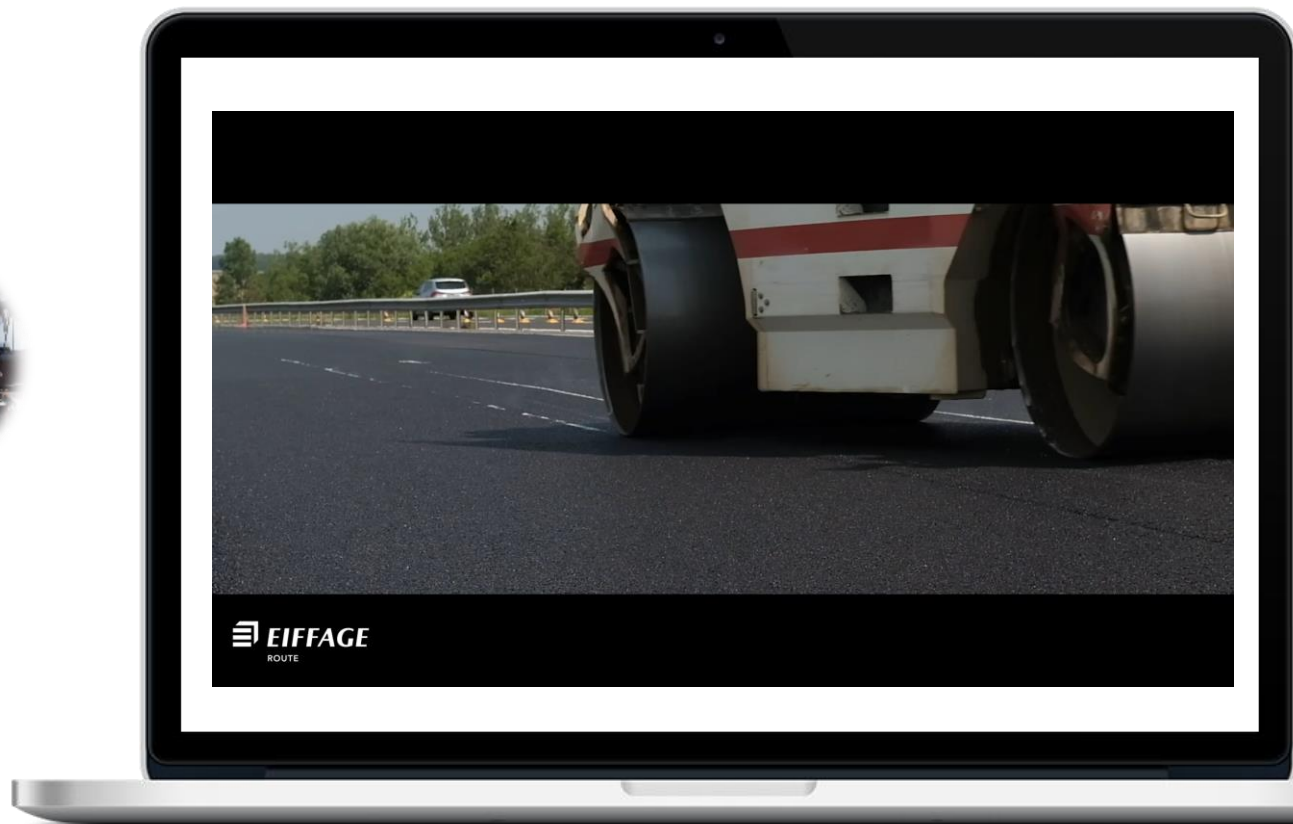
# Le suivi



**Juillet 2022: Bilan à 1 an  
Aucune dégradation observée**

- **Objectif de l'étude Niv 2: Caractéristiques techniques d'un BBSG 0/10 cl 3 35/50**
- **Essais spécif complémentaires: Évaluation de la cinétique d'évolution du module complexe sur carottes (T0 / 1 an / 3 ans / 5 ans)**
- **Analyse du bilan environnemental (SEVE)**
- **L'évaluation annuelle de la glissance au scrimm (CFT)**
- **Suivi à 1 / 3 et 5 ans:**
  - ❖ **Relevé visuel**
  - ❖ **Mesure de la macrotecture**
  - ❖ **Profondeur d'ornièrè à la règle de 1m50**
  - ❖ **Carottages pour %vides et module impulsional**
  - ❖ **Relevé de déformation à l'aigle 3D**

# Le mot du maitre d'Ouvrage



« Si les premiers résultats sont concluants, nous n'excluons pas de recourir rapidement sur d'autres sections à ce type de produit afin d'élargir le panel expérimental à d'autres types de sollicitations »

# Merci de votre attention

**Vincent Devron – Directeur technique régional  
Eiffage Route Nord Est  
7 rue de Pierre Hadot 51 100 REIMS  
06 72 57 42 81 – [vincent.devron@eiffage.com](mailto:vincent.devron@eiffage.com)**