

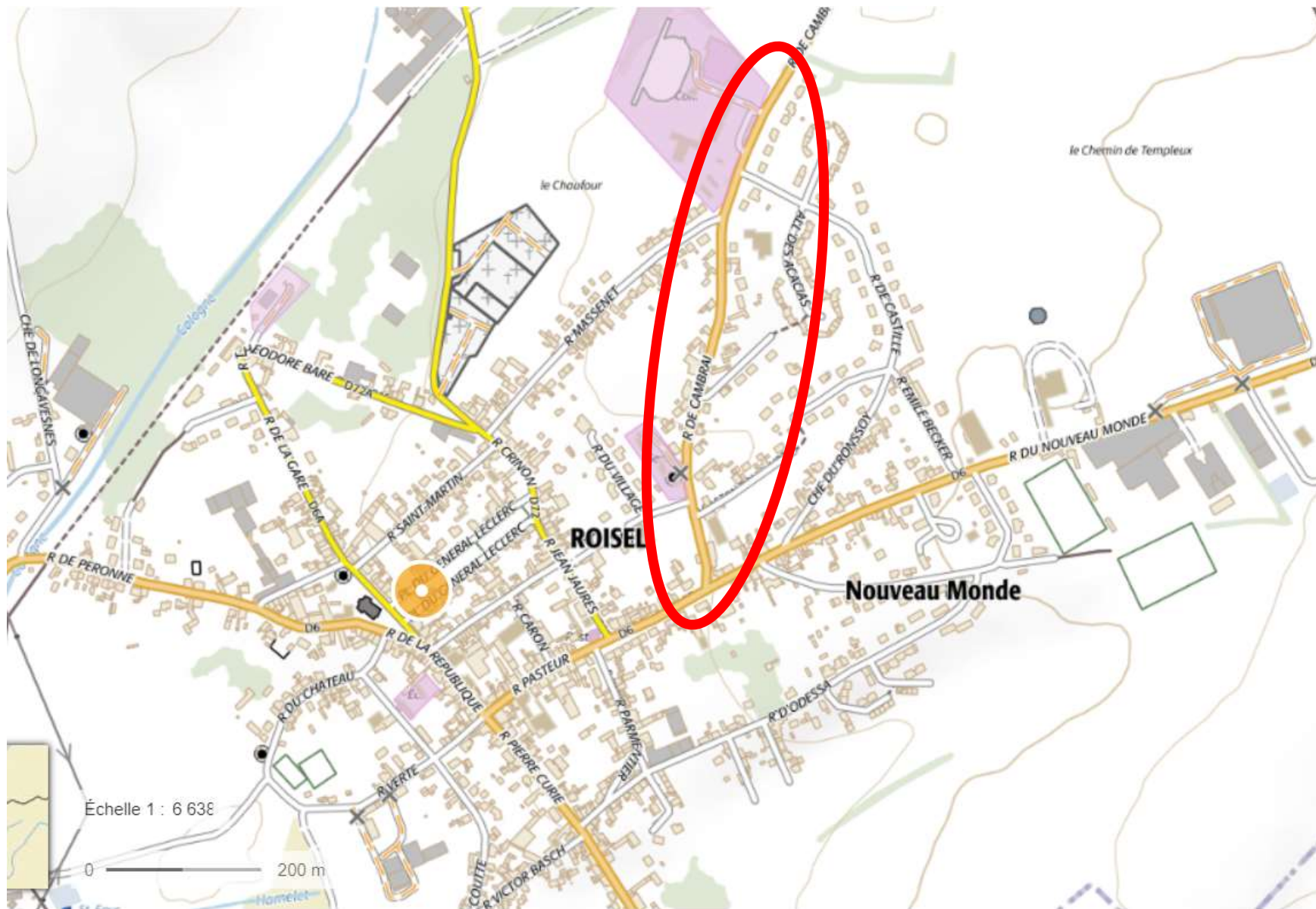
# ERASMUS

## Entretien d'une chaussée semi-rigide en agglomération



# Département de la Somme

**CAS DE LA RD 24  
PR 3+612 - PR 4+571  
TRAVERSÉE DE ROISEL**





# Des industries agroalimentaires dans la Somme

## Le gros appétit de la sucrerie de Sainte-Émilie

Le groupe coopératif Cristal Union cherche 7 000 hectares de betteraves dans le but de «saturer» trois de ses usines, dont celle de Sainte-Émilie (80) qui est en capacité d'en transformer 2 000 hectares de plus à elle seule.

 Publié le 21 octobre 2021



# Une prise en compte environnementale

1,5 millions de tonnes de sucre en 2021

13 sites de production en France. 23000 emplois en France

9000 coopérateurs en France

Le Groupe vise la neutralité carbone en 2050. Depuis 2017, ce sont 250 millions d'euros d'investissements industriels, dont 52 millions d'euros sur l'usine de Ste Émilie (chaufferie gaz, distribution électrique, bassins...).

Cristal Union c'est une production 100% locale avec un fonctionnement en circuit court. L'usine de Sainte-Émilie travaille avec des agriculteurs dans un rayon de 30kms autour de l'usine.

Le Groupe s'est aujourd'hui recentré sur le marché européen, afin de mieux rémunérer et mieux valoriser les agriculteurs français.

80 000 PL

Le site de Sainte-Émilie c'est 115 collaborateurs et 360 clients, 2 millions de tonnes de betteraves transportées en 2021, 1100 coopérateurs, 16500 tonnes de betteraves et 2400 tonnes de sucre par jour. 300 000m<sup>3</sup> en épandage, 600 000m<sup>3</sup> d'eau récupérés pour l'irrigation.

En 2022, cela a malgré tout permis d'arroser 300 hectares de PDT sans prélever dans la nappe. Lorsque nous sommes sur une année moyenne, on va être sur 700 hectares en irrigation.

Il y actuellement un projet de sécheur de pulpes à la vapeur par l'intermédiaire de France Relance (25 millions d'euros investis, 7 millions d'euros d'aides de l'ADEME). Grâce à ce projet, la consommation d'énergie sera divisée par 6 ! 40 000 tonnes de CO<sub>2</sub> en moins par an, et 130 000m<sup>3</sup> d'eau récupérés en plus !

100% de l'eau de betterave est réutilisée, ce qui a permis en 2021, de ne prélever aucun m<sup>3</sup> d'eau dans la nappe phréatique!

Une grosse inquiétude de la part de la filière betteravière : ne pas trouver de solution durable et écologiquement responsable pour traiter les betteraves afin de lutter contre l'invasion de pucerons.



# RD 24 - Présentation

- Section en agglomération
- Chaussée bidirectionnelle à 2 voies
- Largeur actuelle : varie de 6,50m à 7m
- Longueur de la section étudiée : 1000 m
- la chaussée a été renforcée en grave hydraulique dans les années 1980
- Itinéraire betteravier de septembre à janvier

# La RD 24 - Photos 2023







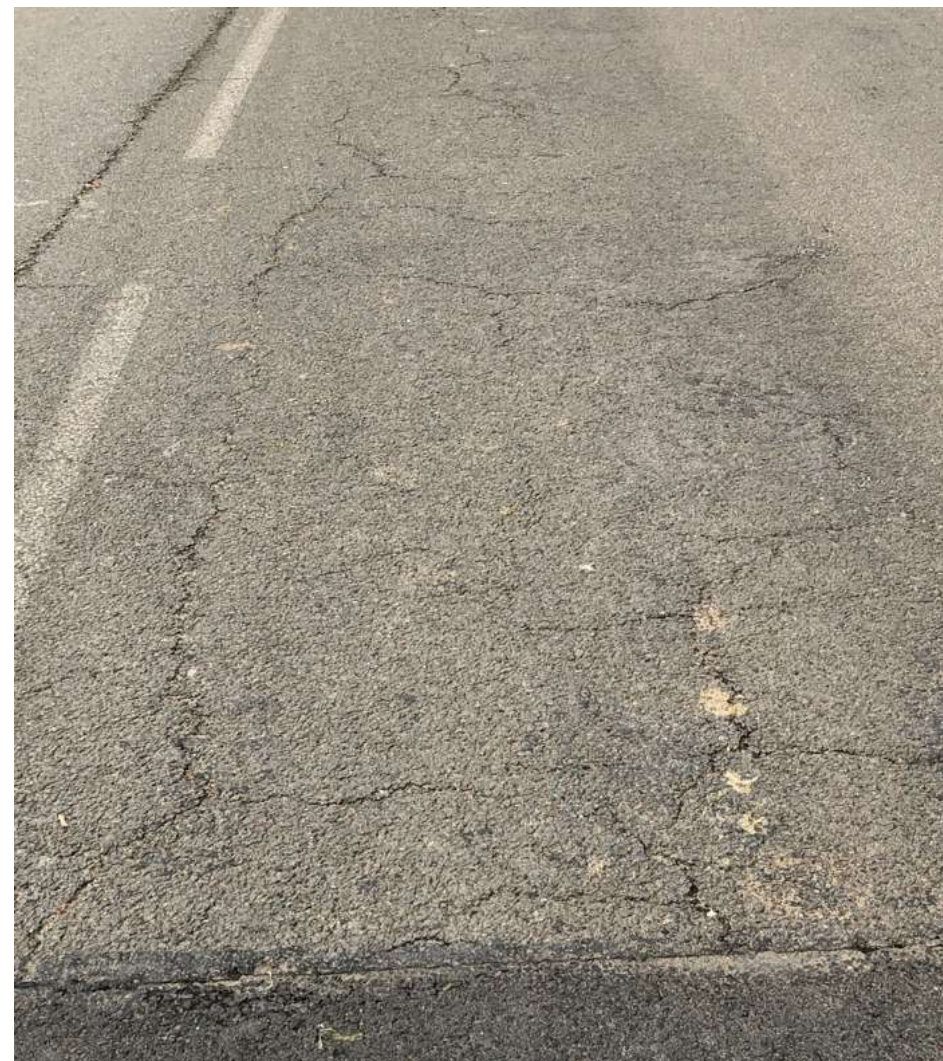
















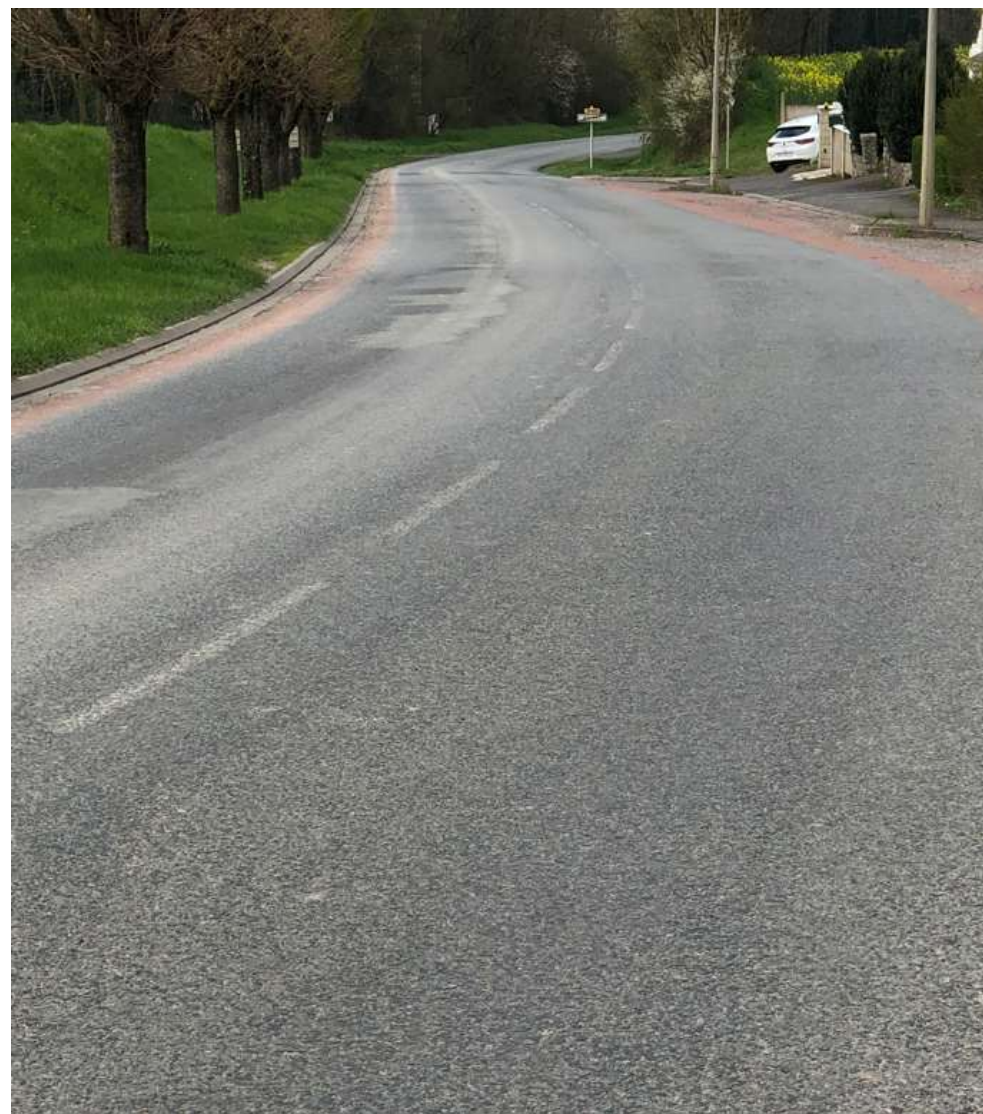






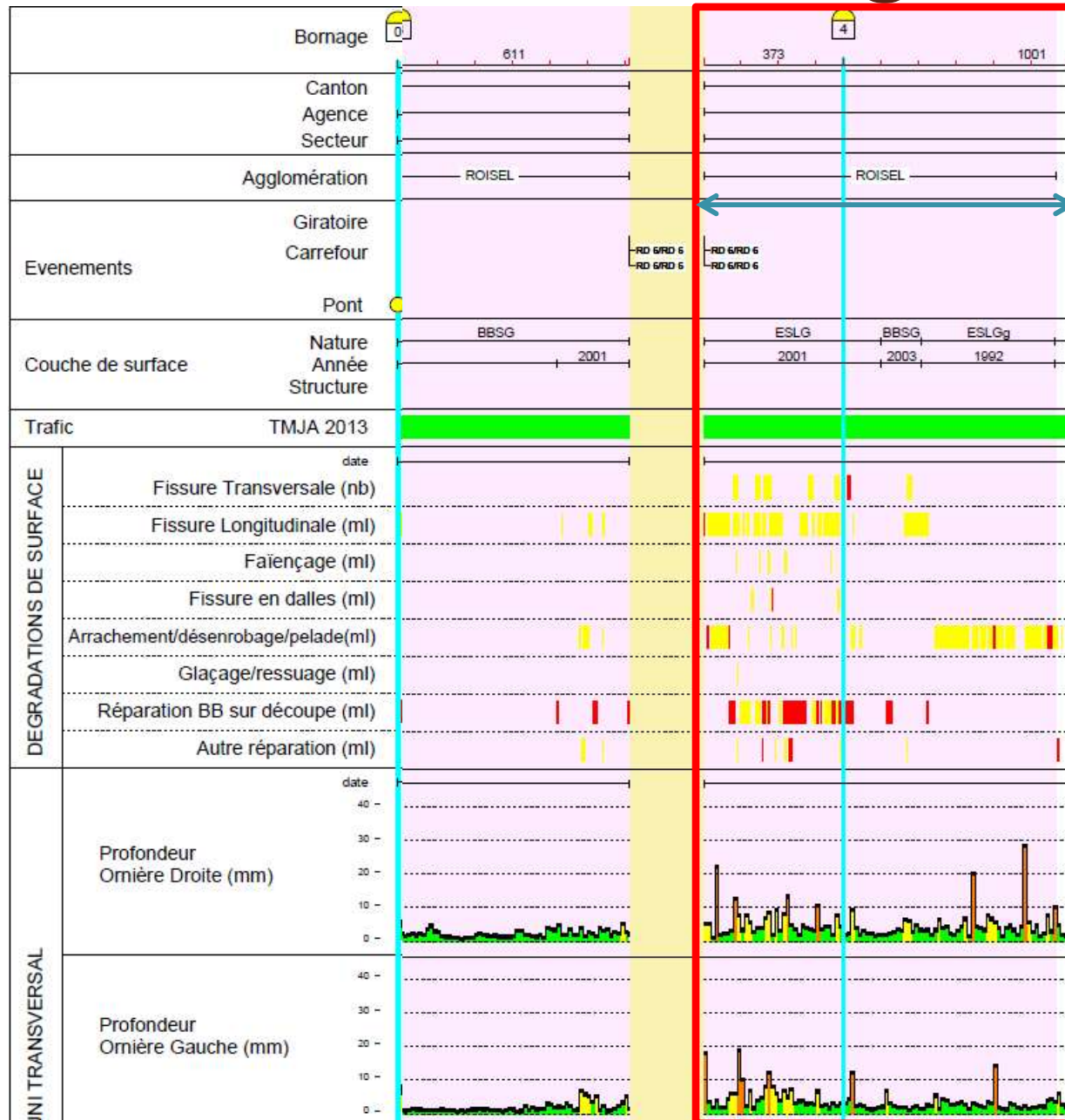








# RD 24 relevé de dégradations



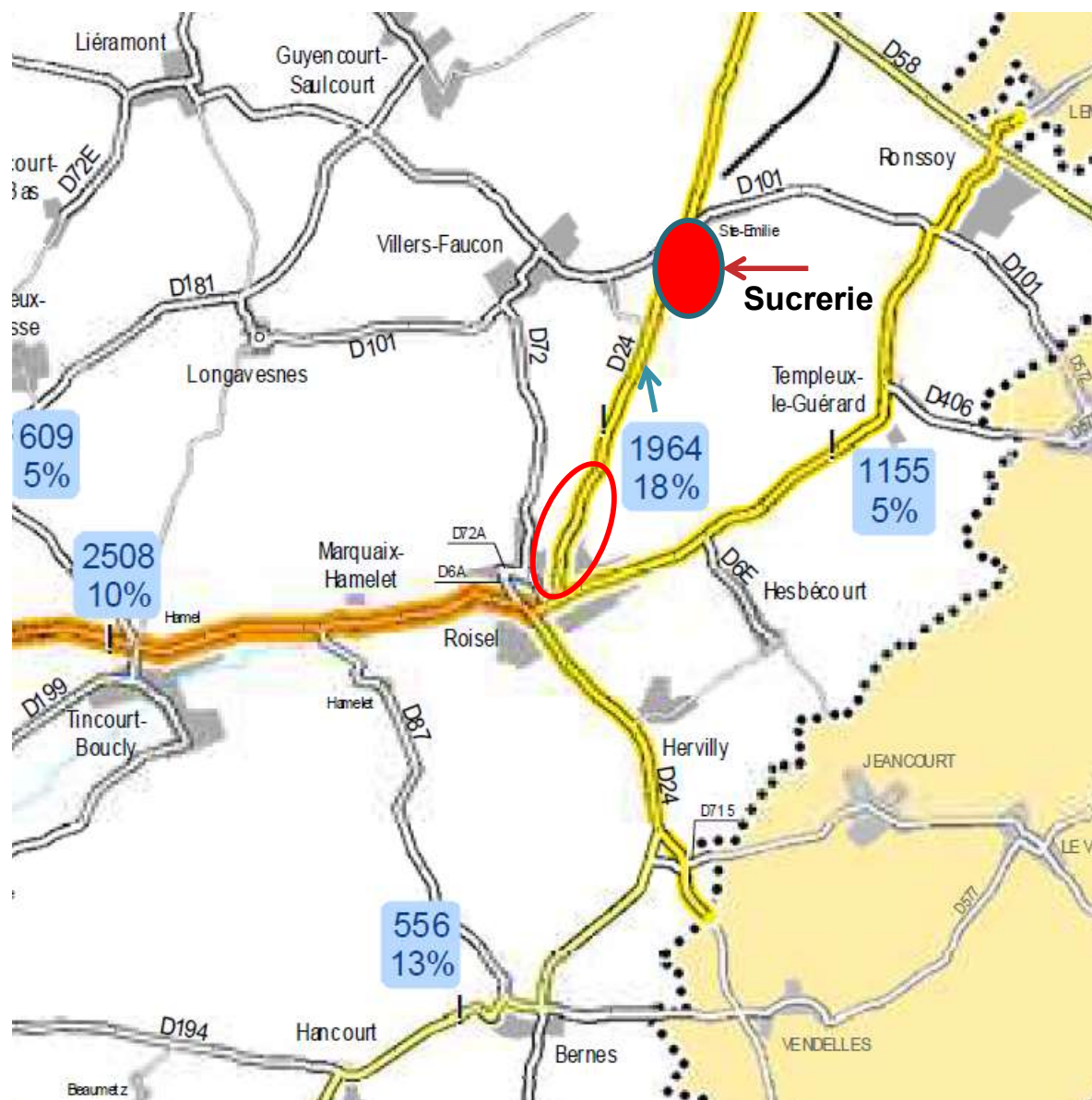


# Les dégradations observées

- Fissures transversales
- Fissures longitudinales
- Faiençage en bandes de roulement
- Orniérage  $< 10\text{mm}$
- Nombreuses Réparations
- Les 400 premiers mètres sont plus dégradés



# RD 24 trafic



Trafic MJA : 1964 V/j

354 PL dans les 2 sens

177 PI /sens

Accroissement 2%



# La déflexion

- Déflexion caractéristique en axe :39/100
- Déflexion caractéristique en rive :45/100



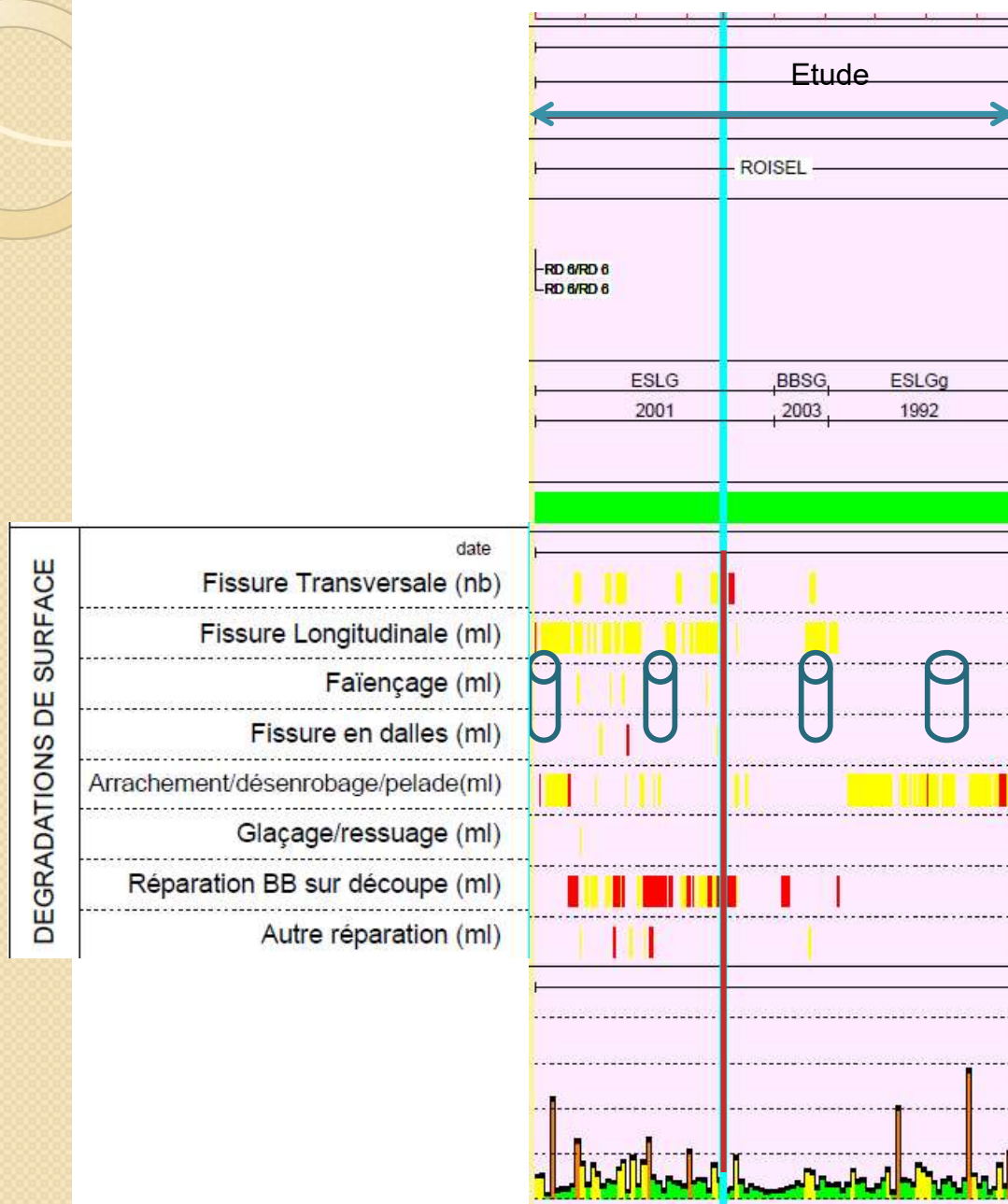
# RD 24 classe de déflexion

Classes de déflexion	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Seuils de déflexion caractéristique en 1/100 <sup>e</sup> mm	de 0 à 19	de 20 à 29	de 30 à 44	de 45 à 74	de 75 à 99	de 100 à 149	de 150 à 199	de 200 à 299	≥ 300
Niveau global de comportement en fonction de l'épaisseur de MTLH									
Épaisseur de MTLH > 0,35 m (*)	Bon	Moyen		Mauvais					
Épaisseur de MTLH ≤ 0,25 m (*)	Bon		Moyen	Mauvais					
(*) Les structures d'épaisseurs comprises entre 0,25 et 0,35 m se rencontrent rarement. Si ce cas apparaît, on retiendra pour les assises traitées aux liants hydrauliques monocouches l'épaisseur de 0,25 m et supérieure à 0,35 m dans les autres cas.									

Tableau 35 – Classes de déflexion pour les chaussées à assise traitée aux liants hydrauliques







# RD 24 les carottages





# RD 24 les carottages

	C1-V2--axe/2_D 100 m	C2-V1+-axe/2_D 100 m	C3-V1+-axe/2_D 100 m	C4-V2--axe/2_D 100 m
				
Localisation	3+700	3+850	4+50	4+300
Déflexion	80	40	24	29
Trafic PL/j/sens	17	159	159	17
Affaissement de rives	X			
Faiencage sur BDR	X	X	X	X

# RD 24 carottage CI

C1-V2--axe/2\_D

100 m

1 (22)

4 (33)

3 (43)

1 (63)

6 (63)

12 (73)

Localisation 31700

Déflexion 80

Trafic PL/j/sens 17

Affaissement de rives X

Faiencage sur BDR X





# RD 24 carottage C2 –C3

C2-V1+-axe/2\_D

100 m

1 (13)

9 (13)

1 (53)

1 (63)

4 (63)

12 (73)



C2-C3  
réalisés  
dans purges  
de chaussée



# RD 24 carottage C4

C4-V2--axe/2\_D

100 m

1 (22)

1 (30)

6 (33)

4 (43)

12 (43)

1 (53)

1 (63)

19 (63)

8 (73)





# RD 24 diagnostic CI

<div> <input type="checkbox"/> Détail         <input checked="" type="checkbox"/> Colonnes       </div>						
Solution 1	Fatigue	Fluage	Dégâts dus au gel	Fissuration thermique	Remontée de fissures	Drainage
<b>Section</b> Trafic: 19. PL/jour: t5 Déflexion calculée (2023) 80 mm/100 Calage mécanique (2015) Déflexion calculée: 80 mm/100 Valeur de calage: 78 mm/100	fort(e)	non	non	non	X	mauvais
<b>es-mono-dg</b> ENDUIT-MONOCOUCHE-DOUBLE-GRAVILLONNAGE (2001) 1. cm, 22 an(s), collé 1000 MPa / 1. cm	non	X	X	fort(e)	X	X
<b>bbdcm</b> BB-DISCONTINU-COUCHE-MINCE (1990) 4 cm, 33 an(s), collé 4037 MPa / 4. cm	moyen(ne)	non	non		faible	X
<b>BB-DISCONTINU-COUCHE-MINCE</b> (1980) 3 cm, 43 an(s), décollé 2000 MPa / 3. cm	fort(e)	non	faible	non	non	X
<b>es</b> Enduit (1970) 53 an(s), collé		X	X		X	X
<b>es</b> Enduit (1960) 63 an(s), collé		X	X		X	X
<b>gnt1</b> Grave non traitée (1960) 6 cm, 63 an(s), collé 600 MPa / 6 cm	non		X	X	X	X
<b>gnt</b> GRAVE-NON-TRAITE (1950) 12 cm, 73 an(s), collé 448 MPa / 2. cm 224 MPa / 10. cm	non		X	X	X	X
<b>Sol</b> 112 MPa	faible	X	non	X	X	X

C1-V2--axe/2\_D

100 m

1 (22)

4 (33)

3 (43)

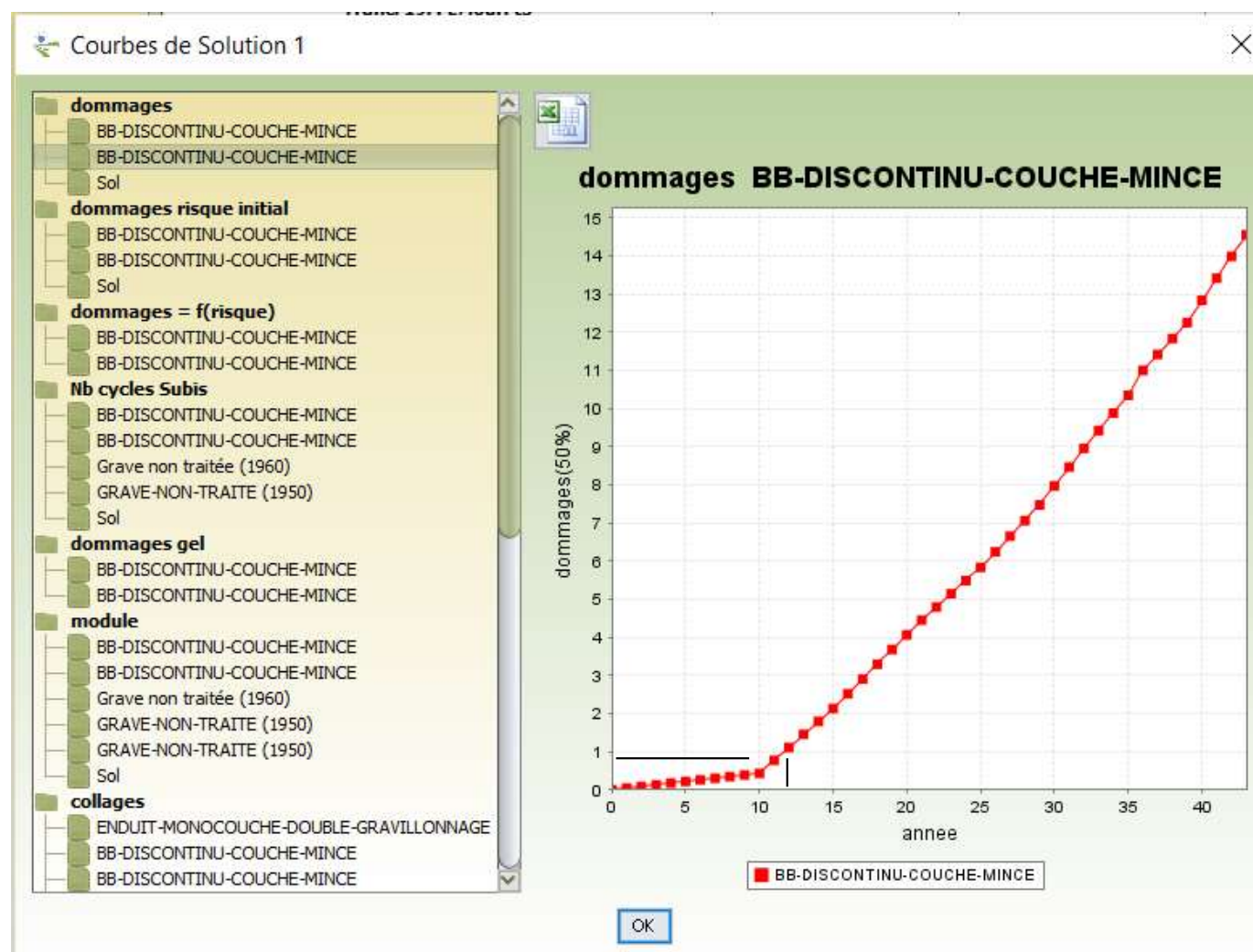
1 (63)

6 (63)

12 (73)

# RD 24 diagnostic CI

À 12 ans, le  
dommage était  
supérieur à 1





# RD 24 diagnostic C3

<input type="checkbox"/> Détail <input checked="" type="checkbox"/> Colonnes						
Solution 1	Fatigue	Fluage	Dégâts dus au gel	Fissuration thermique	Remontée de fissures	Drainage
<b>Section</b> Trafic: 178. PL/jour: t2 Déflexion calculée (2023) 24 mm/100 Calage mécanique (2015) Déflexion calculée: 24 mm/100 Valeur de calage: 24 mm/100	faible	non	non		X	mauvais
<b>es-b</b> Enduit bicouche (2010) 1. cm, 13 an(s), collé 1000 MPa / 1. cm	non	X	X	fort(e)	X	X
<b>gb-0/14-C3</b> GB-0/14-CLASSE-3 (2010) 12 cm, 13 an(s), collé 13767 MPa / 12. cm	faible	non	non		non	X
<b>gnt3</b> Matériau non traité (1960) 3. cm, 63 an(s), collé 240 MPa / 3. cm	non					
<b>gnt</b> GRAVE-NON-TRAITE (1950) 16 cm, 73 an(s), collé 480 MPa / 6. cm 466 MPa / 10. cm	non					
<b>Sol</b> 233 MPa	non	X				

C3-V1 +-axe/2\_D

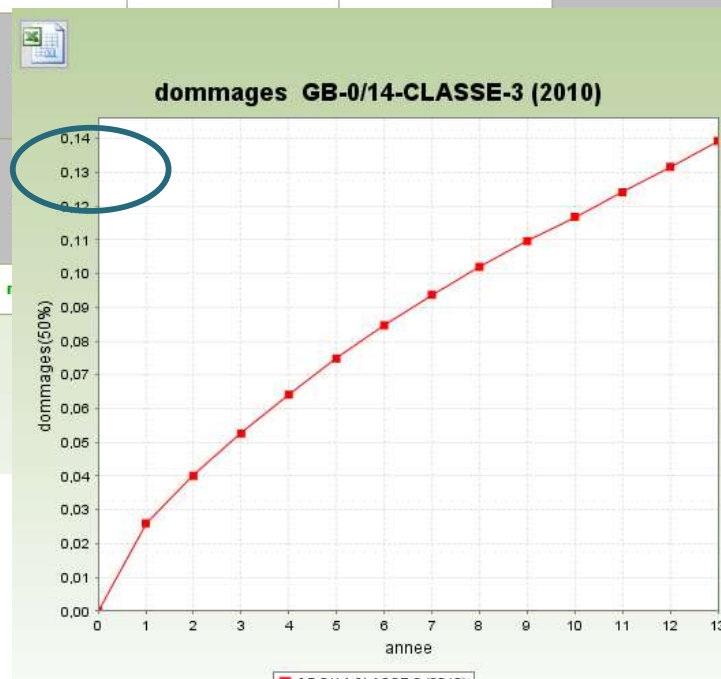
100 m

1 (13)

12 (13)

5 (63)

16 (73)



# RD 24 cahier des charges

- Durée de calcul de dimensionnement 20 ans
- Contrainte de seuil : niveau actuel maintenu :  
dans Erasmus : type de contrainte fixée, niveau 0
- Dimensionnement au gel :  $90^{\circ}\text{C/j}$  , circulation libre en hiver courant
- Le Département souhaite pour cette étude:
  - Des solutions bitumineuses



# RD 24 : étude de 4 conceptions

Erasmus 6 [pierre]

Fichier Cas Moteur Configuration Paramétrer ?


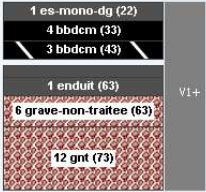
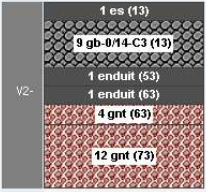
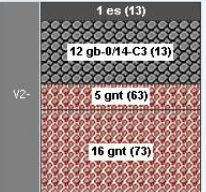

Etudes (Etude Erasmus) - ?? : RD24 3+612 4+571 / RD24 Traversée de Roisel - pierre

Conceptions

+ Créer conception X Initialiser les conceptions

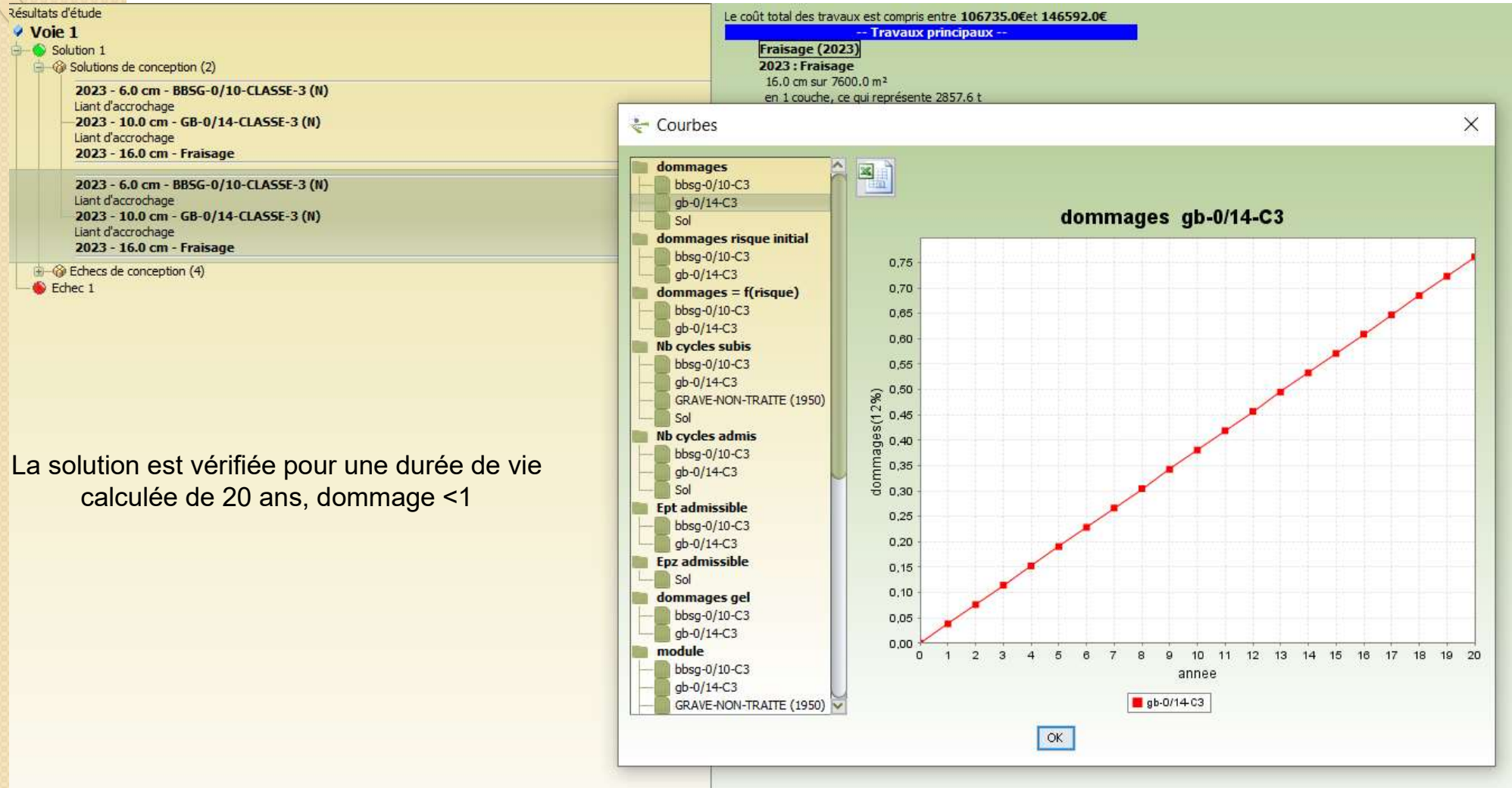
Conception 1	Conception 2	Conception 3	Conception 4
BBSG-0/10-CLASSE-3 - 6,0 cm	BBSG-0/10-CLASSE-3 - 6,0 cm	BBSG-0/10-CLASSE-3 - 6,0 cm	BBSG-0/10-CLASSE-3 - 6,0 cm
GB-0/14-CLASSE-3 - 8,0 cm	GB-0/14-CLASSE-3 - 9,0 cm	GB-0/14-CLASSE-3 - 10,0 cm	GB-0/14-CLASSE-3 - 12,0 cm
Fraisage - 14,0 cm	Fraisage - 15,0 cm	Fraisage - 16,0 cm	Fraisage - 18,0 cm
Structure actuelle	Structure actuelle	Structure actuelle	Structure actuelle

# RD 24 - Solutions

<p><b>Vue détaillée</b></p> <p>  Vue panoramique         <span>Tri: Coût</span> </p> <p>           Toutes les voies           <span>Toutes les positions</span> </p> <p>  Bilan écologique         <span>Export Résumé Pdf</span> </p> <p> <span>Export Xls Dommages</span> <span>Export Synthèse Pdf</span> </p> <p> <span>Export Détail Pdf</span> </p>	<p>C1-3+700-V2--axe/2_D 3+700 80mm/100 100 m</p> 	<p>C2-3+850-V1+-axe/2_D 3+850 40mm/100 100 m</p> 	<p>C3-4+50-V1+-axe/2_D 4+50 24mm/100 100 m</p> 	<p>C4-4+300-V2--axe/2_D 4+300 29mm/100 100 m</p> 
<p>2023: BBSG-0/10-CLASSE-3 (6.0 cm) 2023: GB-0/14-CLASSE-3 (8.0 cm) 2023: Fraisage (14.0 cm)</p> <p>96 €/ml</p>	<p>&gt; 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.08 (45%)</p>	<p>Fatigue de gb-0/14-C3 D= 1.32</p>	<p>20 ans gb-0/14-C3 D= 0.91 (12%)</p>	<p>&gt; 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.00 (45%)</p>
<p>2023: BBSG-0/10-CLASSE-3 (6.0 cm) 2023: GB-0/14-CLASSE-3 (9.0 cm) 2023: Fraisage (15.0 cm)</p> <p>102 €/ml</p>	<p>&gt; 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.06 (45%)</p>	<p>Dégâts dus au gel de Section gravite/calcul</p>	<p>29 ans gb-0/14-C3 D= 0.57 (12%)</p>	<p>Fraisage (2023) Epaisseur non permise 15. [0;10.][12;14.][24;41.]</p>
<p>2023: BBSG-0/10-CLASSE-3 (6.0 cm) 2023: GB-0/14-CLASSE-3 (10.0 cm) 2023: Fraisage (16.0 cm)</p> <p>107 €/ml</p>	<p>&gt; 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.04 (45%)</p>	<p>21 ans gb-0/14-C3 D= 0.76 (12%)</p>	<p>39 ans gb-0/14-C3 D= 0.37 (12%)</p>	<p>Fraisage (2023) Epaisseur non permise 16. [0;10.][12;14.][24;41.]</p>
<p>2023: BBSG-0/10-CLASSE-3 (6.0 cm) 2023: GB-0/14-CLASSE-3 (12.0 cm) 2023: Fraisage (18.0 cm)</p> <p>112 €/ml</p>	<p>Fraisage (2023) Epaisseur non permise 18. [0;4.][9;16.]</p>	<p>Fraisage (2023) Epaisseur non permise 18. [0;8.][10;16.]</p>	<p>&gt; 50 ans gb-0/14-C3 D= 0.23 (12%)</p>	<p>Fraisage (2023) Epaisseur non permise 18. [0;10.][12;14.][24;41.]</p>

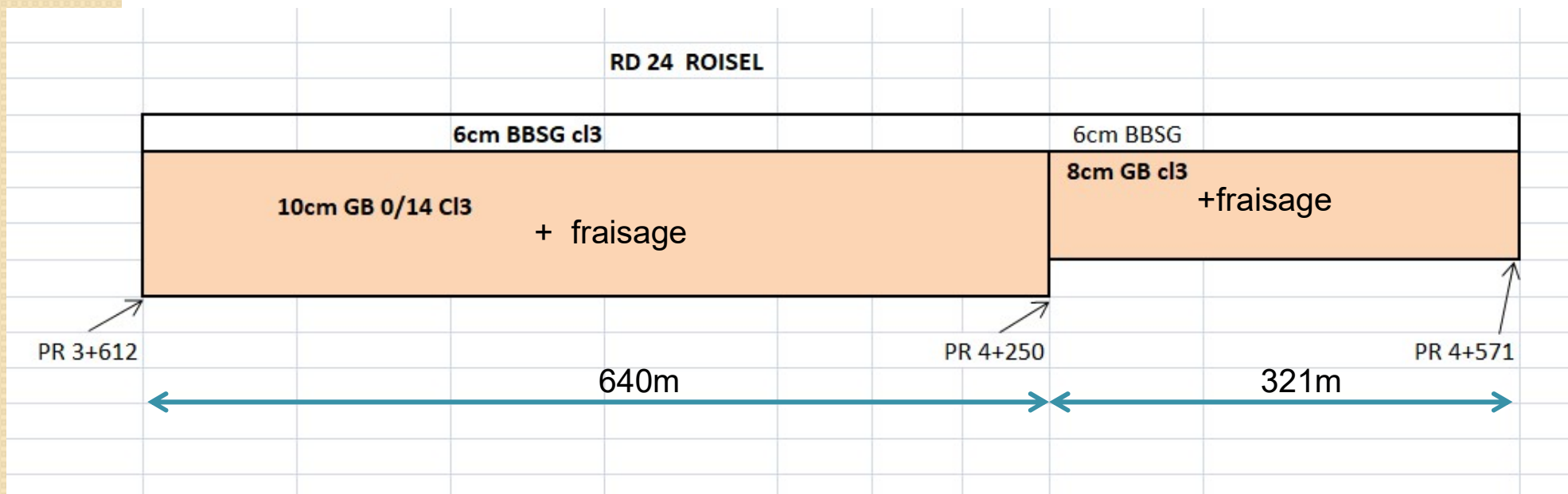


# Examen des dommages sur GB sur la carotte C2



La solution est vérifiée pour une durée de vie calculée de 20 ans, dommage <1

# Solutions proposées





# Conclusions

- L'étude montre l'importance de l'épaisseur de GNT en couche de fondation.
- Conformément au guide, elle doit être supérieure ou égale à 10cm
- Ce qui implique une limite d'épaisseur de fraisage

# Conclusions

- Il conviendra d'être très attentif :
  - Au respect de l'épaisseur de fraisage
  - Au respect de l'épaisseur de GB , une sous épaisseur sur la première zone entraînerait une diminution de la durée de vie



# Merci de votre attention

