



GINGER



Voies navigables de France

A l'attention de M. DUEZ

UTI Escaut st QUENTIN

59300 VALENCIENNES

FRANCE

CAROTTAGE BETON




ECLUSE – BRUAY SUR L'ESCAUT

Rapport : NBE7. P.0076

mercredi 21 mai 2025

 **GINGER**
CEBTP

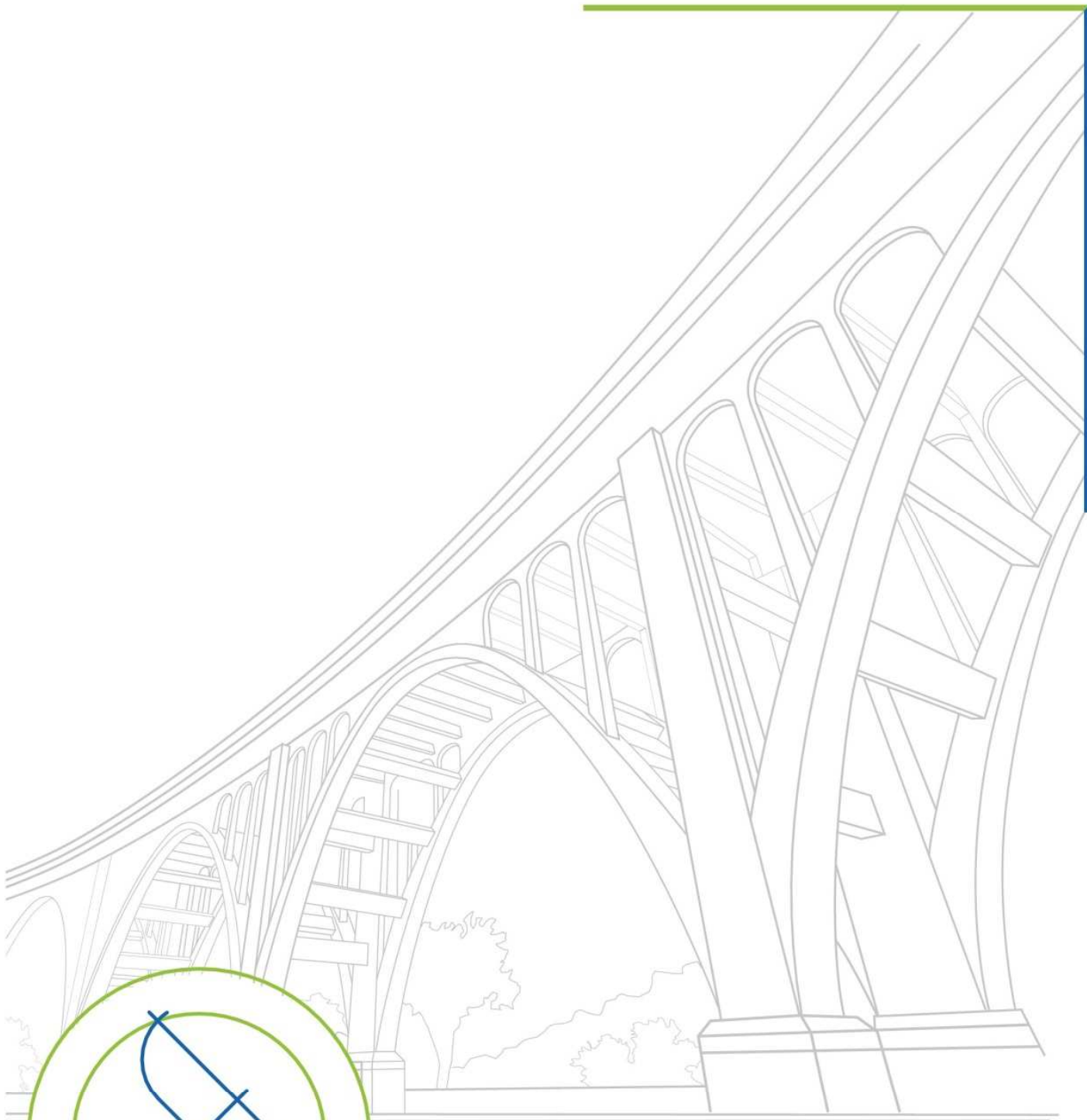


Carottage Béton – Ecluse							
BRUAY SUR L'ESCAUT							
Dossier : NBE7. P.0076			Contrat : NBE7. P.0045				
Date	Intitulé	Rédacteur	Visa	Vérificateur	Visa	Approbateur	Visa
20/05/25	V1	Younouss MIMOUNE		Victorine SERRURIER		Stephan KESTELOOT	
Ginger CEBTP-Technoparc Futura – Rue de l'université – 62 400 Béthune							

À compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

<u>1</u>	<u>PRESENTATION DU PROJET</u>	<u>4</u>
1.1	INTRODUCTION.....	5
1.2	MISSION DE GINGER CEBTP	5
1.3	PRESENTATION DE L'OUVRAGE	6
<u>2</u>	<u>RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....</u>	<u>9</u>
2.1	CONTEXTE.....	10
2.2	INVESTIGATION REALISEES	11
	<u>CONCLUSION</u>	<u>35</u>
	<u>ANNEXES.....</u>	<u>36</u>



1 Présentation du projet

1.1 INTRODUCTION

À la demande et pour le compte de **Voies navigables de France**, représenté par Monsieur Raphael DUEZ, **GINGER CEBTP Béthune** a réalisé des sondages carottés sur une écluse, située à Bruay-sur-l'Escaut.

Notre mission est une mission de type M11 selon notre classification jointe en **ANNEXE 1**.

1.2 MISSION DE GINGER CEBTP

1.2.1 Objectifs de la mission

Pour rester conforme à la demande du client et à notre devis n°NBE7.P.0045, la mission du service Diagnostic / Pathologie / Structure de GINGER CEBTP a eu pour objectifs de :

- Caractériser la composition du béton de l'écluse ;
- Réaliser des essais d'écrasement afin de déterminer les caractéristiques du béton ;
- Rapport avec reprise de l'ensemble des investigations.

1.2.2 Moyens mis en œuvre

Pour mener à bien la mission, les investigations suivantes ont été réalisées :

- Réalisation de 10 carottages pour déterminer la nature du béton ;
- Réalisation de descriptif détaillé des carottes extraites ;
- Rédaction d'un rapport avec reprise de l'ensemble des investigations

1.3 PRESENTATION DE L'OUVRAGE

1.3.1 Identification

Donneur d'ordres :	M. Raphael DUEZ
Maitre d'ouvrage :	Voies navigables de France
Nom de l'ouvrage :	Ecluse de Bruay-sur-l'Escaut
Commune :	59860 Bruay-sur-l'Escaut
Adresse :	59860 Bruay-sur-l'Escaut
Date de construction :	-
Date de mise en service :	-

1.3.2 Caractéristiques générales

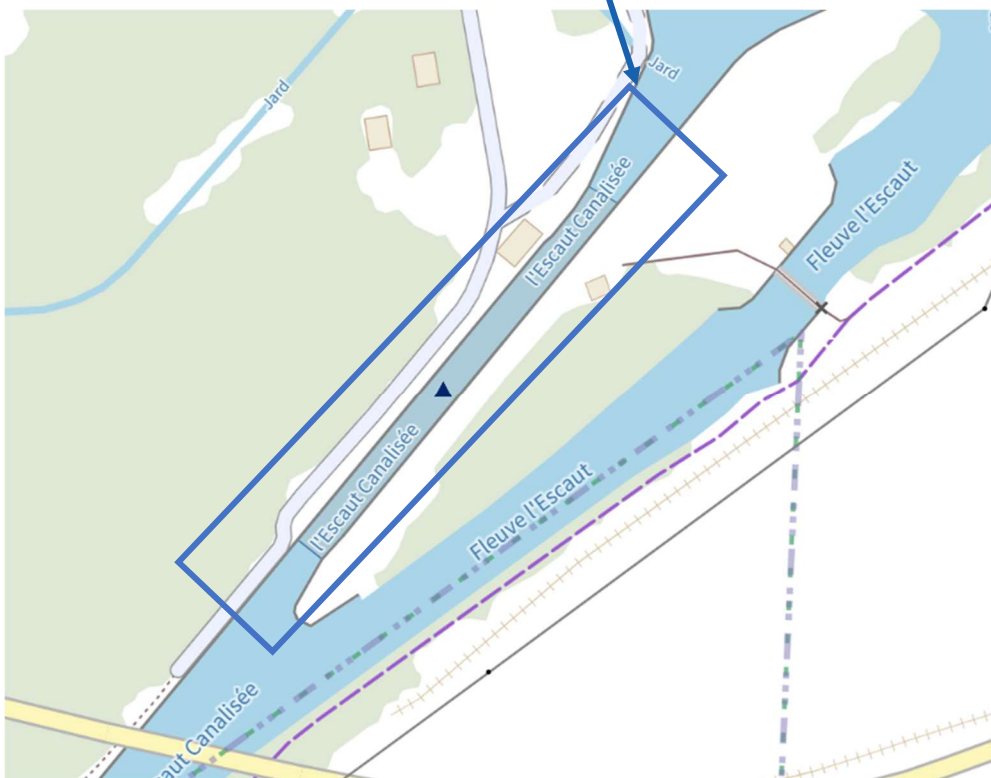
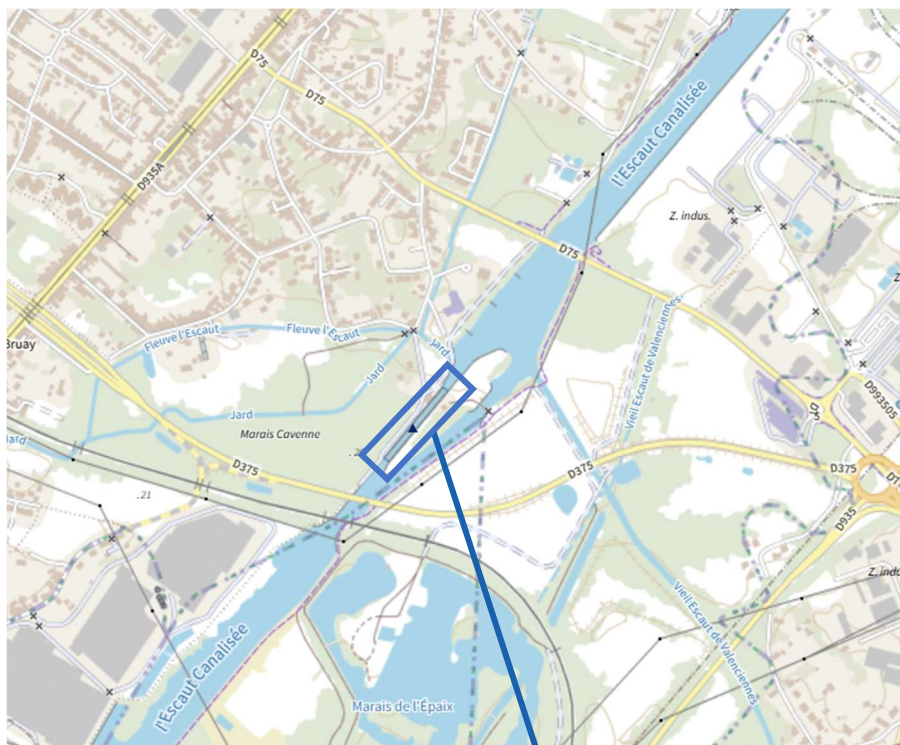
Type de structure :	Structure en béton
Type de construction :	Ecluse
Matériaux :	Béton
Électricité :	-
Éclairage :	-
Aménagements extérieurs :	-

1.3.3 Conditions de l'inspection

Date de l'inspection :	14/05/2025
Date de la dernière inspection :	-
Ingénieur responsable :	Victorine SERRURIER
Équipe d'inspection :	Younouss MIMOUNE Nicolas Guillemant
Conditions atmosphériques :	-
Moyens mis en œuvre :	TE 30, carotteuse, radar de structure...
Conditions particulières de l'inspection :	-

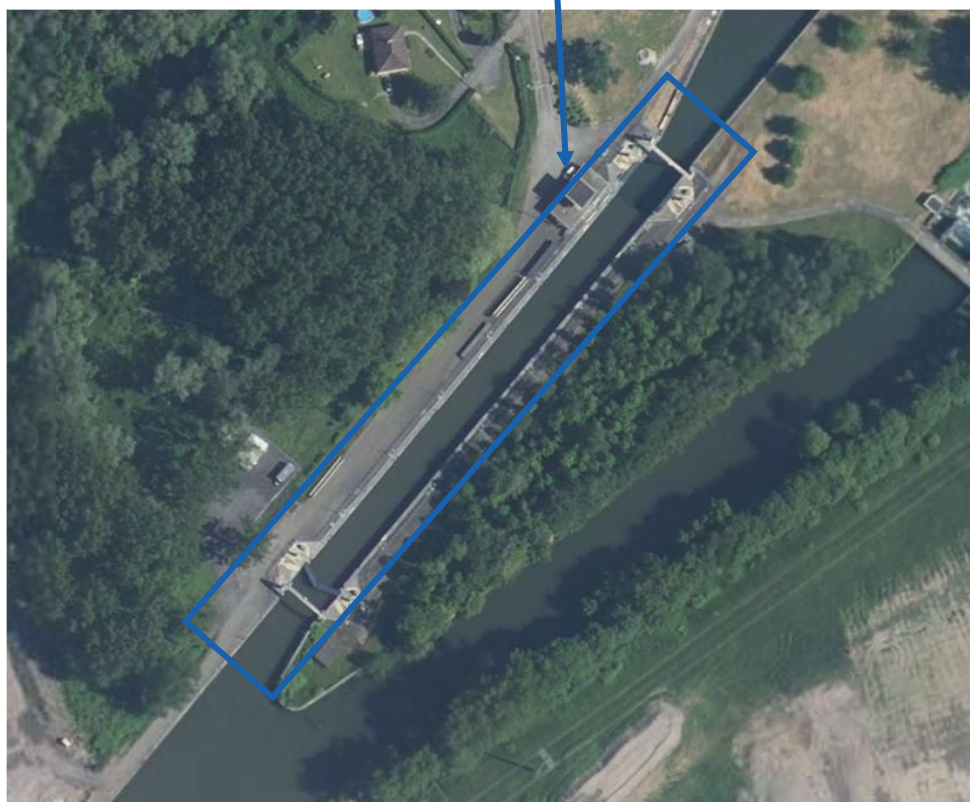
1.3.4 Plans de situation

EXTRAITS DE CARTE IGN :

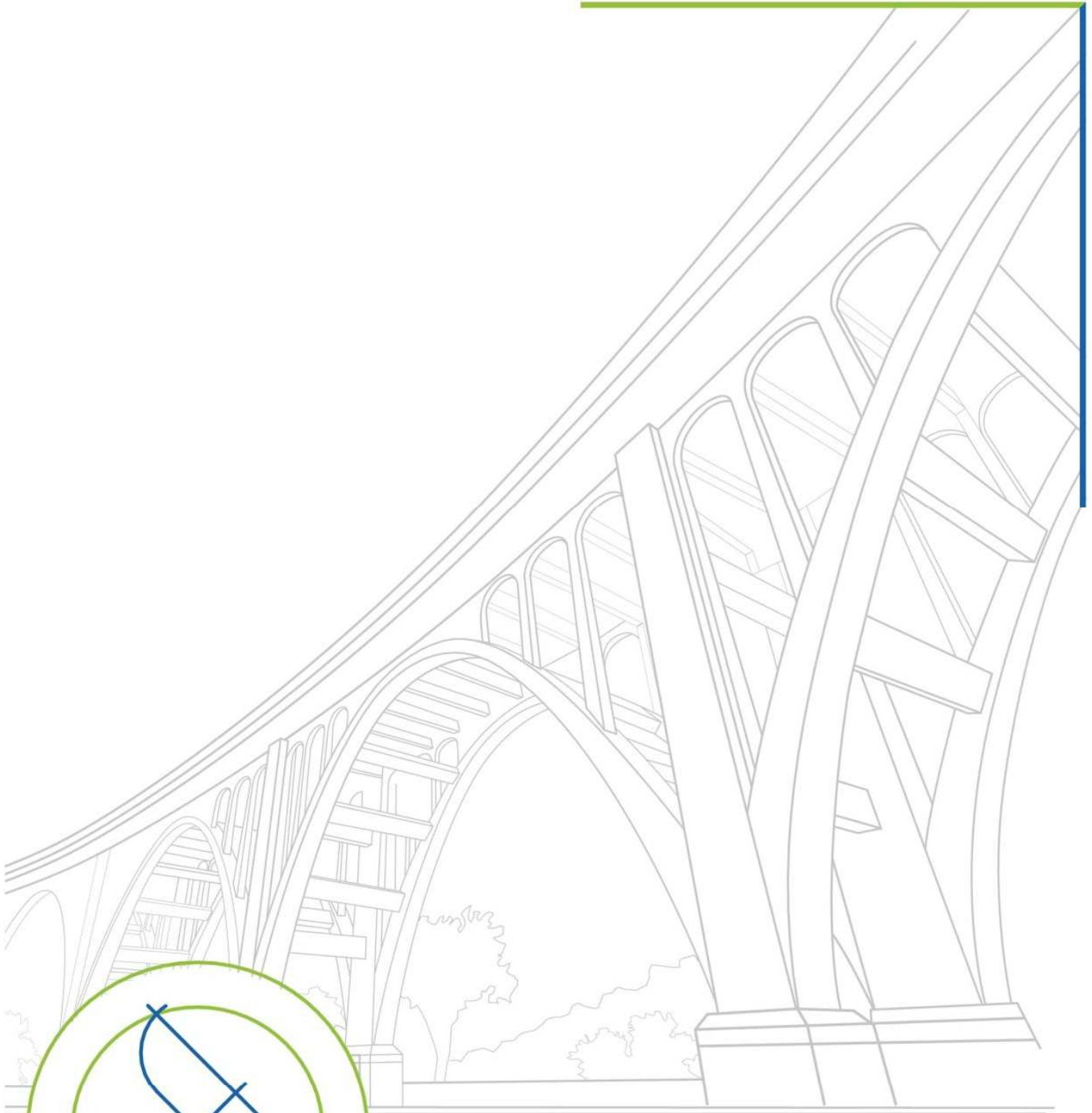


Source : <https://www.geoportail.gouv.fr/>

EXTRAITS DE VUES AERIENNES :



Source : <https://www.geoportail.gouv.fr/>



2 Résultats des investigations

2.1 CONTEXTE

Nous sommes intervenus sur l'Ecluse de Bruay-sur-l'Escaut afin de réaliser des sondages carottés sur le béton des murs de soutènement de l'écluse. L'objectif de l'intervention est de caractériser le béton en place à travers la réalisation de sondages carottés. Les carottes extraites sont destinées à des essais de compression réalisés en laboratoire afin d'évaluer la résistance caractéristique du béton.

Les sondages ont été réalisés en rive gauche de l'écluse ainsi qu'en rive droite.



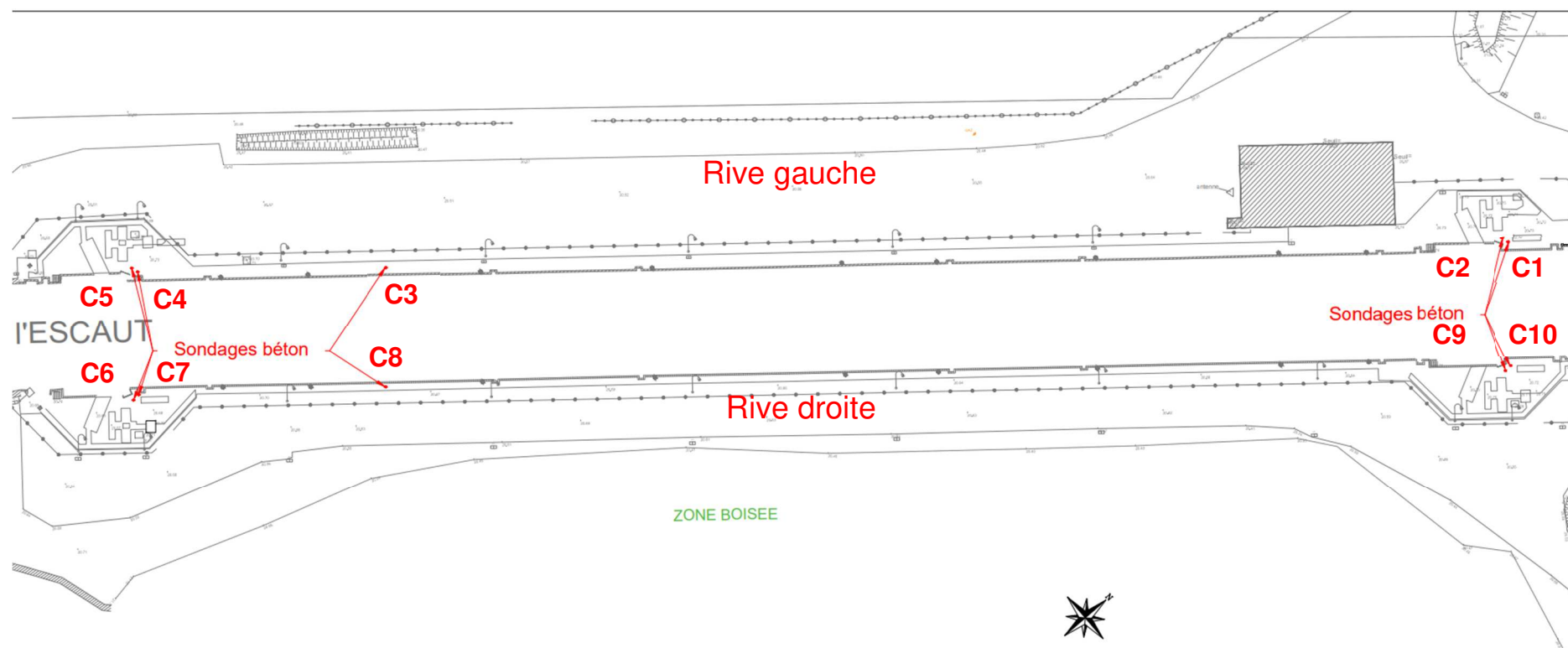
Vue des deux rives de l'écluse

2.1.1 Description du béton

La structure étudiée est constituée de béton apparent, sans finition de surface particulière. Les investigations préliminaires réalisées à l'aide d'un radar de structure n'ont relevé la présence d'aucune armature.

2.2 INVESTIGATION REALISEES

Le plan qui suit détaille l'emplacement des prélèvements carottés.



Implantation des carottages

2.2.1 Détermination de la qualité du béton

Afin de réaliser des essais à la compression et de déterminer la résistance du béton du dallage, **des sondages carottés traversant** ($\varnothing = 74 \text{ mm}$) ont été réalisés sur le bajoyer. Les carottages ont été réalisés dans deux zones du dallage afin de s'assurer de son homogénéité.



Emplacement carottage C1 et C2



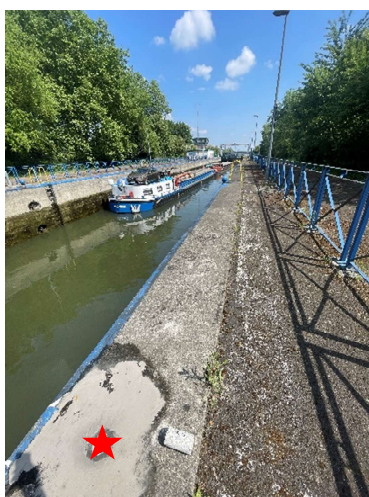
Emplacement carottage C3



Emplacement carottage C4 et C5



Emplacement carottage C6 et C7



Emplacement carottage C8



Emplacement carottage C9 et C10

Chantier : Carottage béton

Client : VNF

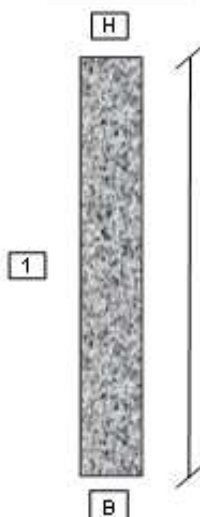
Localisation : BRUAY SUR ESCAUT

Date du carottage : 13/05/25

Dossier N° : NBE7. P.0076

Carotte n° : C1

Diamètre de la carotte : 74 mm



Longueur totale :		15.8 cm
Matériau 1 :	Béton	Epaisseur : 15.8 cm
Matériau 2 :		Epaisseur :
Matériau 3 :		Epaisseur :
Matériau 4 :		Epaisseur :
Matériau 5 :		Epaisseur :






<i>Caractéristiques particulières :</i>	
Fissuration :	NON
Désagrégée :	NON
Faiencage :	NON

DESCRIPTIF DE CAROTTAGE					
Nature	Epaisseur	Matériaux en surface	Granulométrie		Bulle d'air (Ø max)
			Dmax	Nature	
Béton	15.8	-	16	Calcaire	5 mm

Présence d'acier : ☐ OUI ☒ NON

Caractéristiques :

Qualité de la carotte et des parois du carottage :

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontré	Non rencontré
	Granulats arrachés	Non rencontré			Fragmenté	Désagrégié

Remarque :



Vue de face de la carotte



Vue depuis la face supérieure de la carotte



Vue depuis la face inférieure de la carotte

Chantier : Carottage béton

Client : VNF

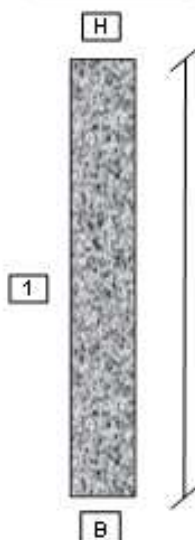
Localisation : BRUAY SUR ESCAUT

Date du carottage : 13/05/25

Dossier N° : NBE7. P.0076

Carotte n° : C2

Diamètre de la carotte : 74 mm



Longueur totale :		14.6 cm
Matériau 1 :	Béton	Epaisseur : 14.6 cm
Matériau 2 :		Epaisseur :
Matériau 3 :		Epaisseur :
Matériau 4 :		Epaisseur :
Matériau 5 :		Epaisseur :








Caractéristiques particulières :

Fissuration : **NON**
 Désagrégée : **NON**
 Faïencage : **NON**

DESCRIPTIF DE CAROTTAGE					
Nature	Epaisseur	Matériaux en surface	Granulométrie		Bulle d'air (Ø max)
			Dmax	Nature	
Béton	146	Nu	16	Calcaire	2 mm

Présence d'acier : ☐ OUI ☒ NON
 Caractéristiques :

Qualité de la carotte et des parois du carottage :

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontré	Non rencontré
	Granulats arrachés	Non rencontré				

Remarque :



Vue de face de la carotte



Vue depuis la face supérieure de la carotte



Vue depuis la face inférieure de la carotte

Chantier : Carottage béton

Client : VNF

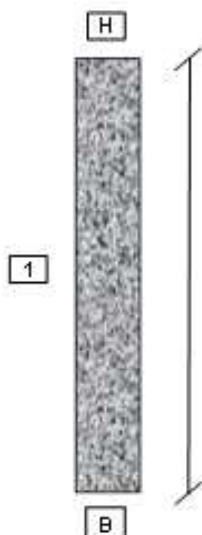
Localisation : BRUAY SUR ESCAUT

Date du carottage : 13/05/25

Dossier N° : NBE7. P.0076

Carotte n° : C3

Diamètre de la carotte : 74 mm



Longueur totale :		17.7
Matériau 1 :	Béton	Epaisseur : 17.7
Matériau 2 :		Epaisseur :
Matériau 3 :		Epaisseur :
Matériau 4 :		Epaisseur :
Matériau 5 :		Epaisseur :








Caractéristiques particulières :	
Fissuration :	NON
Désagrégée :	NON
Faiencage :	NON

DESCRIPTIF DE CAROTTAGE					
Nature	Epaisseur	Matériaux en surface	Granulométrie		Bulle d'air (Ø max)
			Dmax	Nature	
Béton	177	-	16	Calcaire / silex	7

Présence d'acier : ☐ OUI ☒ NON

Caractéristiques :

Qualité de la carotte et des parois du carottage :

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontré	Non rencontré
	Granulats arrachés	Non rencontré				

Remarque :



Vue de face de la carotte



Vue depuis la face supérieure de la carotte



Vue depuis la face inférieure de la carotte

Chantier : Carottage béton

Client : VNF

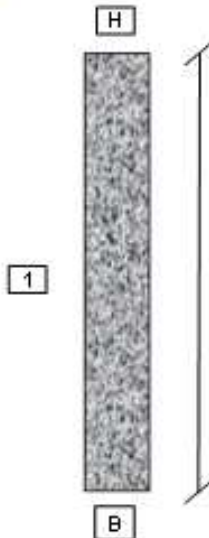
Localisation : BRUAY SUR ESCAUT

Date du carottage : 13/05/25

Dossier N° : NBE7. P.0076

Carotte n° : C4

Diamètre de la carotte : 74 mm



Longueur totale :		15.3 cm
Matériau 1 :	Béton	Epaisseur : 15.3 cm
Matériau 2 :		Epaisseur :
Matériau 3 :		Epaisseur :
Matériau 4 :		Epaisseur :
Matériau 5 :		Epaisseur :








Caractéristiques particulières :

Fissuration : **NON**
 Désagrégée : **NON**
 Faïencage : **NON**

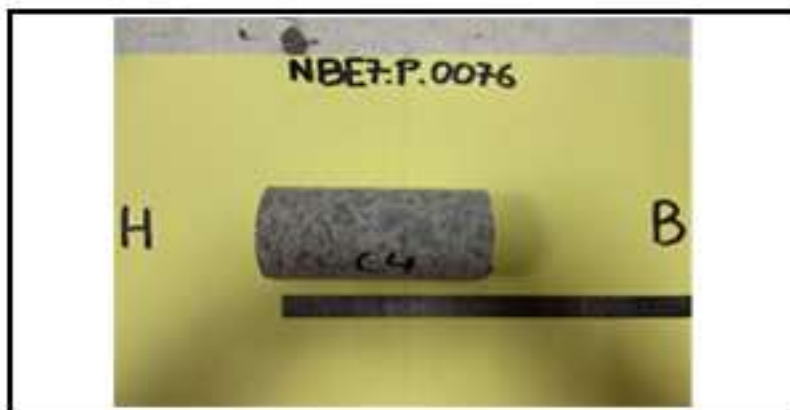
DESCRIPTIF DE CAROTTAGE					
Nature	Epaisseur	Matériaux en surface	Granulométrie		Bulle d'air (Ø max)
			Dmax	Nature	
Béton	153	-	16	Calcaire	5 mm

Présence d'acier : ☐ OUI ☒ NON
 Caractéristiques :

Qualité de la carotte et des parois du carottage :

		Qualité de la carotte				
		Saline	Médiocre	Faible	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontré	Non rencontré
	Granulats arrachés	Non rencontré				

Remarque :



Vue de face de la carotte



Vue depuis la face supérieure de la carotte



Vue depuis la face inférieure de la carotte

Chantier : Carottage béton

Client : VNF

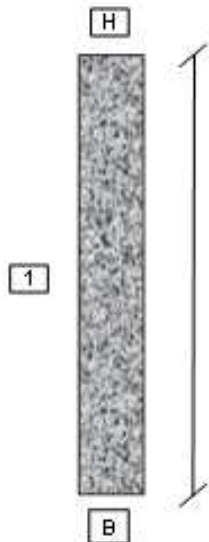
Localisation : BRUAY SUR ESCAUT

Date du carottage : 13/05/25

Dossier N° : NBE7. P.0076

Carotte n° : C5

Diamètre de la carotte : 74 mm



Longueur totale :		16.5 cm
Matériau 1 :	Béton	Epaisseur : 16.5 cm
Matériau 2 :		Epaisseur :
Matériau 3 :		Epaisseur :
Matériau 4 :		Epaisseur :
Matériau 5 :		Epaisseur :






Caractéristiques particulières :

Fissuration : NON
 Désagrégée : NON
 Faïencage : NON

DESCRIPTIF DE CAROTTAGE					
Nature	Epaisseur	Matériaux en surface	Granulométrie		Bulle d'air (Ø max)
			Dmax	Nature	
Béton	165	-	16	Calcaire	3

Présence d'acier : ☐ OUI ☒ NON
 Caractéristiques :

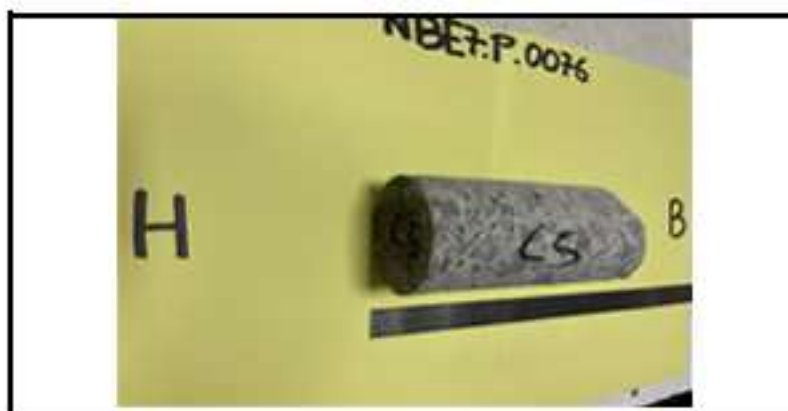
Qualité de la carotte et des parois du carottage :

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontré	Non rencontré
	Granulats attachés	Non rencontré			Fragmenté	Désagrégé

Remarque :



Vue de face de la carotte



Vue depuis la face supérieure de la carotte



Vue depuis la face inférieure de la carotte

Chantier : Carottage béton

Client : VNF

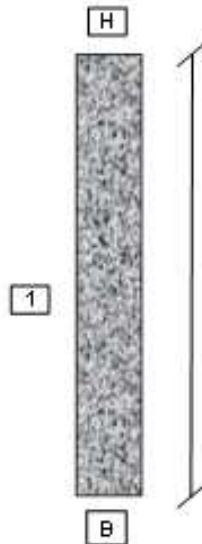
Localisation : BRUAY SUR ESCAUT

Date du carottage : 13/05/25

Dossier N° : NBE7. P.0076

Carotte n° : C6

Diamètre de la carotte : 74 mm



Longueur totale :		15.1 cm
Matériau 1 :	Béton	Epaisseur : 15.1 cm
Matériau 2 :		Epaisseur :
Matériau 3 :		Epaisseur :
Matériau 4 :		Epaisseur :
Matériau 5 :		Epaisseur :

Caractéristiques particulières :	
Fissuration :	NON
Désagrégée :	NON
Faiencage :	NON

DESCRIPTIF DE CAROTTAGE (MM)					
Nature	Epaisseur	Matériaux en surface	Granulométrie		Bulle d'air (Ø max)
			Dmax	Nature	
Béton	151	-	16	Calcaire	2

Présence d'acier : ☐ OUI ☒ NON

Caractéristiques :

Qualité de la carotte et des parois du carottage :

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontré	Non rencontré
	Granuleux arrachés	Non rencontré				

Remarque :



Vue de face de la carotte



Vue depuis la face supérieure de la carotte



Vue depuis la face inférieure de la carotte

Chantier : Carottage béton

Client : VNF

Localisation : BRUAY SUR ESCAUT

Date du carottage : 13/05/25

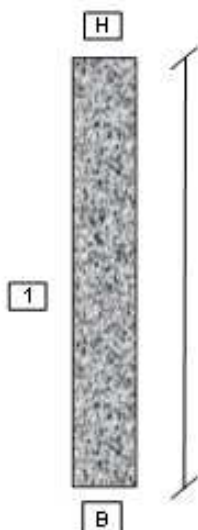
Dossier N° : NBE7. P.0076

Carotte n° :

C7

Diamètre de la carotte :

74 mm



Longueur totale :		15.6 cm
Matériau 1 :	Béton	Epaisseur : 15.6 cm
Matériau 2 :		Epaisseur :
Matériau 3 :		Epaisseur :
Matériau 4 :		Epaisseur :
Matériau 5 :		Epaisseur :

Caractéristiques particulières :

Fissuration : NON
 Désagrégée : NON
 Faïencage : NON

DESCRIPTIF DE CAROTTAGE (MM)					
Nature	Epaisseur	Matériaux en surface	Granulométrie		Bulle d'air (Ø max)
			Dmax	Nature	
Béton	156	-	16	Calcaire	2









Présence d'acier :

☐ OUI

☒ NON

Caractéristiques :

Qualité de la carotte et des parois du carottage :

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non représenté	Non représenté
	Granulats arrachés					

Remarque :



Vue de face de la carotte



Vue depuis la face supérieure de la carotte



Vue depuis la face inférieure de la carotte

Chantier : Diagnostic dallage

Client : VNF

Localisation : BRUAY SUR ESCAUT

Date du carottage : 13/05/25

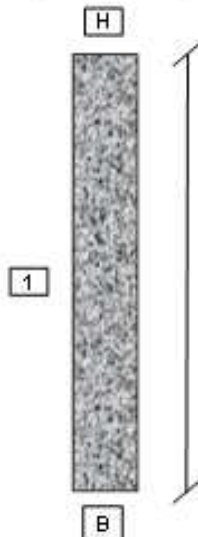
Dossier N° : NBE7. P.0076

Carotte n° :

C8

Diamètre de la carotte :

74 mm



Longueur totale :		13.5 cm
Matériau 1 :	Béton	Epaisseur : 13.5 cm
Matériau 2 :		Epaisseur :
Matériau 3 :		Epaisseur :
Matériau 4 :		Epaisseur :
Matériau 5 :		Epaisseur :

Caractéristiques particulières :

Fissuration : NON
 Désagrégée : NON
 Faïencage : NON

DESCRIPTIF DE CAROTTAGE [mm]					
Nature	Epaisseur	Matériaux en surface	Granulométrie		Bulle d'air (Ø max)
			Dmax	Nature	
Béton	135	-	16	Calcaire	3

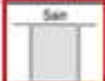
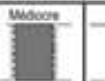
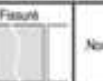


Présence d'acier :

☐ OUI

☒ NON

Caractéristiques :

Qualité de la carotte et des parois du carottage :

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontré	Non rencontré
	Granulats arrachés	Non rencontré				

Remarque :



Vue de face de la carotte



Vue depuis la face supérieure de la carotte



Vue depuis la face inférieure de la carotte

Chantier : Carottage béton

Client : VNF

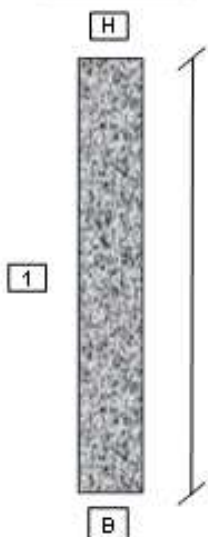
Localisation : BRUAY SUR ESCAUT

Date du carottage : 13/05/25

Dossier N° : NBE7. P.0076

Carotte n° : C9

Diamètre de la carotte : 74 mm



Longueur totale :		15.9 cm
Matériau 1 :	Béton	Epaisseur : 15.9 cm
Matériau 2 :		Epaisseur :
Matériau 3 :		Epaisseur :
Matériau 4 :		Epaisseur :
Matériau 5 :		Epaisseur :

Caractéristiques particulières :








Fissuration : **NON**
 Désagrégée : **NON**
 Faïencage : **NON**

DESCRIPTIF DE CAROTTAGE [mm]					
Nature	Epaisseur	Matériaux en surface	Granulométrie		Bulle d'air (Ø max)
			Dmax	Nature	
Béton	159	-	16	Calcaire	2

Présence d'acier : ☐ OUI ☒ NON

Caractéristiques :

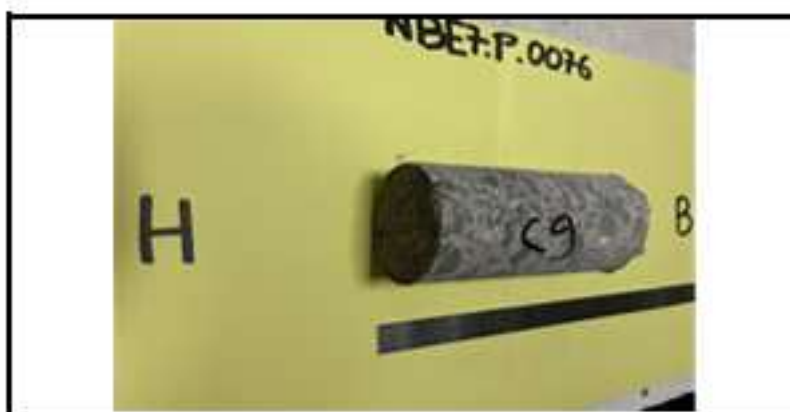
Qualité de la carotte et des parois du carottage :

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontré	Non rencontré
	Granuleux arrachés	Non rencontré				

Remarque :



Vue de face de la carotte



Vue depuis la face supérieure de la carotte



Vue depuis la face inférieure de la carotte

Chantier : Carottage béton

Client : VNF

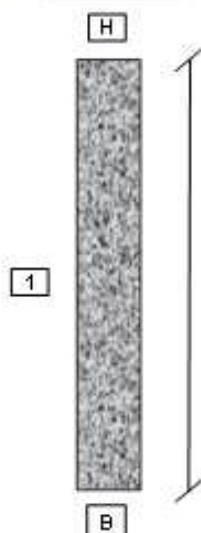
Localisation : BRUAY SUR ESCAUT

Date du carottage : 13/05/25

Dossier N° : NBE7. P.0076

Carotte n° : C10

Diamètre de la carotte : 74 mm



Longueur totale :		15.8 cm
Matériau 1 :	Béton	Epaisseur : 15.8 cm
Matériau 2 :		Epaisseur :
Matériau 3 :		Epaisseur :
Matériau 4 :		Epaisseur :
Matériau 5 :		Epaisseur :

Caractéristiques particulières :

Fissuration : NON

Désagrégée : NON

Faiencage : NON






DESCRIPTIF DE CAROTTAGE [mm]					
Nature	Epaisseur	Matériaux en surface	Granulométrie		Bulle d'air (Ø max)
			Dmax	Nature	
Béton	158	-	16	Calcaire	3

Présence d'acier : ☐ OUI

☒ NON

Caractéristiques :

Qualité de la carotte et des parois du carottage :

		Qualité de la carotte				
		Saine	Médiocre	Fissurée	Fragmentée	Désagrégée
Qualité de la paroi	Lisse				Non rencontré	Non rencontré
	Granulats arrachés	Non rencontré				

Remarque :



Vue de face de la carotte



Vue depuis la face supérieure de la carotte



Vue depuis la face inférieure de la carotte

SYNTHESE DES PRELEVEMENTS :

Prélèvement	Nature de la structure	Matériaux en surface	Ép. (mm)	Granulométrie		Porosité mesurée (Ø _{max.})
				D _{max.}	Nature	
C1	Béton	Non	158	Ø16	Calcaire	Ø5
C2			146			Ø2
C3			177			Ø7
C4			153			Ø5
C5			165			Ø3
C6			151			Ø2
C7			156			Ø2
C8			135			Ø3
C9			159			Ø2
C10			158			Ø3

Les descriptifs de carottages détaillés sont disponibles en **ANNEXE**

2.2.2 Essais de compression

Des essais de résistance à la compression ont été réalisés sur les rives gauche et droite. Le protocole d'essais a été réalisé conformément à la norme **NF EN 13791** de 2021.

Les résistances à la compression sur site ont été mesurées sur carotte de 74 mm de diamètre et d'éclatement 1, conformément à la norme, ce qui correspond à la résistance à la compression sur cube 15x15 cm. Pour avoir l'équivalence avec les éprouvettes normalisées Ø 16H32 cm, il faut appliquer un coefficient multiplicateur de 0.8.

RESULTAT DES ESSAIS EN ZONE 1 (RIVE GAUCHE) :

Diamètre des carottes	Prélèvement	Nature du matériau	Résistance en compression	Résistance caractéristique
Ø 74	C1	Béton calcaire	53.73 MPa	42 MPa
	C2		38.25 MPa	
	C3		54.28 MPa	
	C4		39.24 MPa	
	C5		49.29 MPa	

RESULTAT DES ESSAIS EN ZONE 2 (RIVE DROITE) :

Diamètre des carottes	Prélèvement	Nature du matériau	Résistance en compression	Résistance caractéristique
Ø 74	C6	Béton calcaire	56.09 MPa	60 MPa
	C7		64.69 MPa	
	C8		69.16 MPa	
	C9		56.25 MPa	
	C10		40 MPa	

*L'intégralité des rapports d'essais de compression sont joints en **ANNEXE***

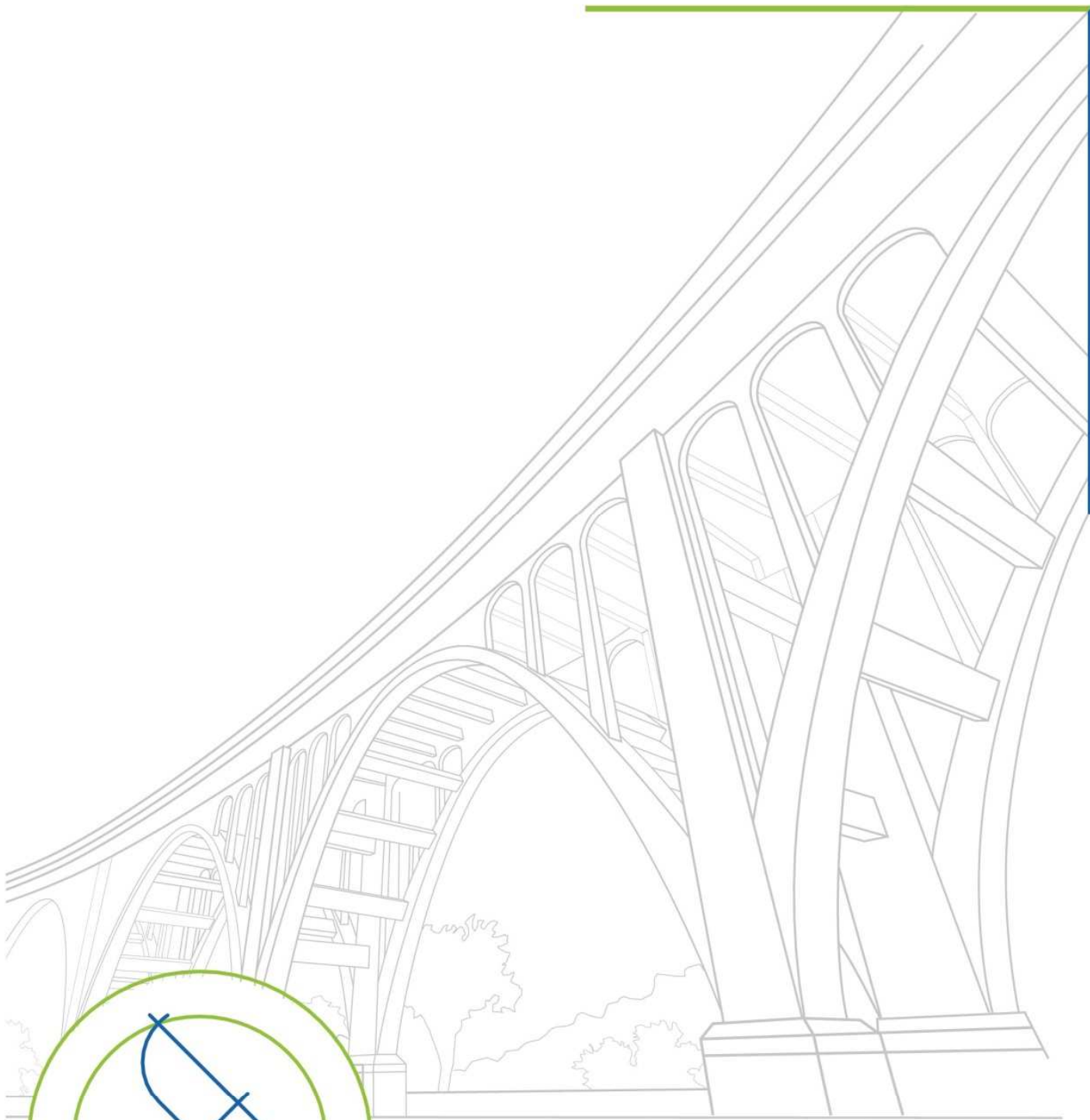
L'éprouvette de carotte C10 a été exclue du test de Grubs car l'écart type de sa résistance caractéristique, jugée trop faible, ne permettait pas de conclure de manière satisfaisante.

Conclusion

GINGER CEBTP est intervenu dans le cadre d'une mission visant à réaliser dix carottages sur l'écluse de Bruay-sur-l'Escaut, réparti entre la rive gauche et la rive droite, en vue d'une analyse en laboratoire. Chaque carotte a fait l'objet d'un descriptif détaillé ainsi que d'essais à la compression afin d'évaluer la résistance caractéristique du béton.

Les résultats montrent une résistance caractéristique moyenne du béton sur la rive gauche de 42 MPa et de 60 MPa pour la rive droite, traduisant une bonne tenue mécanique. L'épaisseur des carottes prélevées varie de 135 mm à 177mm (cf. tableau page 33), et les analyses révèlent une porosité assez faible, indicatrice d'un béton de qualité.

Ces données, synthétisées dans les tableaux récapitulatifs précédents, ont permis de contribuer à une évaluation de l'état et de la résistance du béton prélever sur les bajoyers de l'écluse.



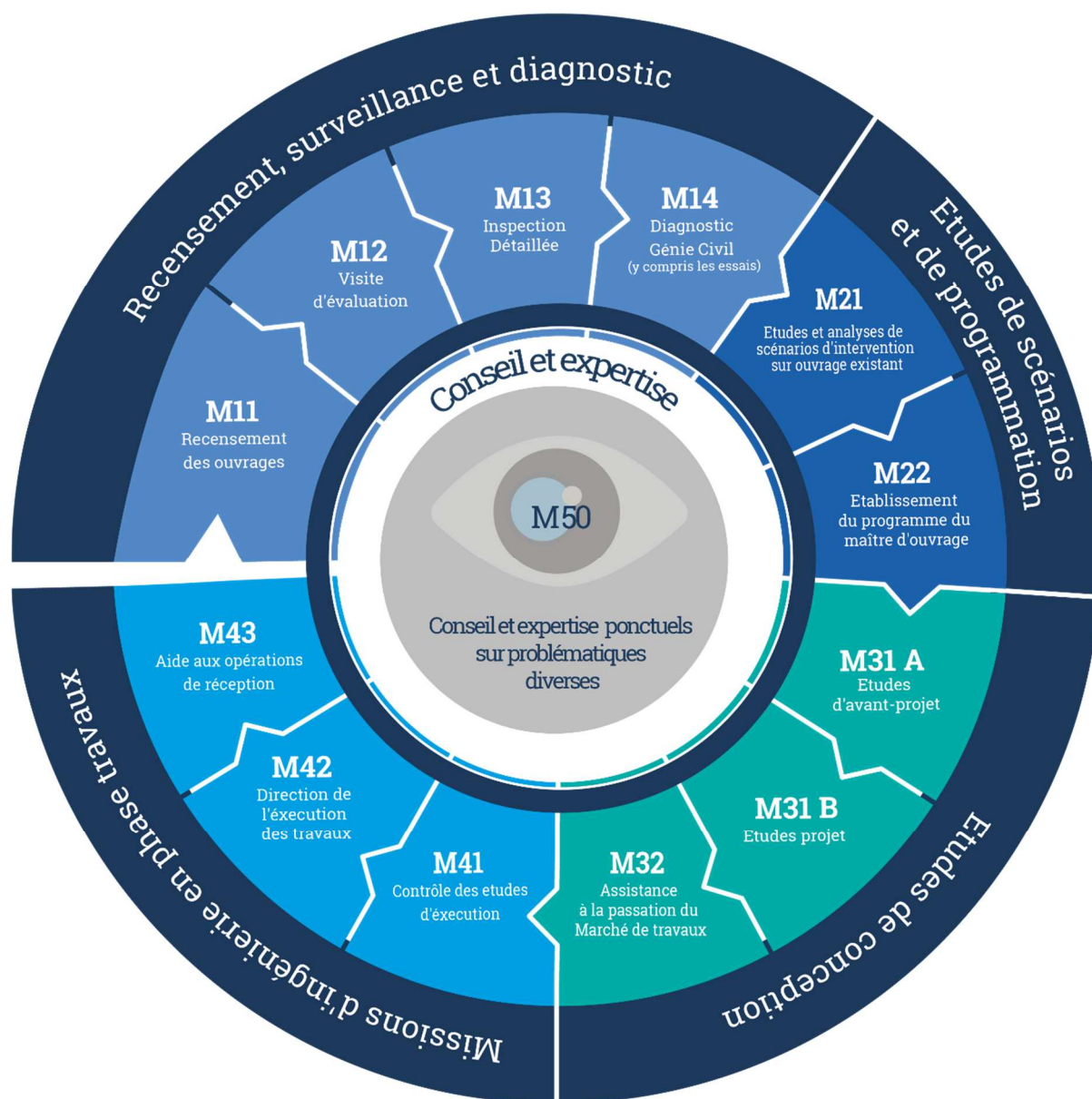
Annexes

ANNEXE 1

CLASSIFICATION DU RAPPORT

ANNEXE 2 : DESCRIPTIFS DES CAROTTES

Classification des missions d'Ingénierie sur Ouvrages existants




Nota : cette classification GINGER-CEBTP est conforme au référentiel de l'ingénierie de la maintenance des ouvrages édité par l'IMGC auquel GINGER-CEBTP a participé activement.

ANNEXE 2

RESULTATS DES ESSAIS DE COMPRESSION

ANNEXE 2 : RESULTATS DES ESSAIS DE COMPRESSION



Note de Calcul - Norme NF EN 13791 / CN / 2021

ECLUSE BRUAY ESCAUT
V0 - 20/05/2025

Fichier de calcul permettant d'appliquer la norme NF EN 13791/CN de 2021 pour déterminer la résistance à la compression d'un béton

Test de student

Le test de Student est un test statistique permettant de démontrer si les moyennes de deux groupes de données sont significativement différentes ou non.
Si il est suspecté par la personne en charge du projet que la zone d'essai peut potentiellement couvrir deux bétons distincts de résistance à la compression différente, le test de Student peut être utilisé.

Données

Groupe d'échantillon A

Nombre d'aires d'essai : 6

Groupe d'échantillon B

Nombre d'aires d'essai : 4

Intrinsèques aux investigations réalisées

Aire d'essai	$f_{c,b,0.05}$ (Mpa)	Diamètre (mm)	Eclatement
1	39.24	74	1
2	49.29	74	1
3	54.28	74	1
4	56.09	74	1
5	64.69	74	1
6	69.16	74	1
7			

Données corrigées

K_1	K_2	$f_{c,0.5}$ (Mpa)	Moyenne (Mpa)	Ecart à la moyenne² (Mpa²)
1.141	0.82	36.71	42.36	31.91
1.109	0.82	44.80		5.96
1.109		0.00		1794.51
1.109	0.82	50.99		74.36
1.109	0.82	58.80		270.30
1.109	0.82	62.87		420.41

Intrinsèques aux investigations réalisées

Aire d'essai	$f_{c,b,0.05}$ (Mpa)	Diamètre (mm)	Eclatement
1	53.73	74	1
2	38.25	74	1
3	56.25	74	1
4	46	74	1
5			
6			
7			

Données corrigées

K_1	K_2	$f_{c,0.5}$ (Mpa)	Moyenne (Mpa)	Ecart à la moyenne² (Mpa²)
1.109	0.82	48.84	44.39	19.78
1.141	0.82	35.79		74.06
1.109	0.82	51.13		45.40
1.109	0.82	41.81		6.65

Calcul

Variance = 342.92 Mpa²

Valeur de Student = 0.17


Degré de liberté = 8

Valeur critique à 5% = 1.8595

Conclusion

La moyenne des deux groupes ne sont pas significativement différentes du point de vue statistique.
D'après la norme NFEN 13791/CN de 2021, l'ensemble de données doit être considéré comme étant associé à une seule zone d'essai.

ANNEXE 2 : RESULTATS DES ESSAIS DE COMPRESSION

		Note de Calcul - Norme NF EN 13791 / CN / 2021		ELAN - INGOUV - E64 V0 - 24/01/2022	
Fichier de calcul permettant d'appliquer la norme NF EN 13791/CN de 2021 pour déterminer la résistance à la compression d'un béton					
Chapitre 8.1 : Estimation de la résistance à la compression en vue de l'évaluation d'une structure existante - PETITE ZONE D'ESSAI Diagnostic, réhabilitation et transformation					
Dans une petite zone d'essai, comprenant 1 à 3 éléments de structure et ayant un volume total inférieur ou égal à environ 10m3 : Prélever au moins 3 carottes de diamètre ≥ 75 mm et au moins 1 carotte dans chaque élément structurel.					
Données					
Nombre d'aires d'essai :		5	minimum 3	Nombre d'aires d'essai après Test de Grubbs: 5	
Intrinsèques aux investigations réalisées					
Carotte	f _{ci} à carotte (Mpa)	Diamètre (mm)	Élancement	Coefficients	
1	53.73	74	1	1	1.109
2	38.25	74	1	2	1.141
3	54.28	74	1	3.1	1.109
4	39.24	74	1	3.2	1.141
5	49.29	74	1	3.3	1.109
				Résistance à la compression corrigée sur site	
				Carotte	fc _{is} (Mpa)
				1	48.8398118
				2	35.7867808
				3.1	49.339754
				3.2	36.7130269
				3.3	44.8039144
				4	
				5	
				Statistique	
				Maximum (Mpa)	49.3
				Minimum (Mpa)	35.8
				Moyenne (Mpa)	
				Ecart-type (Mpa)	43.10
					6.501
Test de Grubbs					
Ière valeur extrême à tester					
Gp =		1.764	Valeur critique selon le test de Grubbs à 5% - Modifiée suivant jugement d'expert à une valeur critique à 5% (cf Norme NF EN 13791/CN, page 42)		
Maximum (Mpa)		49.34	(Mpa)		
Résultat du test =		Concluant			
Dispersion élevée, des investigations complémentaires peuvent être requises					
Dispersion	13.55	(Mpa)			
fc _{ci}	35.78678078	(Mpa)			
f _{ck}	42	(Mpa)			
Conclusion					
La résistance caractéristique à la compression in-situ pour cette zone d'essai vaut : 36 Mpa,					
La résistance caractéristique au sens de la norme NF 206/CN vaut : 42 Mpa.					

ANNEXE 2 : RESULTATS DES ESSAIS DE COMPRESSION

Note de Calcul - Norme NF EN 13791 / CN / 2021

ELAN - INGOUV - E64
VO - 24/01/2022

Fichier de calcul permettant d'appliquer la norme NF EN 13791/CN de 2021 pour déterminer la résistance à la compression d'un béton

Chapitre 8.1 : Estimation de la résistance à la compression en vue de l'évaluation d'une structure existante - PETITE ZONE D'ESSAI
Diagnostic, réhabilitation et transformation

Dans une petite zone d'essai, comprenant 1 à 3 éléments de structure et ayant un volume total inférieur ou égal à environ 10m³ :

Prélever au moins 3 carottes de diamètre ≥ 75 mm et au moins 1 carotte dans chaque élément structural.

Données		
Nombre d'aires d'essai :	5	minimum 3
Test de Grubbs:	5	

Coefficients		
Aire d'essai	K ₁	K ₂
1	1.109	0.82
2	1.109	0.82
3.1	1.109	0.82
3.2	1.109	0.82
3.3		
4		
5		

Résistance à la compression corrigée sur site		
Carotte	f _{cj,s} (Mpa)	
1	50.9850185	
2	58.8022971	
3.1	62.865464	
3.2	51.1304562	
3.3		
4		
5		

Statistique		
Maximum (Mpa)		62.9
Minimum (Mpa)		51.0
Moyenne (Mpa)		55.95
Ecart-type (Mpa)		5.883

Test de Grubbs		
Valeur critique selon le test de Grubbs à 1% - Modifiable suivant jugement d'expert à une valeur critique à 5% (CF Norme NF EN 13791/CN, page 42)		

Dispersion élevée, des investigations complémentaires peuvent être requises		
Résistance à la compression sur site au-dessous de laquelle 5% des résultats d'essai sont considérés comme inférieurs à la résistance caractéristique déduite de la résistance caractéristique in situ f _{ck} et destinée à évaluer la résistance de calcul des bétons		

Conclusion		
La résistance caractéristique à la compression in-situ pour cette zone d'essai vaut :		51 Mpa.
La résistance caractéristique au sens de la norme NF 206/CN vaut :		60 Mpa.

Lèze valeur extrême à tester		
Gp =	1.764	
Maximum (Mpa)	62.87	

Concluant		
Résultat du test =		

Dispersion	11.88
f _{d,j,s}	50.98501845
f _s	60



VOTRE CONTACT

Victorine SERRURIER

Responsable d'Activités

Service Diagnostic / Pathologie / Structure

Téléphone : 03.21.56.43.43

Email : v.serrurier@groupeginger.com



Direction Régionale Grand Nord

Technoparc Futura

62400 BETHUNE

Tél. : 03 21 56 43 43