

HAUTS-DE-FRANCE
GROFFLIERS (PAS-DE-CALAIS)
«Digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins»

RAPPORT FINAL D'OPÉRATION
DIAGNOSTIC

N° INSEE 62 390
Arrêté N° 62_2019_036
Code Patriarche : 158854



Responsable d'opération
Élisabeth PANLOUPS

Rédaction
Élisabeth PANLOUPS, Murielle MEURISSE-FORT, Orianne DEWITTE

décembre 2019

SOMMAIRE

Section 1 : Les données administratives et techniques	5
Fiche signalétique	7
Liste des intervenants	8
Liste des propriétaires	9
Entités archéologiques	10
Notice scientifique	11
Arrêté de prescription	12
Projet d'intervention	17
Arrêté de désignation	20
Documents cartographiques	21
Section 2 : L'opération archéologique et ses résultats	24
1. État des connaissances	26
1.1 Le projet d'aménagement (É. Panlouis & EGIS)	26
1.2 Contextes géologique et environnemental (M. Meurisse-Fort)	27
1.3 Contexte archéologique (É. Panlouis)	30
2. Stratégie et méthodes mises en œuvre (É. Panlouis & M. Meurisse-Fort)	31
2.1 Les contraintes environnementales	31
2.2 Méthodologie	31
3. Résultats et interprétations (É. Panlouis & M. Meurisse-Fort)	36
3.1 Introduction	36
3.2 La tranchée 100 : un marais d'arrière-cordon littoral	38
3.3 La tranchée 200 : une lagune arrière-littorale	46
3.4 La tranchée 300 : un paysage de vasière arrière-littorale occupé à partir du XIX ^e siècle	51
3.5 La tranchée 400 : une vasière arrière-littorale envahie par la dune	60
4. Premiers éléments d'une synthèse paléoenvironnementale avec implications archéologiques (M. Meurisse-Fort)	65
5. Conclusion (É. Panlouis)	69
6. Bibliographie	70
7. Table des figures	72
8. Annexe : datation ¹⁴ C	75
Section 3 : Les inventaires	78
1. Inventaire des unités d'enregistrement (É. Panlouis)	79
2. Inventaire du mobilier (É. Panlouis)	81
3. Inventaire de la documentation (É. Panlouis)	82

SECTION 1 : LES DONNÉES ADMINISTRATIVES ET TECHNIQUES

Fiche signalétique	7
Identité du site.....	7
L'opération archéologique.....	7
Résultats	7
Liste des intervenants	8
Intervenants administratifs	8
Intervenants scientifiques.....	8
Intervenants techniques	8
Liste des propriétaires	9
Entités archéologiques	10
Notice scientifique	11
Arrêté de prescription	12
Projet d'intervention	17
Arrêté de désignation	20
Documents cartographiques	21
Fig. 1 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, localisation régionale de la commune, O. Dewitte - DA, CD 62.	21
Fig. 2 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, carte au 1/250 000 (IGN BD Raster), O. Dewitte - DA, CD 62.	21
Fig. 3 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, carte au 1/25 000 (IGN scan 25), O. Dewitte - DA, CD 62.	22
Fig. 4 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, localisation du site sur le cadastre, O. Dewitte - DA, CD 62.	23

FICHE SIGNALÉTIQUE

Identité du site

Région : Hauts-de-France

Département : Pas-de-Calais

Commune : Groffliers

Lieu-dit ou adresse : Digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins

N° INSEE : 62 390

Cadastre année : 2018 **Section :** A **Parcelles :** 1p, 12p, 13p, 16p, 18p, 26p, 27p, 46p, 633p à 635p, 638p, 895p, 903p et 1099p

Coord. Lambert 93 X : 599219 **Y :** 7033020 **altitude :** 4,95

Propriétaires du terrain : Conservatoire de l'espace Littoral et des rivages Lacustres, M. Augris, Mme Carouge, Forestier de la Garenne nouvelle, M. Cornu

Maître d'ouvrage des travaux : Communauté d'Agglomération des 2 Baies en Montreuillois (CA2BM)

Protection juridique : Néant

L'opération archéologique

Arrêté de prescription n° : 62_2019_036_DIAG **daté du :** 13/05/2019

Arrêté de désignation n° : 62_2019_036_DIAG_DESIGNATION **daté du :** 07/10/219

Titulaire : Élisabeth PANLOUPS

Organisme de rattachement : Direction de l'Archéologie du Pas-de-Calais

Raison de l'urgence : Construction d'une digue rétro littorale

Dates d'intervention sur le terrain : du 14/10/2019 au 17/10/2019

Surface du projet : 41 507 m²

Surface accessible : 22 861 m²

Surface diagnostiquée : 1 613 m² soit 7 % de la surface accessible

Résultats

Côte d'apparition des vestiges (depuis niveau de circulation actuel) : - 1 m

Épaisseur de la stratification holocène : plus de 20 m

Densité : faible

Extension supposée du site : pas d'occupation archéologique associée

Problématique de la recherche : caractérisation de l'environnement géologique et environnemental traversé par la future digue

Nature des vestiges par périodes : période moderne, période contemporaine, estuaire, mollière, fossé

Lieu de dépôt du matériel archéologique et de la documentation :

Direction de l'Archéologie, Dainville

LISTE DES INTERVENANTS

Intervenants scientifiques

Service régional de l'Archéologie : Vincent GARÉNAUX, Ingénieur d'études

Direction de l'Archéologie : Sophie FRANÇOIS, Attachée principale ; Jean Michel WILLOT, Conservateur ; Élisabeth PANLOUPS, Attachée de conservation

Intervenants techniques

Direction de l'Archéologie, Service d'archéologie préventive

Fouilles :

Élisabeth PANLOUPS : responsable d'opération

Orianne DEWITTE : topographe

Murielle MEURISSE-FORT : géologue

Rapport :

Élisabeth PANLOUPS : coordination, rédaction

Orianne DEWITTE : cartes & plans, DAO

Murielle MEURISSE-FORT : géologie

Mathieu DELANNOY : chargé du SIA

Sophie FRANÇOIS, Jean Michel WILLOT, Martine CARPENTIER: relecture

Intervenants administratifs

Service régional de l'Archéologie :

Vincent GARÉNAUX, Ingénieur d'étude.

Direction de l'Archéologie : Sophie FRANÇOIS, Directrice, Jean Michel WILLOT, Chef du service d'Archéologie préventive

Aménageur : Communauté d'Agglomération des 2 Baies en Montreuillois (CA2BM)

LISTE DES PROPRIÉTAIRES

ANNEXE n° 4

RECAPITULATIF DES TITRES DE PROPRIETE DES PARCELLES

Parcelle(s) Section et Numéro	Date d'acquisition JJ/MM/AAAA	Identité du propriétaire (NOM – PRENOM)	ADRESSE	Courriel	Numéro de téléphone
390 A1	Pas de date	Conservatoire de l'espace Littoral et des rivages Lacustres	19, quai Alfred Giard 62930 WIMEREUX	e.dubaille@conservatoire-du-littoral.fr	03 21 32 69 00
390 A12, 390 A13, 390 A14, 390 A635	01/01/1970 01/01/1970 01/01/1970 01/01/1970	AUGRIS Jacques (Décédé) AUGRIS Bernard (gestionnaire)	24, rue de l'église 62180 VERTON		03 21 84 38 59
390 A16, 390 A18, 390 A26, 390 A27, 390 A46, 390 A633, 390 A634, 390 A638,	27/11/2009 27/11/2009 27/11/2009 27/11/2009 27/11/2009 27/11/2009 27/11/2009	CAROUGE Monique → En indivision	131, rue Royon des places 62600 GROFFLIERS	EARL-des-hauts-pres@wanadoo.fr cornuffi@aol.com monique.carouge@orange.fr	03 21 09 44 48
390 A47, 390 A896, 390 A1118	02/03/1989 02/03/1989 02/03/1989	Forestier de la Garenne Nouvelle	305, rue basse 62600 GROFFLIERS	Joel.tiberghien@sfr.fr Joel.tiberghien@gmail.com	06.11.26.18.29
390 A895, 390 A903, 390 A1099	22/12/1989 29/04/2000 01/01/1989	CORNU Denis (EARL ferme des hauts prés)	259, rue Royon des Places 62600 GROFFLIERS	Earl-des-hauts-pres@wanadoo.fr	03.21.09.01.86

ENTITÉS ARCHÉOLOGIQUES

(Une fiche par période ou phase d'occupation)

Fiche 1/1

CHRONOLOGIE

- ☐ Paléolithique
 - ☐ Inférieur
 - ☐ Moyen
 - ☐ Supérieur
 - ☐ Mésolithique
- ☐ Néolithique
 - ☐ Ancien
 - ☐ Moyen
 - ☐ Récent
- ☐ Protohistoire
 - ☐ Âge du Bronze
 - ☐ Ancien
 - ☐ Moyen
 - ☐ Récent
 - ☐ Âge du Fer
 - ☐ Hallstatt (1^{er} Age du Fer)
 - ☐ La Tène (2nd Age du Fer)
- ☐ Antiquité romaine
 - ☐ République romaine
 - ☐ Empire romain
 - ☐ Haut Empire (jusqu'à 284)
 - ☐ Bas Empire (285-476)
- ☐ Époque médiévale
 - ☐ Haut Moyen Âge
 - ☐ Moyen Âge
 - ☐ Bas Moyen Âge
- ☐ Temps modernes
- ☒ Époque contemporaine
 - ☐ Ère industrielle

VESTIGES

- ☐ Édifice public
- ☐ Édifice religieux
- ☐ Édifice militaire
- ☐ Bâtiment commercial
- ☐ Structure funéraire
- ☐ Voirie
- ☐ Hydraulique
- ☒ Habitat rural
- ☐ Villa
- ☐ Bâtiment agricole
- ☐ Structure agraire
- ☐ Urbanisme
- ☐ Maison
- ☐ Structure urbaine
- ☐ Foyer
- ☐ Fosse
- ☐ Sépulture
- ☐ Grotte
- ☐ Abri
- ☐ Mégalithique
- ☐ Artisanat alimentaire
- ☐ Argile atelier
- ☐ Atelier métallurgique
- ☐ Artisanal
- ☐ Autre

Mobilier

- ☐ Industrie lithique
- ☐ Industrie osseuse
- ☐ Céramique
- ☐ Restes végétaux
- ☐ Faune
- ☐ Flore
- ☐ Objet métallique
- ☐ Arme
- ☐ Outil
- ☐ Parure
- ☐ Habillement
- ☐ Trésor
- ☐ Monnaie
- ☐ Verre
- ☐ Mosaïque
- ☐ Peinture
- ☐ Sculpture
- ☐ Inscription
- ☐ Autre

Études annexes

- ☒ Géologie
- ☒ Datation
- ☐ Anthropologie
- ☐ Paléontologie
- ☐ Zoologie
- ☐ Botanique
- ☐ Palynologie
- ☐ Macro restes
- ☐ An. de céramique
- ☐ An. de métaux
- ☐ Acquisition des données
- ☐ Numismatique
- ☐ Conservation
- ☐ Restauration

NOTICE SCIENTIFIQUE

L'érosion importante du massif dunaire du Bois des Sapins, entre Berck et Groffliers a motivé la mise en place d'une digue rétro littorale, dont l'objectif est de retenir la submersion marine en cas de brèche dans le cordon dunaire. Le présent diagnostic correspond à une première phase des travaux d'endigement, au niveau du Bois des Sapins, en rive droite de l'Authie, soit au nord de l'estuaire.

En dépit du faible nombre de vestiges archéologiques et leur datation récente, les résultats de cette première phase de diagnostic archéologique s'inscrivent dans une réflexion méthodologique d'envergure, interdisciplinaire et diachronique. La procédure définie suit les préconisations transversales de la programmation nationale de la recherche archéologique (CNRA 2016) et les travaux menés dans le cadre du PCR ArchGéol. Ainsi, cette opération a d'abord été conçue dans la perspective de « détecter des séquences archéosédimentaires pour faciliter la découverte de sites, mais aussi plus largement la compréhension de leurs contextes géomorphologiques et leur intégration dans les paysages à large échelle » (CNRA 2016 : 21).

Ainsi, les investigations géoarchéologiques ont permis de poser les premiers éléments de réponse quant à l'évolution environnementale holocène de la rive nord de l'Authie. La base de l'enregistrement stratigraphique témoigne, sur l'ensemble du secteur, d'un environnement initialement largement ouvert et soumis en continu à l'influence marine. Puis l'ensemble de la zone se ferme progressivement. Au nord de l'emprise, un domaine intertidal semi-ouvert, de type estuarien à lagunaire se met en place, suivi d'une zone humide d'arrière cordon encore plus protégée. Au sud de l'emprise, le cordon littoral isole également l'intérieur des terres, favorisant le développement d'une large dépression marécageuse d'arrière-cordon, datée entre 1630 - 1800 cal AD environ (fourchette restreinte, datation beta-542761). Pour finir, tout le secteur diagnostiqué se ferme complètement suite au développement (et/ou à la remobilisation ?) d'un vaste cordon dunaire. Les quelques vestiges archéologiques découverts sont liés à un éphémère corps de ferme du XIX^e - XX^e siècles, lorsque la zone diagnostiquée se retrouve en milieu continental protégé.

Le cadre chronostratigraphique, en lien avec des données archéologiques, s'établit donc aux périodes moderne et contemporaine. Les résultats du diagnostic ont donc, dans un second temps, été confrontés aux données historiques disponibles. Un dépouillement cartographique succinct a montré le potentiel de poursuivre ces investigations, notamment autour de l'estuaire de l'Arche, particulièrement méconnu et qui pourrait vraisemblablement se situer sur l'emprise du diagnostic. Représenté sur une carte du XVII^e siècle (Jaillot 1681 *in* Meurisse-Fort 2009), cet estuaire apparaît totalement colmaté sur la carte de Cassini (1756-1758). Le développement des mollières, sur l'emprise du diagnostic, est daté de 1671 (Mennessier, Modret 1981).

L'approfondissement de cette étude documentaire permettra de préciser la localisation de cet estuaire de l'Arche et d'affiner les connaissances liées à sa fermeture. L'analyse critique des informations collectées permettra également de donner corps ou déconstruire certains faits et légendes, comme le fameux raz-de-marée de 1748 qui aurait détruit l'église de Groffliers. Si cette dernière anecdote peut faire sourire, la vulnérabilité du secteur se révèle aujourd'hui particulièrement inquiétante, avec l'accélération de l'érosion du massif dunaire. C'est pourquoi, l'étude interdisciplinaire des zones littorales constitue un enjeu majeur de la recherche archéologique actuelle et à venir, notamment si ce type de projet d'endigement venait à se développer.

ARRÊTÉ DE PRESCRIPTION



PRÉFET DE LA RÉGION HAUTS-DE-FRANCE

Arrêté n° 62_2019_036 Du 13/05/19
portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive

Le préfet de région ;

Vu le code du patrimoine et notamment son livre V ;

Vu l'arrêté du 16 septembre 2004 portant définition des normes d'identification, d'inventaire, de classement et de conditionnement de la documentation scientifique et du mobilier issu des diagnostics et des fouilles archéologiques ;

Vu l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques ;

Vu l'arrêté du 3 janvier 2018 portant délégation de signature à Monsieur Marc DROUET, Directeur régional des affaires culturelles des Hauts-de-France ;

Vu l'arrêté du 26 janvier 2018 du Directeur régional des affaires culturelles de la région Hauts-de-France accordant subdélégation de signature à Monsieur Philippe HANNOIS, Conservateur régional de l'archéologie adjoint ;

Vu le dossier enregistré sous le n° CP0623901900024, demande d'information, Consultation-projet, déposé par – Communauté d'Agglomération des 2 Baies du Montreuillois – pour le projet « PAPI BSA - Secteur Bois des Sapins » localisé à GROFFLIERS, reçu en préfecture de région, Service régional de l'archéologie, le 24 avril 2019 ;

Vu la demande anticipée de prescription d'archéologie préventive présentée par – Communauté d'Agglomération des 2 Baies du Montreuillois – pour le projet « PAPI BSA - Secteur Bois des Sapins » reçue en préfecture de région, Service régional de l'archéologie, le 9 mai 2019 ;

Considérant que les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique : ils sont situés dans un secteur avec une forte potentialité archéologique (emprise à proximité de plusieurs occupations anciennes) ;

Considérant qu'il est nécessaire de mettre en évidence et de caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents afin de déterminer le type de mesures dont ils doivent faire l'objet.

ARRÊTE

Article 1 - Une opération de diagnostic archéologique est mise en œuvre préalablement à la réalisation du projet « PAPI BSA - Secteur Bois des Sapins », sis en :

RÉGION : HAUTS-DE-FRANCE

DEPARTEMENT : PAS-DE-CALAIS

COMMUNE : GROFFLIERS

Lieudit ou adresse : Digue rétro littorale - Secteur Bois des Sapins

Cadastre : Section : A, Parcelle(s) : 1p, 12p, 13p, 16p, 18p, 26p, 27p, 46p, 633p à 365p, 638p, 895p, 903p et 1099p

Réalisé par : Communauté d'Agglomération des 2 Baies du Montreuillois (11-13 Place Gambetta, 62170 MONTREUIL-SUR-MER)

L'emprise soumise au diagnostic, d'une superficie de 41 507 m², est figurée sur le document graphique annexé au présent arrêté.

Le diagnostic archéologique comprend, outre une phase d'exploration du terrain, une phase d'étude qui s'achève par la remise du rapport sur les résultats obtenus.

Article 2 - L'attribution de la réalisation du diagnostic fait l'objet d'une décision distincte du présent arrêté.

L'opérateur ainsi désigné soumettra un projet d'intervention élaboré sur la base des objectifs scientifiques et des principes méthodologiques définis par le présent arrêté

Article 3 - Objectifs scientifiques

En application de l'article R.523-23, le diagnostic a pour objectif de détecter et caractériser les vestiges archéologiques. Il doit être conçu comme une opération archéologique à part entière, dépassant le simple constat de présence ou absence de site.

Il doit notamment livrer les informations nécessaires pour statuer sur les suites à donner et permettre d'établir un cahier des charges scientifique dans le cas où le préfet de région déciderait de prescrire une fouille.

Le diagnostic doit permettre d'évaluer les vestiges archéologiques :

- leur profondeur d'enfouissement,
- leur contexte environnemental,
- leur nature,
- leur extension,
- leur état de conservation,
- leur puissance stratigraphique,
- leur chronologie.

Le projet de diagnostic présenté par l'opérateur d'archéologie préventive précisera :

- la durée de l'opération ;
- la composition de l'encadrement de l'équipe (nature et compétences) ;
- les moyens mécaniques mis en œuvre ;
- les moyens spécifiques (spécialistes éventuels...) ;
- ainsi que toutes propositions de techniques ou de méthodes aptes à répondre aux objectifs fixés.

Article 4 - Principes méthodologiques

La détection des vestiges nécessitera la réalisation de tranchées continues à la pelle mécanique, sous la direction du responsable scientifique et selon ses directives. La pelle mécanique, travaillant en rétroaction, sera munie d'un godet à lame lisse d'une largeur d'au moins 1,8 m. Les tranchées seront réparties de manière régulière sur la totalité de l'emprise à évaluer et la surface décapée représentera au moins 10 % de sa superficie.

Si des vestiges sont détectés durant cette phase, des fenêtres complémentaires ou surfaces tests, seront ouvertes afin de caractériser ceux-ci. Elles auront une taille suffisante pour permettre une vision en plan et en coupe représentative et porteront la surface ouverte dans les secteurs sensibles à environ 12 à 15 %.

Les structures mises au jour devront être correctement caractérisées et datées, au moyen de la fouille, au moins partielle, d'un nombre significatif d'entre elles. Elles devront faire l'objet de relevés graphiques précis et être localisées sur un plan. Leur cote d'apparition et l'épaisseur du décapage devront être indiquées. L'emprise du diagnostic ainsi que les limites des tranchées devront être géolocalisées précisément (en Lambert 93) sur un fond cadastral à une échelle lisible.

Le contexte et l'évolution sédimentaire de l'emprise étudiée devront être caractérisés par le recours à des sondages profonds à des emplacements choisis.

CONDITIONS DE RÉALISATION :

Le diagnostic sera exécuté conformément au projet d'intervention élaboré par l'opérateur chargé du diagnostic, sur la base des prescriptions détaillées aux articles suivants.

Les conditions de sa réalisation seront définies contractuellement, en application de l'article R.523-31 du code du patrimoine.

EMPRISE :

En application de l'article R.523-23, le diagnostic portera sur l'ensemble de la surface du terrain assiette du projet. En effet, l'ensemble du terrain peut faire l'objet de travaux affectant le sol et par conséquent susceptibles de porter atteinte aux vestiges archéologiques éventuellement présents (aire de travail des éoliennes, chemins d'accès à créer). L'emprise du diagnostic s'inscrit notamment dans la perspective d'éventuelles prescriptions postérieures au diagnostic de modification de projet, en application de l'article R.523-15 du code du patrimoine susvisé. En effet, la nature et la localisation des vestiges archéologiques repérés peuvent parfois conduire à modifier ou déplacer des aménagements ou constructions projetés. Il importe dans ce cas que les résultats du diagnostic puissent aider l'aménageur à trouver, sur son terrain, un emplacement compatible avec la préservation du patrimoine archéologique.

CONTRÔLE SCIENTIFIQUE DE L'ÉTAT :

Le responsable scientifique de l'opération informera régulièrement le conservateur régional de l'archéologie et l'agent du service régional de l'archéologie chargé du suivi du dossier de l'état d'avancement de l'opération.

Dans les jours précédant la réalisation du diagnostic, il prendra contact (par téléphone ou courriel) avec l'agent du service régional de l'archéologie chargé du suivi du dossier, pour lui indiquer la date exacte de son intervention.

Toute découverte de vestiges sera signalée immédiatement par un appel téléphonique au conservateur régional de l'archéologie ou à l'agent du service régional de l'archéologie chargé du suivi du dossier.

MESURES DE CONSERVATION PRÉVENTIVE :

Les mesures appropriées seront prises pour assurer la bonne conservation des structures mises au jour, face aux intempéries ou au vandalisme.

Afin d'assurer la bonne conservation des vestiges, les sondages seront remblayés à l'issue de l'intervention. Ce remblaiement pourra se limiter aux secteurs ayant livré des vestiges archéologiques significatifs.

Le remblaiement n'interviendra qu'après accord du conservateur régional de l'archéologie.

RAPPORT :

A l'issue du diagnostic, le rapport établi par le responsable scientifique de l'opération sera transmis par l'opérateur d'archéologie préventive, au préfet de région en huit exemplaires, dont un non broché.

Le rapport de diagnostic comprendra tous les éléments prévus par l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques, à savoir :

- les données administratives,
- les informations techniques sur l'opération (composition de l'équipe et nombre de jours),
- un rappel du contexte historique et archéologique (éventuellement recherche archivistique),
- une présentation complète des observations archéologiques, abondamment illustrée par des relevés et plans (à une échelle lisible), ainsi que par des photographies,
- une synthèse des résultats scientifiques, avec une mise en perspective locale et régionale,
- les études du mobilier et des restes naturels par des spécialistes,
- un inventaire du mobilier précisant le ou les propriétaires du terrain lors de l'intervention archéologique.

L'épaisseur du décapage et la cote d'apparition des vestiges devront être très précisément indiquées.

Une version numérique, identique à la version papier, sera également établie et devra respecter les standards et les normes définis dans le cadre commun d'interopérabilité des systèmes d'information publics.

L'ensemble des textes et illustrations sera fourni sur cédérom compatible Mac/PC, au format PDF (Adobe Acrobat), numérisé en haute qualité (qualité « presse »). Sur le cédérom, on trouvera également les données informatisées d'enregistrement (structures, inventaires mobiliers, topographie...) au format :

- tabulé pour les listes et inventaires,
- RTF pour les textes,
- JPEG ou TIFF pour les images et photos numérisées, en format natif du logiciel utilisé,
- pour les fichiers de dessin vectoriel : au format natif du logiciel utilisé et au format PDF vectoriel.

NOTICE SCIENTIFIQUE :

La notice scientifique, accompagnée de plans et photographies, destinée à une diffusion rapide dans Archéologie de la France Info et dans le Bilan scientifique régional sera transmise sous forme numérique.

RESPONSABLE SCIENTIFIQUE DE L'OPÉRATION :

Préalablement à l'intervention de terrain, le responsable scientifique de l'opération consultera le dossier d'aménagement, les informations de la carte archéologique, afin de bien appréhender le contexte archéologique.

A cette occasion, il prendra contact avec l'agent du service régional de l'archéologie chargé du suivi du dossier, pour définir les modalités de l'intervention.

Il complètera les documents administratifs nécessaires à l'établissement de son arrêté de désignation comme responsable scientifique d'opération.

MOBILIER ARCHÉOLOGIQUE :

Le mobilier archéologique recueilli au cours de l'opération de diagnostic est conservé par l'opérateur d'archéologie préventive le temps nécessaire à son étude qui, en tout état de cause, ne peut excéder deux ans à compter de la date de fin de la phase terrain du diagnostic.

L'inventaire, le classement, le conditionnement de ce mobilier seront réalisés en application des articles R. 523-65 à R. 523-68 du livre V du code du Patrimoine, suivant l'arrêté du 16 septembre 2004 portant définition des normes d'identification, d'inventaire, de classement et de conditionnement de la documentation scientifique et du mobilier issus des diagnostics et fouilles archéologiques et conformément au « protocole pour la conservation, le conditionnement, l'inventaire et la remise du mobilier et de la documentation scientifique issus des opérations archéologiques ».

L'inventaire de ce mobilier sera établi par parcelle, avec l'indication du nom du ou des propriétaires au moment de la découverte du mobilier. Il sera transmis avec le rapport de diagnostic, sous forme informatique, et communiqué par le préfet de région au(x) propriétaire(s) du (ou des) terrain(s) qui pourra(ont) faire valoir leurs droits dans un délai d'un an à compter de la réception de l'inventaire, conformément à l'article 523-67 du code du patrimoine.

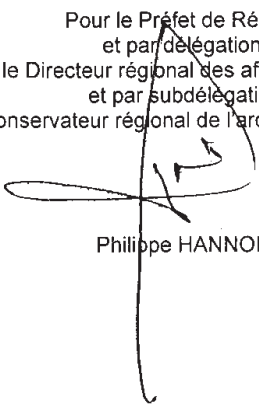
Article 5 - Responsable scientifique

Le responsable scientifique du diagnostic, dont la désignation fera l'objet d'un arrêté ultérieur, doit justifier des qualifications suivantes : ruraliste avec une compétence sur les milieux littoraux.

Article 6 - Le directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à la Communauté d'Agglomération des 2 Baies du Montreuillois, au Département du Pas-de-Calais et à l'INRAP - Direction régionale Hauts-de-France.

Fait à LILLE, le 13 mai 2019

Pour le Préfet de Région,
et par délégation,
Pour le Directeur régional des affaires culturelles,
et par subdélégation
Le Conservateur régional de l'archéologie adjoint


Philippe HANNOIS

Le système d'enseignement à Groffliers - Bois des Sapins



PROJET D'INTERVENTION

Conseil départemental du Pas-de-Calais – PRC – Direction de l'Archéologie

Projet d'intervention de diagnostic archéologique

Direction de l'Archéologie
Conseil départemental du Pas-de-Calais
Hôtel du Département
Rue Ferdinand Buisson
62018 Arras cedex 9
Tél. : 03.21.21.69.31 télécopie : 03.21.60.91.18
archeologie@pasdecalais.fr

1. IDENTIFICATION

Opération	Nature de l'opération	Diagnostic archéologique
	Numéro arrêté de prescription	60_2019_036_01
	Date de prescription	13/05/2019
	Date de notification	13/05/2019
	Date d'attribution	22/05/2019
Site	Département	Pas-de-Calais
	Commune	Groffliers
	Localisation	Digue rétro littorale Secteur Bois des Sapins
	Références cadastrales	A 1p, 12p, 13p, 16p, 18p, 26p, 27p, 46p, 633p à 365p, 638p, 895p, 903p, 1099p
	Surface à traiter	41 507 m2
	Nature du projet	Construction d'une digue en matériaux naturels
Aménageur	Nom ou raison sociale	Communauté d'Agglomération des 2 Baies du Montreuillois
	Adresse	11-13, place Gambetta 62170 MONTREUIL-SUR-MER
	Représentant légal	Bruno Cousein, Président
Service instructeur	Service régional de l'Archéologie	03.28.36.78.50
	Prescripteur	Vincent Garenaux

2. PROBLEMATIQUE SCIENTIFIQUE

L'arrêté de prescription n° 60_2019_036_01 du 13/05/2019 stipule que, « en raison de leur nature, de leur localisation et de leur importance, les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ».

Conformément à l'arrêté de prescription, l'objet de l'opération de diagnostic archéologique consiste à mettre en évidence et caractériser la nature, la datation, la chronologie, l'étendue, l'intérêt et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents.

Cette étude doit permettre de rassembler tous les éléments techniques et scientifiques permettant de déterminer le type de mesures dont le site doit faire l'objet.

3. CONTRAINTES TECHNIQUES

Les parcelles à diagnostiquer sont localisées sur la frange littorale du Département, dans un secteur boisé et de terres agricoles (bocages arborés et fossoyés, champs cultivés). Elles sont uniquement accessibles par le chemin Royon des Places. Le sous-sol est constitué de sable

dunaire avec la présence de la nappe phréatique à faible profondeur. Le diagnostic sera conduit en préservant au maximum un environnement très fragile et sujet à l'érosion afin d'éviter tout processus de dégradation des sols et de la végétation. Le sable dunaire étant instable et sujet ici à des phénomènes de fluxion, la profondeur des tranchées ne pourra pas excéder les 0,80 m (fond de forme de l'aménagement) pour des raisons de sécurité et de préservation du milieu naturel.

4. VESTIGES ATTENDUS

Les travaux sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique du fait même de l'importance de la surface considérée. L'objectif du diagnostic est de déterminer si le sable dunaire conserve des traces d'une anthropisation ancienne. Il s'agit également de déterminer si l'étude du sous-sol peut participer à la compréhension fine du milieu et de son interaction avec l'occupation humaine. Des diagnostics réalisés sur la commune ont mis au jour des vestiges datés de la fin du Moyen Âge, essentiellement des systèmes fossoyés associés à des fosses dépotoirs type *kjokkenmoding* voire des activités artisanales (un four en tuile, Descheyer 2006 : 227).

Descheyer 2006

DESCHEYER N., Groffliers, « rue Collier et du Général de Gaulle », *Bilan scientifique de la Région Nord-Pas-de-Calais 2006*, Service Régional de l'Archéologie, Ministère de la Culture et de la Communication, Lille, 292p.

5. METHODES ET TECHNIQUES ENVISAGEES

Étude documentaire

Préalablement à l'opération de terrain, une étude documentaire sera entreprise afin d'appréhender l'environnement historique, archéologique et naturel du projet d'aménagement. Il sera notamment procédé à la consultation de la Carte archéologique.

Détection

L'opération d'archéologie préventive consistera à réaliser des tranchées linéaires, réparties sur la totalité de l'emprise et représentant au moins 10 % de la superficie tout en suivant les contraintes environnementales. En cas de détection de vestiges, des fenêtres de décapages complémentaires pourront être ouvertes afin d'évaluer plus finement la concentration, l'extension et l'état de conservation des vestiges. L'ouverture des tranchées sera effectuée par passes fines afin de repérer d'éventuelles traces d'occupation dans le sable.

Caractérisation

La fouille partielle ou totale, manuelle ou mécanique, d'un nombre significatif de structures sera réalisée afin de caractériser la nature et la chronologie des différentes entités archéologiques. Les données archéologiques seront enregistrées selon les modalités classiques (fiches descriptives, plans, relevés, photographies...).

Conseil départemental du Pas-de-Calais – PRC – Direction de l'Archéologie

Rapport

À l'issue de l'opération, le rapport sera transmis par la Direction de l'Archéologie du Pas-de-Calais au Service régional de l'Archéologie des Hauts-de-France en huit exemplaires dont un non broché, accompagnés d'une version numérique. Le document répondra aux normes de contenu et de présentation du rapport final d'opération définies par l'arrêté du 27 septembre 2004.

Mesures de conservation préventive sur le terrain

À l'issue de l'opération de terrain, les sondages ayant livré des vestiges archéologiques significatifs seront remblayés après accord du conservateur régional de l'archéologie afin d'assurer leur bonne conservation.

Conservation du mobilier et de la documentation archéologique

Le mobilier archéologique sera conditionné et conservé au sein de la Direction de l'Archéologie du Pas-de-Calais en prévision de sa restitution à l'État qui sera chargé de sa dévolution et cela conformément au protocole pour la conservation, le conditionnement, l'inventaire et la remise du mobilier et de la documentation scientifique issus des opérations archéologiques établi par le Service régional de l'Archéologie des Hauts-de-France.

6. RELATION AVEC LE SERVICE REGIONAL DE L'ARCHEOLOGIE

La Direction de l'Archéologie informera régulièrement le conservateur régional de l'archéologie et l'agent prescripteur de l'avancée de l'opération et des découvertes réalisées.

7. MOYENS A ENGAGER

Phase de terrain incluant la préparation		entre 4 et 6 jours ouvrés
	Responsable d'opération	1
	Spécialiste	1
	Topographe	1
	Moyens de terrassement	Pelle mécanique 20 tonnes godet curage 2,50 m
Phase de post-fouille		entre 5 et 7 jours ouvrés
	Responsable d'opération	1
	Spécialiste	1
	Topographe	1

ARRÊTÉ DE DÉSIGNATION



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE

Décision n° 62_2019_036-03 Du 07/10/2019
portant désignation du responsable scientifique d'un diagnostic d'archéologie préventive

Le Préfet de région ;

Vu le code du patrimoine et notamment ses articles L.522-1 et R.522-1 ;

Vu l'arrêté du 3 janvier 2018 portant délégation de signature à Monsieur Marc DROUET, Directeur régional des affaires culturelles des Hauts-de-France ;

Vu l'arrêté du 26 janvier 2018 du Directeur régional des affaires culturelles de la région Hauts-de-France accordant subdélégation de signature à Monsieur Philippe HANNOIS, Conservateur régional de l'archéologie adjoint ;

Vu l'arrêté n° 62_2019_036 du 13 mai 2019 portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive (GROFFLIERS, PAS-DE-CALAIS, PAPI BSA - Secteur Bois des Sapins) ;

Vu l'arrêté n° 62_2019_036-02 du 22 mai 2019 portant attribution de la réalisation d'un diagnostic à un opérateur d'archéologie préventive.

ARRÊTE

Article 1 - Madame Elisabeth PANLOUPS est désigné(e) responsable scientifique du diagnostic prescrit par l'arrêté du 13 mai 2019 susvisé. L'opération est enregistrée sous le code : 158854

Article 2 - Le directeur régional des affaires culturelles est chargé(e) de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à : Communauté d'Agglomération des 2 Baies du Montreuillois, Madame Elisabeth PANLOUPS, Département du Pas-de-Calais.

Fait à LILLE, le 07 octobre 2019.

Pour le Préfet de Région,
et par délégation,
Pour le Directeur régional des affaires culturelles,
et par subdélégation
Le Conservateur régional de l'archéologie adjoint

Philippe HANNOIS

DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

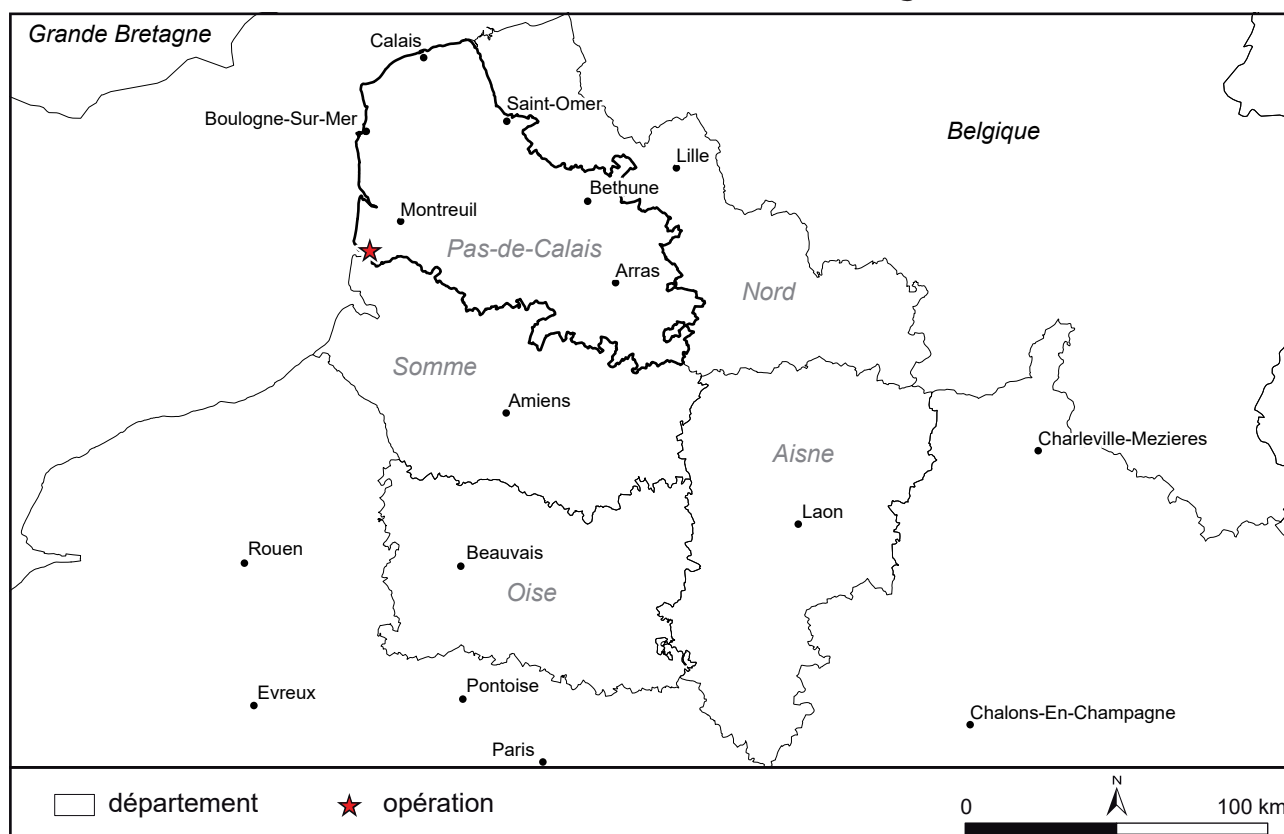


Fig. 1 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, localisation régionale de la commune, O. Dewitte - DA, CD 62.

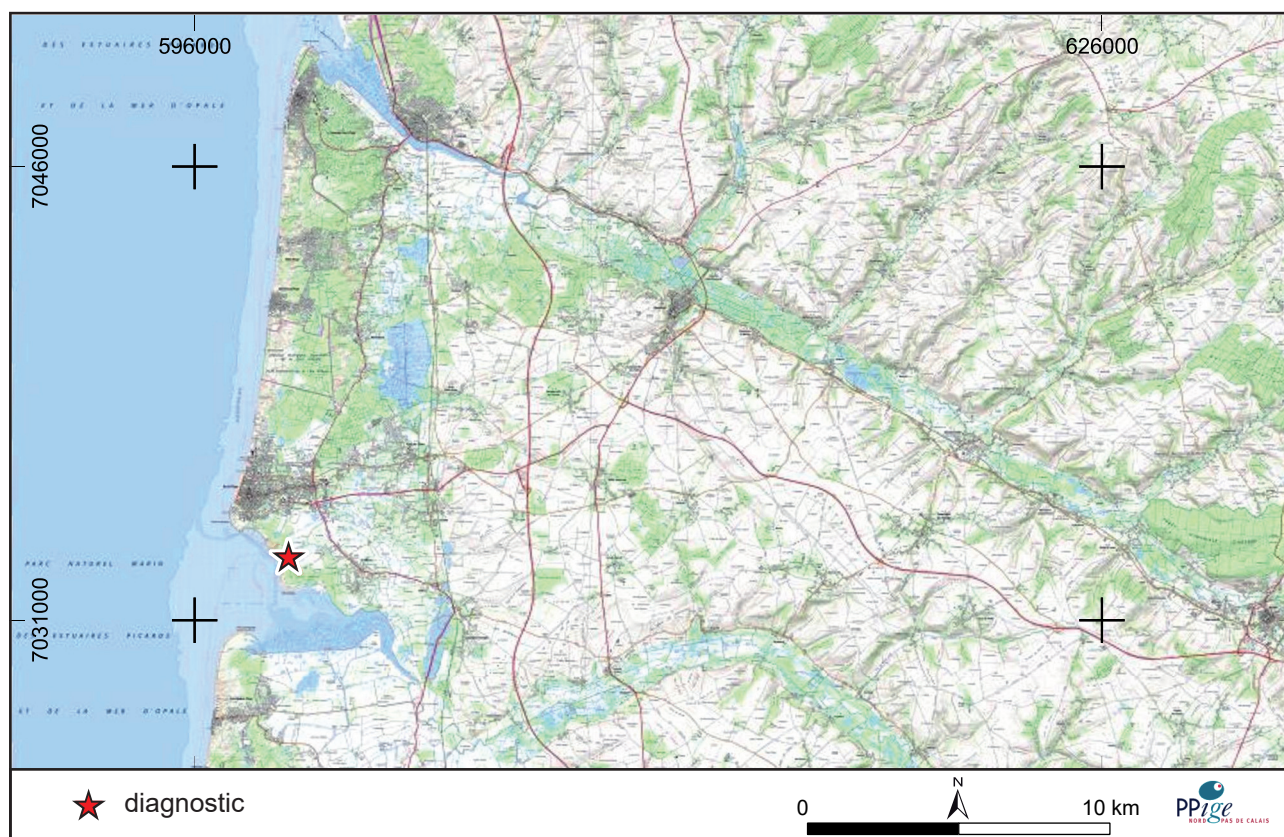


Fig. 2 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, carte au 1/250 000 (IGN BD Raster), O. Dewitte - DA, CD 62.



Fig. 3 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, carte au 1/25 000 (IGN scan 25), O. Dewitte - DA, CD 62.

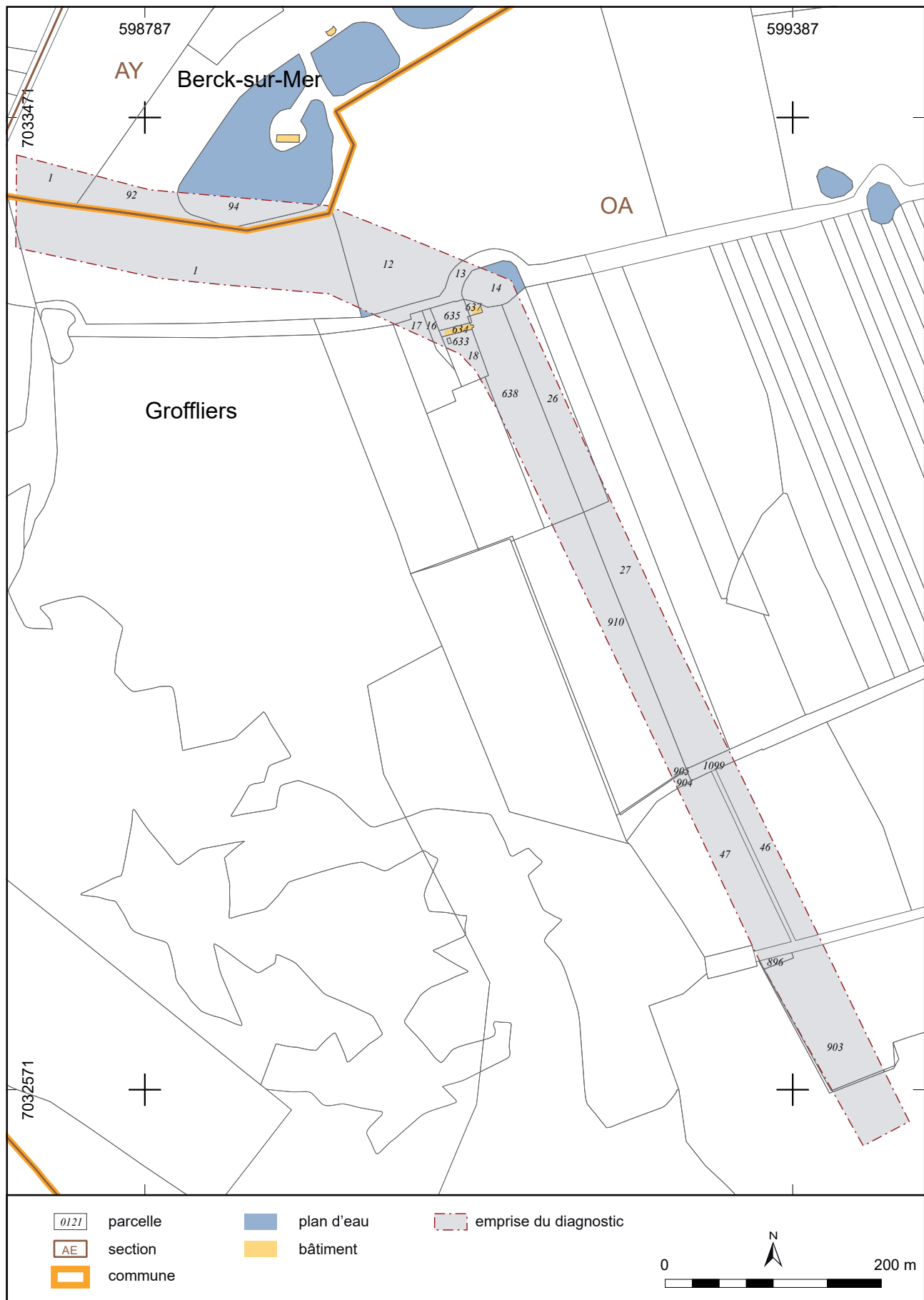


Fig. 4 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, localisation du site sur le cadastre, O. Dewitte - DA, CD 62.

SECTION 2 : L'OPÉRATION ARCHÉOLOGIQUE ET SES RÉSULTATS

1. État des connaissances	26
1.1 Le projet d'aménagement (É. Panlouis & EGIS).....	26
1.2 Contextes géologique et environnemental (M. Meurisse-Fort)	27
1.2.1 Données géomorphologiques générales	27
1.2.2 Données géologiques générales.....	27
1.3 Contexte archéologique (É. Panlouis)	30
2. Stratégie et méthodes mises en œuvre (É. Panlouis & M. Meurisse-Fort)	31
2.1 Les contraintes environnementales.....	31
2.2 Méthodologie	31
2.2.1 Le décapage et la fouille.....	31
2.2.2 Géoarchéologie	35
2.2.3 Prélèvements notamment pour datations ¹⁴ C	35
2.2.4 La post-fouille	35
2.2.5 Gestion de la documentation scientifique et du mobilier.....	36
3. Résultats et interprétations (É. Panlouis & M. Meurisse-Fort)	36
3.1 Introduction	36
3.2 La tranchée 100 : un marais d'arrière-cordon littoral.....	38
3.3 La tranchée 200 : une lagune arrière-littorale	46
3.4 La tranchée 300 : un paysage de vasière arrière-littorale occupé à partir du XIX ^e siècle.....	51
3.4.1 Le sondage géologique 336.....	52
3.4.2 Les structures fossoyées aux abords de la Maison Foutay.....	54
3.4.3 Les autres structures contemporaines 327 et 335	56
3.5 La tranchée 400 : une vasière arrière-littorale envahie par la dune	60
3.5.1 Le sondage géologique 405.....	62
3.5.2 Les deux fossés 403 et 404.....	63
4. Premiers éléments d'une synthèse paléoenvironnementale avec implications archéologiques (M. Meurisse-Fort)	65
5. Conclusion (É. Panlouis)	69
6. Bibliographie	70
7. Table des figures	72
8. Annexe : datation ¹⁴C	75

Groffliers, Digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins

1. État des connaissances

1.1 Le projet d'aménagement (É. Panlouis & EGIS)

L'érosion importante du massif dunaire du Bois des Sapins, entre Berck et Groffliers a motivé la mise en place d'une digue rétro littorale. Celle-ci s'inscrit dans le projet plus général d'endiguement au nord de l'Authie, élaboré sur une double stratégie. À court terme, la sécurisation du cordon dunaire est envisagée par la mise en place d'un rechargement de 35 000 m³ annuel sur une période de 5 ans. À moyen et long terme, l'édification de la digue en position rétro littorale vise à limiter le risque d'inondation. L'objectif de la digue rétro littorale est de retenir la submersion marine en cas de brèche dans le cordon dunaire (EGIS 2019). La digue du Bois des Sapins, faisant l'objet du présent rapport de diagnostic archéologique, sera poursuivie plus au sud par la digue de la Mollière et de l'Enclos, toujours sur la commune de Groffliers (Artelia Eau & Environnement 2019) (Fig. 5, p. 26).

Sur prescription du Service régional de l'archéologie, le diagnostic archéologique a été réalisé par la Direction de l'Archéologie du 14 au 17 octobre 2019, sous la responsabilité d'Élisabeth Panlouis, accompagnée d'Orianne Dewitte, topographe. M. Meurisse-Fort, géoarchéologue a été présente 2 jours sur les 4 jours d'intervention sur le terrain.

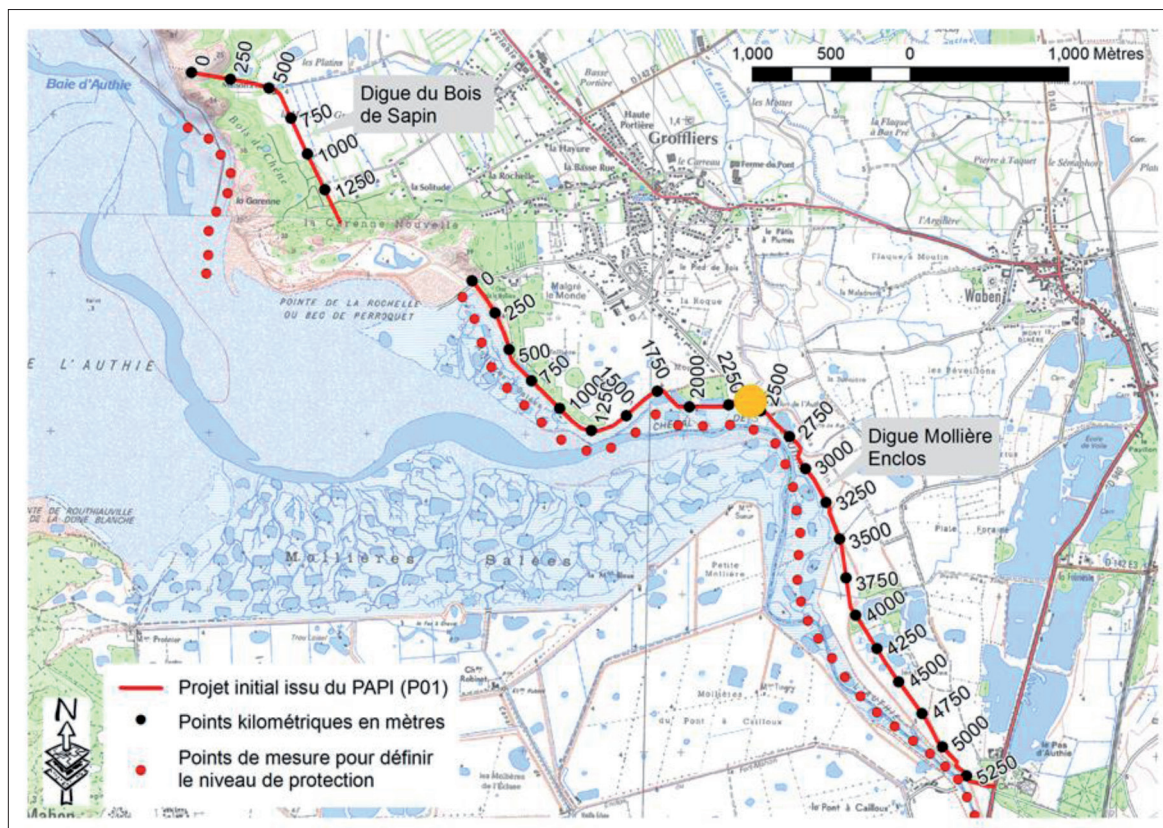


Fig. 5 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan du projet global d'endiguement au nord de l'Authie, d'après Artelia Eau & Environnement 2019 : 22, Fig. 15.

1.2 Contextes géologique et environnemental (M. Meurisse-Fort)

1.2.1 Données géomorphologiques générales

Le diagnostic est implanté au nord de l'estuaire de l'Authie, sur la commune de Groffliers. Cet estuaire s'inscrit dans la plaine maritime picarde (Bas-Champs et Marquenterre), actuellement composée d'une barrière littorale et de marais côtiers. L'embouchure de l'estuaire est aujourd'hui marquée par un musoir¹ en rive droite (Groffliers – Berck) et un poulrier² en rive gauche (commune de Fort-Mahon), entités caractéristiques des fleuves côtiers de cette plaine maritime (Fig. 6, p. 28 et Fig. 7, p. 29).

Le musoir entre Berck et Groffliers est donc occupé par un important massif dunaire fortement érodé ces dernières années, en arrière duquel sera implantée la digue rétro-littorale du Bois des Sapins (Fig. 7, p. 29). La partie centrale de l'estuaire (zone intertidale) est quant à elle occupée par de vastes mollières ou vasières bordant des micro-chenaux (slikkes et schorres). Elles sont particulièrement bien développées au sud du chenal de l'Authie mais sont également représentées de manière plus limitées au nord ; elles y jouxtent alors l'emplacement des futures digues de la Mollière et de l'Enclos, phases ultérieures du projet d'aménagement de la digue rétro-littorale (Artelia Eau & Environnement 2019).

1.2.2 Données géologiques générales

Le substratum géologique correspond à la *Craie blanche* plus ou moins altérée du Crétacé supérieur (Coniacien – Santonien ?). Aucun sondage profond n'est répertorié autour de l'emprise dans la BSS (Mennessier, Modret 1981 ; BRGM-Infoterre 2019) et sa configuration n'est connue que par des investigations menées en zone interne ou autour de Fort-Mahon (forages d'exploration jusqu'à 25 m et profil sismique) et par corrélation Merlimont. Autour de Fort-Mahon, le substratum n'apparaît qu'entre 20 et 30 m de profondeur sous les formations superficielles, et ne fera donc pas l'objet d'investigations complémentaires durant ce diagnostic (Le Fournier et al. 1967 ; Le Fournier 1974 ; Mennessier, Modret 1981) (Fig. 6, p. 28 et Fig. 7, p. 29).

Concernant les formations superficielles, l'emprise devrait recouper à la fois la *Formation du Marquenterre* (Mz) et la *Formation dunaire* (Sz), toutes deux d'âge holocène. La base des formations superficielles correspond quant-à-elle à un cailloutis pléistocène irrégulièrement préservé, non investigué ici (Le Fournier et al. 1967). Les sondages d'exploration ELF-RE réalisés à Fort-Mahon (transect ouest-est au sud de l'Authie), ont permis de recouper la totalité du prisme sédimentaire holocène, qui atteint sur ce secteur plus de 21 m de puissance. Il correspond à une alternance d'unités continentales (tourbes, sols pédologiques d'eau douce, sables dunaires), intertidales (vasières littorales, unités fluviomarines sableuses) ou marines (sables marins). Un découpage séquentiel a pu être proposé sur la base de données palynologiques ponctuelles et surtout de datations radiocarbone désormais calibrées, les formations s'étageant du Boréal jusqu'au Subatlantique (Le Fournier et al. 1967 ; Le Fournier 1974 ; Lefevre et al. 1980 ; Meurisse-Fort 2009). Quatre diagnostics archéologiques ont déjà eu lieu en partie centrale

1 Musoir (terme picard) : extrémité de l'embouchure d'un estuaire opposée au poulrier, dont les matériaux sont érodés par les vagues et courants de marée (terme introduit par Briquet et employé en l'absence initiale d'un terme technique usité ; désormais considéré comme le pendant de poulrier) (Briquet 1930).

2 Poulrier (terme picard) : extrémité recourbée d'une flèche littorale allongée en travers d'un estuaire ou d'une baie, qu'elle tend à barrer. Elle peut indifféremment être composée de galets ou de sables (définition initiale : « le nom de poulrier désigne le dépôt formé dans le chenal d'un port par les matériaux qui, entraînés par le courant littoral le long de la côte, ont contourné l'extrémité de la jetée ; il a été appliqué par De Lamblardie aux galets accumulés par ce même courant littoral à l'abri des saillants du rivage, dans l'estuaire de la Seine où les galets forment une digue jusqu'à la pointe du Hoc, et dans l'estuaire de la Somme où leur amas se termine par la Pointe du Hourdel ») (Briquet 1930).

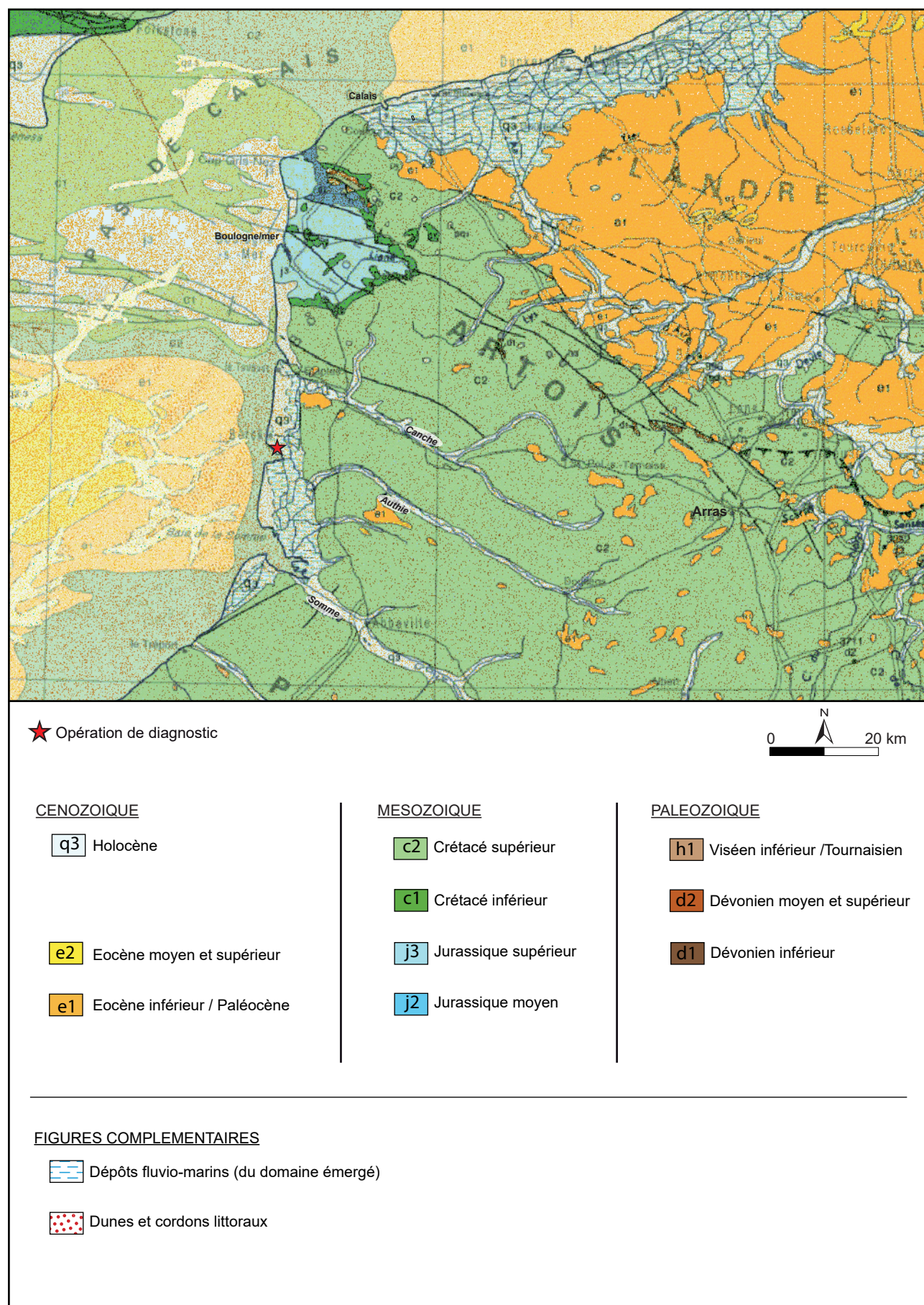


Fig. 6 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, extrait de la carte géologique au millionième (Chantraine et al. 1996 ; BRGM-Infoterre 2019), M. Meurisse-Fort - DA, CD 62.

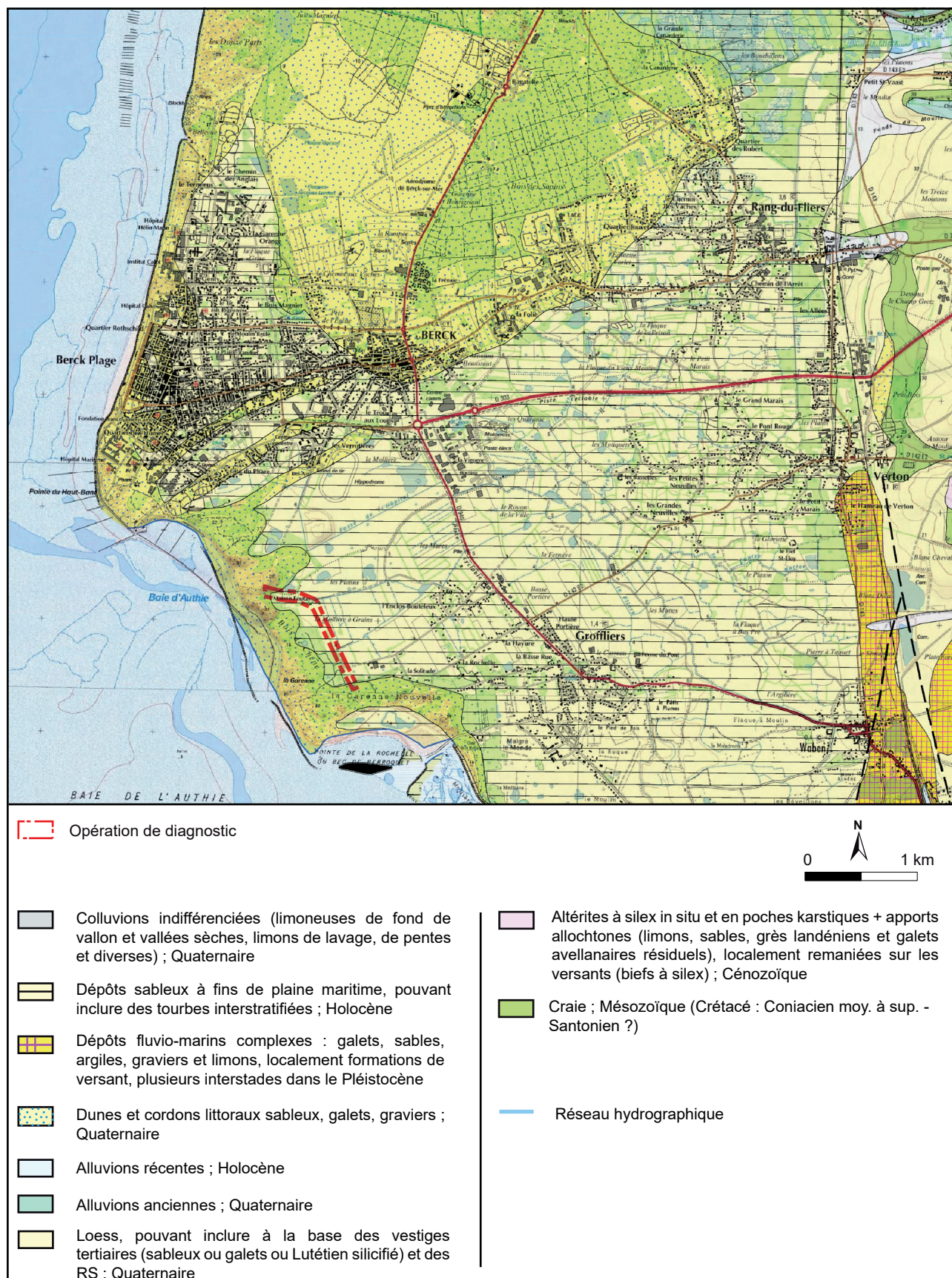


Fig. 7 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, extrait de la carte géologique au 1/50 000 harmonisée (Lacquement et al. 2004 ; BRGM-Infoterre 2019), M. Meurisse-Fort - DA, CD 62.

de l'estuaire sur Groffliers, en arrière de digues historiques (Fig. 8, p. 31 ; n°4 à 7). Des unités sableuses intertidales (estran, vasière) localement associées à des coquilles (coques, tellines voire scrobiculaires) constituent la base des sondages. Elles sont surmontées de sables fins a priori éolisés (Faupin 2006 ; Oudry 2006)

Aucun sondage ou opération archéologique n'étant répertorié sur le pourtour immédiat du diagnostic, la stratigraphie des formations holocènes sur ce secteur précis du cordon dunaire / marais côtier est donc inconnue. La présente opération permettra donc de caractériser le contexte chronostratigraphique pour la partie supérieure du prisme holocène, en complément de la découverte potentielle de vestiges archéologiques. Les sondages géotechniques d'avant-projet ont essentiellement recoupé des unités sables à sablo-limoneuses fines avec coquilles, surmontées d'une unité sableuse meuble perturbées par le réseau racinaire. Aucun niveau organique repère n'est mentionné. Le niveau de la nappe oscillait entre 1,5 et 2 m de profondeur (Artelia Eau & Environnement 2019).

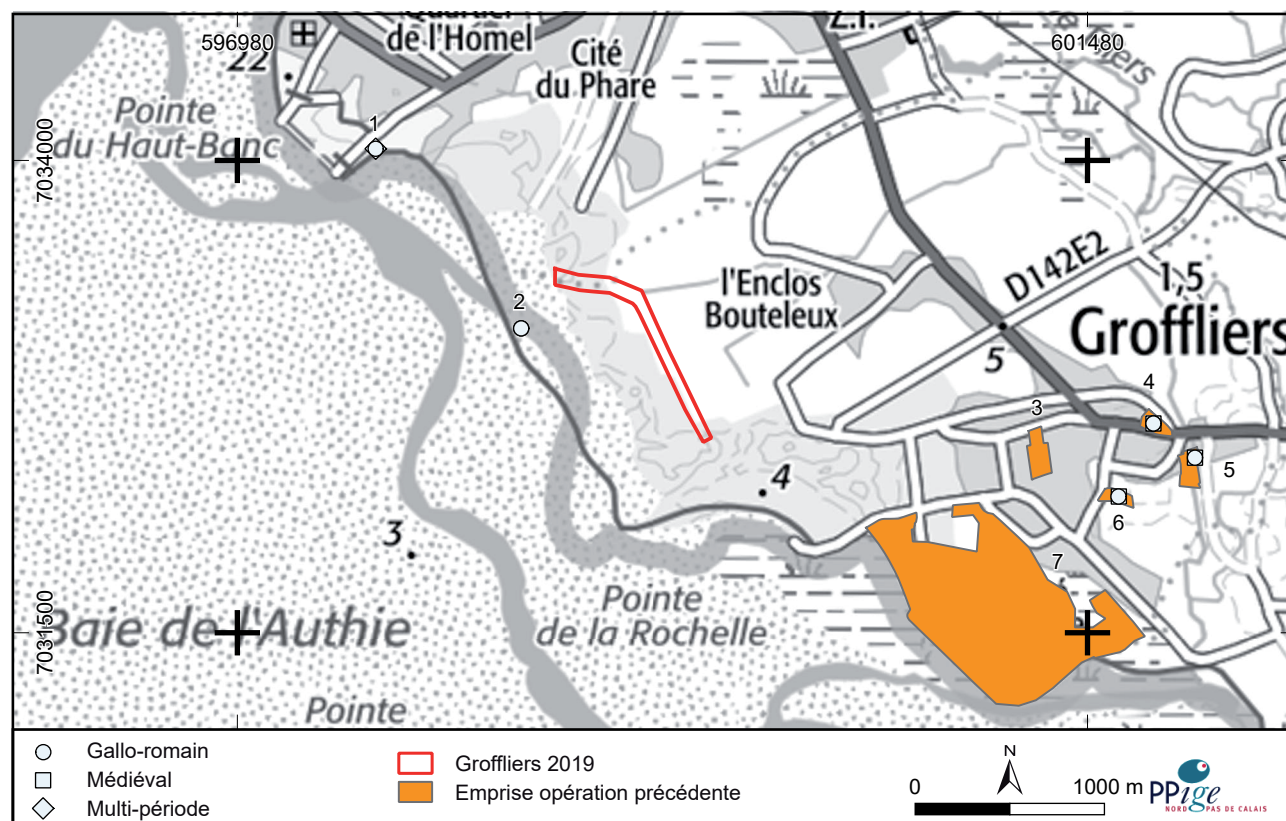
1.3 Contexte archéologique (É. Panloup)

6 opérations (5 diagnostics et 1 fouille) et 1 découverte sont répertoriées autour du diagnostic.

Quelques tessons laténiens et gallo-romains ont été découverts par C. Gousseume à Berck, au bout du chemin aux Raisins, lieu-dit *Bout de la Garenne* (Delmaire 1994) (Fig. 8, p. 31 : n° 1).

Plus au sud, une fouille a été menée en 1964-1965 après de grandes marées au lieu-dit *La Garenne*. Elle a permis d'identifier un bâtiment rectangulaire daté du XVII^e-XVIII^e siècles ainsi qu'un peu de mobilier gallo-romain résiduel (Faupin 2006) (Fig. 8, p. 31 : n° 2).

Les 3 diagnostics positifs réalisés à Groffliers ont livré des vestiges médiévaux : un four, des fosses et fossés datés du XIII^e au XV^e siècle (Oudry 2005, Descheyer 2006, Faupin 2006) (Fig. 8, p. 31 : n° 4, 5 et 6).



id	Commune	Lieu-dit	Type d'opération	Responsable	Année	Vestiges	Datation
1	Berck-sur-Mer	La Mollière	découverte	C. Gonsseume	?	Mobilier céramique	La Tène - Gallo-romain
2	Groffliers	La Garenne	fouille	R. Billaudaz	1965	Bâtiment, mobilier	Moderne - Gallo-romain
3	Groffliers	Rue Henry Elby	diagnostic	S. Guérin	2012	Négatif	
4	Groffliers	Rue Lucien Garbe - RD 940	diagnostic	S. Oudry	2005	Fosses, four	bas Moyen Âge
5	Groffliers	Chemin de la Roque et de la place Pierrot	diagnostic	G. Faupin	2006	Fosses, fossés	Moyen Âge
6	Groffliers	Rues Collier et du Général de Gaulle	diagnostic	N. Descheyer	2006	fosse, fossé	bas Moyen Âge
7	Groffliers	La Mollière	diagnostic	S. Oudry	2006	Négatif	

Fig. 8 : Carte au 1/140000^e et tableau des découvertes archéologiques dans le secteur de Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, O. Dewitte & É. Panloup - DA, CD 62.

Les 2 dernières opérations de diagnostic sont négatives. Située au sud de la commune, *La Mollière* semble correspondre à des terres gagnées sur la mer lors de son endiguement vers le milieu du XIX^e siècle (Oudry 2006) (Fig. 8, p. 31 : n° 7). Plus au nord, l'opération *Rue Henry Elby* a livré quelques fossés, probablement de drainage, non datés (Guérin 2012) (Fig. 8, p. 31 : n° 3).

2. Stratégie et méthodes mises en œuvre (É. Panloup & M. Meurisse-Fort)

2.1 Les contraintes environnementales

Les zones de végétation dense, les mares et les chemins ont amputé la surface prescrite de 45 % (Fig. 10, p. 33 et Fig. 11, p. 33). La surface réellement accessible s'élève donc à 22 861 m² (Fig. 9, p. 32).

Pour des raisons de sécurité, les sondages géologiques pratiqués régulièrement au cours de l'opération n'ont jamais pu excéder 3 m de profondeur (Fig. 12, p. 34). Les sédiments sableux, particulièrement meubles, et le toit de la nappe ont entraîné l'effondrement systématique des parois (Fig. 13, p. 34).

2.2 Méthodologie

2.2.1 Le décapage et la fouille

4 tranchées linéaires ont été réalisées par une pelle mécanique de 21 tonnes équipée d'un godet lisse d'une largeur de 2,20 m. La présence de vestiges s'est accompagnée de fenêtres de décapage complémentaires, afin d'évaluer plus finement leur concentration, leur extension et leur état de conservation. Les tranchées ont été numérotées de 100 à 400, la numérotation des unités d'enregistrement est continue et indépendante dans chaque tranchée. Ainsi les UE de la tranchée TR 100 s'incrémentent de 101 à 199.

Les tranchées et les structures ont été relevées à l'aide d'un GPS centimétrique (Leica) et figurent dans ce rapport dans le système de projection Lambert 93 et les altitudes en IGN69. Toutes les structures testées mécaniquement ou manuellement ont fait l'objet d'un enregistrement papier (fiche d'enregistrement et relevé au 1/20^e) et photographique. La description des couleurs de niveau est basée sur le code Munsell,



Fig. 9 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général avec les contraintes au 1/5000^e, O. Dewitte - DA, CD 62.



Fig. 10 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue d'un chemin agricole sur l'emprise du diagnostic, cliché É. Panloups - DA, CD 62.



Fig. 11 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue d'une mare sur l'emprise du diagnostic, cliché É. Panloups - DA, CD 62.



Fig. 12 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue d'un sondage géologique prêt à s'effondrer, *cliché* O. Dewitte - DA, CD 62.



Fig. 13 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue d'une tranchée de diagnostic immergée et aux parois effondrées, *cliché* O. Dewitte - DA, CD 62.

norme principalement utilisée en pédologie.

2.2.2 Géoarchéologie

Les sondages géologiques (profondeur de 3 m maximum) avaient pour objectif de découvrir de potentiels horizons organiques en profondeur, potentiellement en lien avec une occupation de cette zone d'arrière-cordon. Les profondeurs d'investigation étaient de toutes façons limitées du fait de l'instabilité des parois (sédiments meubles présentant une très faible tenue après ouverture) et du toit de la nappe (Fig. 10, p. 33, Fig. 11, p. 33, Fig. 12, p. 34 et Fig. 13, p. 34). L'implantation préliminaire des sondages géologiques a été conditionnée par différents facteurs :

- l'accessibilité des différentes parcelles,
- l'éloignement par rapport aux arbres afin de limiter au maximum les perturbations de l'enregistrement stratigraphique par le réseau racinaire contemporain,
- un maillage complémentaire par rapport à l'implantation des sondages géotechniques d'avant-projet, (Artelia Eau & Environnement 2019) (Fig. 14, p. 37).

Ces sondages sont venus compléter toute la trame stratigraphique relevée lors de l'ouverture des tranchées, qui ont également fait l'objet de relevés ponctuels (levés au 1/20^e ou photos si coupes trop instables). Une remise en perspective chronostratigraphique a été systématisée sur le terrain (RO – géomorphologue), pour optimiser la compréhension du colmatage sédimentaire de cette zone extrêmement mouvante et soumise à des événements localisés parfois difficilement perceptibles (ex. : lagune, stabilisation d'arrière-cordon, rupture de cordon dunaire...).

2.2.3 Prélèvements notamment pour datations ¹⁴C

Des prélèvements pour datation radiocarbone ont été effectués sur le seul horizon organique potentiellement ante-historique retrouvé (sondages 109 et 115 : prélèvements 111 et 113). Ils ont été complétés de manière préventive par des prélèvements pour études palynologique et malacologique (prélèvements 112, 114 et 116), pouvant être menés de manière complémentaire selon les résultats de la datation et le potentiel archéologique détecté au diagnostic.

Les prélèvements pour datations ont été effectués sur vase organique / tourbe, dans une zone exempte de toute pollution par le réseau racinaire actuel. L'échantillon 113 a été envoyé pour datation par AMS au laboratoire Beta Analytic (Miami) après séchage en étuve à 80 °C. Les autres prélèvements ont été placés en chambre froide dans l'attente du résultat de la datation.

2.2.4 La post-fouille

Ce rapport a bénéficié de la contribution de :

- Élisabeth PANLOUPS : coordination scientifique, rédaction ;
- Murielle MEURISSE-FORT : contexte, description et synthèse des données géologiques et environnementales ;

- Orianne DEWITTE : cartes, plans et figures ;
- Mathieu DELANNOY : chargé du SIA.

2.2.5 Gestion de la documentation scientifique et du mobilier

La gestion de la documentation scientifique et du mobilier archéologique est conforme au « protocole pour la conservation, le conditionnement, l'inventaire et la remise du mobilier et de la documentation scientifique issus des opérations archéologiques » complément au cahier des charges scientifiques du Service régional de l'archéologie. L'ensemble de la documentation issue du terrain a été archivé et une sauvegarde informatique a été réalisée. Le mobilier archéologique a été inventorié et reconditionné. Ils sont conservés à la Direction de l'Archéologie du Pas-de-Calais. L'ensemble des données est enregistré dans le système d'informations archéologiques du Pas-de-Calais (SIA) accessible via extranet. Le SIA est une base de données couplée à un système d'informations géographiques.

L'application SIA se décompose en deux grands modules : le module inventaire et le module recherche. Le module inventaire comprend :

- Les unités d'enregistrement : niveau, structure, sondage...
- Le mobilier archéologique : un inventaire généraliste et des inventaires pour les différents types de mobilier
- La documentation : papier et numérique,
- Les traitements : analyses spécifiques et conservation-restauration,
- La régie.

Le module recherche permet d'effectuer des requêtes multicritères sur l'ensemble des champs des inventaires. Les recherches peuvent être internes à l'opération ou sur l'ensemble des projets.

3. Résultats et interprétations (É. Panloups & M. Meurisse-Fort)

3.1 Introduction

L'emprise présente un parcours linéaire d'1,3 km de long sur 50 à 80 m de large. Une seule tranchée interrompue à plusieurs reprises a été réalisée afin de caractériser finement l'environnement géologique et environnemental traversé par le futur aménagement (Fig. 14, p. 37). En raison du faible nombre de vestiges archéologiques associés, la réalisation de tranchées complémentaires ne s'est pas révélée nécessaire.

Au vu de la longueur du tracé, la présentation des résultats s'organise en 4 parties, du sud vers le nord. La numérotation de la tranchée de diagnostic est distincte dans chacun des chapitres du rapport et correspond globalement aux interruptions. 11 sondages géologiques ont été réalisés sur l'ensemble du tracé, en complément des 10 sondages géotechniques.

En conclusion, la synthèse des résultats paléoenvironnementaux obtenus sur le diagnostic de Groffliers



Fig. 14 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général du diagnostic au 1/5000^e, O. Dewitte - DA, CD 62.



Fig. 15 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue générale vers le nord de la tranchée 100, *cliché O. Dewitte - DA, CD 62.*

permet une remise en contexte plus large des occupations humaines du littoral. De manière générale, ces informations, recueillies hors site archéologique, sont un apport indéniable aux données acquises sur site, dont l'échelle reste souvent insuffisante pour fixer le cadre paysager.

3.2 La tranchée 100 : un marais d'arrière-cordon littoral

La tranchée 100 correspond au tronçon le plus méridional de l'emprise diagnostiquée (Fig. 14, p. 37 et Fig. 15, p. 38).

3 sondages géologiques ont été réalisés dans cette tranchée : les logs 105, 109 et 115 (Fig. 16, p. 39). Les informations stratigraphiques ont ensuite été complétées vers le nord par les 3 sondages ponctuels 117, 118 et 119 (Fig. 17, p. 40).

L'ensemble des sondages réalisés a permis de caractériser la séquence chronostratigraphique décrite ci-après. Elle est illustrée de manière détaillée par les sondages géologiques 109 et 115, qui représentent l'enregistrement stratigraphique le plus complet pour ce secteur (Fig. 18, p. 41 et Fig. 19, p. 42). Les trois sondages complémentaires 117, 118 et 119 ont permis de poursuivre les investigations plus au nord, dans l'optique de recouper le ou les seuls niveaux organiques discriminants identifiés sur le secteur (strate 110). Malheureusement, cette section au nord de la tranchée 100 est plus fortement impactée par la pollution racinaire actuelle car bordée par une haie d'arbres à fort développement.

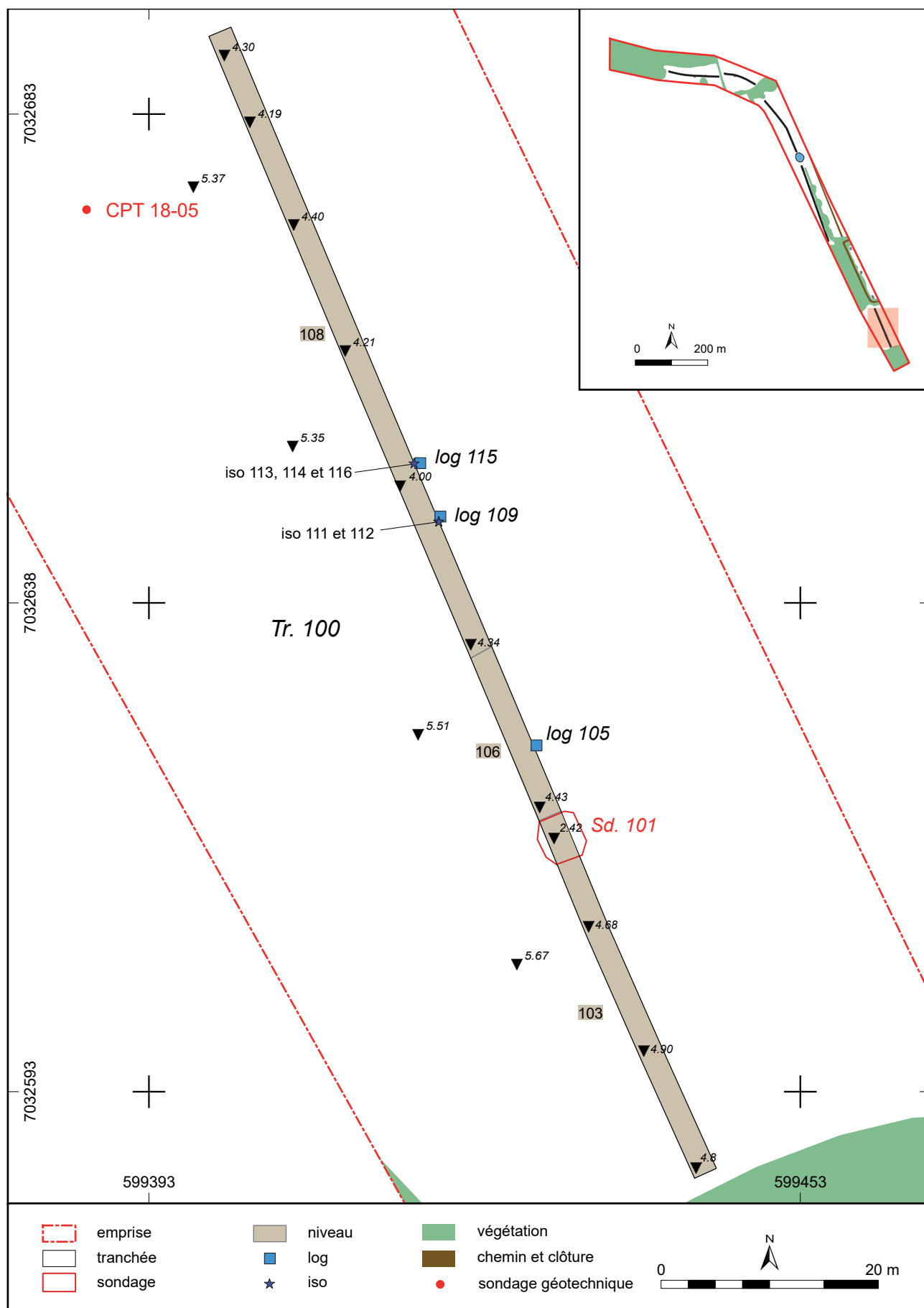
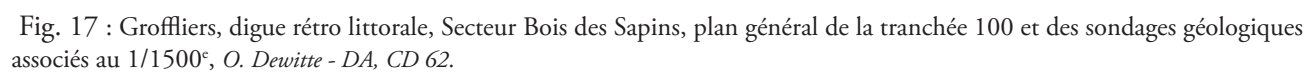


Fig. 16 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général de la tranchée 100 au 1/500e, O. Dewitte - DA, CD 62.



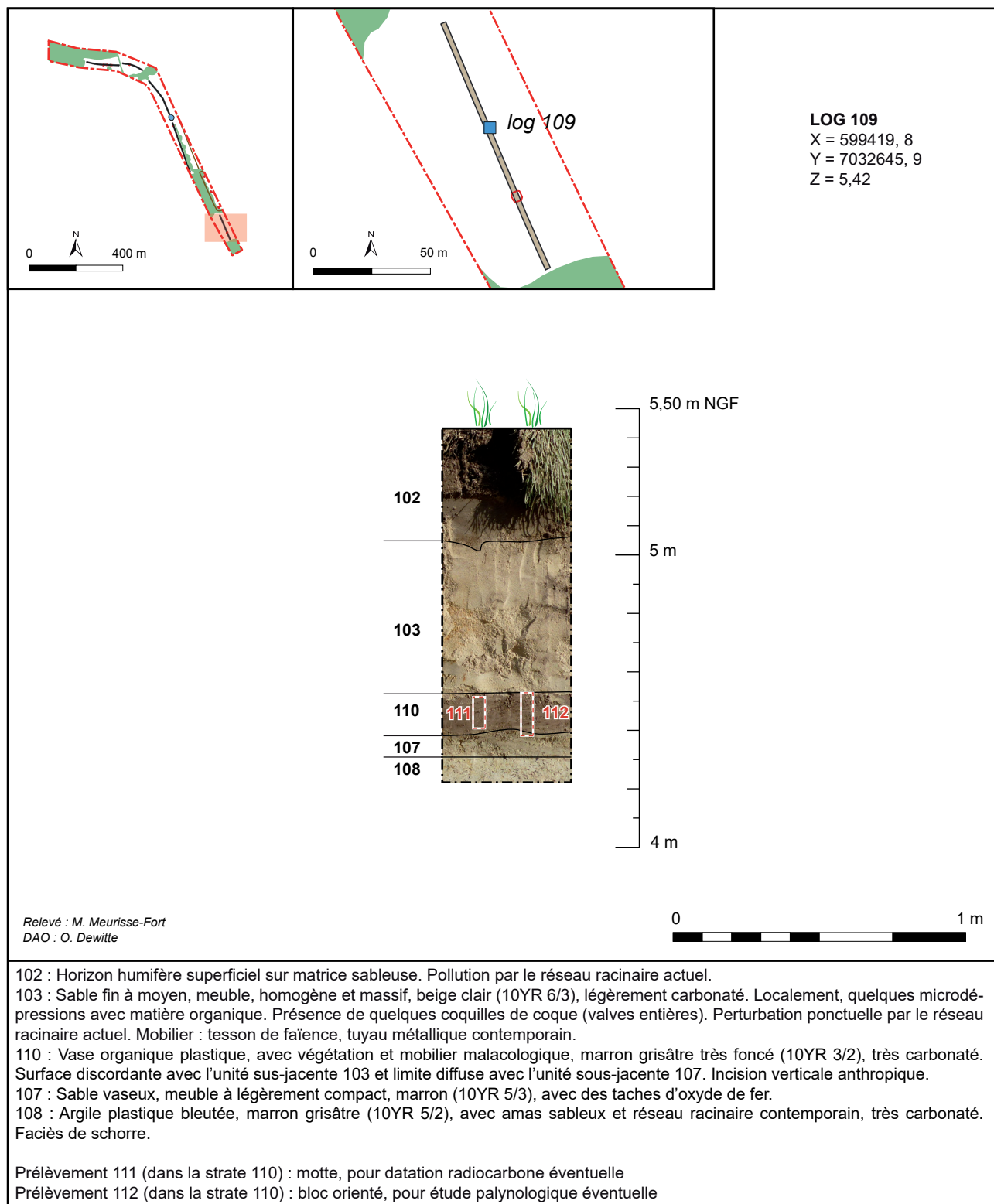


Fig. 18 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, le sondage géologique 109 au 1/20^e, dessin M. Meurisse-Fort / DAO O. Dewitte - DA, CD 62.

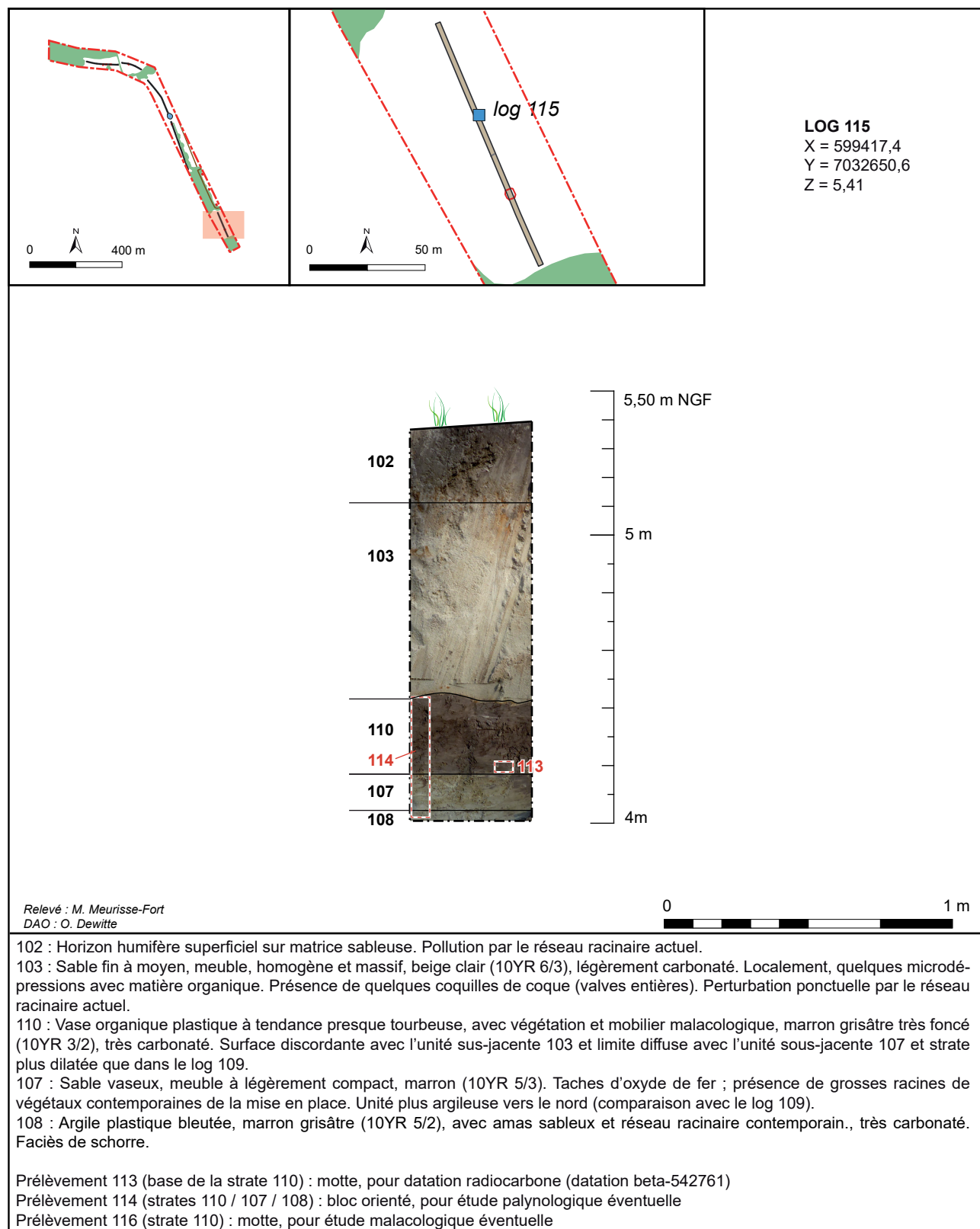


Fig. 19 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, le sondage géologique 115 au 1/20^e, dessin M. Meurisse-Fort / DAO O. Dewitte - DA, CD 62.

UE	Numéro d'objet	Identifiant laboratoire	Détermination	Age radiocarbone conventionnel	Ages calibrés avec probabilités (2σ ; IntCal13)
113	158854-113	Beta-542761	Sédiment organique	240 ± 30 BP	1632 - 1682 cal AD (52.6%) 1762 - 1803 cal AD (30.0%) 1936 - Post AD 1950 (6.0%) 1526 - 1556 cal AD (5.6%) 1738 - 1750 cal AD (1.3%)

Fig. 20 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, résultat de la datation radiocarbone réalisée sur le prélèvement 113 (calibration par le laboratoire avec INTCAL13 à 2-σ, rapport d'étude en annexe) (Bronk Ramsey 2009 ; Reimer et al. 2013), M. Meurisse-Fort - DA, CD 62.

La base de l'enregistrement stratigraphique correspond à une argile plastique bleutée, incluant une charge à dominante sableuse irrégulière, par amas ou passées (Fig. 18, p. 41 et Fig. 19, p. 42 : unités 108 et 107). Ces unités hydromorphes sont associées à un réseau végétal bien développé, et caractérisent un faciès de schorre ou de vasière littorale régulièrement soumise à l'influence tidale.

Leur succède une vase organique plastique (Fig. 18, p. 41 : sd 109 – strate 110) passant insensiblement à une tourbe vaseuse plus dilatée en remontant vers le nord de la tranchée (Fig. 19, p. 42 : sd 115 – strate 110). Cette unité souligne une stabilisation du milieu, moins soumis à l'influence tidale ce qui favorise le développement de la végétation. Ceci caractérise plutôt une évolution vers un marais arrière-littoral. La transition entre les unités 107 et 110 apparaît comme progressive dans les sondages 109 et 115. Or, en l'absence de vestige archéologique et de tout cadre chronostratigraphique précis pour ce secteur, le positionnement chronologique de cette unité s'est avéré particulièrement incertain (horizon ancien de stabilisation immédiatement postérieur aux faciès sableux intertidaux non datable ou horizon récent avec une modification contemporaine et rapide du paysage ?). Une datation radiocarbone sur le prélèvement effectué à la base de l'unité organique dilatée a donc été effectuée. Celle-ci a fourni un âge compris entre 1526 et post 1950 cal AD, avec une fourchette plus forte de probabilité comprise entre 1632 et 1803 cal AD (prélèvement 158854-113 : datation beta-542761 calibrée à 2-σ) (Fig. 20, p. 43). Au vu de la datation moderne obtenue, les autres prélèvements en vue d'analyses malacologique et palynologique complémentaires éventuelles ont été rejetés.

Au nord de la tranchée 100 (rupture liée au chemin Royon des Places), la succession stratigraphique est sensiblement différente (Fig. 21, p. 44, Fig. 22, p. 44 et Fig. 23, p. 45).

En effet, si l'on retrouve bien l'unité basale sableuse et hydromorphe (107/110), celle-ci passe ensuite insensiblement à une unité sablo-argileuse dans le sondage 117 voire à une unité sableuse dunaire très dilatée dans le sondage 118. Ensuite, un horizon vaso-organique est préservé, mais topographiquement plus haut que dans la tranchée 100 et fortement impacté par le réseau racinaire actuel, pluriphasé et moins riche en matière organique. En revanche, dans le sondage 119, la succession stratigraphique se rapproche de celle décrite dans les sondages 109 et 115 de la tranchée 100, mais avec des horizons organiques en simples liserés, partiellement remaniés et clairement pluriphasés. Du fait de ces modulations stratigraphiques et de l'absence de continuité visuelle entre la tranchée 100 et les sondages complémentaires 117 à 119, la corrélation des unités organiques ne peut être établie avec certitude. Néanmoins, au regard de la datation obtenue et en proposant une possible contemporanéité de ces unités sous la forme d'une séquence environnementale, cet ensemble pourrait correspondre à une large dépression bien végétalisée. Le maximum du creux topographique serait centré autour du sondage 115 avec un développement de végétation plus important. Le bord sud de la dépression serait peu marqué et impacté par une action anthropique (Fig. 18, p. 41 : incision anthropique verticale dans la strate 110) tandis que les contours au nord seraient bordés par un apport dunaire relativement massif. Des apports ponctuels continueraient à être actifs au nord, parallèlement au fonctionnement du marais arrière-littoral, ce qui expliquerait alors l'enregistrement pluriphasé et moins riche en matière organique sur cette section.



Fig. 21 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe du sondage 117, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.



Fig. 22 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe du sondage 118, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.

Pour finir, le passage à l'unité sus-jacente (Fig. 18, p. 41 et Fig. 19, p. 42 : strate 103) présente un contact nettement érosif - discordant. L'unité 103 correspond à un sable beige (dépôt oxydé), massif et meuble, caractéristique d'un apport dunaire. Cet apport massif - potentiellement en lien avec un remaniement important du cordon littoral - expliquerait la surface discordante. Présent aussi bien dans la tranchée 100 que dans les sondages complémentaires 117 à 119, il aurait fossilisé le marais arrière-littoral sur l'ensemble du secteur. Des micro-dépressions sont localement soulignées par des interstratifications légèrement organiques, discontinues et aléatoires. Elles soulignent des stabilisations ponctuelles de la dune, favorisant le développement d'une végétation rase rapidement ensevelie sous de nouveaux apports sableux éolisés. La présence d'un tuyau et de fragments de faïence contemporaine indiquent une mise en place de cette unité particulière récente.

L'ensemble est finalement stabilisé par l'horizon humifère superficiel subactuel (Fig. 18, p. 41 et Fig. 19, p. 42 : strate 102), associé à un dense réseau racinaire impactant fortement l'enregistrement stratigraphique au nord de la tranchée 100.



Fig. 23 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe du sondage 119, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.



Fig. 24 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue générale vers le sud de la tranchée 200, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.

3.3 La tranchée 200 : une lagune arrière-littorale

La tranchée 200 couvre la large partie centrale de l'emprise (Fig. 14, p. 37 et Fig. 24, p. 46). Son tracé a simplement été interrompu au niveau d'une mare. 3 sondages géologiques ont été réalisés dans cette tranchée : les logs 201, 206 et 209 (Fig. 25, p. 47), et ont respectivement atteint 1 m, 2,50 m et 1,20 m de profondeur. Le sondage 206 a été poursuivi sur 2,50 m de profondeur pour permettre l'identification éventuelle d'un horizon repère supplémentaire.

Si les sondages 201 et 206 présentent la même séquence stratigraphique et servent de référence pour la partie méridionale de la tranchée 200, le sondage 209 a recoupé un enregistrement stratigraphique légèrement différent, caractérisant l'environnement au nord de la tranchée 200 (Fig. 27, p. 49 et Fig. 29, p. 50). Les sables dunaires (strate 203 décrite ci-après) ont systématiquement été retirés pour atteindre la strate 204, qui constitue donc le niveau de décapage de la moitié sud de la tranchée 200.

La base de l'enregistrement stratigraphique se caractérise par une unité de sable fin à moyen, homogène et meuble (Fig. 27, p. 49 : strates 205 et 215 ; sd 201 et 209). Franchement bleutée en profondeur (Fig. 26, p. 48), cette caractéristique hydromorphique s'atténue progressivement en remontant dans la colonne stratigraphique. La charge sédimentaire sableuse est épisodiquement enrichie de fragments coquilliers marins voire de coquilles entières (coques, tellines) et plus occasionnellement des fragments végétaux ou des oxydes de fer, notamment dans la partie supérieure de la strate. Si au sud de la tranchée 200 (sd 206), cette strate est exclusivement constituée de sables homogènes (hormis quelques galets mous argileux épars), elle est déjà irrégulièrement interstratifiée au nord de fines passées argileuses (Fig. 27, p. 49 : sd 209 : strates 214 à 211 ; Fig. 29, p. 50). Cet ensemble correspond donc au sud à un environnement littoral ouvert

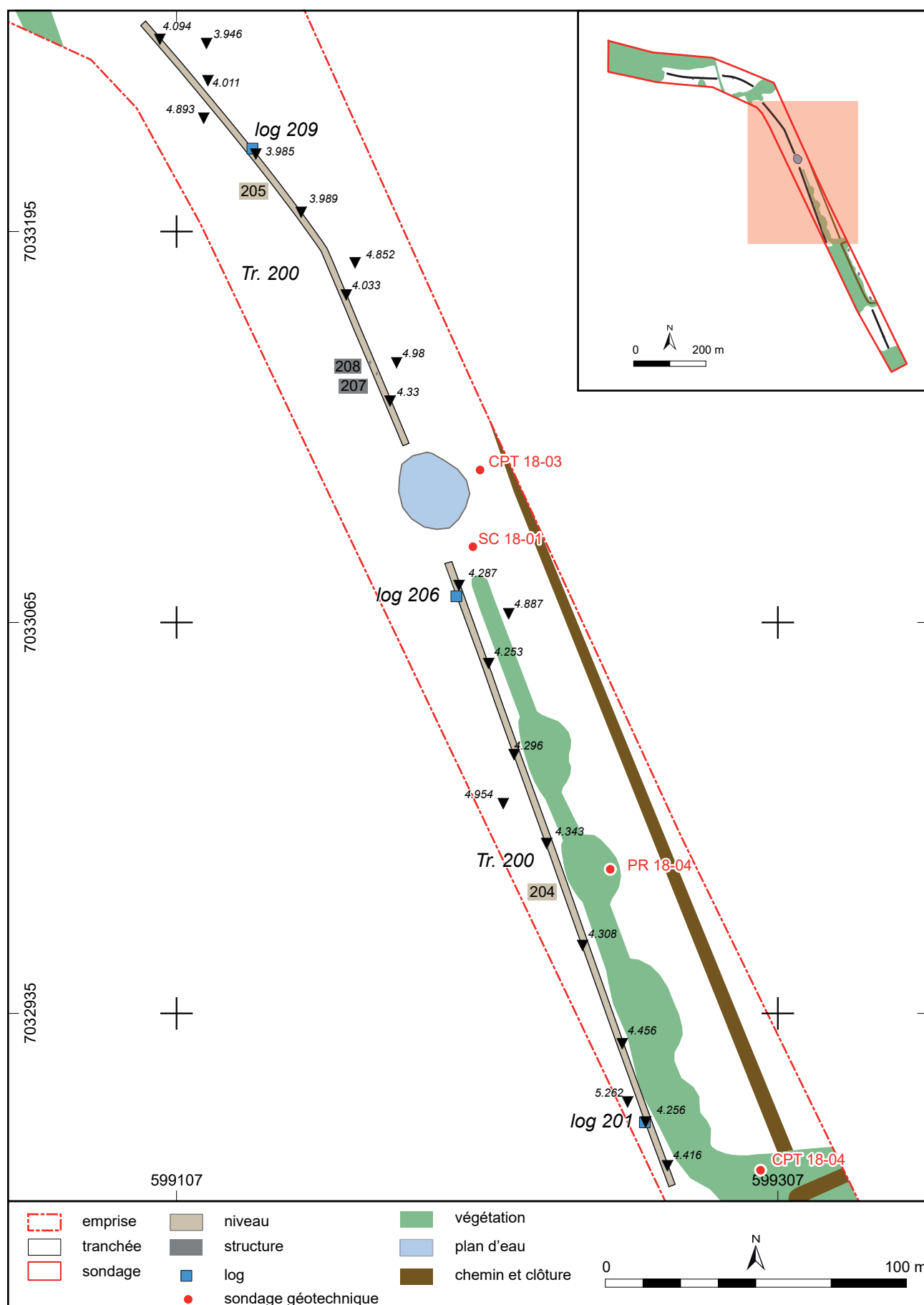


Fig. 25 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général de la tranchée 200 au 1/1800e, O. Dewitte - DA, CD 62.

et en eau, qui se referme progressivement et tend à s'exonder (diminution de l'hydromorphie ; domaine tidal à intertidal de type estran). Au nord de la tranchée, l'environnement paraît déjà moins ouvert et soumis plus périodiquement à l'influence tidale (domaine intertidal de type estuarien / lagunaire).

Cet ensemble laisse ensuite la place à une unité légèrement bleutée, argileuse et compacte au sud (sd 201 et 206 : strate 204), et associée à une charge sableuse au nord (Fig. 27, p. 49 : sd 209 : strate 210). Plus dilatée au sud qu'au nord (25 à 10 cm), elle est perturbée sur tout le secteur par un réseau racinaire relativement dense (fragments végétaux soulignés en coupe par des migrations verticales d'oxydes de fer et de manganèse) et contient ponctuellement de petits fragments coquilliers indéterminés ou petites coquilles entières de gastéropodes. Cet environnement correspond à une nette stabilisation et fermeture du milieu, évoquant le développement d'une zone humide arrière-littorale végétalisée.

L'enregistrement stratigraphique se conclut par un apport massif de sables dunaires, meubles (strate 203) stabilisé par l'horizon humifère superficiel subactuel (strate 202).



Fig. 26 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe du sondage 206 en cours de réalisation, *cliché* É. Panlouis - DA, CD 62.

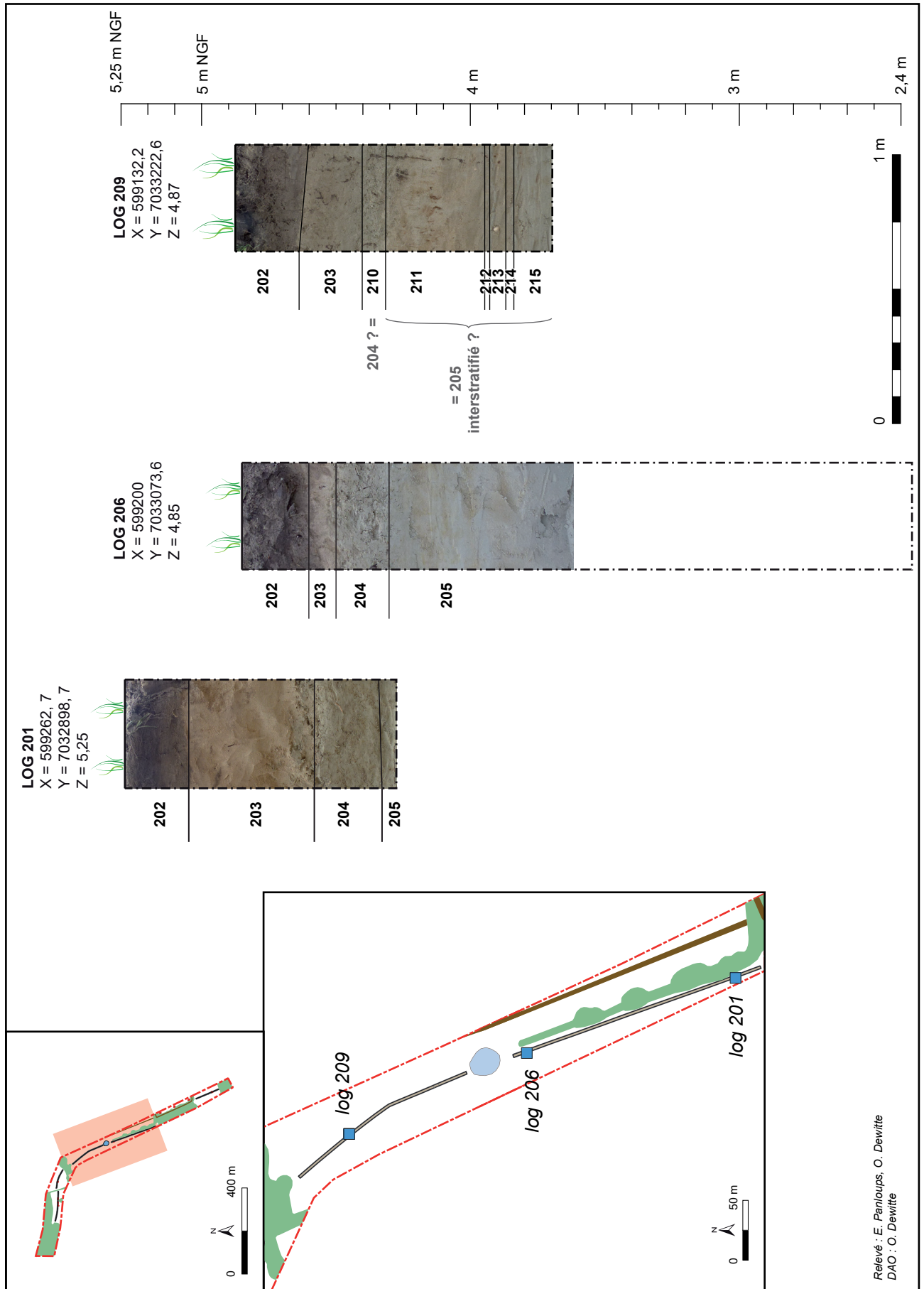


Fig. 27 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, transect des sondages géologiques de la tranchée 200 au 1/20^e, dessin É. Panloup & O. Dewitte / DAO O. Dewitte, M. Meurisse-Fort & É. Panloup - DA, CD 62.

LOG 201, LOG 206 et LOG 209

202 : Horizon humifère superficiel de sable moyen, homogène et meuble, gris très foncé (5YR 3/1).

203 : Sable moyen, homogène et très meuble, marron très pâle (10YR 7/4), avec de rares traces de matière organique.

204 : Argile, homogène et compacte, gris clair (10YR 7/2), avec de nombreuses racines actuelles, d'occasionnels nodules d'oxyde de fer et de rares petits fragments de coquilles = niveau de décapage.

205 : Sable fin, gris clair (10YR 7/2), avec d'occasionnels nodules d'oxyde de fer et de petits fragments de coquilles. Traces de végétaux.

210 : Argile sableuse, homogène et légèrement compacte, marron (10YR 5/3), avec de rares petits coquillages terrestres, de rares petits points d'oxyde de manganèse, des traces d'oxyde de fer et de racines.

211 : Sable homogène et meuble, marron très pâle (10YR 7/3), avec de nombreux oxydes de fer, d'occasionnels coquillages complets (coques) et des traces racinaires.

212 = 214 : Liserés argileux, rose (7.5YR 7/3), avec des oxydes de fer.

213 : Sable homogène et meuble, marron très pâle (10YR 7/3), avec d'occasionnels oxydes de fer.

215 : Sable moyen, homogène et meuble, rose (7.5YR 7/3), avec des oxydes de fer suivant les traces racinaires, de nombreux petits fragments de coquilles et d'occasionnelles coquilles entières.

Fig. 28 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, description des sondages géologiques de la tranchée 200 au 1/20^e, dessin É. Panlouis & O. Dewitte / DAO O. Dewitte, M. Meurisse-Fort & É. Panlouis - DA, CD 62.



Fig. 29 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue de détail de l'interstratification identifiée dans le log 209, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.

3.4 La tranchée 300 : un paysage de vasière arrière-littorale occupé à partir du XIX^e siècle

La tranchée 300 correspond au tronçon situé au nord de la tranchée 200, où le tracé de la digue oblique franchement vers l'ouest (Fig. 14, p. 37, Fig. 31, p. 52 et Fig. 30, p. 51). À cet endroit la tranchée a dû être interrompue à cause d'une haie et de ruines correspondant au lieu-dit de la *Maison Foutay* (Fig. 9, p. 32).

Dans la tranchée 300 a été pratiqué un sondage géologique (log 336). 8 vestiges fossoyés ont été identifiés, tous vraisemblablement modernes ou contemporains. Il s'agit des fossés 303, 321, 331, 305, 302, 335, 327 et de la fosse 301. 6 d'entre eux sont situés à l'extrémité est de la tranchée 300, à proximité de l'ancienne Maison Foutay. Les 2 autres fossés 327 et 335, plus dispersés, jalonnent le reste de la tranchée de diagnostic.

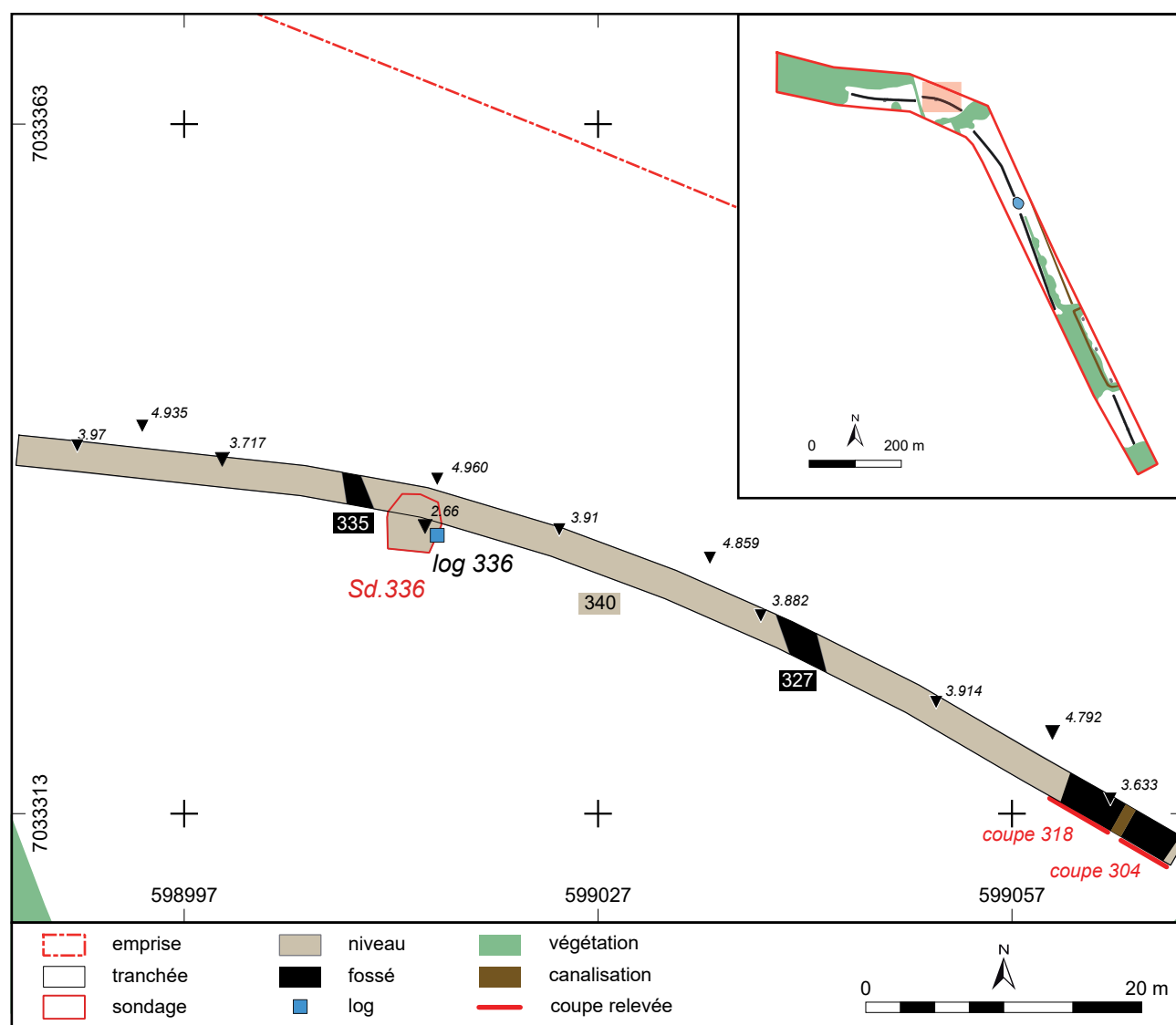


Fig. 30 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général de la tranchée 300 au 1/500^e, O. Dewitte - DA, CD 62.



Fig. 31 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue générale vers l'ouest de la tranchée 300, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.

3.4.1 Le sondage géologique 336

La séquence environnementale enregistrée dans la tranchée 300 (sd 336) est analogue à celle retrouvée au nord de la tranchée 200 (sd 209) (Fig. 32, p. 53). La base de l'enregistrement correspond à un sable fin ponctuellement enrichi de fragments coquilliers (strate 340), laissant progressivement la place à une interstratification irrégulière d'unités sableuses et de liserés argileux (strate 308) (Fig. 33, p. 54). Cet environnement initialement ouvert se ferme progressivement, pour n'être plus soumis que périodiquement à l'influence tidale (domaine intertidal de type estuarien / lagunaire).

Une petite phase d'apport sableux dunaire est enregistrée (strate 339) avant de laisser la place à un faciès argileux à légère charge sableuse, plastique (strate 338). La malacofaune semble plutôt caractéristique d'un environnement d'eau douce à saumâtre. L'ensemble de l'unité est associé à un dense réseau racinaire, soulignant une végétalisation du milieu. Comme pour la tranchée 200, ceci correspond à une nette stabilisation et fermeture du milieu, évoquant le développement d'une zone humide arrière-littorale végétalisée.

Pour finir, la zone est fossilisée sous un faible apport dunaire homogène (strate 337), stabilisé par l'horizon humifère superficiel (strate 306).

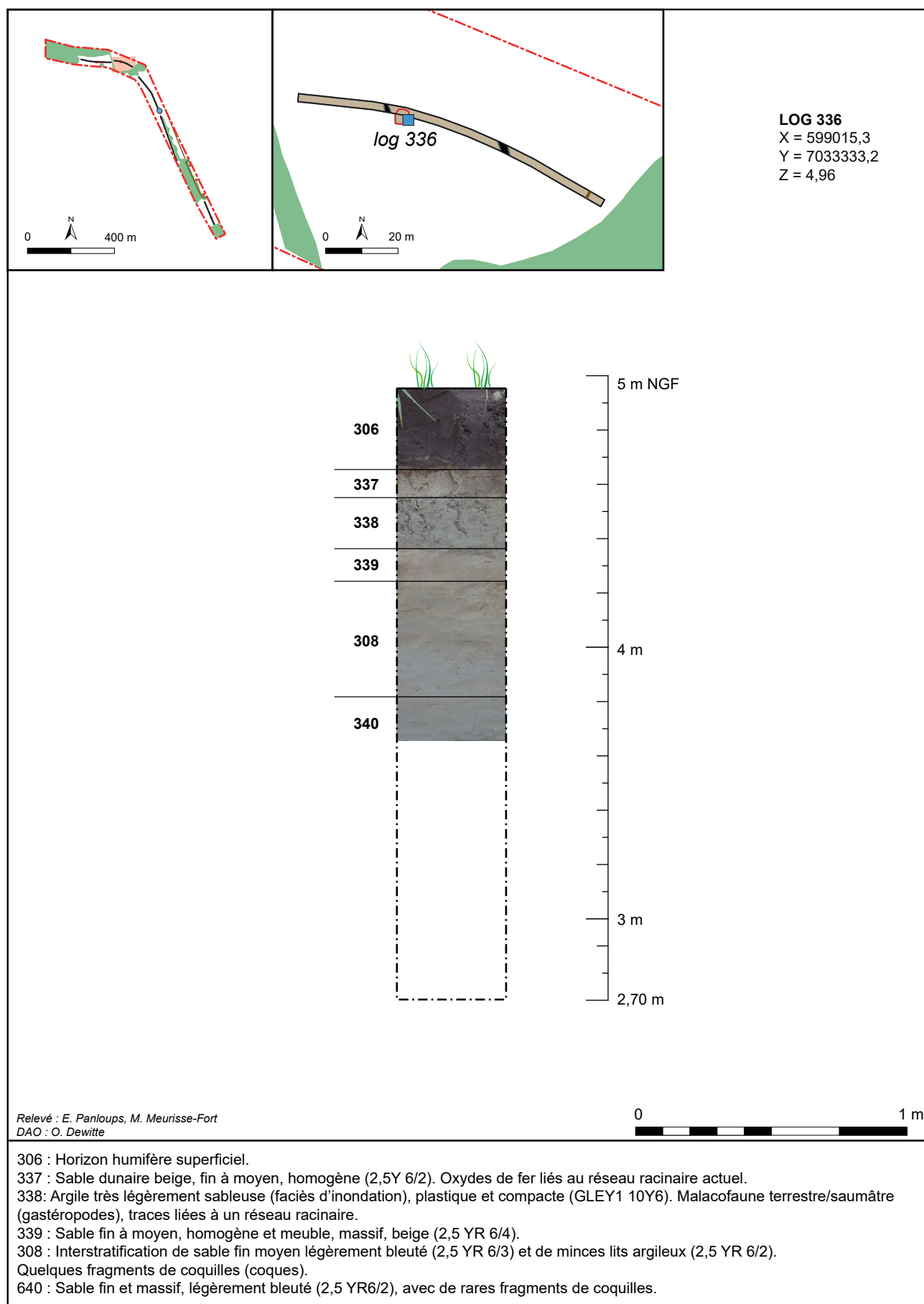


Fig. 32 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, le sondage géologique 336 au 1/20^e, dessin M. Meurisse-Fort
& É. Panlouis / DAO O. Dewitte - DA, CD 62.



Fig. 33 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue de détail du niveau interstratifié 308, log 336, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.

3.4.2 Les structures fossoyées aux abords de la Maison Foutay

Le lieu-dit de la *Maison Foutay* semble tirer son nom d'une ferme construite après 1811 car absente du cadastre napoléonien (Fig. 34, p. 55). Les plans cadastraux rénovés de 1950-53 montre les bâtiments toujours en élévation au bout du Chemin des Gras Veaux (Fig. 35, p. 55). Sa démolition est donc postérieure à la seconde moitié du XX^e siècle.

Les structures fossoyées à proximité de cette ancienne ferme correspondent à plusieurs fossés de drainage, maintes fois curés et recreusés avant d'être canalisés, déjà présents sur le cadastre napoléonien de 1810 (Fig. 34, p. 55). Dans un dernier temps, une fosse vient recouper l'ensemble. Deux coupes ont été réalisées de part et d'autre de la canalisation 302 qui a été maintenue pendant le décapage (Fig. 36, p. 57). Il s'agit des coupes 304 à l'est et 318 à l'ouest (Fig. 35, p. 55, Fig. 38, p. 58 et Fig. 39, p. 59).

Les fossés les plus anciens correspondent aux creusements 303 et 331. Le fossé 303 est présent sur les 2 coupes 304 et 318. Le fond du creusement n'a pas été atteint. Son comblement est fortement stratifié, composé d'une alternance de niveaux peu épais, argileux, sableux, voire organique. Si le comblement inférieur est particulièrement bleuté (311), les niveaux supérieurs apparaissent rapidement oxydés, allant du marron soutenu (326) au marron (325), devenant plus jaunâtre dans les niveaux supérieurs (312 et 313). Les comblements du fossé 303 n'ont pas livré de mobilier.

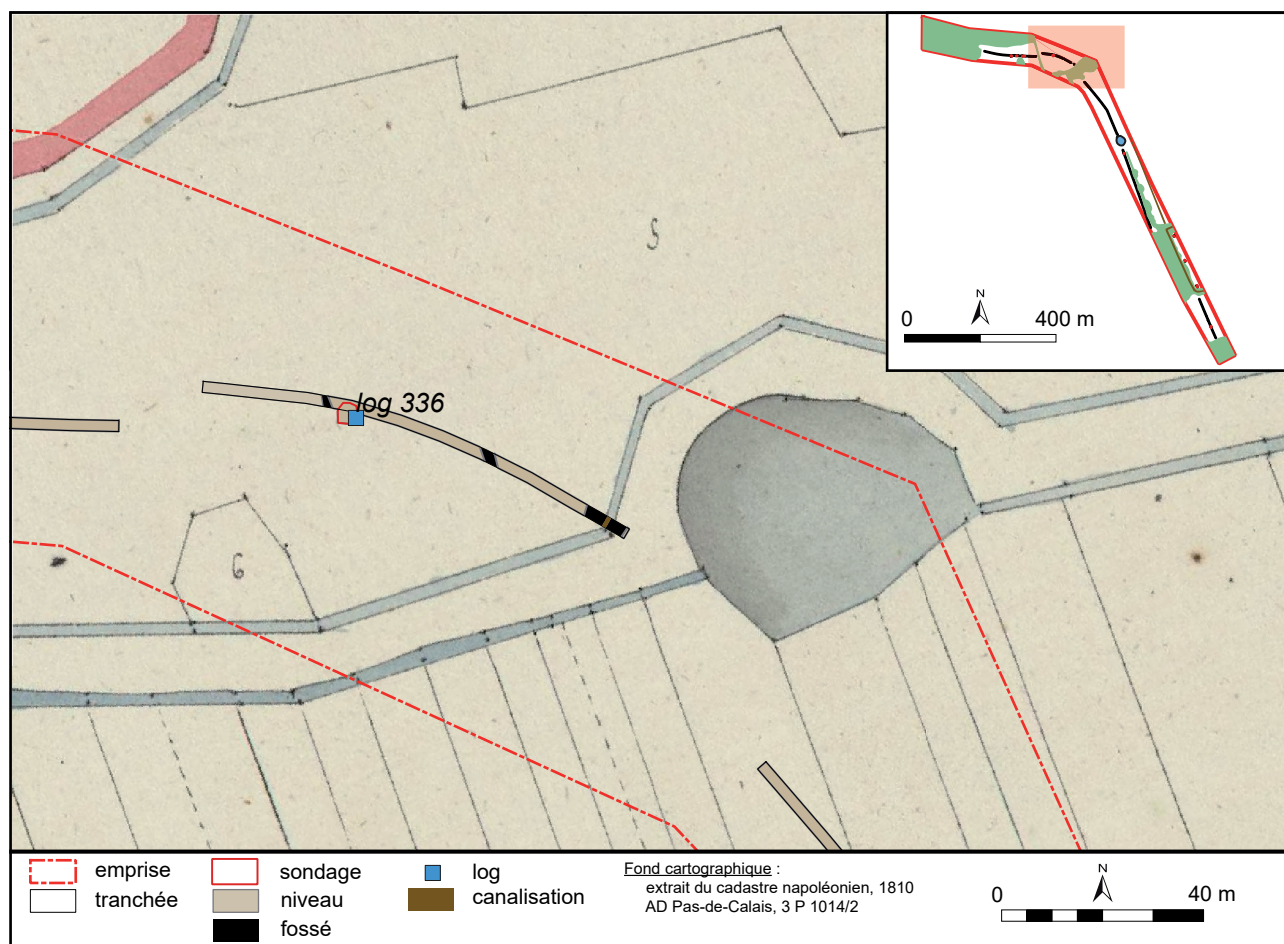


Fig. 34 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan du diagnostic sur le cadastre napoléonien de 1810, DAO O. Dewitte - DA, CD 62.

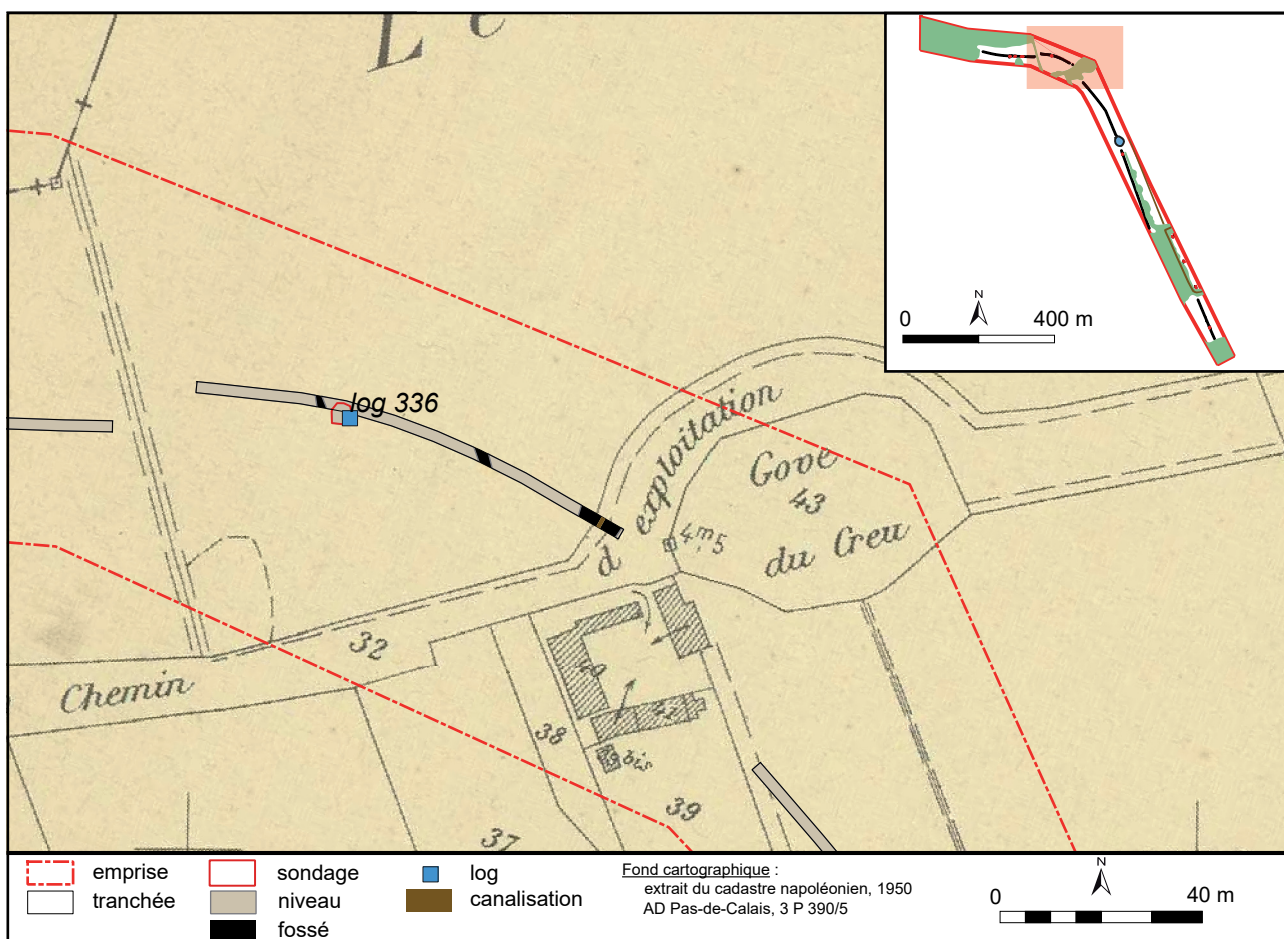


Fig. 35 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan du diagnostic sur le cadastre napoléonien rénové de 1950-53, DAO O. Dewitte - DA, CD 62.

Le fossé 331, situé à l'ouest du fossé 303, est documenté dans la coupe 318. Son comblement présente de grandes similitudes avec son voisin, hormis l'absence du niveau bleuté du fond, qui s'explique par la nette différence de profondeur entre les 2 creusements. Le comblement 330 s'apparente ainsi au niveau 326, avec une matrice sableuse marron à marron soutenu. Les niveaux 329 et 328 supérieurs sont sableux, marron à marron foncé, se rapprochant du comblement 325 du fossé 303. Aucun mobilier n'a été récolté dans le fossé 331. Mais il est plausible d'envisager un comblement simultané des deux fossés 303 et 331. Ces 2 structures sont ensuite scellées par un niveau argilo-sableux, légèrement végétalisé (324), lié à une possible remontée des eaux. La strate 324 est surmonté par un fin liseré organique marron foncé (323), lui-même recouvert par des sables massifs et légèrement bleutés (322).

C'est dans ces sables 322 qu'est creusé le fossé 305 (coupe 318), à fond plat et parois très évasés en gradins. Il est comblé par 3 unités sablo-argileuse à argileuse marron foncé à marron jaunâtre foncé (332, 333 et 334), ne livrant pas de mobilier archéologique.

Entaillant partiellement le fossé 305, le fossé 321 correspond au recreusement du fossé 303. Son comblement apparaît également particulièrement stratifié avec 5 niveaux retenus, sans mobilier associé. L'unité la plus profonde (314) présente une matrice organique sur charge sableuse marron jaunâtre foncé. Le comblement 315 n'est observé que sur la moitié est de son creusement, sur la coupe 304. Il est massif, sableux, marron jaunâtre, avec des inclusions de petits fragments de coquilles et de charbon de bois. Le niveau 316 caractérise un apport de sable marron très pâle, surmonté par une dernière unité 317 hétérogène marron jaunâtre à marron jaunâtre foncé. C'est dans ce dernier comblement que le fossé est finalement canalisé (302), puis remblayé (310, 319, 320 et 307).

La fosse 301 constitue la structure la plus récente, recoupant les niveaux de remblais 307 et 310. Son comblement sableux et hétérogène a livré quelques fragments de terre cuite actuels.

Les fossés découverts illustrent un important système de drainage lié au chemin des Gras Veaux, plus ancien que la *Maison Foutay*. La stratigraphie mise en évidence apparaît particulièrement dense. Elle illustre la nécessité d'entretenir régulièrement l'ensemble du système de drainage, indispensable à la viabilisation du secteur. L'environnement dans laquelle 'est installée la ferme Foutay semble finalement peu propice à la mise en place d'une forme d'habitat pérenne.

3.4.3 Les autres structures contemporaines 327 et 335

La structure 327 reste indéterminée (Fig. 30, p. 51). Il pourrait aussi bien s'agir d'une vaste fosse à gravats que d'un fossé, comblé par de nombreux rognons de silex pris dans une matrice très foncée. Le mobilier associé est contemporain, composé de morceaux de bâche plastique et d'une douille de chasse (Fig. 40, p. 60).

Le fossé 335 est également contemporaine et même postérieure à la structure 327, puisque son creusement entaille le niveau de terre végétale (Fig. 30, p. 51 et Fig. 41, p. 60).



Fig. 36 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue vers le sud de la canalisation contemporaine 302 entre les coupes 304 et 318, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.



Fig. 37 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue vers le sud-est de la coupe 318 et de la canalisation 302, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.

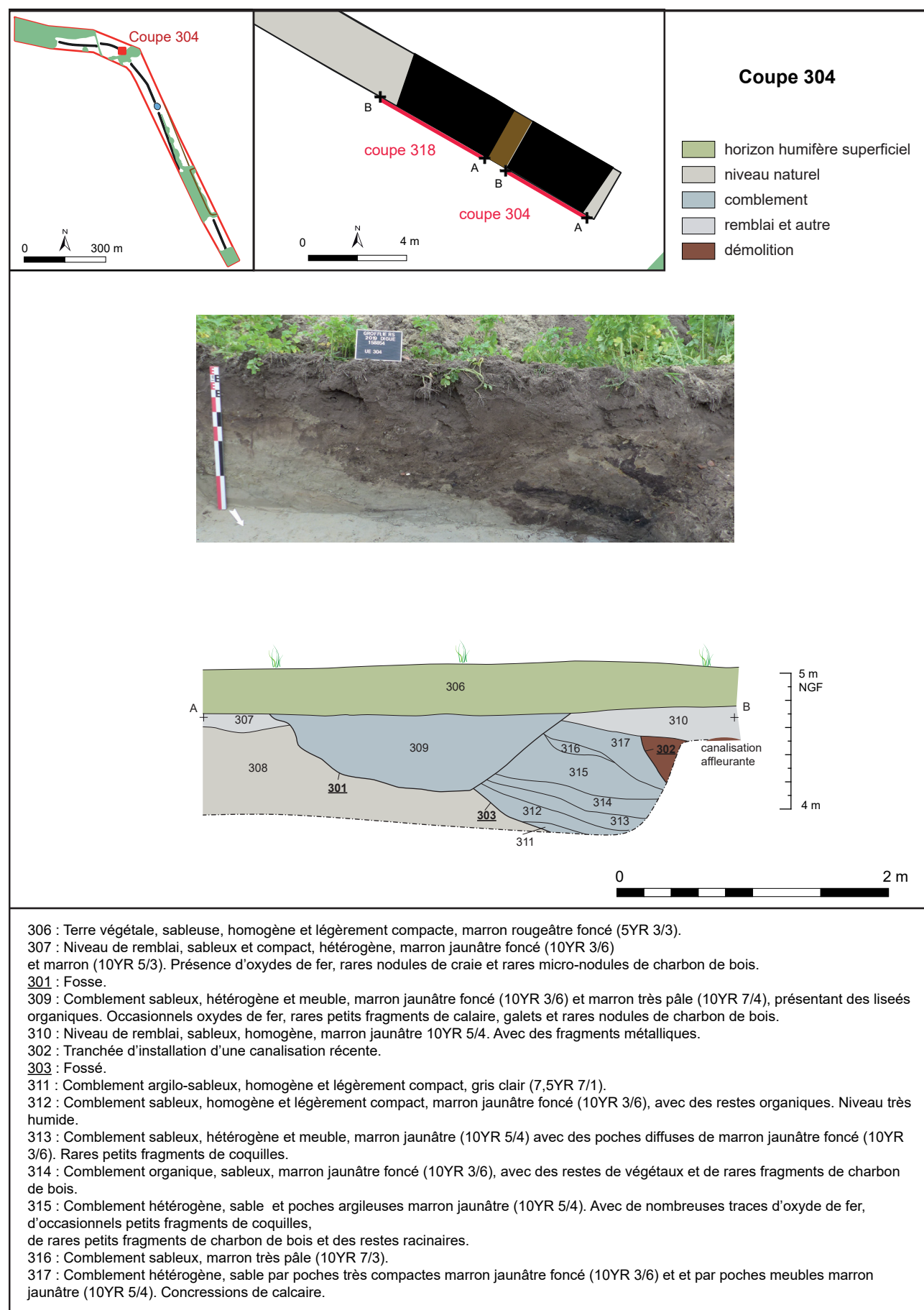


Fig. 38 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, coupe 304 des fossés 301, 302 et 303 au 1/40^e, dessin & DAO O. Dewitte - DA, CD 62.

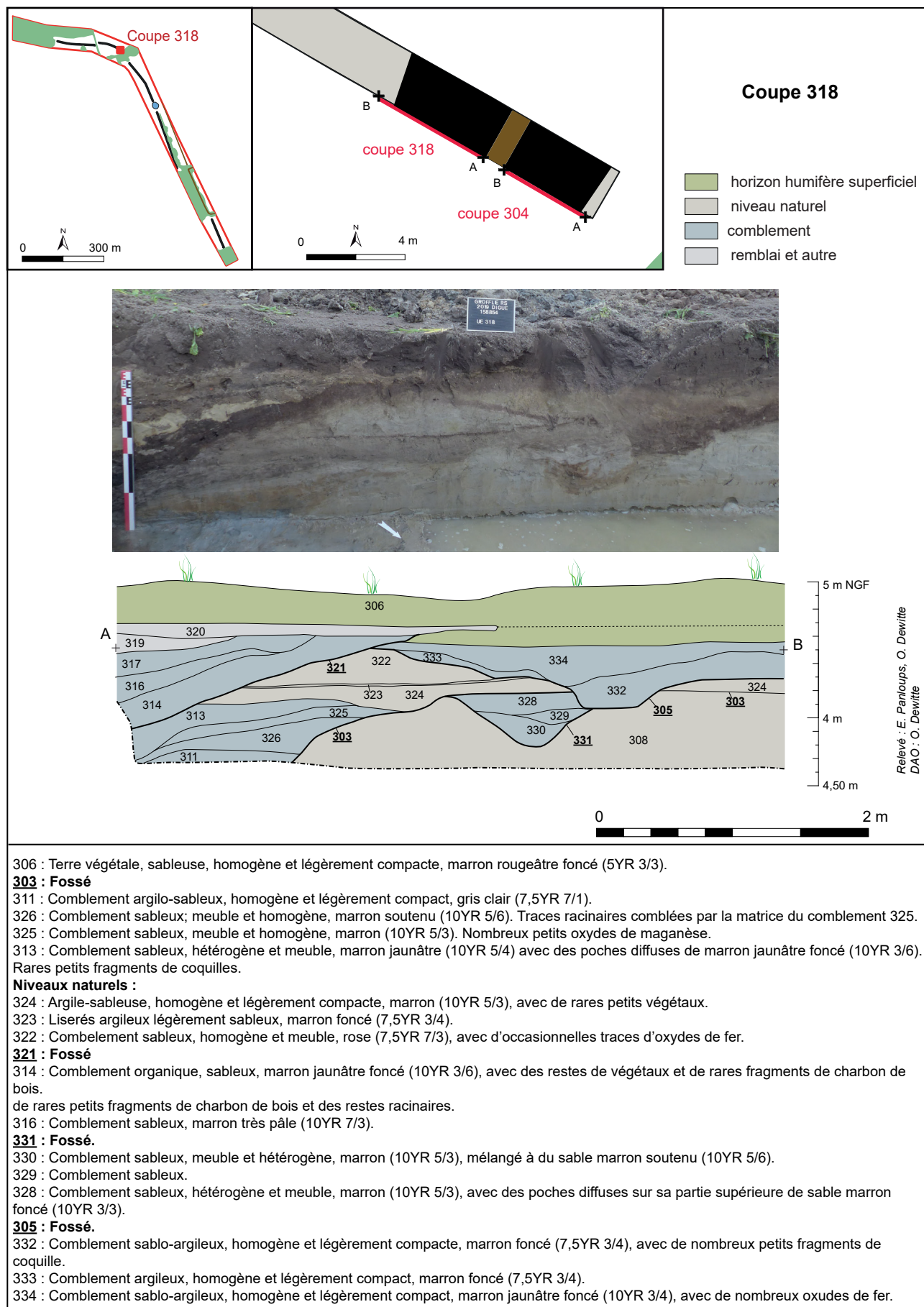


Fig. 39 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, coupe 304 des fossés 303, 331 et 305 au 1/40°, dessin O. Dewitte & E. Panloup / DAO O. Dewitte - DA, CD 62.



Fig. 40 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe de la structure 327, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.



Fig. 41 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe de la structure 335, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.

3.5 La tranchée 400 : une vasière arrière-littorale envahie par la dune

La tranchée 400 se situe au nord du projet de la future digue (Fig. 14, p. 37), à proximité immédiate de la dune actuelle (Fig. 42, p. 61). Après l'effondrement d'un premier sondage géologique (log 401), un second a été réalisé à proximité (log 405), là où la formation dunaire supérieure était suffisamment faible pour autoriser une ouverture d'abord limitée autorisant les possibilités d'observation en toute sécurité (maintien des coupes sur 1 m maximum ; Fig. 43, p. 61). 2 fossés, non datés, ont également été identifiés dans cette dernière tranchée (Fig. 44, p. 62).



Fig. 42 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue générale vers l'ouest de la tranchée 400, *cliché O. Dewitte - DA, CD 62.*



Fig. 43 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue du sondage 405 géologique en cours de réalisation, *cliché É. Panlouis - DA, CD 62.*

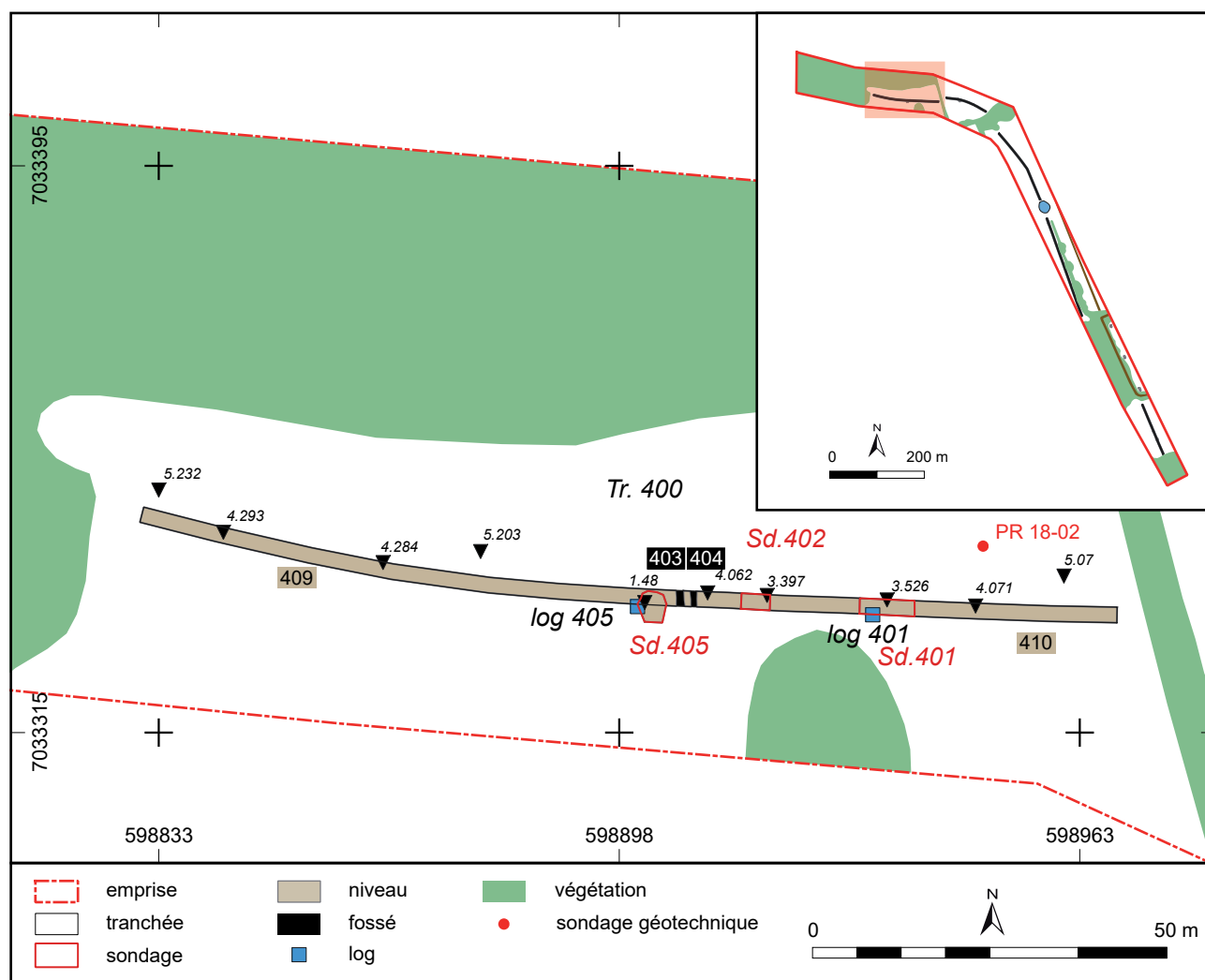


Fig. 44 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général de la tranchée 400 au 1/1000^e, O. Dewitte - DA, CD 62.

3.5.1 Le sondage géologique 405

La séquence environnementale enregistrée dans la moitié est de la tranchée 400 (sd 405 et sd 401) est analogue à celle retrouvée dans la tranchée 300 (sd 336) (Fig. 45, p. 63 et Fig. 46, p. 64).

La base de l'enregistrement stratigraphique correspond à un sable fin massif bleuté, irrégulièrement enrichi de lits à fragments coquilliers (strate 410). Cette formation laisse progressivement la place à une interstratification irrégulière d'argile et de sable (strate 409), ponctuellement associée à des lits plus coquilliers (fragments de coques) ou à des amas de petits gastéropodes saumâtres. Comme sur les autres secteurs, l'environnement littoral ouvert se ferme donc progressivement, pour n'être plus soumis que périodiquement à l'influence tidale (domaine intertidal de type estuarien / lagunaire ; milieu saumâtre). À noter que le réseau racinaire est ici particulièrement bien conservé (roseaux et prèles), affectant l'ensemble de la coupe jusqu'aux sables bleutés inférieurs.

Cette unité est ensuite surmontée d'une vase argileuse, parcourue par un vaste réseau racinaire (strate 408). Là encore, le milieu est alors fermé et relativement stabilisé, en lien avec le développement d'une zone humide arrière-littorale végétalisée.

Pour finir, la vasière est fossilisée sous un apport dunaire homogène (strate 407), stabilisé par l'horizon humifère superficiel (strate 406). Cette unité dunaire, relativement limitée au niveau du sondage 405, s'accroît progressivement vers l'ouest en se rapprochant du massif dunaire actuel. Le décapage a donc été plus important sur la seconde moitié de la tranchée 400, pour conserver la vision des quelques strates de référence identifiées.



Fig. 45 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe du log 401 non relevé, cliché É. Panloups - DA, CD 62.

3.5.2 Les deux fossés 403 et 404

Orientés nord / sud, les 2 fossés 403 et 404 sont parallèles et distants de moins de 1 m. Ils s'ouvrent dans l'interstratification 409 et sont recouverts par la vase argileuse 408 et les sables dunaires 407 (Fig. 47, p. 65). Ils n'ont pas livré de mobilier permettant de corréler les données stratigraphiques aux vestiges archéologiques.

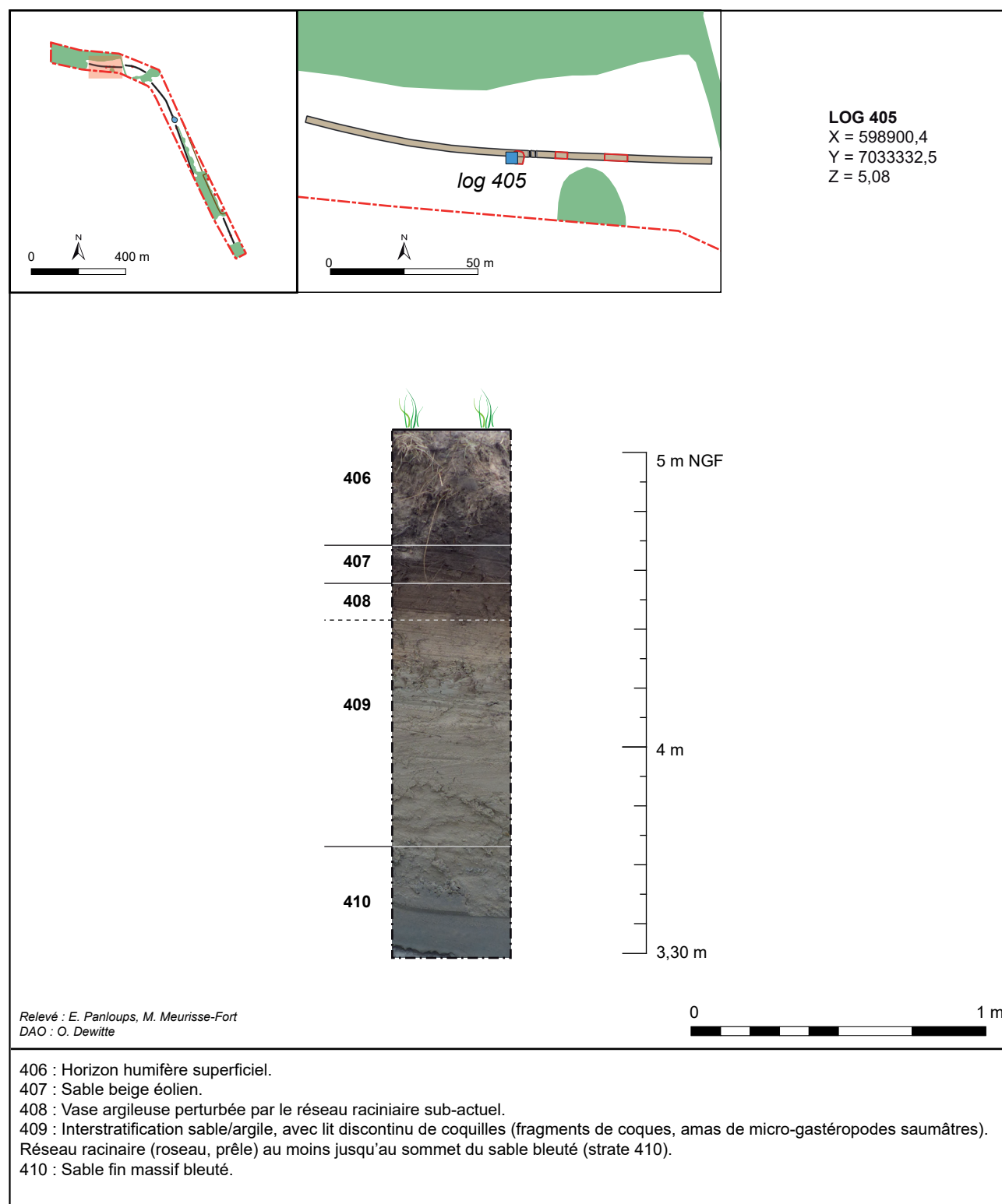


Fig. 46 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, le sondage géologique 405 au 1/20^e, dessin M. Meurisse-Fort & É. Panloup / DAO O. Dewitte - DA, CD 62.



Fig. 47 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe des fossés 403 et 404, cliché É. Panloup - DA, CD 62.

4. Premiers éléments d'une synthèse paléoenvironnementale avec implications archéologiques (M. Meurisse-Fort)

Les investigations géoarchéologiques menées durant le diagnostic ont donc permis de poser les premiers éléments de réponse quant à l'évolution environnementale de la rive nord de l'Authie, en relation avec l'évolution du cordon dunaire. Si le contexte chronostratigraphique demande encore à être précisé sur l'ensemble du prisme holocène, la datation de la vasière organique retrouvée au sud du diagnostic témoigne d'un enregistrement stratigraphique historique à contemporain sur le secteur. En revanche, l'enregistrement stratigraphique plus ancien apparaît comme lacunaire et surtout sans horizon repère identifiable. Toutefois, la détection d'horizons organiques plus anciens devrait être plus favorable à l'intérieur des terres, milieu plus protégé. Pour rappel, une strate vaso-organique évoluant localement en tourbe datée de 1100 cal BC environ a notamment été recoupée en sondage au Pas d'Authie (Meurisse-Fort 2009).

Néanmoins, une première synthèse paléoenvironnementale avec implications archéologiques peut être esquissée pour cette zone, les corrélations proposées à l'échelle du diagnostic demeurant hypothétiques.

La base de l'enregistrement stratigraphique témoigne, sur l'ensemble du secteur, d'un environnement initialement largement ouvert et soumis en continu à l'influence marine (sables bleutés massifs à lits coquilliers retrouvés à la base des sondages dans tous les secteurs). Cependant, en l'absence de tout horizon-repère datable ou de vestige archéologique, aucune datation ne peut être avancée.

Puis l'ensemble de la zone se ferme progressivement. Au nord de l'emprise (tranchées 200, 300 et 400), ceci se marque d'abord par la mise en place d'un domaine intertidal semi-ouvert, de type estuarien

à lagunaire (interstratifications sables / argiles et faciès de vasières littorales partiellement végétalisées de type schorre), puis à une zone humide d'arrière cordon encore plus protégée (vasière arrière-littorale / lagune isolée de l'influence marine). Au sud de l'emprise (tranchée 100 et sondages complémentaires), le cordon littoral isole également l'intérieur des terres, favorisant le développement d'une large dépression marécageuse d'arrière-cordon, datée entre 1630 - 1800 cal AD environ (fourchette restreinte, datation beta-542761).

Pour finir, tout le secteur diagnostiqué se ferme complètement suite au développement (et/ou à la remobilisation ?) d'un vaste cordon dunaire, récemment stabilisé mais aujourd'hui localement réactivé.

Cette première synthèse chronostratigraphique étant posée, il est intéressant de la confronter avec les données historiques disponibles sur ce secteur. En effet, d'après une carte exposée au Musée portuaire de Dunkerque, un double estuaire existait initialement en lieu et place de l'actuel estuaire de l'Authie (Briquet 1930 ; Jaillot 1681 *in* Meurisse-Fort 2009). Au nord, l'estuaire de l'Arche s'écoulait entre Verton et Berck, tandis que l'Authie se déversait plus au sud. Ces deux cours d'eau étaient alors séparés par une bande sableuse approximativement sise entre Groffliers et l'ancienne pointe de la Rochelle (Fig. 48, p. 67). Or, d'après la date d'édition de la carte (1681), cette configuration coïncide parfaitement avec le positionnement du présent diagnostic, l'enregistrement stratigraphique qui souligne clairement une influence intertidale de type estuarienne au nord du diagnostic, et la mise en évidence d'un cordon protecteur isolant un marais arrière-littoral au sud de l'emprise dont la datation est comprise entre 1630 et 1800 cal AD. Par ailleurs, s'il n'est pour l'heure pas possible de dater précisément la fermeture définitive de cet estuaire par un cordon dunaire, elle est représentée sur la carte de Cassini (Fig. 50, p. 68), et le contour de l'ancienne embouchure reste d'ailleurs perceptible. Ceci est parfaitement corrélable avec les données de Briquet (1930) qui précise que Berck était encore un port d'échouage en l'an 1698. De plus, d'après les documents historiques, les eaux résiduelles de l'Arche ont été détournées vers Groffliers et l'Authie en 1761, l'estuaire de l'Arche étant alors complètement colmaté. Le musoir de l'estuaire de l'Authie a donc progressivement englobé le poulieu de l'estuaire de l'Arche colmaté par les dunes : l'actuel musoir de l'Authie se retrouve donc positionné au droit de l'ancien estuaire de l'Arche (Briquet 1930 ; Meurisse-Fort 2009). Là encore, ceci est en adéquation avec les données chronostratigraphiques qui font état, sur toute l'emprise du diagnostic, d'une large mobilisation dunaire érosive fossilisant les zones humides arrière-littorales postérieurement à 1630 - 1800 cal AD.

Les premières installations humaines mises en évidence sur le diagnostic prennent place dans le courant du XIX^e siècle, avec un corps de ferme, situé au bout du chemin des Gras Veaux, connu sous le nom de la *Maison Foutay*. Les vestiges, liés à cette exploitation et conservés sur l'emprise du diagnostic, définissent un ensemble dense de fossés de drainage maintes fois curés et recreusés avant d'être finalement canalisés.

Il serait donc intéressant, à la suite de ce diagnostic et dans la perspective des aménagements ultérieurs de la digue rétro-littorale en zone estuarienne centrale, d'affiner l'étude documentaire sur ce secteur et de la confronter aux données archéologiques et historiques déjà disponibles. En particulier, tout un système d'endiguement est mentionné à la fois dans les travaux de Briquet (1930) et reporté sur les anciennes cartes géologiques imprimées par le BRGM (BRGM-Infoterre 2019) (Fig. 49, p. 67). Néanmoins, un géoréferencement précis de toutes ces données et leur analyse critique restent à mener. Vu les thématiques de recherche portées notamment par M. Meurisse-Fort et É. Panloup sur le littoral du Nord de la France, nous proposons de réaliser cette synthèse documentaire et cette analyse critique dans le cadre du PCR ArchGéol à partir de 2020.



Fig. 48 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, extrait d'une carte éditée par H. Jaillot en 1681 illustrant le double estuaire de l'Arche et de l'Authie autour de Berck / Groffliers, (Jaillot 1681 in Meurisse-Fort 2009), cliché M. Meurisse-Fort - DA, CD 62, carte exposée au Musée portuaire de Dunkerque.

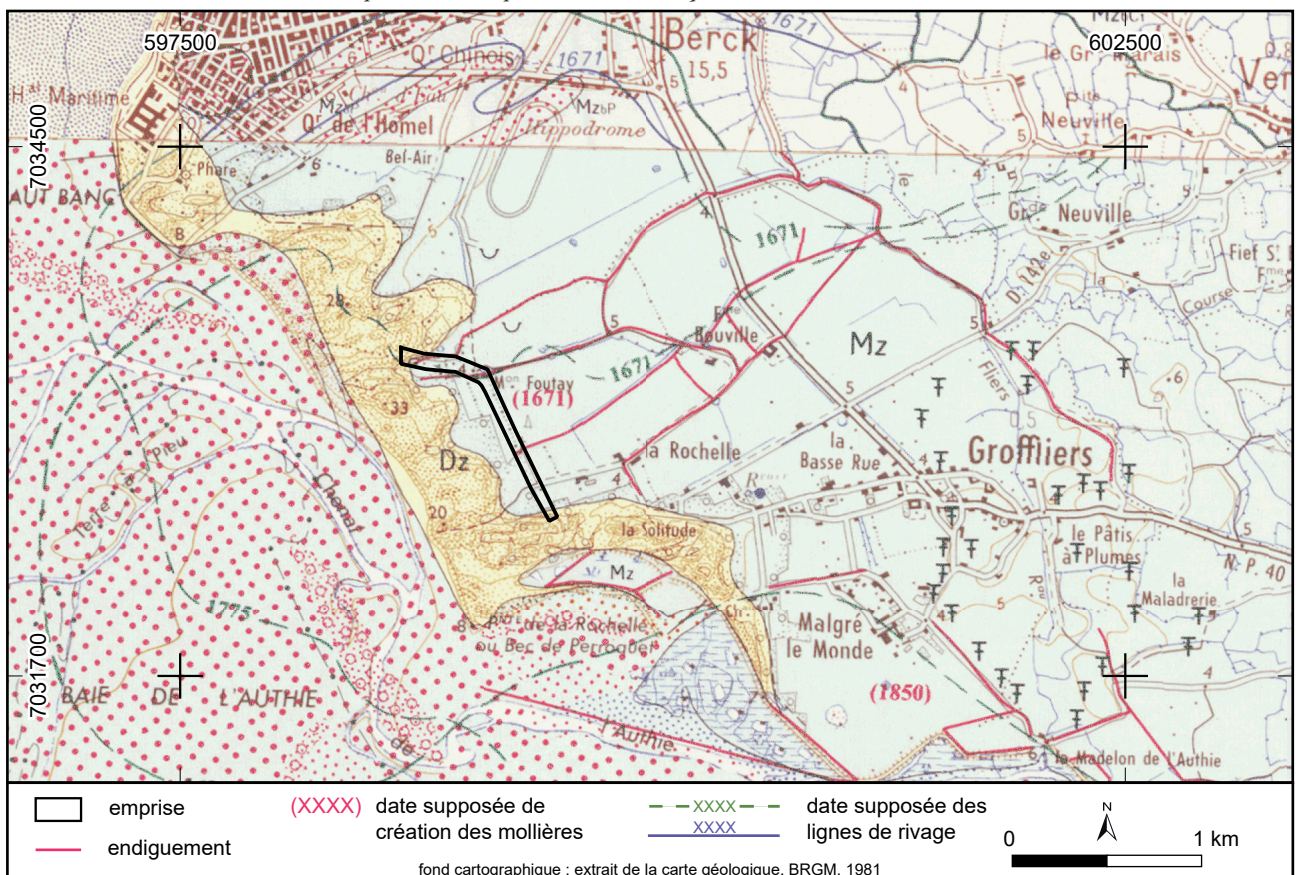


Fig. 49 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, extrait de la carte géologique imprimée de 1981, au 1/100 000e, DAO O. Dewitte - DA, CD 62.



Fig. 50 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, mise en perspective du recul du trait de côte avec la carte de Cassini et l'orthophotographie de 2018, DAO O. Dewitte - DA, CD 62.

5. Conclusion (É. Panloups)

L'érosion importante du massif dunaire du Bois des Sapins, entre Berck et Groffliers a motivé la mise en place d'une digue rétro littorale, dont l'objectif est de retenir la submersion marine en cas de brèche dans le cordon dunaire. Le présent diagnostic correspond à une première phase des travaux d'endiguement, au niveau du Bois des Sapins, en rive droite de l'Authie, soit au nord de l'estuaire.

En dépit du faible nombre de vestiges archéologiques et leur datation récente, les résultats de cette première phase de diagnostic archéologique s'inscrivent dans une réflexion méthodologique d'envergure, interdisciplinaire et diachronique. La procédure définie suit les préconisations transversales de la programmation nationale de la recherche archéologique (CNRA 2016) et les travaux menés dans le cadre du PCR ArchGéol. Ainsi, cette opération a d'abord été conçue dans la perspective de « détecter des séquences archéosédimentaires pour faciliter la découverte de sites, mais aussi plus largement la compréhension de leurs contextes géomorphologiques et leur intégration dans les paysages à large échelle » (CNRA 2016 : 21).

Ainsi, les investigations géoarchéologiques ont permis de poser les premiers éléments de réponse quant à l'évolution environnementale holocène de la rive nord de l'Authie. La base de l'enregistrement stratigraphique témoigne, sur l'ensemble du secteur, d'un environnement initialement largement ouvert et soumis en continu à l'influence marine. Puis l'ensemble de la zone se ferme progressivement. Au nord de l'emprise, un domaine intertidal semi-ouvert, de type estuarien à lagunaire se met en place, suivi d'une zone humide d'arrière cordon encore plus protégée. Au sud de l'emprise, le cordon littoral isole également l'intérieur des terres, favorisant le développement d'une large dépression marécageuse d'arrière-cordon, datée entre 1630 - 1800 cal AD environ (fourchette restreinte, datation beta-542761). Pour finir, tout le secteur diagnostiqué se ferme complètement suite au développement (et/ou à la remobilisation ?) d'un vaste cordon dunaire. Les quelques vestiges archéologiques découverts sont liés à un éphémère corps de ferme du XIX^e - XX^e siècles, lorsque la zone diagnostiquée se retrouve en milieu continental protégé.

Le cadre chronostratigraphique, en lien avec des données archéologiques, s'établit donc aux périodes moderne et contemporaine. Les résultats du diagnostic ont donc, dans un second temps, été confrontés aux données historiques disponibles. Un dépouillement cartographique succinct a montré le potentiel de poursuivre ces investigations, notamment autour de l'estuaire de l'Arche, particulièrement méconnu et qui pourrait vraisemblablement se situer sur l'emprise du diagnostic. Représenté sur une carte du XVII^e siècle (Jaillot 1681 *in* Meurisse-Fort 2009), cet estuaire apparaît totalement colmaté sur la carte de Cassini (1756-1758). Le développement des mollières, sur l'emprise du diagnostic, est daté de 1671 (Mennessier, Modret 1981).

L'approfondissement de cette étude documentaire permettra de préciser la localisation de cet estuaire de l'Arche et d'affiner les connaissances liées à sa fermeture. L'analyse critique des informations collectées permettra également de donner corps ou déconstruire certains faits et légendes, comme le fameux raz-de-marée de 1748 qui aurait détruit l'église de Groffliers. Si cette dernière anecdote peut faire sourire, la vulnérabilité du secteur se révèle aujourd'hui particulièrement inquiétante, avec l'accélération de l'érosion du massif dunaire (Fig. 50, p. 68). C'est pourquoi, l'étude interdisciplinaire des zones littorales constitue un enjeu majeur de la recherche archéologique actuelle et à venir, notamment si ce type de projet d'endiguement venait à se développer.

6. Bibliographie

- Artelia Eau & Environnement 2019** : ARTELIA EAU & ENVIRONNEMENT, *Maîtrise d'oeuvre en vue de la réalisation du système d'endiguement Authie-Nord / Phase DIA - rapport géotechnique - N°1C V1B*, 841 1865, rapport géotechnique, s.l. : Artelia Eau & Environnement.
- BRGM-Infoterre 2019** : BRGM-INFOTERRE, « Site Infoterre : portail géomatique d'accès aux données géoscientifiques du Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM) », *Infoterre* [en ligne], URL : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do> [lien valide au 21 octobre 2019].
- Briquet 1930** : BRIQUET A., *Le littoral du Nord de la France et son évolution morphologique. Thèse éditée*, Paris : Armand Colin.
- Bronk Ramsey 2009** : BRONK RAMSEY C., « Bayesian analysis of radiocarbon dates », *Radiocarbon*, 51, 1, pp. 337-360.
- Chantraine et al. 1996** : CHANTRAINE J., AUTRAN A., CAVELIER C., ALABOUVETTE B., BARFÉTY J.-C., CECCA F., CLOZIER L., DEBRAND-PASSARD S., DUBREUILH J., FEYBESSE J.-L., GUENNOC P., LEDRU P., ROSSI P., TERNET Y., *Carte géologique de la France au millionième* [carte], éch. 1:1 000 000, Orléans : BRGM.
- CNRA 2016** : CONSEIL NATIONAL DE LA RECHERCHE ARCHÉOLOGIQUE (CNRA), *Programmation nationale de la recherche archéologique*, Ministère de la Culture et de la Communication : Sous-direction de l'archéologie.
- Delmaire 1994** : DELMAIRE R., *Carte archéologique de la Gaule, le Pas-de-Calais*, Paris : Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Ministère de la Culture, tome 2.
- Descheyer 2006** : DESCHEYER N., Groffliers, *Rues Collier et du Général de Gaulle*, Rapport de diagnostic, Amiens : Inrap Nord-Picardie, 25 p.
- EGIS 2019** : EGIS, *Maîtrise d'œuvre en vue de la réalisation du système d'endiguement Authie-Nord*, Phase avant projet - Digue rétro littorale du Bois des Sapins, 29 p.
- Faupin 2006** : FAUPIN G., Groffliers, *Chemin de la Roque et de la place Pierrot*, Rapport de diagnostic, Amiens : Inrap Nord-Picardie, 55 p.
- Guerin 2012** : GUÉRIN S., Groffliers, *Rue Henry Elby*, Rapport de diagnostic, Amiens : Inrap Nord-Picardie, 34 p.
- Lacquement et al. 2004** : LACQUEMENT F., BARCHI P., QUESNEL F., KLUIJVER C., PODEVIN G., *Carte géologique harmonisée de la région Nord Pas-de-Calais* [carte], éch. 1:50 000, Orléans : BRGM.
- Le Fournier et al. 1967** : LE FOURNIER J., ROBERT P., YAPAUDJIAN L., « Un modèle de sédimentation paralytique : les dépôts récents du littoral de la Manche en Picardie », in, *Proceedings of the 7th International Sedimentological Congress*, s.l. : s.n., p. 2.

- Le Fournier 1974** : LE FOURNIER J., « La sédimentation holocène en bordure du littoral picard et sa signification dynamique », *Bull. Cent. Rech. Pau - SPNA*, 8, 1, pp. 327-349.
- Lefevre et al. 1980** : LEFEVRE P., ROUVILLOIS A., GAFFET M. A., BIGNOT G., « Alternances de sédimentation marine et continentale durant l'Holocène en plaine maritime picarde », *Bull. Assoc. Fr. Pour Etude Quat.*, 1980, 1-2, pp. 25-33.
- Mennessier, Modret 1981** : MENNESSIER G., MODRET D., *Carte géologique de la France : Rue* [carte], éch. 1:50 000, Orléans : BRGM.
- Meurisse-Fort 2009** : MEURISSE-FORT M., *Enregistrement haute résolution des massifs dunaires ; Manche, mer du Nord et Atlantique - Le rôle des tempêtes. Thèse de doctorat (juin 2007, Université de Lille1)*, Paris : EPU-Publibook.
- Oudry 2005** : OUDRY S., *Groffliers, Rue Lucien Garbe - RD 940*, Rapport de diagnostic, Amiens : Inrap Nord-Picardie, 28 p.
- Oudry 2006** : OUDRY S., *Groffliers, La Mollière*, Rapport de diagnostic, Amiens : Inrap Nord-Picardie, 26 p.
- Reimer et al. 2013** : REIMER P. J., BARD E., BAYLISS A., BECK J. W., BLACKWELL P. G., BRONK RAMSEY C., BUCK C. E., CHENG H., EDWARDS R. L., FRIEDRICH M., GROOTES P. M., GUILDERTSON T. P., HAFLIDASON H., HAJDAS I., HATTÉ C., HEATON T. J., HOFFMANN D., HOGG A. G., HUGHEN K. A., KAISER K. F., KROMER B., MANNING S. W., NIU M., REIMER R. W., RICHARDS D. A., SCOTT E. M., SOUTHON J. R., STAFF R. A., TURNER C. S. M., VAN DER PLICHT J., « IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves, 0-50,000 Years cal BP », *Radiocarbon*, 55, 4, pp. 1869-1887.

7. Table des figures

<i>Fig. 1 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, localisation régionale de la commune, O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	21
<i>Fig. 2 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, carte au 1/250 000 (IGN BD Raster), O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	21
<i>Fig. 3 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, carte au 1/25 000 (IGN scan 25), O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	22
<i>Fig. 4 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, localisation du site sur le cadastre, O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	23
<i>Fig. 5 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan du projet global d'endiguement au nord de l'Authie, d'après Artelia Eau & Environnement 2019 : 22, Fig. 15.</i>	26
<i>Fig. 6 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, extrait de la carte géologique au millionième (Chantraine et al. 1996 ; BRGM-Infoterre 2019), M. Meurisse-Fort - DA, CD 62.</i>	28
<i>Fig. 7 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, extrait de la carte géologique au 1/50 000 harmonisée (Lacquement et al. 2004 ; BRGM-Infoterre 2019), M. Meurisse-Fort - DA, CD 62.</i>	29
<i>Fig. 8 : Carte au 1/140000^e et tableau des découvertes archéologiques dans le secteur de Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, O. Dewitte & É. Panloup - DA, CD 62.</i>	31
<i>Fig. 9 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général avec les contraintes au 1/5000^e, O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	32
<i>Fig. 10 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue d'un chemin agricole sur l'emprise du diagnostic, cliché É. Panloup - DA, CD 62.</i>	33
<i>Fig. 11 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue d'une mare sur l'emprise du diagnostic, cliché É. Panloup - DA, CD 62.</i>	33
<i>Fig. 12 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue d'un sondage géologique prêt à s'effondrer, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	34
<i>Fig. 13 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue d'une tranchée de diagnostic immergée et aux parois effondrées, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	34
<i>Fig. 14 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général du diagnostic au 1/5000^e, O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	37
<i>Fig. 15 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue générale vers le nord de la tranchée 100, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	38
<i>Fig. 16 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général de la tranchée 100 au 1/500^e, O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	39
<i>Fig. 17 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général de la tranchée 100 et des sondages géologiques associés au 1/1500^e, O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	40
<i>Fig. 18 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, le sondage géologique 109 au 1/20^e, dessin M. Meurisse-Fort / DAO O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	41

Fig. 19 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, le sondage géologique 115 au 1/20 ^e , dessin M. Meurisse-Fort / DAO O. Dewitte - DA, CD 62.....	42
Fig. 20 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, résultat de la datation radiocarbone réalisée sur le prélèvement 113 (calibration par le laboratoire avec INTCAL13 à 2- σ , rapport d'étude en annexe) (Bronk Ramsey 2009 ; Reimer et al. 2013), M. Meurisse-Fort - DA, CD 62.....	43
Fig. 21 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe du sondage 117, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.....	44
Fig. 22 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe du sondage 118, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.....	44
Fig. 23 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe du sondage 119, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.....	45
Fig. 24 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue générale vers le sud de la tranchée 200, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.	46
Fig. 25 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général de la tranchée 200 au 1/1800 ^e , O. Dewitte - DA, CD 62.	47
Fig. 26 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe du sondage 206 en cours de réalisation, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.....	48
Fig. 27 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, transect des sondages géologiques de la tranchée 200 au 1/20 ^e , dessin É. Panlouis & O. Dewitte / DAO O. Dewitte, M. Meurisse-Fort & É. Panlouis - DA, CD 62.	49
Fig. 28 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, description des sondages géologiques de la tranchée 200 au 1/20 ^e , dessin É. Panlouis & O. Dewitte / DAO O. Dewitte, M. Meurisse-Fort & É. Panlouis - DA, CD 62.	50
Fig. 29 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue de détail de l'interstratification identifiée dans le log 209, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.	50
Fig. 30 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général de la tranchée 300 au 1/500 ^e , O. Dewitte - DA, CD 62.	51
Fig. 31 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue générale vers l'ouest de la tranchée 300, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.	52
Fig. 32 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, le sondage géologique 336 au 1/20 ^e , dessin M. Meurisse-Fort & É. Panlouis / DAO O. Dewitte - DA, CD 62.	53
Fig. 33 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue de détail du niveau interstratifié 308, log 336, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.	54
Fig. 34 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan du diagnostic sur le cadastre napoléonien de 1810, DAO O. Dewitte - DA, CD 62.	55
Fig. 35 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan du diagnostic sur le cadastre napoléonien rénové de 1950-53, DAO O. Dewitte - DA, CD 62.....	55
Fig. 36 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue vers le sud de la canalisation contemporaine 302 entre les coupes 304 et 318, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.	57
Fig. 37 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue vers le sud-est de la coupe 318 et de la	

<i>canalisation 302, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	<i>57</i>
<i>Fig. 38 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, coupe 304 des fossés 301, 302 et 303 au 1/40^e, dessin & DAO O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	<i>58</i>
<i>Fig. 39 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, coupe 304 des fossés 303, 331 et 305 au 1/40^e, dessin O. Dewitte & É. Panlouis / DAO O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	<i>59</i>
<i>Fig. 40 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe de la structure 327, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	<i>60</i>
<i>Fig. 41 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe de la structure 335, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	<i>60</i>
<i>Fig. 42 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue générale vers l'ouest de la tranchée 400, cliché O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	<i>61</i>
<i>Fig. 43 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue du sondage 405 géologique en cours de réalisation, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.</i>	<i>61</i>
<i>Fig. 44 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, plan général de la tranchée 400 au 1/1000^e, O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	<i>62</i>
<i>Fig. 45 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe du log 401 non relevé, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.</i>	<i>63</i>
<i>Fig. 46 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, le sondage géologique 405 au 1/20^e, dessin M. Meurisse-Fort & É. Panlouis / DAO O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	<i>64</i>
<i>Fig. 47 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, vue en coupe des fossés 403 et 404, cliché É. Panlouis - DA, CD 62.</i>	<i>65</i>
<i>Fig. 48 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, extrait d'une carte éditée par H. Jaillot en 1681 illustrant le double estuaire de l'Arche et de l'Authie autour de Berck / Groffliers, (Jaillot 1681 in Meurisse-Fort 2009), cliché M. Meurisse-Fort - DA, CD 62, carte exposée au Musée portuaire de Dunkerque.</i>	<i>67</i>
<i>Fig. 49 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, extrait de la carte géologique imprimée de 1981, au 1/100 000^e, DAO O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	<i>67</i>
<i>Fig. 50 : Groffliers, digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins, mise en perspective du recul du trait de côte avec la carte de Cassini et l'orthophotographie de 2018, DAO O. Dewitte - DA, CD 62.</i>	<i>68</i>

8. Annexe : datation ^{14}C



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

25 novembre 2019

Dr. Murielle Meurisse-Fort
Conseil Départemental du Pas-De-Calais
Centre Départemental d'Archeologie
Dainville, Cedex 09 62000
France

RE : Résultats de datation au radiocarbone

Cher/Chère collègue

Veuillez trouver en pièce jointe le résultat de datation au radiocarbone pour l'échantillon récemment envoyé. Comme d'habitude, la méthode d'analyse est indiquée sur le rapport avec le résultat et les données de calibration sont fournies lorsqu'elles sont disponibles. L'âge radiocarbone conventionnel a été corrigé pour les effets de fractionnement et le cas échéant, la calibration a été effectuée en utilisant les bases de données de calibration 2013 (citées sur les pages du graphique).

Votre espace en ligne contient le tableau des résultats, une option de téléchargement PDF, des photos, une option de téléchargement au format .csv et un rapport d'assurance qualité indiquant les valeurs attendues par rapport aux valeurs mesurées pour 3-5 échantillons test analysés en même temps que vos échantillons.

Le résultat reporté est accrédité selon la norme ISO / IEC 17025:2005, PJLA # 59423 et tous les prétraitements et analyses ont été réalisés dans les accélérateurs de notre laboratoire. Beta n'étant pas un laboratoire dédié à l'enseignement, seuls des professionnels diplômés et formés à des protocoles stricts selon la norme ISO / IEC 17025:2005, programme PJLA # 59423 ont participé aux analyses.

Les âges radiocarbone conventionnels et les sigmas sont arrondis à la décennie la plus proche selon les conventions de la Conférence internationale sur le radiocarbone de 1977. Lorsque les statistiques de comptage produisent des sigmas inférieurs à +/- 30 ans, une valeur conservatrice de +/- 30 BP est citée pour le résultat. Le $\delta^{13}\text{C}$ indiqué a été mesuré séparément dans un IRMS (spectromètre de masse de rapport isotopique). Le $\delta^{13}\text{C}$ obtenu par AMS ne comprend pas les effets de fractionnement naturels, chimiques et induits par l'AMS.

Lors de l'interprétation du résultat, merci de prendre en compte tous les échanges que vous avez eus avec notre équipe au sujet de vos échantillons. N'hésitez pas à nous contacter pour toute éventuelle question ou tout complément d'informations concernant vos analyses.

La facture sera envoyée séparément. Merci de la transmettre au service concerné ou de nous faire parvenir une autorisation de paiement par carte de crédit. N'hésitez pas à nous contacter pour toute éventuelle question ou tout complément d'informations concernant vos résultats.

Cordialement,

Digital signature on file

Patrick Vice President Laboratory Oper:



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

RAPPORT D'ANALYSE DE DATATION AU RADIOCARBONE

Murielle Meurisse-Fort

Date du rapport : 25 novembre 2019

Conseil Departemental du Pas-De-Calais

Matériau reçu le : 05 novembre 2019

Informations et données
échantillon

Code échantillon

Age radiocarbone conventionnel (BP) ou
Pourcentage de carbone moderne (pMC) & Isotopes stables

Résultats calendaires calibrés : 95,4 % de probabilité
Méthode de densité de probabilité élevée (HPD)

Beta - 542761

158854-113

240 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -27.8 o/oo

(52.6%) **1632 - 1682 cal AD(318 - 268 cal BP)**
(30.0%) **1762 - 1803 cal AD(188 - 147 cal BP)**
(6.0%) **1936 - Post AD 1950(14 - Post BP 0)**
(5.6%) **1526 - 1556 cal AD(424 - 394 cal BP)**
(1.3%) **1738 - 1750 cal AD(212 - 200 cal BP)**

Matériau envoyé par le client : Organic Sediment/Gyttja
Prétraitement : (sédiment organique) rinçages acides
Matériau analysé : Sédiment organique
Service d'analyse : Livraison AMS-STANDARD
% de carbone moderne : 97.06 +/- 0.36 pMC
Fraction de carbone moderne : 0.9706 +/- 0.0036
D14C: -29.44 +/- 3.62 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -37.50 +/- 3.62 o/oo(1950:2019)
Age radiocarbone mesuré : (sans correction d13C): 290 +/- 30 BP
Calibration : BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Les résultats sont certifiés ISO / IEC-17025: 2005. Nous n'avons eu recours à aucune sous-traitance et aucun travail étudiant. Toutes les analyses ont été réalisées par Beta dans ses 4 spectromètres de masse par accélérateur NEC et 4 spectromètres de masse de rapport isotopique (IRMS) Thermo. L' « âge radiocarbone conventionnel » a été calculé à l'aide de la demi-vie de Libby (5568 ans) ; il est corrigé pour le fractionnement isotopique total et est utilisé pour la calibration, le cas échéant. L'âge est arrondi à la décennie la plus proche et est reporté en années radiocarbone « avant le présent » (BP), où le « présent » = 1950 AD. Les résultats supérieurs à la référence moderne sont reportés comme pourcentage de carbone moderne (pMC). La norme de référence moderne correspond à 95% de la signature C14 du NIST SRM-4990C (acide oxalique). Les erreurs citées correspondent à des statistiques de comptage à 1 sigma. Les sigmas calculés inférieurs à 30 BP sur l'âge radiocarbone conventionnel sont arrondis de façon conservatrice à 30. Les valeurs d13C correspondent au matériau en lui-même (et non à la valeur d13C de l'AMS). Les valeurs d13C et d15N sont relatives à VPDB-1. Les références pour les calibrations sont citées en bas des pages contenant les graphiques de calibration.

BetaCal 3.21

Âge radiocarbone calibré en années calendaires

(Fourchettes de probabilité les plus élevées : INTCAL13)

(Variables: d13C = -27.8 o/oo)

Code laboratoire Beta-542761

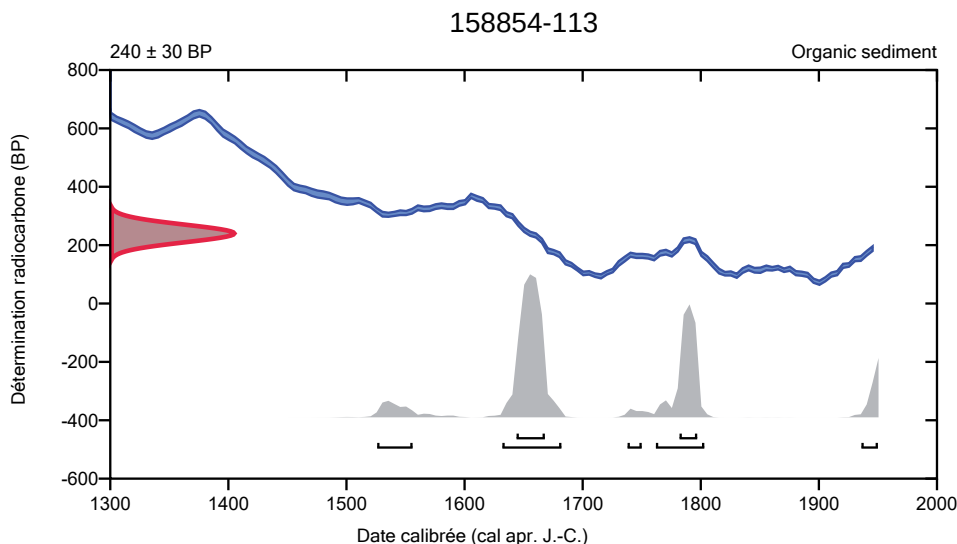
Âge radiocarbone conventionnel 240 ± 30 BP

95.4% probabilité

(52.6%)	1632 - 1682 cal apr. J.-C	(318 - 268 cal BP)
(30%)	1762 - 1803 cal apr. J.-C	(188 - 147 cal BP)
(6%)	1936 - après apr. J.-C. 19	(14 - après BP 0)
(5.6%)	1526 - 1556 cal apr. J.-C	(424 - 394 cal BP)
(1.3%)	1738 - 1750 cal apr. J.-C	(212 - 200 cal BP)

68.2% probabilité

(45.5%)	1644 - 1668 cal apr. J.-C	(306 - 282 cal BP)
(22.7%)	1782 - 1797 cal apr. J.-C	(168 - 153 cal BP)



Base de données utilisée

INTCAL13

Références

Références à la méthode de probabilité

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

Références à la base de données INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Page 3 of 3

SECTION 3 : LES INVENTAIRES

1. Inventaire des unités d'enregistrement (É. Panlouis)	79
2. Inventaire du mobilier (É. Panlouis).....	81
3. Inventaire de la documentation (É. Panlouis)	82

1. Inventaire des unités d'enregistrement (É. Panlouis)

Numéro	Type	Description	UEs liées
100	tranchée	tranchée de diagnostic	
101	sondage	sondage géologie (log)	contient + est sous: 102, 103, 104
102	niveau	naturel terre végétale	sur: 103, 104, 107, 108, 110 - appartient à + est sur: 101, 109, 115
103	niveau	naturel	sous: 102 - sur: 104, 107, 108, 110 - appartient à + est sur: 101, 109, 115
104	niveau	naturel	sous: 102, 103 - appartient à + est sur: 101
105	sondage	sondage géologie (log)	contient + est sous: 106, 107, 108
106	niveau	naturel	sur: 107, 108 - appartient à + est sur: 105
107	niveau	naturel	contient: 112 - sous: 102, 103, 106, 110 - sur: 108 - appartient à + est sur: 105, 109, 115
108	niveau	naturel	sous: 102, 103, 106, 107, 110 - appartient à + est sur: 105, 109, 115
109	sondage	sondage géologie (log)	contient: 111, 112 - contient + est sous: 102, 103, 107, 108, 110
110	niveau	naturel	contient: 111, 112, 113, 114, 116 - sous: 102, 103 - sur: 107, 108 - appartient à + est sur: 109, 115
111	iso		appartient à: 109, 110
112	iso		appartient à: 107, 109, 110
113	iso		appartient à: 110, 115
114	iso		appartient à: 110, 115
115	sondage	sondage géologie (log)	contient: 113, 114 - contient + est sous: 102, 103, 107, 108, 110
116	iso		appartient à: 110
200	tranchée	tranchée de diagnostic	
201	sondage	sondage géologie (log)	contient + est sous: 202, 203, 204, 205
202	niveau	naturel terre végétale	sur: 203, 204, 205, 210, 211, 212, 213, 214, 215 - appartient à + est sur: 201, 206, 209
203	niveau	naturel	sous: 202 - sur: 204, 205, 210, 211, 212, 213, 214, 215 - appartient à + est sur: 201, 206, 209
204	niveau	naturel	sous: 202, 203 - sur: 205 - appartient à + est sur: 201, 206
205	niveau	naturel	sous: 202, 203, 204 - appartient à + est sur: 201, 206
206	sondage	sondage géologie (log)	contient + est sous: 202, 203, 204, 205
207	tranchée	tranchée géoarchéologique	
208	tranchée	tranchée géoarchéologique	
209	sondage	sondage géologie (log)	contient + est sous: 202, 203, 210, 211, 212, 213, 214, 215
210	niveau	naturel	sous: 202, 203 - sur: 211, 212, 213, 214, 215 - appartient à + est sur: 209
211	niveau	naturel	sous: 202, 203, 210 - sur: 212, 213, 214, 215 - appartient à + est sur: 209
212	niveau	naturel	sous: 202, 203, 210, 211 - sur: 213, 214, 215 - appartient à + est sur: 209
213	niveau	naturel	sous: 202, 203, 210, 211, 212 - sur: 214, 215 - appartient à + est sur: 209
214	niveau	naturel	sous: 202, 203, 210, 211, 212, 213 - sur: 215 - appartient à + est sur: 209
215	niveau	naturel	sous: 202, 203, 210, 211, 212, 213, 214 - appartient à + est sur: 209
300	tranchée	tranchée de diagnostic	
301	structure	fosse	contient: 304 - contient + est sous: 309 - sur: 307, 310
302	structure	tranchée canalisation	contient: 304 - sous: 310 - sur: 317
303	structure	fossé drainage	contient: 304, 318 - contient + est sous: 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 322, 323, 324, 325, 326 - sur: 308
304	sondage	coupe	appartient à: 301, 302, 303
305	structure	fossé	contient: 318 - contient + est sous: 332, 333, 334 - sur: 322
306	niveau	naturel terre végétale	sous: 335 - sur: 308, 309, 320, 337, 338, 339, 340 - appartient à + est sur: 336
307	niveau	remblai	synchrone: 310 - sous: 301
308	niveau	naturel	sous: 303, 306, 331, 337, 338, 339 - sur: 340 - appartient à + est sur: 336
309	niveau	comblement	sous: 306 - appartient à + est sur: 301
310	niveau	remblai	synchrone: 307, 319, 320 - sous: 301 - sur: 302
311	niveau	comblement	sous: 312, 326 - appartient à + est sur: 303
312	niveau	comblement	sous: 313 - sur: 311 - appartient à + est sur: 303
313	niveau	comblement	sous: 314, 324 - sur: 312, 325 - appartient à + est sur: 303
314	niveau	comblement	sous: 315, 316 - sur: 313 - appartient à + est sur: 303, 321
315	niveau	comblement	sous: 316 - sur: 314 - appartient à + est sur: 303

Numéro	Type	Description	UEs liées
316	niveau	comblement	sous: 317 - sur: 314, 315 - appartient à + est sur: 303, 321
317	niveau	comblement	sous: 302, 319 - sur: 316 - appartient à + est sur: 303, 321
318	sondage	coupe	appartient à: 303, 305, 321, 331
319	niveau	remblai	synchrone: 310 - sous: 320 - sur: 317
320	niveau	remblai	synchrone: 310 - sous: 306 - sur: 319
321	structure	fossé drainage	contient: 318 - contient + est sous: 314, 316, 317 - sur: 334
322	niveau	comblement	sous: 305 - sur: 323 - appartient à + est sur: 303
323	niveau	comblement	sous: 322 - sur: 324 - appartient à + est sur: 303
324	niveau	comblement	sous: 323 - sur: 313, 328 - appartient à + est sur: 303
325	niveau	comblement	sous: 313 - sur: 326 - appartient à + est sur: 303
326	niveau	comblement	sous: 325 - sur: 311 - appartient à + est sur: 303
327	structure	indéterminé	
328	niveau	comblement	sous: 324 - sur: 329 - appartient à + est sur: 331
329	niveau	comblement	sous: 328 - sur: 330 - appartient à + est sur: 331
330	niveau	comblement	sous: 329 - appartient à + est sur: 331
331	structure	fossé	contient: 318 - contient + est sous: 328, 329, 330 - sur: 308
332	niveau	comblement	sous: 334 - appartient à + est sur: 305
333	niveau	comblement	sous: 334 - appartient à + est sur: 305
334	niveau	comblement	sous: 321 - sur: 332, 333 - appartient à + est sur: 305
335	structure	fossé drainage	sur: 306
336	sondage	sondage géologie (log)	contient + est sous: 306, 308, 337, 338, 339, 340
337	niveau	naturel	sous: 306 - sur: 308, 338, 339, 340 - appartient à + est sur: 336
338	niveau	naturel	sous: 306, 337 - sur: 308, 339, 340 - appartient à + est sur: 336
339	niveau	naturel	sous: 306, 337, 338 - sur: 308, 340 - appartient à + est sur: 336
340	niveau	naturel	sous: 306, 308, 337, 338, 339 - appartient à + est sur: 336
400	tranchée	tranchée de diagnostic	
401	sondage	sondage géologie (log)	
402	sondage	sondage géologie (log)	
403	structure	fossé drainage	
404	structure	fossé drainage	
405	sondage	sondage géologie (log)	contient + est sous: 406, 407, 408, 409, 410
406	niveau	naturel terre végétale	sur: 407, 408, 409, 410 - appartient à + est sur: 405
407	niveau	naturel	sous: 406 - sur: 408, 409, 410 - appartient à + est sur: 405
408	niveau	naturel	sous: 406, 407 - sur: 409, 410 - appartient à + est sur: 405
409	niveau	naturel	sous: 406, 407, 408 - sur: 410 - appartient à + est sur: 405
410	niveau	naturel	sous: 406, 407, 408, 409 - appartient à + est sur: 405

2. Inventaire du mobilier (É. Panloups)

Identifiant	Détermination	Nombre d'éléments	Parcelle de découverte	Chronologie
158854_163_111_None	autre / autre / sédiment organique	1	0A-895, 0A-1, 0A-12, 0A-13, 0A-46, 0A-638, 0A-910	Période Récente, Époque Moderne
158854_163_112_None	autre / autre / sédiment organique	1	0A-895, 0A-1, 0A-12, 0A-13, 0A-46, 0A-638, 0A-910	Période Récente, Époque Moderne
158854_163_113_None	autre / autre / sédiment organique	1	0A-895, 0A-1, 0A-12, 0A-13, 0A-46, 0A-638, 0A-910	Période Récente, Époque Moderne
158854_163_114_None	autre / autre / sédiment organique	1	0A-895, 0A-1, 0A-12, 0A-13, 0A-46, 0A-638, 0A-910	Période Récente, Époque Moderne
158854_163_116_None	autre / autre / sédiment organique	1	0A-895, 0A-1, 0A-12, 0A-13, 0A-46, 0A-638, 0A-910	Période Récente, Époque Moderne

3. Inventaire de la documentation (É. Panlouis)

Identifiant	Légende	Nature support	Format	Nombre d'éléments
158854_211_0_1	Administratif, Arrêtés et PSTI, arrêté de prescription,	papier	A4	5
158854_211_0_2	Administratif, Arrêtés et PSTI, notification d'attribution,	papier	A4	2
158854_211_0_3	Administratif, Arrêtés et PSTI, notification de prescription,	papier	A4	1
158854_211_0_4	Administratif, Arrêtés et PSTI, accusé réception du projet scientifique et technique d'intervention,	papier	A4	1
158854_211_0_5	Administratif, Arrêtés et PSTI, projet scientifique et technique d'intervention,	papier	A4	5
158854_211_0_6	Administratif, Arrêtés et PSTI, arrêté de désignation,	papier	A4	3
158854_211_0_7	Administratif, Arrêtés et PSTI, acceptation du projet,	numérique	pdf	1
158854_211_0_8	Administratif, Arrêtés et PSTI, ensemble des arrêtés numérisés	numérique	pdf	5
158854_214_0_1	Administratif, Correspondance et compte-rendu de réunion,	numérique	zip	2
158854_215_0_1	Administratif, DICT,	numérique	zip	5
158854_213_0_1	Administratif, Documentation aménageur,	papier	A4	6
158854_213_0_2	Administratif, Documentation aménageur,	numérique	zip	25
158854_216_0_1	Administratif, Gestion de chantier et comptabilité, convention	papier	A4	14
158854_233_0_1	Inventaire, Documents,	numérique	xls	1
158854_232_0_1	Inventaire, Mobilier,	numérique	xls	1
158854_231_0_1	Inventaire, US et relations,	numérique	xlsx	1
158854_251_0_1	Médiation, Notice bsr,	numérique	odt	1
158854_242_0_1	Rapport, Rapport d'études et analyses, Datation,	numérique	pdf	1
158854_242_0_2	Rapport, Rapport d'études et analyses, géoarchéologie,	numérique	docx	1
158854_242_0_3	Rapport, Rapport d'études et analyses, Etude documentaire,	numérique	zip	2
158854_241_0_1	Rapport, Rapport final d'opération,	papier	A4	
158854_241_0_2	Rapport, Rapport final d'opération,	numérique	pdf	
158854_221_0_1	Terrain & Post-fouille, Carnet de terrain, Répertoire UE,	papier	A4	7
158854_225_0_1	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Plan général, Plan général, tranchées, logs et contraintes, au 1/5000e	numérique	ai	1
158854_225_0_3	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Cartographie, Carte réglementaire au 1/250000e	numérique	ai	1
158854_225_0_4	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Cartographie, Carte réglementaire au 1/250 000e	numérique	ai	1
158854_225_0_5	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Cartographie, Carte réglementaire au 1/25 000e	numérique	ai	1
158854_225_0_6	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Cartographie, Carte cadastre au 1/5000e	numérique	ai	1
158854_225_0_7	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Cartographie, Carte de contexte au 1/140 000e	numérique	ai	1
158854_225_100_8	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Plan général, Plan de détail de la tranchée 100, au 1/500e	numérique	ai	1
158854_225_0_9	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Plan général, Plan de détail de la tranchée 100 et des sondages 117, 118 et 119, au 1/1500e	numérique	ai	1
158854_225_200_10	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Plan général, Plan de détail de la tranchée 200, au 1/1800e	numérique	ai	1
158854_225_300_11	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Plan général, Plan de détail de la tranchée 300, au 1/500e	numérique	ai	1
158854_225_400_12	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Cartographie, Plan de détail de la tranchée 400, au 1/1000e	numérique	ai	1
158854_225_0_13	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Répertoire topographique, Données brutes topographiques	numérique	txt	1
158854_225_0_14	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Répertoire topographique, Géopackage, archivage	numérique	geopackage	1
158854_225_0_15	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Plan général, plan général	numérique	ai	1
158854_225_0_16	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Cartographie, carte géologique au millionième	numérique	ai	1

Identifiant	Légende	Nature support	Format	Nombre d'éléments
158854_225_0_17	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Cartographie, carte géologique au 1/50 000 harmonisée	numérique	ai	1
158854_225_300_18	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Plan général, Tranchée 300, sur fond castral 1950, 1/1000e	numérique	ai	1
158854_225_0_19	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Cartographie, Cartes comparatives de l'emprise dans son environnement, Cassini/2018, au 1/50000e	numérique	ai	1
158854_225_0_20	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Cartographie, Carte du Bois Sapin dans son contexte géologique, BRGM 1981, au 1/100 000e	numérique	ai	1
158854_225_300_21	Terrain & Post-fouille, Cartographie - Topographie, Plan général, Tranchée 300, sur fond castral 1810, 1/1000e	numérique	ai	1
158854_224_100_1	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 100	numérique	jpeg	1
158854_224_0_2	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_101_3	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie - UE : 101	numérique	jpeg	1
158854_224_101_4	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance - UE : 101	numérique	jpeg	1
158854_224_101_5	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance - UE : 101	numérique	jpeg	1
158854_224_101_6	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance - UE : 101	numérique	jpeg	1
158854_224_101_7	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance - UE : 101	numérique	jpeg	1
158854_224_101_8	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance - UE : 101	numérique	jpeg	1
158854_224_101_9	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance - UE : 101	numérique	jpeg	1
158854_224_101_10	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance - UE : 101	numérique	jpeg	1
158854_224_105_11	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie - UE : 105	numérique	jpeg	1
158854_224_100_12	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation vers le Nord; sujet ambiance - UE : 100	numérique	jpeg	1
158854_224_109_13	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie - UE : 109	numérique	jpeg	1
158854_224_100_14	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation vers le Nord; sujet structure - UE : 100	numérique	jpeg	1
158854_224_0_15	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue de détail; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie - UE : 109, 111	numérique	jpeg	1
158854_224_0_16	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie - UE : 113, 114, 115	numérique	jpeg	1
158854_224_0_17	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue de détail; orientation indéterminée; sujet géoarchéologie - UE : 113, 114, 115	numérique	jpeg	1
158854_224_0_18	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue de détail; orientation indéterminée; sujet géoarchéologie - UE : 113, 114, 115	numérique	jpeg	1
158854_224_0_19	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue de détail; orientation indéterminée; sujet géoarchéologie - UE : 113, 114, 115	numérique	jpeg	1
158854_224_0_20	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue de détail; orientation indéterminée; sujet géoarchéologie - UE : 113, 114, 115	numérique	jpeg	1
158854_224_0_21	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue de détail; orientation indéterminée; sujet géoarchéologie - UE : 113, 114, 115	numérique	jpeg	1
158854_224_0_22	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_23	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_24	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_25	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1

Identifiant	Légende	Nature support	Format	Nombre d'éléments
158854_224_0_26	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_27	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_28	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_201_29	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Ouest; sujet géoarchéologie - UE : 201	numérique	jpeg	1
158854_224_0_30	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_31	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_32	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_33	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_200_34	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 200	numérique	jpeg	1
158854_224_200_35	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 200	numérique	jpeg	1
158854_224_206_36	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Ouest; sujet géoarchéologie - UE : 206	numérique	jpeg	1
158854_224_206_37	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Ouest; sujet géoarchéologie - UE : 206	numérique	jpeg	1
158854_224_200_38	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 200	numérique	jpeg	1
158854_224_200_39	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 200	numérique	jpeg	1
158854_224_209_40	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie - UE : 209	numérique	jpeg	1
158854_224_209_41	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie - UE : 209	numérique	jpeg	1
158854_224_0_42	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en plan; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 207, 208	numérique	jpeg	1
158854_224_200_43	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance - UE : 200	numérique	jpeg	1
158854_224_209_44	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue de détail; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie - UE : 209	numérique	jpeg	1
158854_224_200_45	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 200	numérique	jpeg	1
158854_224_0_46	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_47	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_48	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_304_49	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 304	numérique	jpeg	1
158854_224_318_50	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 318	numérique	jpeg	1
158854_224_318_51	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 318	numérique	jpeg	1
158854_224_318_52	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 318	numérique	jpeg	1
158854_224_318_53	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 318	numérique	jpeg	1
158854_224_0_54	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_300_55	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 300	numérique	jpeg	1
158854_224_327_56	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers le Sud; sujet structure - UE : 327	numérique	jpeg	1

Identifiant	Légende	Nature support	Format	Nombre d'éléments
158854_224_336_57	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers le Sud-Est; sujet géoarchéologie - UE : 336	numérique	jpeg	1
158854_224_335_58	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers le Sud; sujet structure - UE : 335	numérique	jpeg	1
158854_224_336_59	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance - UE : 336	numérique	jpeg	1
158854_224_300_60	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet géoarchéologie - UE : 300	numérique	jpeg	1
158854_224_318_61	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 318	numérique	jpeg	1
158854_224_336_62	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue de détail; orientation indéterminée; sujet géoarchéologie - UE : 336	numérique	jpeg	1
158854_224_336_63	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue de détail; orientation indéterminée; sujet géoarchéologie - UE : 336	numérique	jpeg	1
158854_224_405_64	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation indéterminée; sujet géoarchéologie - UE : 405	numérique	jpeg	1
158854_224_405_65	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation indéterminée; sujet géoarchéologie - UE : 405	numérique	jpeg	1
158854_224_405_66	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation indéterminée; sujet géoarchéologie - UE : 405	numérique	jpeg	1
158854_224_401_67	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers le Sud; sujet géoarchéologie - UE : 401	numérique	jpeg	1
158854_224_401_68	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers le Sud; sujet géoarchéologie - UE : 401	numérique	jpeg	1
158854_224_401_69	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers le Sud; sujet géoarchéologie - UE : 401	numérique	jpeg	1
158854_224_401_70	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers le Sud; sujet géoarchéologie - UE : 401	numérique	jpeg	1
158854_224_401_71	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers le Sud; sujet géoarchéologie - UE : 401	numérique	jpeg	1
158854_224_0_72	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_73	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_74	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_75	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_76	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_77	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_78	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_79	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_80	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_81	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_82	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_83	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_84	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_85	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_86	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_87	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1

Identifiant	Légende	Nature support	Format	Nombre d'éléments
158854_224_0_88	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_89	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_90	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_91	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_92	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_93	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_94	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_95	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_96	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_97	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_98	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_99	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_100	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_101	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_102	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers le Sud; sujet structure - UE : 403, 404	numérique	jpeg	1
158854_224_400_103	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 400	numérique	jpeg	1
158854_224_400_104	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 400	numérique	jpeg	1
158854_224_400_105	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 400	numérique	jpeg	1
158854_224_400_106	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 400	numérique	jpeg	1
158854_224_0_107	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_300_108	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 300	numérique	jpeg	1
158854_224_300_109	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 300	numérique	jpeg	1
158854_224_300_110	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet structure - UE : 300	numérique	jpeg	1
158854_224_0_111	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_112	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers le Nord-Est; sujet géoarchéologie	numérique	jpeg	1
158854_224_0_113	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue de détail; orientation vers le Nord-Est; sujet géoarchéologie	numérique	jpeg	1
158854_224_0_114	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie	numérique	jpeg	1
158854_224_0_115	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie	numérique	jpeg	1
158854_224_0_116	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie	numérique	jpeg	1
158854_224_0_117	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue en coupe; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie	numérique	jpeg	1
158854_224_0_118	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue de détail; orientation vers l'Est; sujet géoarchéologie	numérique	jpeg	1

Identifiant	Légende	Nature support	Format	Nombre d'éléments
158854_224_0_119	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_224_0_120	Terrain & Post-fouille, Photographie et audiovisuel, Terrain, vue générale; orientation indéterminée; sujet ambiance	numérique	jpeg	1
158854_222_0_1	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, UE : 201, 206, 209	polyester	A4	1
158854_222_0_2	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, coupe, UE : 301, 302, 303, 304	polyester	A4	1
158854_222_0_3	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, coupe, UE : 303, 305, 318, 321, 331	polyester	A4	1
158854_222_115_4	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, UE : 115	polyester	A4	1
158854_222_109_5	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, UE : 109	polyester	A4	1
158854_222_0_6	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, UE : 336, 405	polyester	A4	1
158854_222_0_7	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, ensemble des relevés de terrain scannés	numérique	pdf	6
158854_222_201_8	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, Log 201, au 1/20e	numérique	ai	1
158854_222_206_9	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, Log 206, au 1/20e	numérique	ai	1
158854_222_115_10	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, Log 115, au 1/20e	numérique	ai	1
158854_222_209_11	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, Log 209, au 1/20e	numérique	ai	1
158854_222_109_12	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, Log 109, au 1/20e	numérique	ai	1
158854_222_336_13	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, Log 336, au 1/20e	numérique	ai	1
158854_222_405_14	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, Log 405, au 1/20e	numérique	ai	1
158854_222_304_15	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, coupe, Coupe 304, au 1/20e	numérique	ai	1
158854_222_318_16	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, coupe, Coupe 318, au 1/40e	numérique	ai	1
158854_222_0_17	Terrain & Post-fouille, Relevé de terrain, log, transect logs TR 200	numérique	ai	2

Panloups et al. 2019 : PANLOUPS É., MEURISSE-FORT M., DEWITTE O., *Groffliers (Pas-de-Calais), Digue rétro littorale, Secteur Bois des Sapins*, Rapport final d'opération de diagnostic, Dainville : Direction de l'Archéologie du Pas-de-Calais, 88 p., 50 fig.

Résumé

En dépit du faible nombre de vestiges archéologiques et leur datation récente, les résultats de cette première phase de diagnostic archéologique s'inscrivent dans une réflexion méthodologique d'envergure, interdisciplinaire et diachronique. La procédure définie suit les préconisations transversales de la programmation nationale de la recherche archéologique (CNRA 2016) et les travaux menés dans le cadre du PCR ArchGéol. Ainsi, cette opération a d'abord été conçue dans la perspective de « détecter des séquences archéosédimentaires pour faciliter la découverte de sites, mais aussi plus largement la compréhension de leurs contextes géomorphologiques et leur intégration dans les paysages à large échelle » (CNRA 2016 : 21).

Ainsi, les investigations géoarchéologiques ont permis de poser les premiers éléments de réponse quant à l'évolution environnementale holocène de la rive nord de l'Authie. Le cadre chronostratigraphique, en lien avec des données archéologiques, s'établit aux périodes moderne et contemporaine. Les résultats du diagnostic ont donc, dans un second temps, été confrontés aux données historiques disponibles. Un dépouillement cartographique succinct a montré le potentiel de poursuivre ces investigations, notamment autour de l'estuaire de l'Arche, particulièrement méconnu et qui pourrait vraisemblablement se situer sur l'emprise du diagnostic. Représenté sur une carte du XVII^e siècle (Jaillot 1681 *in* Meurisse-Fort 2009), cet estuaire apparaît totalement colmaté sur la carte de Cassini (1756-1758). Le développement des mollières, sur l'emprise du diagnostic, est daté de 1671 (Mennessier, Modret 1981).

L'approfondissement de cette étude documentaire permettra de préciser la localisation de cet estuaire de l'Arche et d'affiner les connaissances liées à sa fermeture. L'analyse critique des informations collectées permettra également de donner corps ou déconstruire certains faits et légendes, comme le fameux raz-de-marée de 1748 qui aurait détruit l'église de Groffliers. Si cette dernière anecdote peut faire sourire, la vulnérabilité du secteur se révèle aujourd'hui particulièrement inquiétante, avec l'accélération de l'érosion du massif dunaire. C'est pourquoi, l'étude interdisciplinaire des zones littorales constitue un enjeu majeur de la recherche archéologique actuelle et à venir, notamment si ce type de projet d'endiguement venait à se développer.



Thésaurus

Période moderne, période contemporaine, Hauts-de-France, Pas-de-Calais, Groffliers, géoarchéologie, paléoenvironnement, littoral, estuaire, mollière, fossé

Le Rapport final d'opération

Nombre de pages : 88

Nombre de figures : 50