

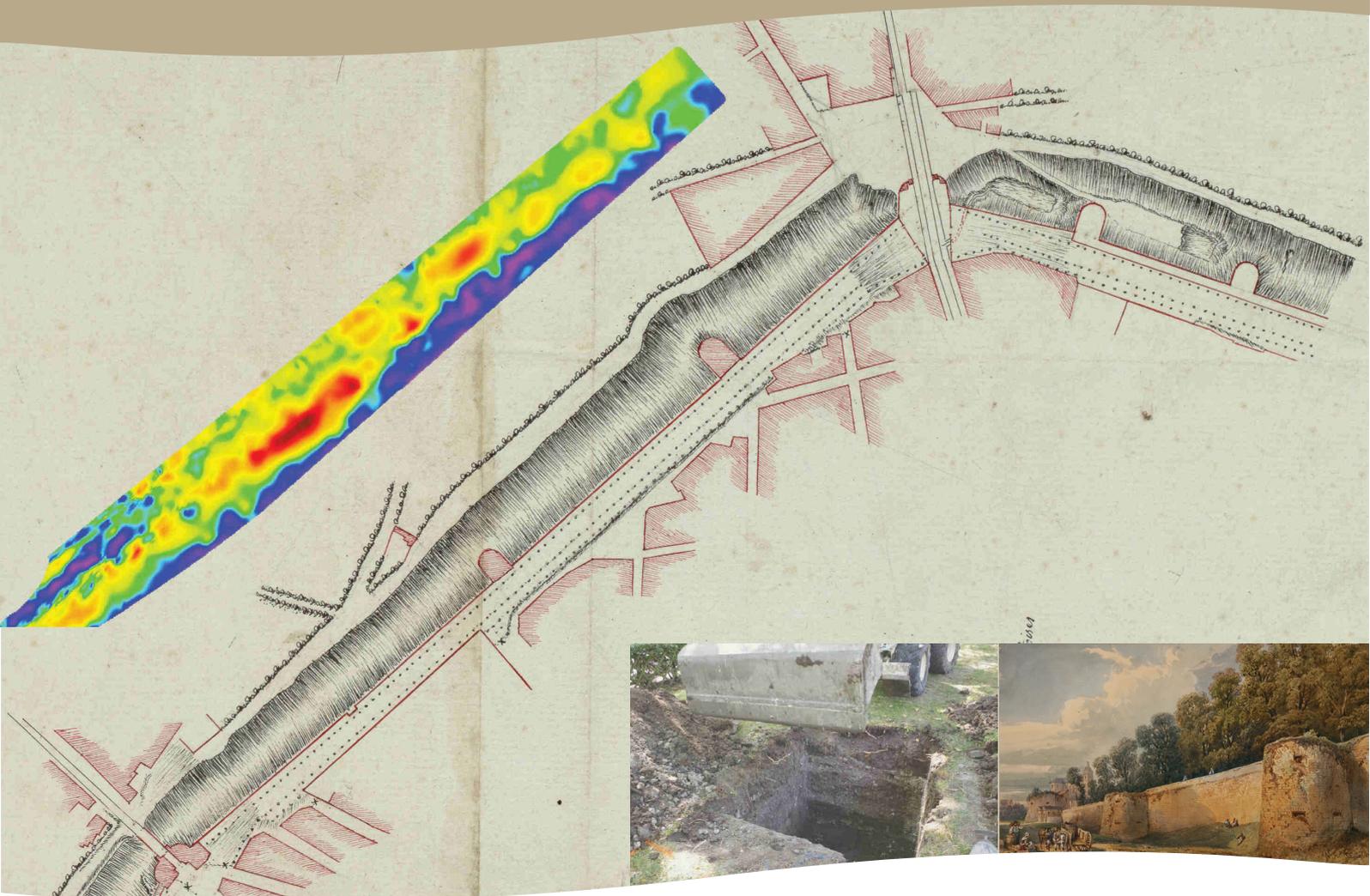
D.01

RAPPORT DE DIAGNOSTIC

# Orléans, boulevard Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin

Site 45.234.354

Programme 19 - Le fait urbain



Volume 1 — Texte

Code INSEE : 45234  
Numéro d'OA : 0613216  
Arrêté de prescription n° 22/0404  
Arrêté de désignation n° 23/0098

Benjamin LEFÈVRE (dir.)  
Wendy LAURENT  
Catherine THION

Août 2023



# **SOMMAIRE**

## **DONNÉES ADMINISTRATIVES**

<i>Fiche signalétique</i> . . . . .	6
<i>Arrêté de prescription</i> . . . . .	10
<i>Projet scientifique d'intervention</i> . . . . .	14
<i>Arrêté de désignation</i> . . . . .	17
<i>État du site</i> . . . . .	18

## **RÉSULTATS ARCHÉOLOGIQUES**

<i>État des connaissances</i> . . . . .	21
1. Situation de l'opération et description du terrain . . . . .	21
2. Contextes géographique, géologique et géomorphologique (WL) . . . . .	22
3. Contexte archéologique (avec CT) . . . . .	24
<i>Stratégies et méthodes</i> . . . . .	54
1. Contexte administratif et problématique scientifique . . . . .	54
2. Méthodologie d'intervention . . . . .	55
<i>Description archéologique</i> . . . . .	60
1. La campagne de prospection géophysique . . . . .	60
2. La campagne de sondages carottés . . . . .	62
3. La campagne de sondages mécaniques . . . . .	78
<i>Synthèse</i> . . . . .	98
1. Phase 1, séquence 1 – Le terrain naturel . . . . .	98
2. Phase 2, séquence 2 – L'Antiquité ? (du 1 <sup>er</sup> s. au 4 <sup>e</sup> s.) . . . . .	100
3. Phase 3, séquence 3 – Avant la dernière fortification de l'espace urbain (avant 1486) . . . . .	102
4. Phase 4, séquence 4 – La fortification de la fin du 15 <sup>e</sup> s. (1486-1488) . . . . .	104
5. Phase 5, séquences 5 et 6 – Devenir et disparition du dernier système défensif urbain (18 <sup>e</sup> s. et 19 <sup>e</sup> s.) . . . . .	106
6. Phase 6, séquence 7 – L'actuel (à partir de la seconde moitié du 20 <sup>e</sup> s.) . . . . .	109
<i>Conclusion</i> . . . . .	111
<i>Bibliographie</i> . . . . .	113

## **ANNEXES**

<i>Diagramme stratigraphique</i> . . . . .	119
<i>Figures hors texte</i> . . . . .	120
<i>Rapport final d'interprétation de prospection géophysique</i> . . . . .	164

## **INVENTAIRES RÉGLEMENTAIRES**

Inventaire des sondages . . . . .	215
Inventaire des logs . . . . .	216
Inventaire des ensembles archéologiques . . . . .	217

Inventaire des unités stratigraphiques. . . . .	217
Inventaire des séquences . . . . .	244
Inventaire des phases . . . . .	245
Inventaire des périodes . . . . .	245
Inventaire du mobilier céramique. . . . .	245
Inventaire du mobilier en terre cuite architecturale . . . . .	248
Inventaire du petit mobilier . . . . .	251
Inventaire du mobilier faunique . . . . .	252
Inventaire du mobilier lapidaire et des matériaux de construction (hors terre cuite architecturale) . . . . .	253
Inventaire des prélèvements . . . . .	253
Inventaire des photographies . . . . .	255
Inventaire des documents graphiques. . . . .	271
Inventaire des contenants . . . . .	273
Inventaire de la documentation écrite. . . . .	275
Inventaire de la documentation numérique . . . . .	275

# **Données administratives**

# FICHE SIGNALÉTIQUE

## Numéro de site Patriarche

45 234 354

## Numéro d'OA

0613216

**Région :** Centre-Val de Loire

**Département :** Loiret

**Commune :** Orléans

**Code INSEE :** 45234

## Lieu-dit ou adresse

Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin, places Gambetta et Halmagrand

## Cadastre (année 2021)

AL 60, 61 à 63, 78, 105, 106 et dp (domaine public) ; AM dp ; AT 108pp, 212pp à 214pp, 217pp à 219pp, 269pp et dp ; AO dp ; AV 177pp, 178pp, 179pp, 589 à 592, 654pp, 655 et dp ; AW dp ; AX dp ; AY 103 et dp ; AN 434 et dp ; BE dp ; BP dp ; BR 1pp et dp ; BS dp.

## Coordonnées Lambert 93

X = 617600

Y = 6756680

(système de projection utilisé pour la cartographie)

**Altitude :** 110-117 m NGF

## Statut du terrain

domaine public et propriété de la ville d'Orléans

## Propriétaire du terrain

domaine public et ville d'Orléans

## Numéro et date d'arrêté de prescription

22/0404 en date du 1<sup>er</sup> juin 2022

## Numéro et date d'arrêté de désignation

23/0098 en date du 30 janvier 2023

## Responsable désigné

Benjamin Lefèvre

## Organisme de rattachement

Pôle d'archéologie de la Ville d'Orléans

## Maître d'ouvrage des travaux

Orléans Métropole

## Nature de l'aménagement

requalification des infrastructures routières et espaces publics des mails historiques d'Orléans depuis la tête nord du pont du Maréchal-Joffre jusqu'à la place Halmagrand

## Surface du projet d'aménagement

177 927 m<sup>2</sup>

## Dates d'intervention sur le terrain

du 3 avril 2023 au 3 juillet 2023

## Surface fouillée

86,38 m<sup>2</sup> (soit 0,05 % de l'emprise totale)

## Informations sur la composition du rapport

Nombre de volumes : 2

Nombre de figures : 279 (114 + 165)

Nombre de pages : 463 (275 + 188)

## INTERVENANTS

*Service régional de l'Archéologie*

Christian VERJUX, Conservateur régional de l'archéologie

Simon BRYANT, ingénieur d'études, responsable du patrimoine archéologique de la Ville d'Orléans

*Pôle d'Archéologie de la Ville d'Orléans*

Agent	Poste	Missions	Terrain (j)	Étude (j)
Benjamin Lefèvre	Responsable scientifique d'opération	Coordination scientifique, fouille, relevés, enregistrement, topographie/SIG, gestion du mobilier, infographie, rédaction, mise en page	14,5	117
Julien Courtois	Géomaticien	Implantation topographique des sondages carottés	0,5	0
Wendy Laurent (WL)	Géomorphologue	Fouille, enregistrement	1	2
Cléa Moulin	Technicienne de fouille	Fouille, relevés, enregistrement, topographie, gestion du mobilier, infographie	7,5	6
Catherine Thion (CT)	Historienne	Étude documentaire et historique, rédaction	0	120

Agent	Poste	Missions	Terrain (j)	Étude (j)
Sébastien Jesset	Responsable du PAVO	Suivi administratif et technique, étude de la céramique médiévale et de la terre cuite architecturale	0	2,5
Caroline Millereux	Technicienne de fouille	Fouille, gestion primaire du mobilier	0,5	0,5
Laure Ziegler	Coordonnatrice technique	Suivi administratif et technique	0	0,5

## NOTICE SCIENTIFIQUE

Le diagnostic archéologique des boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin d'Orléans s'est déroulé de janvier à juin 2022 puis d'avril à juin 2023 préalablement à la requalification des infrastructures routières et des espaces publics ainsi qu'à la construction d'un parking souterrain. Il a pris la forme d'une étude documentaire portant sur l'histoire de la dernière fortification d'Orléans, sur les contextes géologique, géomorphologique, historique et archéologique du couloir des mails, d'une campagne de prospection géophysique par résistivité électrique et par géoradar et enfin d'une série de sondages carottés puis mécaniques. Sur les 177 927 m<sup>2</sup> couverts par la prescription de diagnostic, ce sont 86,38 m<sup>2</sup> qui ont bénéficié du suivi strictement archéologique (soit 0,05 %), ce peut paraître peu mais en raison de la surface au final bien plus réduite de terrains effectivement accessibles aux sondages mais s'explique par un choix raisonné des méthodologies et emplacements d'intervention.

Les phases préparatoires d'étude documentaire ont apporté un important bilan sur l'histoire de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., dernière mise en défense de l'espace urbain d'Orléans. L'accent a été porté, entre autres optiques, sur les transformations par addition, soustraction ou entretien de l'existant de cet important objet urbain. Cela a permis, notamment, de comprendre la conception et le déroulement de son démantèlement dès la toute fin du 18<sup>e</sup> s. mais surtout dans le courant du 19<sup>e</sup> s. Un autre axe documentaire a été mené sur les atteintes à la stratification dues aux aménagements récents et invasifs. Cela a permis de détailler le potentiel archéologique du couloir des mails.

Le terrain naturel a été atteint dans tous les sondages carottés et dans une grande partie des sondages mécaniques. L'interprétation de la restitution de son profil suggère que des décaissements du sol et d'une partie du sous-sol ont été effectués à des périodes indéterminables en l'état de la documentation obtenue.

Seize structures archéologiques ont été enregistrées. Parmi celles-ci on peut mettre en évidence trois maçonneries relevant directement de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., cinq autres faisant partie du rempart qui participe au même objet urbain et enfin un petit tronçon de la tranchée de récupération de la courtine de la fortification lors de son démantèlement dans le courant du 19<sup>e</sup> s.

La première phase d'occupation anthropique correspond à des niveaux ayant livré du mobilier céramique exclusivement antique, plus précisément alto-impérial, et qui ont été observés essentiellement sur les marges du couloir des mails. Situés en position basale dans la stratification, il est possible que les niveaux antiques soient en place. Le diagnostic montre donc que des couches antiques, peut-être ténues, existent bien dans le couloir des mails.

La deuxième phase d'occupation présente une datation très large, courant de l'Antiquité à la fin du 15<sup>e</sup> s., et ne regroupe que deux unités stratigraphiques assurément datées d'avant cette date butoir. C'est ici un réel angle mort de la compréhension de l'histoire du site dû à la stratification mise en évidence et au mobilier recueilli : pourquoi une période longue d'un millier d'années est-elle aussi peu représentée ? Il est possible que l'édification de la dernière fortification urbaine ait amené à la suppression par terrassement d'une grande partie de la stratification antérieure.

La troisième phase d'occupation correspond à l'édification du dernier système défensif urbain et est précisément datée des années 1486-1488. Cela comprend les parties maçonnées (courtine, tours) ou non (fossé, rempart). La courtine est apparue nettement plus dérasée qu'attendu et les sondages carottés n'ont pu la mettre en évidence que sur ses deux mètres les plus inférieurs. En revanche, tant le fossé que le rempart sont aisément discernables dans la stratification, le second semblant même traduire un dérasement moins invasif que ce qui apparaît pour la courtine. C'est vraisemblablement ici l'héritage d'une suppression longue de cet objet urbain aux époques moderne et contemporaine.

La quatrième phase d'occupation correspond à l'abandon et à la suppression du dernier système défensif urbain, du 16<sup>e</sup> s. au courant du 19<sup>e</sup> s. La présence de l'époque moderne dans cette fourchette provient des niveaux de com-

blement naturel du fossé et non ôtés par curage. Cette phase comprend la très grande majorité de la stratification enregistrée, effet documentaire en partie dû à l'implantation fréquente des sondages dans le fossé mais surtout à l'importante action invasive que la société urbaine a menée à cette période pour effacer progressivement la fortification, tant construite que creusée, du tissu urbain pour récupérer l'usage de cet espace auparavant fossilisé.

Enfin, la cinquième et dernière phase correspond à l'aménagement et l'occupation actuels du couloir des mails en tant qu'espace de circulation automobile avec la voie centrale des mails dont la tranchée de construction a été identifiée, mais aussi en tant qu'espace de circulation piétonne avec quelques espaces verts préservés ou aménagés.

L'importante profondeur d'observation de la courtine sous le boulevard Rocheplatte, de l'ordre de 6,00 m, paraît être locale, les opérations archéologiques environnantes antérieures l'ayant repérée beaucoup plus haut. Si la présence du fossé, nettement discernable et bien conservé en hauteur, ne surprend pas, la mise en évidence du rempart intérieur n'était pas forcément attendue, notamment parce qu'il est somme toute constitué de remblais.

Le diagnostic des mails d'Orléans a donc montré la bonne conservation dans le sol des vestiges du dernier système défensif urbain. Il convient de considérer que les différents éléments de la fortification, tant les maçonneries que le fossé ou le rempart, sont toujours présents dans le sous-sol d'Orléans, à l'exception bien sûr des secteurs où ils ont été assurément supprimés dans les aménagements postérieurs. Tout aménagement invasif pratiqué dans le couloir des mails sera inévitablement amené à en toucher tout ou partie.

## TABLEAU RÉCAPITULATIF DES RÉSULTATS

Chronologie	Structures	Mobilier	Interprétation
Antiquité	<i>aucune</i>	Céramique, terre cuite architecturale, faune, petit mobilier	Proximité d'une occupation antique
De l'Antiquité à la fin du 15 <sup>e</sup> s.	<i>aucune</i>	<i>aucun</i>	<i>Interprétation impossible en raison d'informations beaucoup trop parcellaires</i>
1486-1488	Maçonnerie, fossé, rempart	Céramique, terre cuite architecturale, faune, petit mobilier, <i>prélèvements</i>	Édification du dernier système défensif urbain
Du 16 <sup>e</sup> s. au 18 <sup>e</sup> s. inclus		Céramique, terre cuite architecturale, faune, petit mobilier, <i>prélèvements</i>	Entretien du dernier système défensif urbain
Courant du 19 <sup>e</sup> s.	Tranchée de récupération de la courtine de la fortification de la fin du 15 <sup>e</sup> s., dérasement du sol	Céramique, terre cuite architecturale, faune, petit mobilier, <i>prélèvements</i>	Démantèlement du dernier système défensif urbain et réaménagement de l'espace libéré
Actuel	Chapes de béton, tranchée de fondation d'une voie de circulation	Céramique, terre cuite	État actuel du tissu urbain

## ABRÉVIATIONS

ADL : Archives départementales du Loiret

AMO : Archives Municipales d'Orléans

BMO : Médiathèque d'Orléans

BSAHO : *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de l'Orléanais*

PAVO : Pôle d'Archéologie de la Ville d'Orléans

SRA : Service Régional de l'Archéologie

## CITATION BIBLIOGRAPHIQUE

Lefèvre (dir.) 2023

LEFÈVRE (B.) (dir.) – *Orléans, boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin*. Rapport final d'opération de diagnostic archéologique, Orléans : Pôle d'archéologie, Ville d'Orléans/SRA Centre-Val de Loire, août 2023.



Fig. 1 : Localisation du diagnostic archéologique des boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin en France, dans le Loiret et à Orléans (PAVO).

# ARRÊTÉ DE PRESCRIPTION



Direction régionale  
des affaires culturelles

Arrêté n° 22/0404 du **01 JUIN 2022**  
portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive

La Préfète de région ;

Vu le code du patrimoine et notamment son livre V ;

Vu l'arrêté du 7 février 2022 portant définition des données scientifiques de l'archéologie et de leurs conditions de bonne conservation ;

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

Vu l'arrêté n° 21.097 du 23 mars 2021 de la Préfète de la région Centre-Val de Loire portant délégation de signature à Monsieur Fabrice MORIO, Directeur régional des affaires culturelles du Centre-Val de Loire, notamment en matière d'administration générale ;

Vu l'arrêté n° R24-2021-09-01-00003 du Directeur régional des affaires culturelles de la région Centre-Val de Loire, en date du 1er septembre 2021, accordant subdélégation de signature à Monsieur Christian VERJUX, Conservateur régional de l'archéologie adjoint ;

Vu le dossier enregistré sous le n° CP0452342200020, demande d'information, Consultation-projet, déposé par – Orléans Métropole – pour le projet « Depuis la tête nord du Pont Joffre au carrefour Alexandre Martin / Halmagrand » localisé à ORLEANS, reçu en préfecture de région, Service régional de l'archéologie Centre-Val de Loire, le 14 avril 2022 ;

Vu la demande anticipée de prescription d'archéologie préventive présentée par – Orléans Métropole – pour le projet « Depuis la tête nord du Pont Joffre au carrefour Alexandre Martin / Halmagrand » reçue en préfecture de région, Service régional de l'archéologie Centre-Val de Loire, le 30 mai 2022 ;

Considérant que les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique : L'emprise couvre une surface d'environ 17,8 hectares sur un tronçon de 2 km de la partie ouest et nord des mails historiques d'Orléans. Ces espaces fossilisent le tracé de la dernière enceinte urbaine, érigée à partir de la fin du XVe siècle et démantelé dès la fin du XVIIIe siècle. L'emprise du projet comprend à la fois le tracé des murailles avec leurs ouvrages défensifs, la levée de terre derrière l'enceinte et une majeure partie du fossé qui précédait cette dernière. Les travaux projetés sont donc susceptibles d'affecter des vestiges de l'enceinte ainsi que les traces des occupations antérieures et postérieures à sa mise en place ;

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 « Depuis la tête nord du Pont Joffre au carrefour Alexandre Martin / Halmagrand », sis en :

RÉGION : CENTRE-VAL-DE-LOIRE

DEPARTEMENT : LOIRET

COMMUNE : ORLEANS

Lieudit ou adresse : Boulevard Jean Jaurès / Boulevard Rocheplatte / Boulevard de Verdun / Boulevard Alexandre Martin

Cadastre : Année : 2021, Préfixe : 000, Section : AT, Parcelles : domaine public, 108pp, 212pp, 213pp, 214pp, 217pp, 218pp, 219pp, 269pp /

Année : 2021, Préfixe : 000, Section : AM, Parcelle : domaine public  
 Année : 2021, Préfixe : 000, Section : AY, Parcelles : 103 et domaine public  
 Année : 2021, Préfixe : 000, Section : AO, Parcelle : domaine public  
 Année : 2021, Préfixe : 000, Section : BR, Parcelles : 001pp et domaine public  
 Année : 2021, Préfixe : 000, Section : BS, Parcelle : domaine public  
 Année : 2021, Préfixe : 000, Section : AV, Parcelle : domaine public  
 Année : 2021, Préfixe : 000, Section : AL, Parcelles : 60, 61, 62, 63, 78, 105, 106 et domaine public  
 Année : 2021, Préfixe : 000, Section : BP, Parcelle : domaine public  
 Année : 2021, Préfixe : 000, Section : AV, Parcelle : 177pp, 178pp, 179pp, 589, 590, 591, 592, 654pp, 655 et domaine public  
 Année : 2022, Préfixe : 000, Section : AX, Parcelle : domaine public  
 Année : 2021, Préfixe : 000, Section : AN, Parcelles : 434 et domaine public  
 Année : 2021, Préfixe : 000, Section : BE, Parcelle : domaine public

Réalisé par : Orléans Métropole

L'emprise soumise au diagnostic, d'une superficie de 177 927 m<sup>2</sup>, 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**

Le diagnostic archéologique est une opération archéologique à part entière qui dépasse le cadre de la simple présence ou absence de site. Il doit permettre de préciser la nature, l'extension spatiale, la chronologie, la puissance stratigraphique et le degré de conservation des vestiges.

Il doit comprendre la mise en œuvre de moyens, d'analyses et de techniques propres à la détermination et à la compréhension du gisement exploré, en perspective d'une exploitation à long terme et d'une approche géographique plus générale.

Il doit fournir les informations nécessaires pour décider de prescriptions postérieures au diagnostic (modification de consistance du projet, fouille préventive ...) et de leurs modalités techniques.

Dans le cas présent, il s'agit d'évaluer l'état de conservation de l'enceinte urbaine et ses ouvrages défensifs (tours et portes) de la fin du Moyen-Age entre le ravelin Saint-Vincent au début de l'actuel boulevard Jean-Jaurès et le tronçon des murailles entre les tours Saint-Pierre et Saint-Esprit. Il s'agit également de déterminer la probable profondeur d'apparition des ouvrages et l'épaisseur des séquences stratigraphiques de part et d'autre de la courtine, et notamment les horizons d'occupation de toutes périodes derrière les murailles.

**Article 4 - Principes méthodologiques**

Le diagnostic comportera plusieurs volets opérationnels qui pourraient être réalisés de façon concomitante ou consécutive :

- 1) Des recherches documentaires. L'opérateur devra établir un bilan de la documentation existante sur l'environnement historique et archéologique des mails et de l'enceinte urbaine. Une attention particulière devrait être apportée à la documentation de la période contemporaine permettant d'évaluer l'étendue des destructions opérées par les travaux de démolition de l'enceinte à partir de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et les grands projets d'aménagement urbain du XIX<sup>e</sup> et du XX<sup>e</sup> siècle.
- 2) Des prospections géophysiques. Afin de localiser et caractériser les vestiges de l'enceinte, l'opérateur pourra mettre en œuvre des campagnes de prospections géophysiques de toute nature (géo-radar, susceptibilité magnétique, résistivité électrique, etc.).
- 3) Des sondages géotechniques. Les prospections géophysiques pourront être complétées par des sondages géotechniques par carottage tubé, tarière ou pénétromètre afin de préciser la localisation de l'enceinte et des ouvrages défensifs et d'évaluer la nature et l'épaisseur des séquences stratigraphiques présentes. Les sondages

devraient être établis sur un maillage permettant une modélisation ou une restitution des séquences stratigraphiques conservées.

4) Des sondages archéologiques. En fonction des résultats des prospections géophysiques et géotechniques, des sondages archéologiques ciblés pourraient être réalisés pour préciser les observations sur l'état de conservation des ouvrages de l'enceinte urbaine et les occupations dans les espaces extérieurs et intérieurs.

Les travaux éventuels de préparation à l'accessibilité des parcelles (défrichements, déboisements, démolitions ...) feront l'objet d'une concertation préalable avec le service régional de l'archéologie et l'opérateur.

Les structures archéologiques devront être identifiées par tous moyens appropriés (sondages, fouille partielle ...), afin de déterminer leur nature, leur extension spatiale, leur chronologie, leur puissance stratigraphique et leur état de conservation. Leur cote d'apparition et l'épaisseur du décapage devront être précisées, de manière à qualifier l'état de conservation du site (en mètre et en cote altimétrique NGF).

La caractérisation chronologique du site pourra être réalisée grâce à des études spécialisées (céramologie...), mais aussi par la mise en œuvre de méthodes de datation absolues (14 C, OSL, ESR, dendrochronologie...).

Le responsable d'opération fera appel, en tant que de besoin, à la participation d'archéologues et spécialistes compétents selon la nature ou la période des vestiges concernés.

Les données archéologiques seront enregistrées et restituées selon les protocoles de représentation en vigueur (plans, relevés, photographies - dont prises de vues zénithales -, relevés photogrammétriques ...). 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.

Toutes les couches feront l'objet d'un enregistrement stratigraphique (US). Ce mode d'enregistrement, de traitement et d'exploitation des données stratigraphiques, sera étroitement lié à la gestion du mobilier archéologique. L'enregistrement en US devra permettre d'établir la chronologie relative de ces unités et d'élaborer le ou les diagrammes stratigraphiques, afin de produire la synthèse de la chronologie du site archéologique stratifié.

Le responsable d'opération devra prendre en considération les remarques formulées par le responsable scientifique de l'Etat dans le cadre du Contrôle Scientifique et Technique.

Le responsable scientifique de l'opération informera régulièrement le Conservateur régional de l'archéologie de l'état d'avancement de l'opération. Il lui signalera immédiatement toute découverte de vestiges afin qu'un agent du Service régional de l'archéologie puisse si nécessaire se rendre sur place.

#### **Article 5 - Responsable scientifique**

Le responsable scientifique de l'opération doit pouvoir justifier une bonne expérience dans la conduite d'opérations de diagnostic ou de fouille en milieu urbain stratifié. Il doit posséder des connaissances des principales périodes archéologiques entre l'Antiquité et la période Moderne et être sensibilisé aux problématiques de l'archéologie urbaine. Il sera assisté par un adjoint avec une spécialité chronologique complémentaire à celle du responsable scientifique.

**Article 6** - Le Directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à Orléans Métropole et à Pôle archéologique de la Ville d'Orléans, Service de l'archéologie préventive du département du Loiret et INRAP - Direction interrégionale Centre-Île-de-France.

Fait à ORLEANS, le **01 JUIN 2022**

Pour la Préfète de la Région Centre-Val de Loire,  
et par subdélégation,  
Le Conservateur régional de l'archéologie adjoint

  
Christian VERJUX

  
**PRÉFÈTE  
 DE LA RÉGION  
 CENTRE-VAL  
 DE LOIRE**

*Liberté  
 Égalité  
 Fraternité*  
 Direction Régionale des Affaires  
 Culturelles  
 Centre-Val-de-Loire  
 Service Régional de l'Archéologie

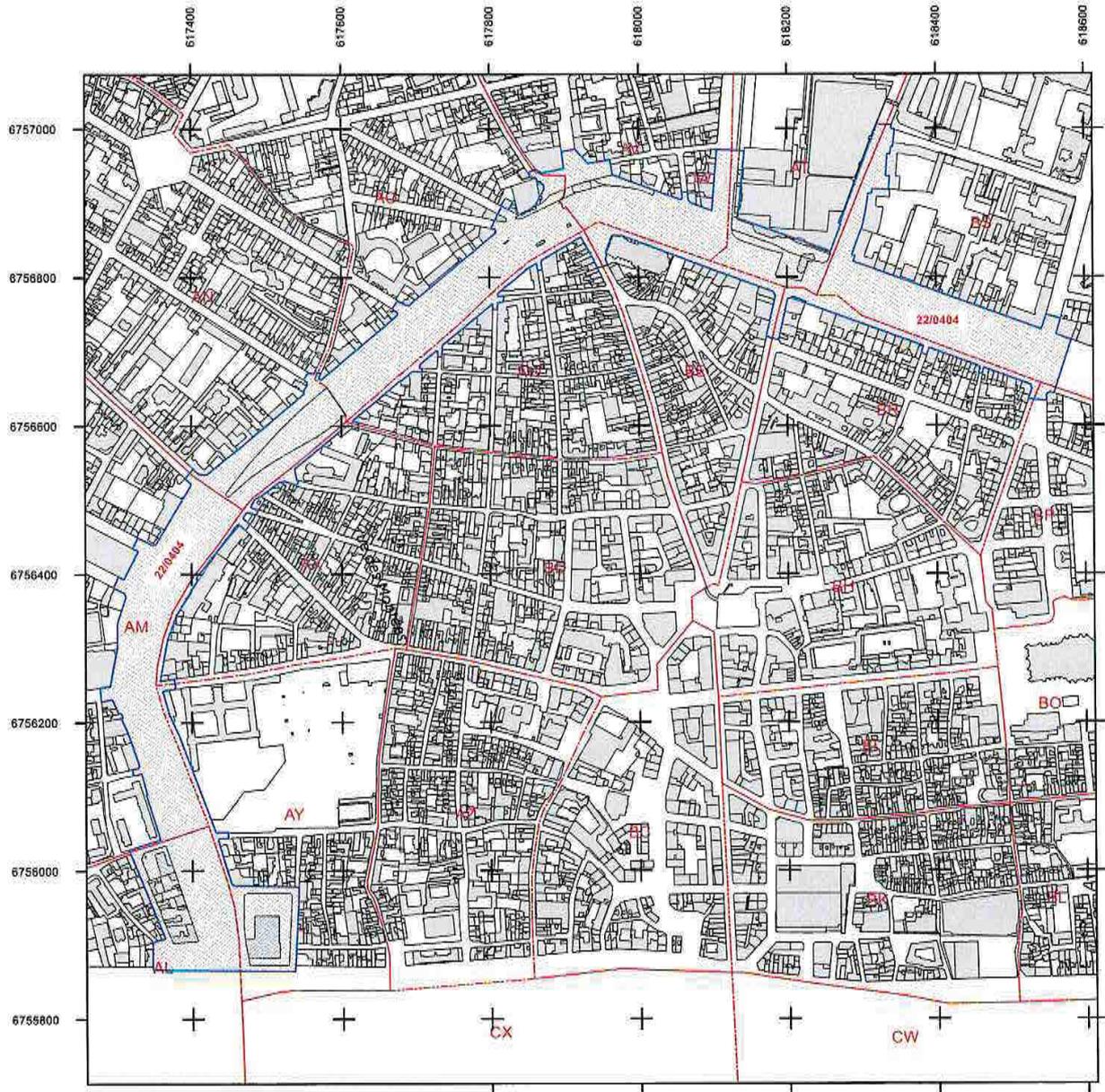
**Orléans (Loiret)**

**Annexe 1**

**Les Mails historiques d'Orléans : du Pont Joffre au carrefour  
 Alexandre Martin - Halmagrand**

**Requalification des infrastructures routières et espaces publics  
 (Orléans Métropole)**

Plan annexé à l'arrêté de prescription de diagnostic archéologique n° 22/0404



**Légende**

-  Parcelles
-  Bâtiments
-  Limites sections
-  Diagnostic
-  Emprise prescrite

Sources graphiques : © BD Parcellaire 2021. Composant parcellaire du RGE 2021<sup>®</sup>. Source de données : Base Patriarche. Système de projection : Lambert 93 (RGF93 EPSG 2154).  
 Edition D.R.A.C. / S.R.A., mai 2022

# PROJET SCIENTIFIQUE D'INTERVENTION



## Projet scientifique d'intervention archéologique

Prescription n° 22/0404

Opération n° 2022/04

**Commune : Orléans**

**Site / adresse : Bvds J. Jaurès, Rocheplatte,  
Verdun, A. Martin**

Cadastre : AT 108pp, 212pp, 213pp, 214pp, 217pp, 218pp, Surface : 177927 m<sup>2</sup>

Date de prescription : 01/06/2022 Type opération : Diagnostic

Date réception attribution : 14/06/2022 Date de demande de modification :

Projet envoyé le : Modification envoyée le :

### Problématique scientifique :

Le projet de requalification des mails historiques depuis la tête nord du Pont Joffre jusqu'au carrefour du boulevard Alexandre Martin et de la place Halmagrand, forme une vaste emprise de 2 km de long sur une largeur d'environ 70 m en moyenne. Ce vaste fuseau de près de 18 ha qui délimite la moitié occidentale de la ville antique et médiévale, est traversé par au moins 3 voies sortantes importantes d'origine antique se dirigeant vers Tours (rue Croix de Bois), Châteaudun (rue Porte Saint-Jean) et Chartres (rue Bannier). Il englobe le fossé, la courtine, plusieurs portes et tours ainsi que le rempart de la dernière fortification urbaine construite entre 1486 et 1556. Démolie dans la première moitié du XIXe s., l'emplacement est nivelé pour servir de promenade et de lieu d'accueil aux grands événements, tout en favorisant la circulation et l'urbanisation des faubourgs.

Le premier objectif sera de préciser la position et l'état de conservation de cette enceinte urbaine dans ses composantes défensives depuis le ravelin Saint-Vincent au sud de l'actuel boulevard Jean Jaurès, jusqu'à la tour Saint-Esprit boulevard Alexandre Martin. Le second d'évaluer l'état de conservation et la nature des occupations de part et d'autre de la courtine, pour toutes les chronologies antérieures comme postérieures à sa construction.

### Contraintes techniques :

Les différentes interventions prévues, se feront sur l'espace public et nécessiteront des arrêtés de voiries que ce soit pour la campagne de prospection géophysique, les sondages géotechniques et les sondages mécaniques. Le diagnostic réseaux devra être disponible et leur positionnement tracé en amont des campagnes de sondages.

Les sondages mécaniques seront réalisés dans le respect des règles de sécurité. Des sondages profonds pourront être faits dans la mesure de leur accessibilité.

### Projet scientifique - Méthodologie d'intervention :

Le cahier des charges de la prescription fixe quatre axes de recherche :

-Une étude documentaire qui fera le bilan de la documentation existante sur l'environnement historique et archéologique, incluant une enquête sur les destructions occasionnées sur l'enceinte à partir de la fin du XVIIIe s. avec les travaux de démolitions et les atteintes liées aux grands projets d'aménagement urbain des XIXe et XXe s. Ce travail réalisé pour partie en amont de la demande de prescription, a été réalisé sous la forme d'un récolement des archives historiques et administratives, des études techniques et des fonds archéologiques. Il a permis de dresser un premier état des lieux des occupations pressenties, de la stratification estimée et de son état de conservation. Les résultats ont été consignés dans un rapport qui donne les contours des principales problématiques et des possibles secteurs d'intervention à investir. Ce document sera repris dans le cadre du diagnostic à la lumière des trois autres axes de recherche.

-Une prospection géophysique est envisagée en vue de localiser et caractériser les vestiges de l'enceinte. Elle devrait prendre la forme d'une prestation de prospection géoradar (GPR) permettant la détection d'éléments fins jusqu'à plus de 3 mètres de profondeur, une visualisation stratigraphique 3D à travers les surfaces imperméabilisées (béton, goudron...) en vue de restituer l'état de conservation des vestiges. Le maillage reste à fixer précisément avec l'entreprise qui sera retenue, mais la cartographie des destructions occasionnées par les travaux récents, et l'accessibilité permet de retenir un total de 7 ha disponibles pour ce type de recherche sur les 17 ha impactés par le projet.

Cette étude pourrait être programmée à la fin de l'année au plus tôt avec des résultats attendus en début d'année.

-Des sondages géotechniques complémentaires en vue de préciser la position de l'enceinte et d'en caractériser la nature et les épaisseurs stratigraphiques. Le choix a été fait de privilégier des lignes de carottages perpendiculaires au système défensif, déployées sur des secteurs accessibles, pouvant constituer à la fois un référentiel, et répondre à certaines questions concernant la conservation de l'ouvrage. Le maillage de chaque ligne sera établie de façon à permettre une modélisation ou une restitution des séquences stratigraphiques conservées.



## Projet scientifique d'intervention archéologique

Prescription n° 22/0404

Opération n° 2022/04

La mise en place de cette étude peut se faire indépendamment des résultats de la prospection géophysique, bien que les deux interventions doivent recouvrir au moins partiellement les mêmes secteurs pour des questions de croisements et de vérifications des données. La programmation peut s'envisager à l'automne 2022 à la suite de la mission de diagnostic réseaux, voire d'une DT, suivant préconisation de l'AMO.

-Des sondages archéologiques ciblés réalisés à la pelle mécanique, en fonction des résultats des prospections géophysique et géotechnique et de l'accessibilité des espaces. Forcément limités au vue du contexte très contraint du projet, ils permettront de préciser les observations sur l'état de conservation des ouvrages de l'enceinte et les occupations tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. Compte tenu du calendrier, ces travaux ne pourront pas intervenir avant le début d'année 2023. Le nombre et la localisation de ces sondages fera l'objet d'une concertation avec le SRA, ainsi que d'un complément et/ou ajustement du PSI.



## Projet scientifique d'intervention archéologique

Prescription n° 22/0404

Opération n° 2022/04

**Commune : Orléans**

**Site / adresse : Bvds J. Jaurès, Rocheplatte,  
Verdun, A. Martin**

Cadastre : AT 108pp, 212pp, 213pp, 214pp, 217pp, 218pp, Surface : 177927 m<sup>2</sup>

Date de prescription : 01/06/2022 Type opération : Diagnostic

Date réception attribution : 14/06/2022 Date de demande de modification :

Projet envoyé le : Modification envoyée le :

### Moyens prévus (en jours)

#### Préparation

Encadrement   
Technicien \_\_\_\_\_  
Spécialiste \_\_\_\_\_  
Topographe \_\_\_\_\_

#### Terrain

Encadrement   
Technicien   
Spécialiste   
Topographe \_\_\_\_\_  
Pelle mécanique 20 t   
Minipelle \_\_\_\_\_  
Camion \_\_\_\_\_

#### Etude

Encadrement   
Technicien   
Spécialiste   
Topographe \_\_\_\_\_

10 jours d'accompagnement à la réalisation des sondages géoradar ;  
10 jours d'accompagnement à la réalisation et l'interprétation sur site des sondages géotechniques (accompagné par spécialiste géomorphologue) ; 20 jours de réalisation des sondages mécaniques et enregistrement des données.  
Remise en état à prévoir après sondages mécaniques

### Délai de réalisation

**Préparation**

**Terrain**

**Etude**

Délai de rendu du rapport (à partir du début de l'intervention sur le terrain)

Pôle d'Archéologie de la ville d'Orléans

Direction de la planification, de l'aménagement urbain et de l'habitat

13 bis rue de la Tour Neuve 45000 Orléans

Tél : 02 38 79 29 87 Fax : 02 38 79 20 44

Mail : samo@ville-orleans.fr

# ARRÊTÉ DE DÉSIGNATION



**PRÉFÈTE  
DE LA RÉGION  
CENTRE-VAL  
DE LOIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction régionale  
des affaires culturelles**

Décision n° 23/0098 Du 30/01/2023

portant désignation du responsable scientifique d'un diagnostic d'archéologie préventive

La Préfète de région ;

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

Vu l'arrêté n° 22.170 du 8 décembre 2022 de la Préfète de la région Centre-Val de Loire portant délégation de signature à Madame Christine DIACON, Directrice régionale des affaires culturelles, notamment en matière d'administration générale ;

Vu la décision n° 2023-01-03 de la Directrice régionale des affaires culturelles de la région Centre-Val de Loire, en date du 03 janvier 2023, donnant subdélégation de signature à Monsieur Christian VERJUX, Conservateur régional de l'archéologie ;

Vu l'arrêté n° 22/0404 du 1 juin 2022 portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive (ORLEANS, LOIRET, Depuis la tête nord du Pont Joffre au carrefour Alexandre Martin / Halmagrand) ;

Vu l'arrêté n° 22/0440 du 14 juin 2022 portant attribution de la réalisation d'un diagnostic à un opérateur d'archéologie préventive.

Vu le projet scientifique d'intervention de diagnostic présenté par Pôle archéologique de la Ville d'Orléans, reçu le 22 août 2022, approuvé le 23 août 2022 ;

Vu la proposition de responsable scientifique d'opération présentée par Pôle archéologique de la Ville d'Orléans ;

Considérant que le responsable scientifique de l'opération proposé dispose de connaissances, références, qualifications et expériences lui permettant de garantir la qualité scientifique de l'opération archéologique et de prendre, dans le cadre de la mise en œuvre du projet scientifique d'intervention susvisé, les décisions relatives à la conduite scientifique de l'opération et à l'élaboration du rapport de diagnostic dont il dirigera la rédaction ;

## ARRÊTE

**Article 1** - Monsieur Benjamin LEFEVRE est désigné responsable scientifique du diagnostic prescrit par l'arrêté du 1 juin 2022 susvisé. L'opération est enregistrée sous le code : 0613216

**Article 2** - La Directrice régionale des affaires culturelles est chargée de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à Orléans Métropole, à Monsieur Benjamin LEFEVRE et à Pôle archéologique de la Ville d'Orléans.

Fait à ORLEANS, le 30/01/2023

Pour la Préfète de la Région Centre-Val de Loire,  
et par subdélégation,  
Le Conservateur régional de l'archéologie

Christian VERJUX

## **ÉTAT DU SITE**

L'opération de diagnostic archéologique des boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin se situe en très grande majorité dans l'espace public d'Orléans. Elle concerne ainsi l'intégralité des surfaces de ces boulevards, de façade à façade, ainsi que quelques mètres, de part et d'autre de cet axe, des rues qui viennent y former carrefour. Au démarrage de l'opération, les espaces assiettes de la prescription de diagnostic étaient constitués de voies de circulation automobile, ferroviaire (tramway) et piétonne pour l'essentiel non privatisées pour l'intervention archéologique.

La méthodologie d'intervention concernant les sondages, tant carottés que mécaniques, a été fortement contrainte par le choix réduit des emplacements possibles pour les effectuer dû aux difficultés importantes qu'une coupure même partielle des circulations aurait entraîné. Les sondages ont donc été pratiqués dans des espaces verts ou sur des parkings. La surface de l'ensemble des sondages est finalement très restreinte par rapport à la superficie globale de l'emprise de la prescription.

Seize structures ont été observées, dont la courtine de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. atteinte par deux sondages carottés et le fossé du même objet atteint par la quasi-intégralité des sondages. L'épaisseur de la stratification surplombant la courtine avoisine les 6,00 m, valeur qui ne vaut toutefois que pour le seul secteur où elle a été touchée.

À l'issue de l'opération de diagnostic archéologique, les structures, essentiellement vues dans les coupes, ont été fouillées et enregistrées de manière classique. Les bouchages et les remblaiements des sondages carottés comme mécaniques ont été effectués immédiatement à leur achèvement, sans attendre la fin de l'opération et sans qu'aucune mesure de protection des vestiges n'ait été nécessaire.

# **Résultats archéologiques**

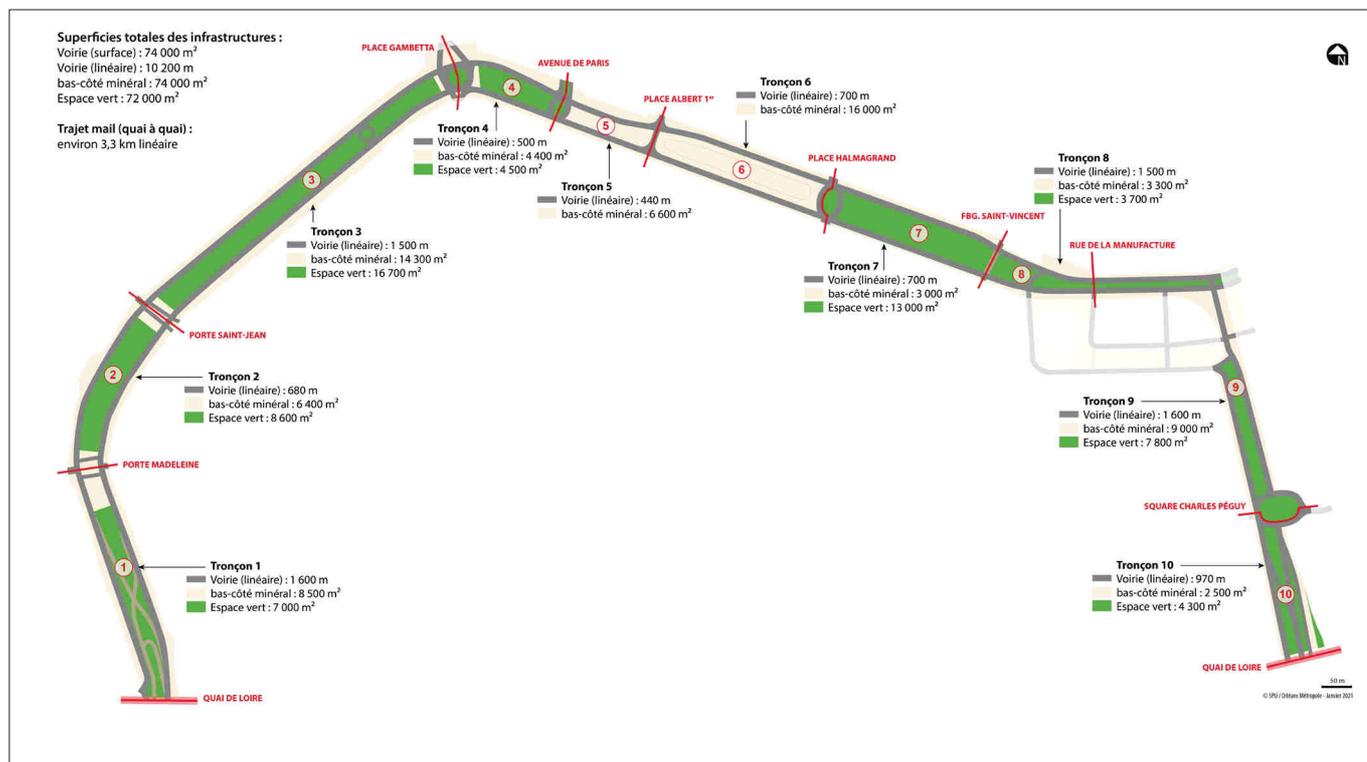
# AVANT-PROPOS

L'article 4, alinéa premier, de l'arrêté de prescription de diagnostic archéologique n° 22/0404, demande que l'opérateur à qui le diagnostic sera attribué réalise « un bilan de la documentation existante sur l'environnement historique et archéologique des mails et de l'enceinte urbaine » (cela sera présenté plus loin).

Ce bilan a utilisé un découpage de l'espace, à des fins d'enregistrement documentaire et de réflexion, en tronçons courant de grand carrefour à grand carrefour, en l'occurrence en six tronçons sur l'emprise de cette phase de requalification. Ces segments sont cartographiés sur la **Fig. 2**. Seuls les tronçons 1 à 6 concernent la présente phase de requalification des infrastructures routières et des espaces publics des boulevards d'Orléans ; les tronçons 7 à 10 entrent dans le cadre d'une future seconde phase opérationnelle.

Les sections introductives des résultats archéologiques du présent rapport sont reprises de ce bilan documentaire. À ce titre, elles conservent leur structuration respectant ces tronçons. En outre, ceux-ci peuvent être à nouveau mobilisés ponctuellement dans les descriptions des éléments archéologiques observés sur le terrain.

Enfin, dans un souci d'éviter les accumulations dans le présent rapport du sigle «NGF» pour «Nivellement Général de la France/IGN69» et sauf mention contraire, toutes les altitudes sont entendues comme rattachées à ce cadre.



**Fig. 2 :** Découpage du couloir des mails d'Orléans en dix tronçons tels que définis dans le cahier des charges de l'étude historique et documentaire (PAVO).

# ÉTAT DES CONNAISSANCES

## 1. SITUATION DE L'OPÉRATION ET DESCRIPTION DU TERRAIN

Les boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin, concernés par l'aménagement ayant conduit à la réalisation du présent diagnostic, se trouvent en bordure du centre-ville, dont ils constituent la limite communément admise. Ils sont le support d'une très importante circulation routière, en cela qu'ils sont la voie de contournement du centre-ville et un important axe de circulation nord-sud à l'échelle de l'agglomération orléanaise.

Outre les boulevards cités, la prescription de diagnostic archéologique inclut également les sections proches de ceux-ci de plusieurs rues qui y aboutissent. Il s'agit dans la majorité des cas des 10 m à 15 m proches du carrefour, mais la prescription inclut l'intégralité de la place Gambetta, l'avenue de Paris jusqu'au droit du

mur nord de la gare SNCF ainsi que l'avenue Albert-I<sup>er</sup> jusqu'à son carrefour avec la rue Marcel-Proust.

Il serait beaucoup trop long et surtout inutile de détailler les dessertes que permettent ces voiries. On se bornera à résumer qu'il s'agit d'une liaison entre la partie nord de l'agglomération d'Orléans et sa partie sud en utilisant le franchissement de la Loire permis par le pont du Maréchal-Joffre (il s'agissait également de la RN 20, aujourd'hui déclassée, entre la gare et la Loire puis au-delà). Topographiquement, il s'agit de voies à niveau sur la majorité de l'emprise de la prescription, à l'exception de la partie située au sud de la porte Saint-Jean, où la circulation principale est canalisée dans une voie centrale d'abord surélevée puis aménagée en trémie, ce qui a amené à configurer les voiries de ce secteur sur plusieurs niveaux (sans évoquer la contrainte de la tête nord du pont du Maréchal-Joffre).

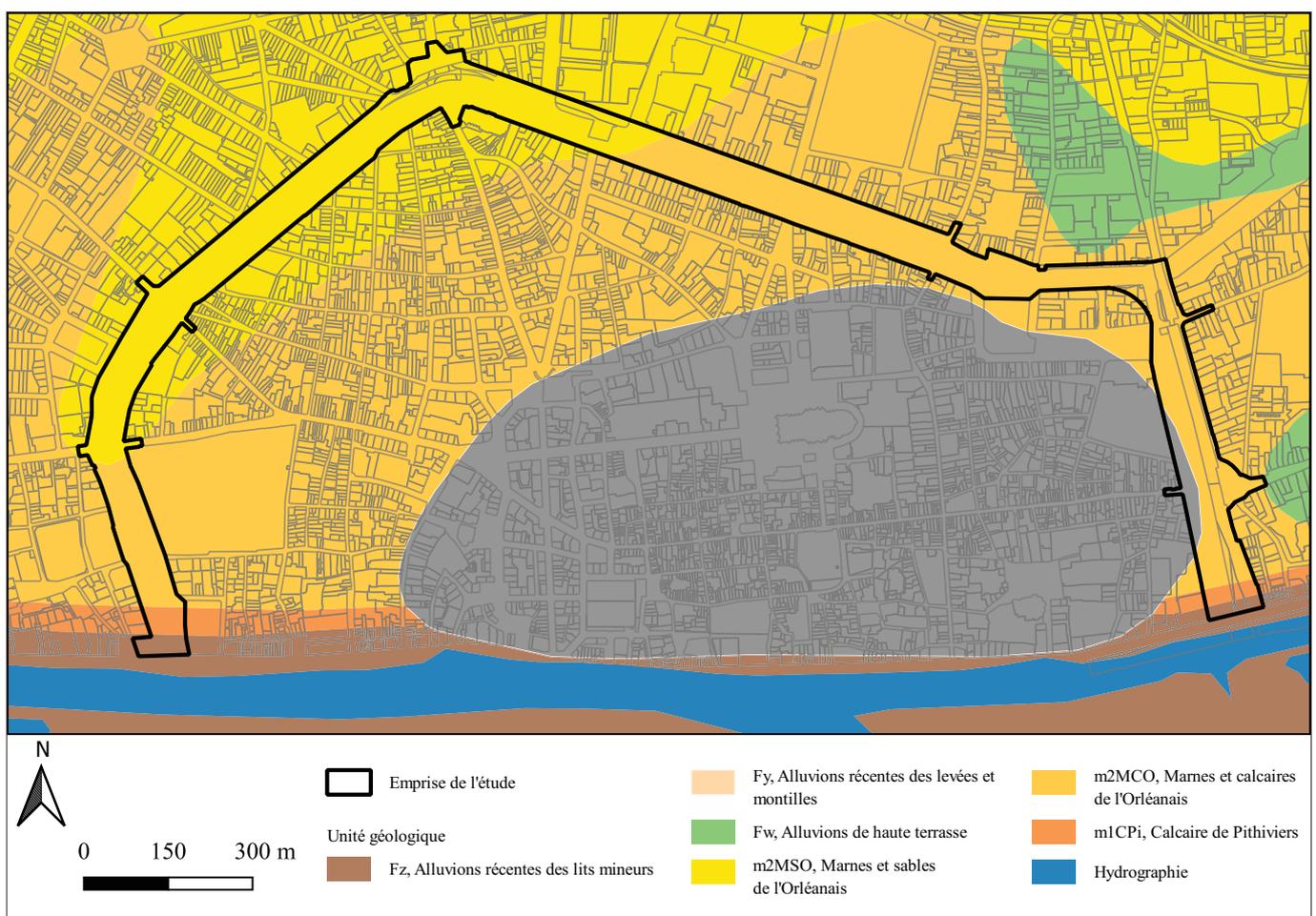


Fig. 3 : Formations géologiques sommitales de la rive droite de la Loire au niveau du centre-ville d'Orléans (PAVO).

## 2. CONTEXTES GÉOGRAPHIQUE, GÉOLOGIQUE ET GÉOMORPHOLOGIQUE (WL)

### 2.1. Généralités

La présentation des contextes géographique, géologique et géomorphologique qui suit n'entrera pas dans les détails techniques des analyses, comme par exemple ceux relatifs à la méthodologie du krigeage retenue pour effectuer les différentes modélisations, afin de ne pas surcharger le propos en entrant dans des considérations qui ne relèvent pas du cadre de ce rapport de diagnostic archéologique.

### 2.2. Topographie générale

Orléans est une ville de bord de Loire dont le centre-ville est installé sur le coteau nord du fleuve. La topographie naturelle est marquée par une pente descendant vers le sud avec quelques variations est-ouest liées au passage de cours d'eau.

### 2.3. Géologie de surface

Deux formations géologiques principales constituent le coteau nord (Fig. 3). Il s'agit dans un premier temps des «marnes et sables de l'Orléanais», notées *m2MSO* et qui vont se traduire sur le terrain par des sables et des argiles, et dans un second temps des «marnes et calcaires de l'Orléanais», notées *m2MCO* et qui vont se traduire sur le terrain par des marnes et du calcaire plus ou moins altéré. La première formation date du Burdigalien (de 20,44 Ma à 15,97 Ma BP) et la seconde est antérieure et date de l'Aquitanien (de 23,03 Ma à 20,44 Ma BP).

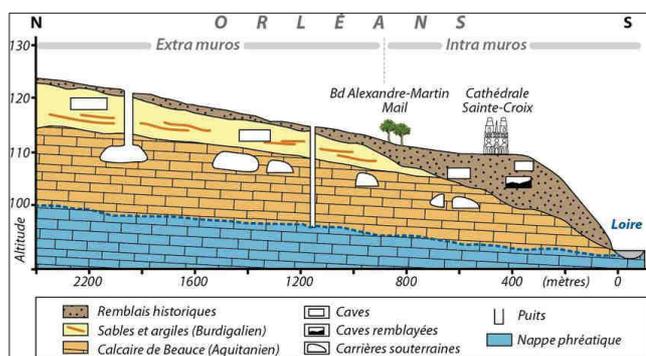


Fig. 4 : Coupe géologique schématique du site d'Orléans en rive droite de la Loire (Charles 2015).

Le substrat plutôt sableux se situe autour des boulevards Rocheplatte et de Verdun, c'est-à-dire dans la partie la plus haute de l'emprise de l'aménagement (le point haut est localisé au niveau de la place Gambetta), alors que le substrat plutôt calcaire se situe au niveau des boulevards Jean-Jaurès et Alexandre-Martin, donc légèrement en contrebas des sections sableuses. Cette différence est due à la Loire, qui a creusé une vallée dont les bords sont en pente, ce qui met à nu les sections les plus anciennes au plus près du cours d'eau (Fig. 4).

### 2.4. Données géotechniques

Une base de données intégrant les informations issues des opérations archéologiques a été créée en 2018. Elle possède un volet dédié au sol et au sous-sol qui rassemble les données issues des opérations archéologiques ou des sondages géotechniques.

Pour chaque point de donnée renseigné, on retrouve notamment les informations suivantes : la désignation du sondage dans le rapport produit par le prestataire ; le type de sondage (tarière, carotte, etc.) ; les coordonnées du sondage en trois dimensions ; un indice de confiance sur la localisation et le géoréférencement ; un indice de confiance sur l'altitude ; la description des couches identifiées (nature, altitude, pertinence).

Au total, ce sont 2011 points qui ont été renseignés dans la base de données. La pertinence des données a été évaluée en se fondant sur les différents indices de confiance mis en place. Sur l'ensemble des points, seulement 147 ont été jugés fiables, soit 7,3 % de l'effectif total (Fig. 5).

	Nombre de points de donnée
Non utilisable	1728
À utiliser avec précaution	136
Fiable	147

Fig. 5 : Répartition du nombre de points de donnée intégrés dans la base de données géomorphologique par catégories de précision.

### 2.4.1. Modélisation

La base de données mise en place présente une dimension prospective, en lien avec les projets d'aménagement de la collectivité et leurs impacts sur le patrimoine archéologique. Elle permet notamment d'évaluer et de modéliser l'épaisseur des couches urbaines d'origine anthropique, correspondant à la différence entre le niveau du sol actuel et le sommet des couches naturelles. Cette épaisseur caractérise le potentiel archéologique : une grande épaisseur sédimentaire anthropique dans un secteur urbain peut ainsi être le signe d'une occupation pérenne voire d'une bonne conservation des niveaux anciens, plus profondément enfouis.

Pour Orléans *intra-muros*, ce sont les points jugés « fiables » et « à utiliser avec précaution » qui ont été utilisés pour modéliser le sommet des couches non anthropisées. La répartition de ces points est largement inégale.

La topographie actuelle du coteau se retrouve dans la topographie avant l'anthropisation du site. À cela vient se surimposer des variations plus locales. Ces

caractéristiques rendent peu fiable une interpolation directe des données et justifient une approche de modélisation en deux temps traitant d'abord la tendance générale pour faire ensuite ressortir les particularités locales.

Le résultat de la modélisation (Courtois *et al.* 2021 ; **Fig. 7**) nous permet de calculer l'épaisseur anthropique et de mettre notamment en évidence des épaisseurs très importantes le long de la rue de Bourgogne et en direction du nord et de la cathédrale, traduisant des espaces où se sont succédé les occupations depuis les origines de l'agglomération. En revanche, la moitié ouest du centre-ville présente une épaisseur anthropique plus faible, traduisant une occupation moins dense et une urbanisation plus tardive, au cours du Moyen Âge et de la période moderne.

Ce modèle d'épaisseur archéologique ne tient pas compte des éventuelles structures archéologiques qui viendraient augmenter l'épaisseur de façon notable par creusement dans le substrat, comme par exemple les fossés liés aux enceintes.

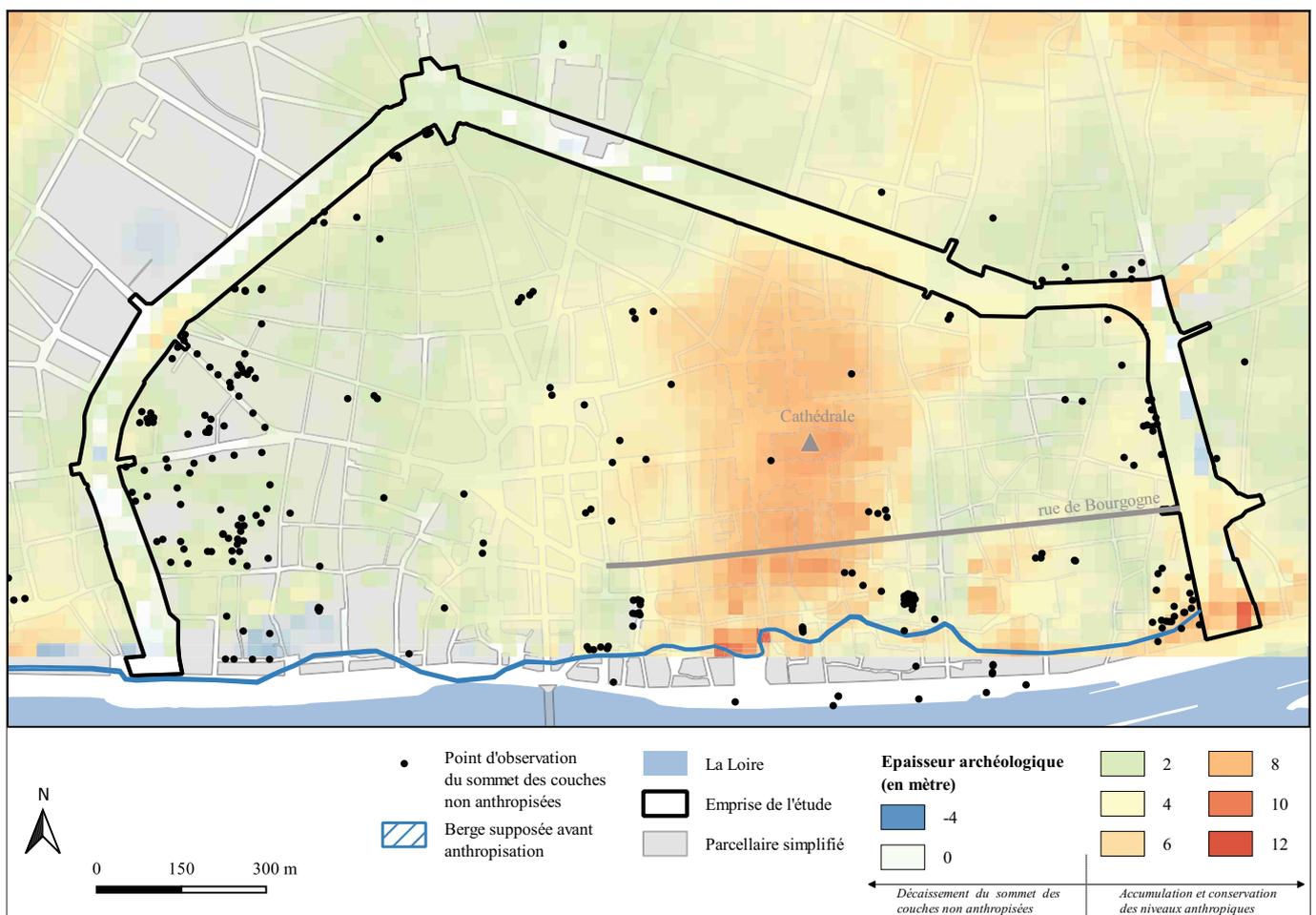


Fig. 6 : Cartographie par modélisation de l'épaisseur de la sédimentation archéologique ou anthropique (PAVO).

## 2.4.2. Présentation par tronçon

Les résultats pour chaque tronçon sont résumés dans la **Fig. 7** et les coupes sont présentées en annexes (**Fig. 61 à Fig. 64**).

De manière générale, il y a assez peu de données géotechniques dans la zone située à l'extérieur des mails. Il en résulte une dérive sur les bords du modèle et donc une fiabilité discutable.

L'analyse du modèle et des coupes réalisées permettent cependant de cibler quelques zones qui paraissent avoir un potentiel archéologique intéressant. Ainsi, au niveau de l'ancienne porte Saint-Jean et dans la partie intérieure des mails, une anomalie positive dans l'épaisseur archéologique modélisée laisse penser qu'une partie de la porte et de la courtine ont pu ne pas être totalement détruites lors du démantèlement du système défensif. De même, dans la partie nord du tronçon 3 (boulevard Rocheplatte), on devine une surépaisseur anthropique en surplomb de la courtine peut-être due aux mêmes causes – ce secteur a été le principal point d'observation matériel de la courtine (voir le contexte archéologique). Enfin, dans la zone située au nord du centre historique de la ville (tronçon 6), on remarque une autre surépaisseur, mais en l'espèce il est difficile de savoir si cela est dû à la présence de l'enceinte ou à la continuité d'occupation du centre-ville. Étant donné qu'il n'y a pas de discontinuité notable dans les épaisseurs modélisées, il paraît difficile de conclure à la présence de vestiges liés à l'enceinte.

## 3. CONTEXTE ARCHÉOLOGIQUE (AVEC CT)

Du fait de sa grande assiette, le projet de requalification des mails ceinturant le centre-ville d'Orléans est documenté par un assez grand nombre d'opérations archéologiques et d'observations fortuites ponctuelles qui apportent des éléments de compréhension relatifs à la connaissance de la topographie historique de ce grand secteur.

Afin de faciliter la compréhension des transformations de l'occupation de cet espace par les sociétés humaines, la présentation de ce contexte suivra le découpage en tronçons présenté dans l'avant-propos. Les éléments observés aux intersections entre les tronçons (classiquement au niveau des anciennes portes de ville) seront traités dans le tronçon au plus petit numéro.

La très grande majorité des opérations considérées ici peuvent concerner la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., soit directement parce qu'elles sont situées dessus, soit parce qu'elles la voisinent en jouxtant l'emprise des mails.

### 3.1. Jusqu'à la Protohistoire

Les éléments matériels les plus anciens, relevant de la Préhistoire (Paléolithique), découverts sur le coteau en rive droite de la Loire l'ont été dans un espace situé au nord-est, sur des sites dispersés à l'échelle du centre-ville (Palais de Justice, rue de la Bretonnerie,

Tronçon	Localisation	Sommet du terrain naturel	Qualité de la modélisation
1 des quais de Loire à la porte Madeleine	ped du coteau, près de la Loire	marne calcaire – il est cependant possible que l'on trouve des sables de terrasse alluviale, comme cela est le cas au niveau du site de l'hôpital Porte-Madeleine situé directement au nord-est de ce tronçon	les données géotechniques sont nombreuses et de bonne qualité pour la partie à l'intérieur des mails – il est à noter que très peu de données contraignent le modèle en dehors des mails, ce qui crée un certain biais dans le rendu de la modélisation pour la partie extérieure de l'emprise de l'aménagement
2 de la porte Madeleine à la porte Saint-Jean	versant ouest d'un interfluve orienté nord-est/sud-ouest	sables de l'Orléanais d'origine fluviale	
3 de la porte Saint-Jean à la place Gambetta			
4 de la place Gambetta à l'avenue de Paris	versant est d'un interfluve orienté nord-est/sud-ouest	marnes de l'Orléanais d'origine lacustre	les données géotechniques sont très peu nombreuses et de qualité moyenne de part et d'autre des mails
5 de l'avenue de Paris à la place Albert-I <sup>er</sup>			
6 de la place Albert-I <sup>er</sup> à la place Halmagrand			

**Fig. 7** : Synthèse par tronçon de la modélisation de l'épaisseur sédimentaire archéologique ou anthropique.

îlot de la Charpenterie, sites des Halles-Châtelet), ce qui pourrait traduire une occupation éparse du rebord du coteau (Joyeux 2014 : 23). La Préhistoire peut également être documentée par des opérations archéologiques atteignant les terrasses alluviales anciennes (formations Fw ; Berger, Desprez 1969 ; Joyeux 2012b ; Lefèvre 2021). En resserrant sur le cadre géographique des mails de la ville, il apparaît que c'est le secteur de la Motte-Sanguin qui a livré le plus d'éléments de cette période. Le diagnostic mené en 2005 (Jeset *et al.* 2005) a mis au jour, dans une possible doline, des éléments de silex taillé apparaissant entre les cotes de 94,55 m et de 97,30 m. La fouille du jardin en 2016 (site 281 ; Aunay *et al.* 2017), voisine de la précédente, a livré, au sein de l'ensemble du mobilier lithique, plusieurs pièces pouvant être rattachées au Mésolithique. Sur ce site, cette catégorie de mobilier était toujours en contexte secondaire. Cela permet d'avancer l'idée d'un aménagement préhistorique de la berge de la Loire. À titre informatif, le Mésolithique est essentiellement représenté par des sites de la rive gauche de la Loire dont celui de la «ZAC Jardin Val Ouest» est fouillé durant l'année 2023.

Plus récent, le Néolithique est représenté par du mobilier lithique tels que des lames en silex pressigniennes ou des haches polies découvertes sur les sites de Saint-Pierre-Lentin, de l'îlot de la Charpenterie ou encore de la rue de la Bretonnerie, ce qui témoignerait d'une présence humaine soutenue (Joyeux 2014 : 23). L'environnement est également transformé à cette période, comme en témoignent les résultats d'analyses palynologiques menées sur les sites de Saint-Pierre-Lentin ou de l'îlot de la Charpenterie, qui attestent une anthropisation ancienne de l'espace du futur Orléans (*ibid.*).

Concernant l'Âge du Fer ancien (Hallstatt), «les vestiges de cette période à Orléans sont peu nombreux et fugaces (avenue Jean-Zay, îlot de la Charpenterie, avenue Guy-Marie Riobé)» (*ibid.*) mais le site d'Orléans peut tout à fait avoir été occupé par une population durant la Protohistoire ancienne.

Précisons enfin que les premières traces d'une occupation urbaine remontent au 3<sup>e</sup> s. avant notre ère et se situent dans le secteur de la place De Gaulle. Le tissu urbain de cet *emporium* de la cité des Carnutes se densifie progressivement dans les décennies suivantes : «dès le milieu du II<sup>e</sup> siècle avant notre ère, on peut parler d'une véritable agglomération<sup>1</sup> se développant sur environ 25 hectares, dont l'organisation générale est définie par une trame (îlots d'habitations, rues)

<sup>1</sup> Cette agglomération peut et doit être qualifiée de ville. [NDBL]

qui variera peu jusqu'au changement d'ère» (Joyeux 2014 : 27). L'agglomération gauloise d'Orléans devient une place commerciale importante bénéficiant d'une clôture par le biais d'un fossé, fortification de «type Fécamp».

### 3.2. Tronçon 1 (boulevard Jean-Jaurès, partie sud, de la Loire à la porte Madeleine)

Ce tronçon n'a pas fait l'objet d'opérations archéologiques dans son emprise, et seules quelques découvertes fortuites s'y trouvent (à son extrémité méridionale). En revanche, plusieurs ensembles de diagnostics et de fouilles ont été effectués dans les parcelles qui bordent le boulevard Jean-Jaurès et qui le documentent (Fig. 8).

Il est à noter que les aménagements routiers plus ou moins récents rendant interaccessibles le pont du Maréchal-Joffre, les quais Saint-Laurent et Barentin et le boulevard Jean-Jaurès par le biais de ponts et de trémies ont en grande partie supprimé toute stratification archéologique du secteur – et ce sans une quelconque surveillance archéologique.

#### 3.2.1. Découvertes fortuites et mentions historiques

Ce sont trois découvertes fortuites et mentions historiques qui apportent quelque documentation pour le tronçon 1.

Le volume des *Annales de la Société royale des sciences, belles-lettres et arts d'Orléans* daté de 1836 contient deux courts mémoires relatifs, entre autres, à la porte Saint-Laurent, alors en instance de démantèlement. Un premier est l'œuvre de l'érudit Ch.-F. Vergnaud-Romagnési (pp. 5-20) et un second, répondant au premier, de D. Deloynes de Gautray (pp. 20-25). Le premier donne le contexte d'aménagement de cette porte, issue d'une bastille anglaise du siège de 1429, une brève description de la porte Saint-Laurent (et notamment de la tour) et enfin son devenir jusqu'au démantèlement.

Un siècle plus tard, à l'occasion de travaux menés sur le quai, d'importants fragments soit la porte Saint-Laurent elle-même, soit de son ravelin (en tout état de cause de cet angle de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s.), ont été découverts au niveau de la culée nord du pont du Maréchal-Joffre (*BSAHO*, n° 241, 1941 : 143-146).

### 3.2.2. 1 rue Porte Madeleine/« Hôpital Porte Madeleine » (site 135)

Le diagnostic archéologique mené en 2003 au 1 rue Porte Madeleine, dans l'emprise de l'hôpital Porte Madeleine et dans le cadre de l'aménagement d'un parking de surface, n'a pas livré de structures antérieures au Moyen Âge central mais des éléments antiques sont tout de même présents (Jesset 2003).

La positivité du site pour la période antique est déterminée par la présence d'un (tout de même assez rare) mobilier céramique plutôt que par la présence de structures. En outre, la seule unité stratigraphique qui peut être assurément associée à la période antique est un paléosol ne présentant aucune trace d'occupation anthropique, ce qui suggère que l'utilisation du sol était alors celle d'une mise en culture, qui montre un usage de l'espace lâche. Les vestiges relatifs à l'Antiquité sont donc ténus et ne caractérisent en rien une occupation humaine, tout au plus un usage de l'espace.

Après un important hiatus d'occupation (ou un manque de preuves d'occupation), marqué par la présence d'un épais niveau de terres attribuées à de la mise en culture, le site est réoccupé à partir du 13<sup>e</sup> s., ce qui est caractérisé ici aussi en raison de la présence de mobilier datant de cette période. Les premières structures

identifiées sont de nature indéterminée, à l'exception d'un fond de cabane. La première occupation concrète se caractérise en premier lieu par une tranchée de récupération que le mobilier permet de caler chronologiquement aux 13<sup>e</sup>-14<sup>e</sup> s., puis par une maçonnerie qui paraît déconnectée de tout ensemble et enfin par la présence d'un autre fond de cabane qui peut être daté de la première moitié du 14<sup>e</sup> s. Ces vestiges restent toutefois fortement ténus, comme précédemment.

La stratification générale montre que le secteur semble avoir subi un curage puis un remblaiement massif dans une fourchette chronologique large, courant du 13<sup>e</sup> au 18<sup>e</sup> s. L'emprise du diagnostic est trop éloignée de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. pour qu'il puisse y avoir une quelconque relation entre ce remblaiement et l'édification du dernier système défensif urbain. Les éléments postérieurs identifiés prennent place dans le cadre de l'hôpital général, dans le dernier quart du 19<sup>e</sup> s., ce qui ne sera pas détaillé ici.

### 3.2.3. ZAC des Carmes-Madeleine, site de l'« Hôpital Porte-Madeleine » (site 285)

Le diagnostic mené en 2017 dans l'emprise de l'hôpital Porte Madeleine (Roux-Capron, Ladam 2017), depuis désaffecté et en cours de requalification,

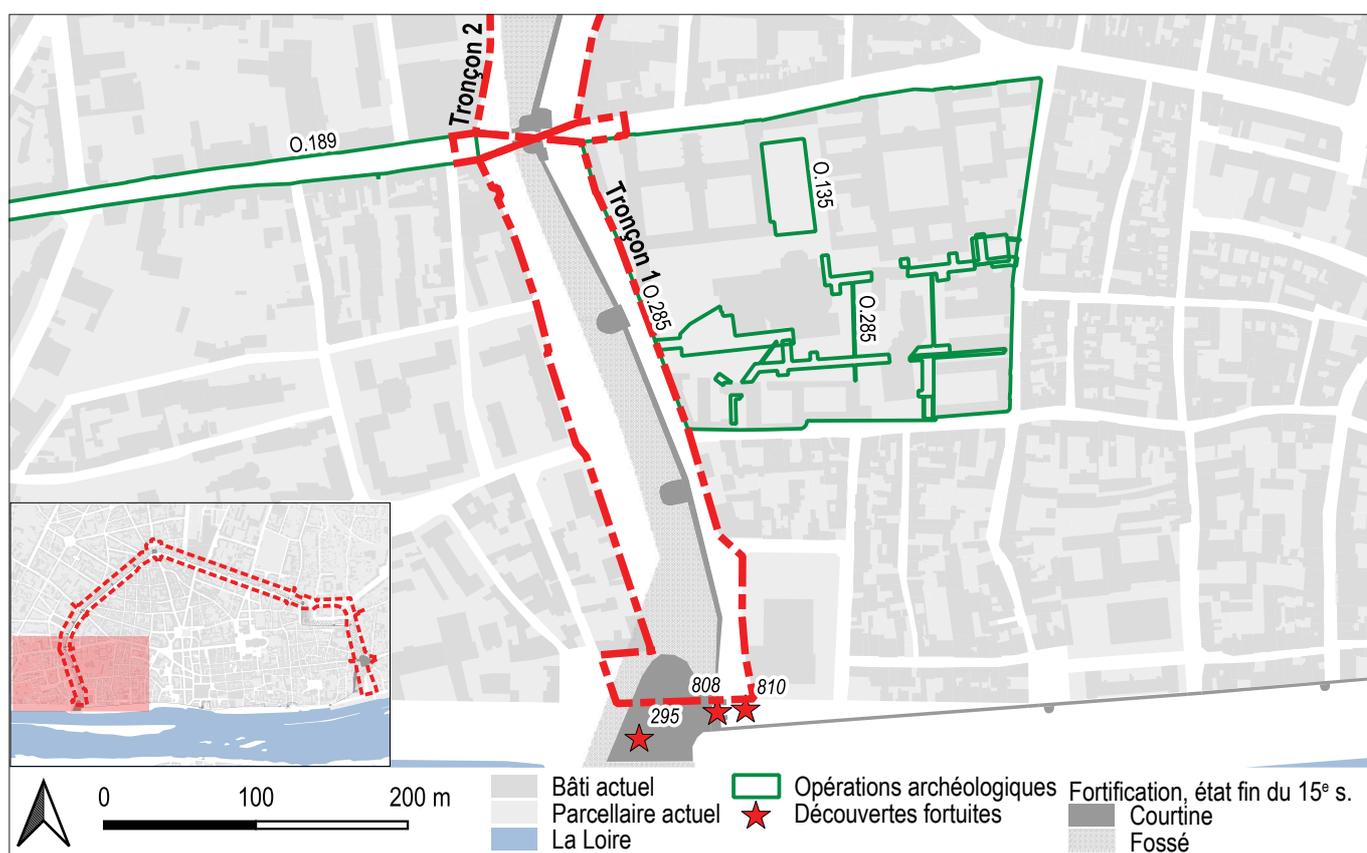


Fig. 8 : Contexte archéologique de la partie sud du boulevard Jean-Jaurès (PAVO).

a livré des informations documentant l'angle sud-ouest de l'*intra-muros* d'Orléans.

« La première fonction de l'espace semble être funéraire entre le I<sup>er</sup> et le III<sup>e</sup> siècle apr. J.-C. » (*ibid.* : 67). Toutefois, l'auteur insiste sur le fait que l'étroitesse des sondages pratiqués ne permet pas d'estimer l'emprise de cet espace funéraire. Pour les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> s., on constate que ce site conserve une vocation funéraire, comme en témoigne par exemple la sépulture F 305 qui est celle d'un individu adulte, dans une emprise qui reste impossible toutefois à déterminer car les sondages voisins étaient négatifs pour ces éléments et pour cette temporalité. Toutefois, il faut noter que le seul sondage 32 était positif pour cette période, ce qui réduit fortement la visibilité de ces vestiges.

La période postérieure d'occupation de cet espace date des 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> s. À ce moment, le site paraît être en marge d'un secteur artisanal. La nature de certaines des fosses observées dans le sondage 31 (F 311, F 315, F 316 et F 317) et qui peuvent être rattachées à cette phase est incertaine : leur interprétation comme étant liées à activités artisanales proches tient sur le type de mobilier qui y a été découvert. Dans le même ordre d'idée, quelques-unes des fosses (F 408 et F 412) vues dans le sondage 46 peuvent être associées à une activité d'extraction de la marne. La conjugaison de structures artisanales aux abords d'un secteur funéraire qui était peut-être encore en usage incite à interpréter le site comme proche mais hors de l'espace urbain. La proximité d'un axe ancien de sortie d'agglomération (correspondant à l'actuelle rue des Carmes) étaye plus encore cette idée. Le site présente donc pour la fin de l'Antiquité un caractère marginal.

Il est à noter que « les traces d'une occupation du haut Moyen Âge sont très limitées sur le site mais significatives » (*ibid.* : 69). Une sépulture d'enfant est recouverte par deux remblais dont le plus récent pourrait dater du 9<sup>e</sup> s. Une autre structure, une fosse, a livré du mobilier céramique du haut Moyen Âge mélangé à des éléments antiques. L'auteur insiste sur la rareté d'observations de cette période dans l'ouest d'Orléans, étant plutôt localisées dans l'*intra-muros* et plus précisément dans le quadrant nord-est de celui-ci.

Aux 13<sup>e</sup> et 14<sup>e</sup> s., soit après un long hiatus documentaire qui n'est pas rare dans les opérations archéologiques réalisées dans l'*extra-muros* d'Orléans (voir par ailleurs), l'occupation de l'espace est marquée par le dépôt de remblais, en une (US 4107, qui recouvre directement les niveaux de l'Antiquité tardive) ou deux couches (US 3053 et US 3054) et par la construction de deux maçonneries non caractérisées. Un élément

majeur de cette période est une cave-carrière complètement excavée établie dans l'intervalle [1300-1450] et utilisée encore dans le courant du 15<sup>e</sup> s. Durant cette période, des remblais sont apportés sur le site pour niveler le terrain, ce qui traduit la continuité d'aménagement de cet espace.

À partir du 16<sup>e</sup> s., l'espace du site, qui n'était alors pas densément bâti et comportait de vastes jardins, voit son usage dévolu à la chose militaire (établissement d'un arsenal et d'un terrain d'entraînement pour les arbalétriers – le site est immédiatement attenant à la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s.) ; la communauté religieuse de Notre-Dame-du-Calvaire s'installe également sur le site. Ces installations modifient la structuration de l'espace, en supprimant par exemple la rue Jolie d'orientation nord-sud. Le site connaît une profonde mutation à la fin du 17<sup>e</sup> s. lorsque l'arsenal est remplacé par l'hôpital général, action qui affecte son usage définitif au site. L'histoire de l'hôpital ne sera pas évoquée ici.

Enfin, la dernière phase d'utilisation de l'espace constatée sur le site correspond à la voirie et réseaux actuels et correspond au 20<sup>e</sup> s., éléments qui ne seront pas décrits ici.

### 3.2.4. Ancien hôpital Porte-Madeleine (site 285)

Dans le cadre de la construction d'un parking souterrain et du dévoiement des réseaux dans l'emprise de l'ancien hôpital Porte-Madeleine, plusieurs fois diagnostiquée dans les années précédentes (voir ci-dessus), une fouille est conduite par le Pôle d'archéologie de la Ville d'Orléans depuis le début de l'année 2022 et est inachevée au moment d'écrire ces lignes.

Les résultats encore en cours d'interprétation de cette opération comprennent des éléments qui concernent probablement le flanc *intra-muros* de la fortification. En effet, dans les extrémités les plus occidentales des ouvertures réalisées, il apparaît que

### 3.2.5. Deuxième ligne de tramway de l'agglomération d'Orléans (site 189)

L'opération de diagnostic menée en 2009 en amont de la construction de la deuxième ligne de tramway de l'agglomération d'Orléans (Joyeux 2012a) présente l'intérêt majeur de traverser l'emprise des mails. Plusieurs tranches, correspondant à des phases d'activité de terrain, concernent au premier chef cette emprise : il s'agit des tranches 5 (rue du Faubourg Madeleine)

et 6 (rue Porte Madeleine) dans un premier temps, et des tranches 11 (rue Théophile Chollet et place Halmagrand) et 12 (boulevard Alexandre-Martin) dans un second temps – lesquelles tranches seront traitées dans le tronçon adéquat (voir par ailleurs). Au final, les différents sondages pratiqués à l'occasion de la tranche 5 étaient trop éloignés de l'emprise des mails pour que leurs résultats puissent leur être rapprochés. En revanche, les sondages de la tranche 6, pratiqués dans la rue Porte Madeleine, peuvent être évoqués ici. Aucun sondage n'a été mené dans l'emprise des mails.

Le premier sondage (n° 06.01) est une longue tranchée de 160 m pratiquée essentiellement dans la rue Porte Madeleine mais débordant également sous la chaussée sud-nord du boulevard Jean-Jaurès, réalisée pour l'installation d'un réseau d'assainissement. Le terrain naturel y est apparu à une profondeur oscillant entre 1,50 m et 1,70 m, à la cote moyenne de 108,80 m. La stratification qui le surmonte ne présente pas de faciès spécifique : se lit dans le log 1 une alternance de remblais argileux bruns et de marne calcaire à silex ; le sommet de la colonne stratigraphique correspond à la chaussée contemporaine de l'opération de diagnostic et à ses niveaux de préparation. On peut voir dans les remblais argileux des niveaux de terres de culture, fréquemment rencontrés à Orléans immédiatement au-dessus du terrain naturel (voir par ailleurs). On constate surtout l'absence de niveaux d'occupation ou de tout vestige pouvant être lié à de l'habitat. Cela peut signifier que la tranchée a été pratiquée dans un espace qui a toujours été libre de construction. Cependant, l'absence de niveaux de circulation clairement identifiés amène à s'interroger sur le positionnement de la tranchée par rapport à la voie de circulation desservant les territoires à l'ouest d'Orléans, dont l'ancienneté est connue – certains des remblais argileux enregistrés dans la stratigraphie pourraient-ils receler lesdits niveaux de circulation ?

Le second sondage (n° 06.02) a été effectué dans la rue Porte Madeleine, côté sud, à 14 m en retrait du front du bâti du boulevard Jean-Jaurès, devant le n° 54 de la rue. Le premier élément décelable est une voie d'orientation est-ouest et dont l'utilisation est datée des 12<sup>e</sup>-14<sup>e</sup> s. d'après le mobilier le plus récent ; toutefois, l'ensemble céramique apparaît mélangé et comprend des éléments antiques, ce qui amène à conclure que cet espace est occupé depuis l'époque antique. Le reste des structures mises en évidence est postérieur : ainsi la maçonnerie m 1 n'est pas datée directement mais elle pourrait être liée à l'arsenal ou à l'hôpital général. Ce sondage peut éclairer l'absence d'éventuels niveaux de circulation constatée dans le sondage n° 06.01 par une simple question de positionnement de l'ouverture.

L'auteur pose la question de l'altitude du sommet du terrain naturel par rapport à l'environnement. Les cotes observées dans la rue Porte Madeleine apparaissent discordantes avec celles provenant des opérations archéologiques avoisinantes : le modelé du sommet du terrain naturel pourrait-il provenir d'un nivellement du secteur, que l'on pourrait essayer de rapprocher de la construction de l'enceinte de la fin du 15<sup>e</sup> s. ?

### 3.2.6. Place du Cheval-Rouge (site 184)

Bien que nettement éloigné du tronçon 1 dans l'*intra-muros*, le site de la place du Cheval-Rouge (Jesset *et al.* 2021) doit être intégré dans le contexte archéologique du tronçon en raison des informations que la fouille a apporté relativement aux voiries antique et médiévale, éléments sur lesquels cette notice va se concentrer (la période moderne est laissée de côté).

Pour la période antique, plus précisément des 1<sup>er</sup>-3<sup>e</sup> s., l'hypothèse, essentiellement morphologique, est avancée de l'existence d'un axe de circulation prolongeant la rue de Bourgogne et traversant l'emprise de la fouille, et de là partant vers l'ouest en empruntant la rue Croix-de-Bois (il s'agirait alors de la route de *Cæsarodunum*/Tours ; *ibid.* : 733, fig. 1146). Cette voie fonctionnerait avec une autre, en direction de Château-dun (actuelles rues du Tabour et des Carmes), avec laquelle la première confluerait au niveau d'une porte de l'enceinte antique pour former une patte d'oie. Il reste que les observations concrètes de la route de Tours dans l'emprise de la fouille restent particulièrement ténues.

Une nouvelle voirie est proposée pour les 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup> s. D'orientation proposée ouest-est, elle borderait le côté sud d'un enclos maçonné quadrangulaire de 30 m de côté ; « toutefois, cette hypothèse ne repose sur aucun vestige direct en dehors d'une orientation qui diffère de celle de la voie de la place De Gaulle plus au nord, sur laquelle on se serait attendu que cette construction [l'enclos] se cale, et l'existence d'un possible portique d'entrée au sud [...] » (*ibid.* : 735). Cette voirie n'est plus proposée dans les restitutions phasées de l'emprise de la fouille pour les périodes postérieures au 4<sup>e</sup> s.

Pour les 9<sup>e</sup> à 14<sup>e</sup> s., et après un hiatus courant du 5<sup>e</sup> au 8<sup>e</sup> s., il est proposé une voie « déduite d'un couloir vierge de structures en creux au sud [d'un vaste bâtiment maçonné de 200 m<sup>2</sup>] et des structures domestiques » (*ibid.*). Cette voie, bien qu'elle soit orientée nord-est-sud-ouest, donc en désaccord avec celle proposée pour la période précédente, se raccroche à

l'extrémité occidentale de la rue de Bourgogne ou à la rue du Tabour avant de rejoindre la rue Croix-de-Bois pour se diriger vers l'ouest (*ibid.* : 739, fig. 1150). Cette rue est à l'origine de l'actuelle rue Saint-Paul et de l'ancienne rue du Coulon, disparue suite aux transformations du quartier lors de la Reconstruction après la Seconde Guerre mondiale.

### 3.3. Tronçon 2 (boulevard Jean-Jaurès, partie nord, de la porte Madeleine à la porte Saint-Jean)

Comme le précédent, le tronçon 2 n'est pas concerné par des opérations archéologiques réalisées dans son emprise. Les informations historiques qui peuvent lui être associées proviennent toutes d'interventions réalisées dans l'*intra-muros* (Fig. 9).

#### 3.3.1. 51 rue Porte Saint-Jean (site 066)

Une notice du *BSAHO* (n° 109, 1995 : 83) nous informe de la découverte, dans cette parcelle située au carrefour avec le boulevard Jean-Jaurès, de « structures gallo-romaines » datées des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> s. et connaissant un abandon au 3<sup>e</sup> s. Le site est réoccupé à partir du Moyen Âge, vraisemblablement en lien avec une expansion topographique du tissu urbain selon des voies de sortie de l'agglomération vers l'ouest.

#### 3.3.2. 29 rue Porte Saint-Jean/3 rue de la Grille (site 065)

Une fouille de sauvetage a été menée aux n°s 29 rue Porte Saint-Jean et 3 rue de la Grille en 1996 (Salé 1996) à l'occasion de la construction de deux bâtiments d'habitation sur parkings souterrains au cœur de l'îlot triangulaire délimité par les rues de la Porte Saint-Jean au nord, de la Porte Madeleine au sud et par le boulevard Jean-Jaurès à l'est.

Le substrat y a été observé : il s'agit du calcaire de Beauce altéré apparaissant à la cote approximative de 110,10 m. Il ne paraît donc pas être surmonté de niveaux argileux comme cela peut être le cas ailleurs à Orléans. L'auteur n'évoque pas un potentiel décapage du sol qui aurait pu les faire disparaître.

La période antique (fin du 1<sup>er</sup> et début du 2<sup>e</sup> s.) est représentée par un ensemble de structures en creux pouvant être réparties entre structures circulaires, structures quadrangulaires et petites structures dont

certaines peuvent être définies comme des trous de poteaux. Certaines des structures circulaires sont équipées de maçonneries sur leur pourtour, ce qui permet d'en proposer une interprétation comme étant des puits ; un fond de cabane a également été identifié. La structure quadrangulaire F 15 dénote en cela qu'il pourrait s'agir d'une cave de bâtiment construit en dur. Enfin, les trous de poteaux ne semblent pas présenter d'organisation particulière. L'interprétation avancée de ce secteur pour la période antique est celle d'une occupation secondaire pouvant être de nature artisanale située à proximité de l'habitat du fait du mobilier et des types de structures mis au jour. Le lien avec le cœur de l'espace urbain antique reste impossible à déterminer.

Un important hiatus sépare l'occupation antique de l'occupation moderne (16<sup>e</sup>-17<sup>e</sup> s.). Parmi les structures archéologiques modernes, pour la plupart indéterminées, ressortent plusieurs maçonneries de mauvaise qualité qui pouvaient délimiter les fonds des parcelles. Ressort également une possible latrine, ce qui appuie l'idée d'une occupation de cœur d'îlot éloigné du front de rue. Plusieurs structures peuvent également être associées à une cave telles que des conduits d'aérag<sup>2</sup> ou des puits de lumière. Il est à noter la présence d'une sépulture isolée assez intrigante en cela que l'individu a été enterré la tête au nord mais que son inhumation a été respectueusement faite. L'auteur pose la question du statut de l'individu : est-ce un juif ou un protestant ?

#### 3.3.3. 5 impasse du Coq (site 218)

Un diagnostic a été effectué au 5 impasse du Coq en 2012 (Vacassy 2012) à l'occasion de la construction d'un lotissement dans la frange occidentale de l'îlot triangulaire concerné par l'opération précédente (voir ci-dessus).

Il ressort que le substrat, non décrit (on ne sait donc pas s'il s'agit de la marne calcaire ou des argiles plus ou moins sableuses qui peuvent le surmonter), apparaît nettement plus profondément dans l'emprise de ce diagnostic que dans celle des autres opérations archéologiques avoisinantes. En outre, sa cote d'apparition oscillant entre 109,70 m et 110,00 m, le substrat est plus haut de manière absolue que tel qu'il a été observé dans les environs. Il se pourrait que la parcelle du 5 impasse du Coq se situe à proximité de la rupture de pente du plateau de la rive nord de la Loire.

Au vu du positionnement de la parcelle, à proximité d'une voie antique attestée de desserte de l'agglomération, il pourrait paraître étonnant qu'aucune struc-

ture (assurément) antique n'ait été mise en évidence. Seule une fosse de fonction indéterminée, observée à l'est de l'emprise du diagnostic, pourrait peut-être être rattachée à cette période mais l'incertitude demeure en raison de l'absence de mobilier datant.

L'un des apports essentiels de cette opération est l'existence d'une très importante action dépôt de terres allogènes pratiquée à l'époque moderne (le mobilier céramique est daté de manière homogène de la seconde moitié du 17<sup>e</sup> s.). Dans les tranchées 1, 3 et 4, cela prend la forme d'un remblai sablo-argileux homogène aux inclusions rares qui présente une puissance stratigraphique pouvant dépasser 2,30 m ; en revanche, en tranchée 2, il s'agit d'un remblai de calcaire concassé homogène d'une puissance stratigraphique de 2,20 m. Cette grande épaisseur peut trouver une explication par la construction de la motte dans le courant du 17<sup>e</sup> s. et qui est située dans la parcelle immédiatement jointive au nord.

Enfin, le diagnostic a mis au jour une série d'aménagements du terrain (maçonneries et remblais) qui peuvent être rattachés à la mise en place d'une manufacture de couvertures de laine dans le courant du 19<sup>e</sup> s., non décrits ici.

### 3.3.4. Rue Porte Saint-Jean et voies limitrophes (site 324)

Bien que située dans l'*intra-muros* et à une certaine distance du tronçon 2, le secteur de la rue Porte Saint-Jean et des voies limitrophes, étudiées à l'occasion d'un diagnostic mené dans le cadre d'une requalification (Parisot *et al.* 2021), apporte de nouveaux éléments quant à l'origine de la rue. Seul ce point sera évoqué ici.

Ce diagnostic a ainsi apporté des indices sur une origine laténienne de la route de Châteaudun. Cela est argumenté par des différences d'orientation observées entre deux fossés assurément protohistoriques : celui situé à l'ouest de la rue Porte Saint-Jean suit une orientation sud-ouest-nord-est (c'est-à-dire celle de la rue actuelle) alors que l'autre (ainsi que les structures de sites proches), situé à l'est de la rue, est orienté nord-sud (*ibid.* : 254). Par comparaison avec des sites proches, l'auteur propose une datation du 2<sup>e</sup> s. avant notre ère pour ce tracé.

Ce tracé est toujours usité par la suite. Un premier état antique est daté des années [1-25] et un second état, des années [25-75] (*ibid.* : 262). La mise en œuvre de cette chaussée est apparue fruste. Pour la période antique, on peut restituer une bande de roulement

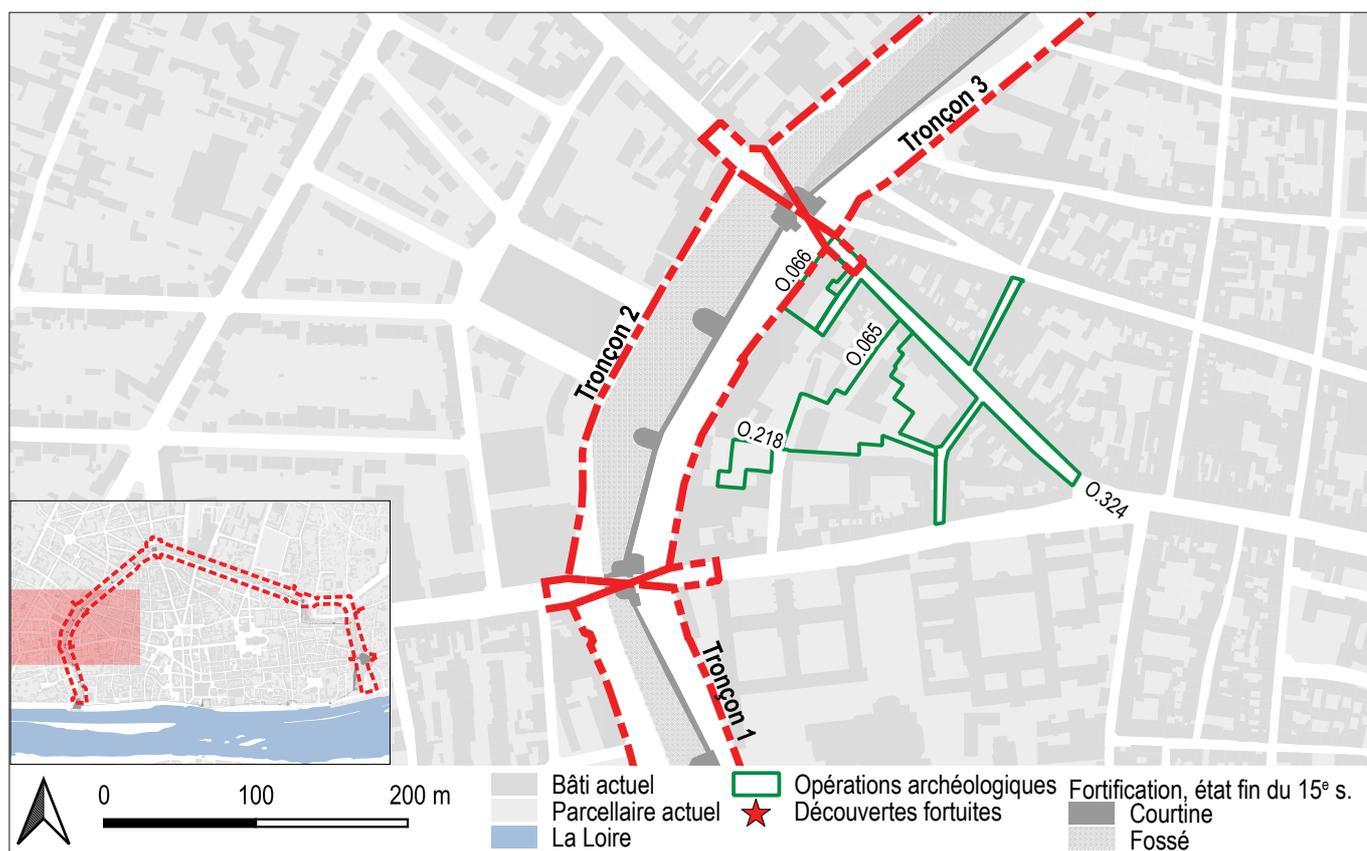


Fig. 9 : Contexte archéologique de la partie nord du boulevard Jean-Jaurès (PAVO).

large, plus large que la rue Porte Saint-Jean, bordée de fossés et orientée légèrement plus à l'ouest que celle-ci (*ibid.* : 265, fig. 276).

Le tracé de cette voie antique semble avoir été globalement repris au 9<sup>e</sup> s. sous la forme d'un chemin creux, à la courbure progressivement adoucie (*ibid.* : 271). Son entretien régulier a mené à un dérasement généralisé entre les 9<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> s. Ce chemin creux ne respecte pas l'emprise de l'ancienne voie antique ni celle de la rue Porte Saint-Jean : il se situe en décalage de plusieurs mètres vers le sud – mais respecte globalement leur orientation (*ibid.* : 274, fig. 279).

À partir des 12<sup>e</sup> et 13<sup>e</sup> s., les indices d'occupation de ce quartier sont plus affirmés. Cela reste toutefois dans un cadre essentiellement rural, les éléments que l'on peut associer à de l'occupation urbaine (notamment du bâti, observé ou mentionné dans les textes) sont situés plus à l'est, vers le centre ancien de la ville. Si du bâti a pu être mis en place dans la rue Porte Saint-Jean aux 12<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> s., le quartier est essentiellement agricole aux 12<sup>e</sup>-14<sup>e</sup> s.

Au 13<sup>e</sup> s., la configuration (gabarit et orientation) de la voie observée jusqu'alors est modifiée de manière à produire une rue dont les caractéristiques correspondent à la rue Porte Saint-Jean actuelle (*ibid.* : 284 ; *ibid.* : 285, fig. 281).

### 3.4. Tronçon 3 (boulevard Rocheplatte et partie ouest de la place Gambetta)

Le front de bâti côté *intra-muros* du boulevard Rocheplatte est concerné par un assez grand nombre d'opérations archéologiques (rapporté à la distance) et l'emprise du boulevard en lui-même est concernée par la fouille menée au niveau de l'actuel parking souterrain situé devant la Médiathèque ; cette opération sera mentionnée en dernier lieu (Fig. 10).

#### 3.4.1. Boulevard Rocheplatte (anciennes subsistances militaires) (site 102)

Il s'agit ici d'une opération d'envergure modeste et prenant place dans le cadre de l'aménagement d'une cage d'ascenseur sur une superficie au sol de 60 m<sup>2</sup> (Massat, Chambon 2000). La parcelle était l'assiette des anciennes subsistances militaires, et l'opération a pris place à l'arrière de la parcelle depuis le boulevard Rocheplatte. L'opération est voisine des sites 153 et 257.

Le substrat n'apparaît pas encore à la cote de 110,00 m. En revanche, un niveau décrit comme relevant de l'« altération du calcaire aquitainien » a été observée à la cote de 112,75 m (US 1004). Enfin, une couche d'« argile de décomposition » (US 1003) vient sceller le calcaire sur une épaisseur de 0,40 m. Cela forme donc une stratification naturelle reconnue sur une épaisseur de 2,75 m, et ce, il faut le souligner, sans avoir atteint le substrat *a priori* marneux local.

Un niveau de « terre sableuse noire très organique et très aérée » contenant des briques, tuiles et ardoises (US 1002) surmonte l'ensemble précédent sur 0,90 m (apparition à 113,65 m). Cela dénote un espace resté extérieur jusqu'à l'époque moderne, d'après le mobilier, qui correspond vraisemblablement à une mise en culture mais il n'est pas possible d'en préciser la nature : est-ce un jardin ? un champ ?

Enfin, sur une épaisseur de 0,60 m à partir du sol contemporain de l'opération de diagnostic se trouvent un niveau de sol ou de lit d'attente en calcaire concassé ayant servi de préparation à la mise en place du sol de béton de la cour des subsistances militaires.

Les observations de ce diagnostic correspondent à la sédimentation naturelle, à un usage agricole de l'espace à l'époque moderne puis à la construction d'un bâtiment fonctionnel aux 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> s. En dépit de sa localisation au voisinage de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., aucun élément s'y rapportant n'y a été observé. Comme le diagnostic a été réalisé à l'arrière de la parcelle par rapport au boulevard Rocheplatte, il faut en conclure de cette absence de vestiges de l'enceinte que le diagnostic se situe hors de l'emprise de l'aménagement de la quatrième enceinte.

#### 3.4.2. Boulevard Rocheplatte, rue du Colombier (anciennes subsistances militaires) (site 153)

En amont de la construction du nouveau bâtiment du Fonds régional d'art contemporain (FRAC), la parcelle, auparavant assiette des anciennes subsistances militaires, a fait d'un diagnostic réalisé dans le cadre d'une demande anticipée (Joyeux 2007) et prenant la forme de trois tranchées. L'opération est voisine des sites 102 et 257.

Le sommet du terrain naturel présente deux faciès distincts selon les tranchées : il s'agit d'une argile brun-jaune apparaissant à la cote de 112,65 m en tranchée 1

et du calcaire blanc altéré (c'est-à-dire le substrat lui-même) apparaissant à la cote de 112,50 m.

Aucune structure antique n'a été identifiée sur le site. Le mobilier céramique relevant de cette période est indigent : il s'agit de deux tessons émoussés. Ceux-ci proviennent des apports de terre exogène. Il est toutefois possible de suggérer une présence humaine peut-être peu éloignée.

Les plus anciennes structures identifiées sur le site correspondent à des creusements de natures et de fonctions indéterminées. Le mobilier céramique que leurs comblements contenaient permet de dater leur abandon au 17<sup>e</sup> s. Ces comblements sont effectués avec des matériaux issus de la démolition de constructions.

Le site connaît un possible remblaiement général par le dépôt d'une couche argilo-sableuse brun sombre à noir, d'une épaisseur moyenne de 0,40 m, datée par le biais du mobilier céramique d'une fourchette courant du milieu du 15<sup>e</sup> s. à la fin du 16<sup>e</sup> s. ; il est toutefois à noter que le mobilier est intrusif, en cela qu'il provient des apports de terres et n'est pas présent in situ avant ce remblaiement. La cote d'apparition de ces niveaux rapportés oscille entre 112,74 m (US 1005) et 112,74 m (US 2005). Le site connaît une seconde séquence de remblaiements par un niveau argilo-sableux

brun, d'un faciès donc similaire au précédent. D'une épaisseur moyenne de 0,50 m, ces remblais apparaissent à une cote comprise entre 113,28 m (US 2004) et 113,48 m (US 1004).

Le reste de la stratification du site correspond aux remblais et aux aménagements récents, correspondant à la mise en place des anciennes subsistances militaires, non décrits ici.

La logique générale de la stratification mise en évidence à l'occasion de ce diagnostic est celle du dépôt et de la formation de terres de culture au contact immédiat du terrain naturel sans que l'on distingue de traces d'une quelconque occupation antique. Il est important de noter qu'aucun élément constituant la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (qui serait en l'occurrence le rempart intérieur) n'a été mis en évidence. Toutefois, les matériaux de démolition qui ont servi à combler les structures en creux dans le courant du 17<sup>e</sup> s. pourraient-ils en provenir ? Rien ne permet de l'affirmer et leur origine peut être toute autre.

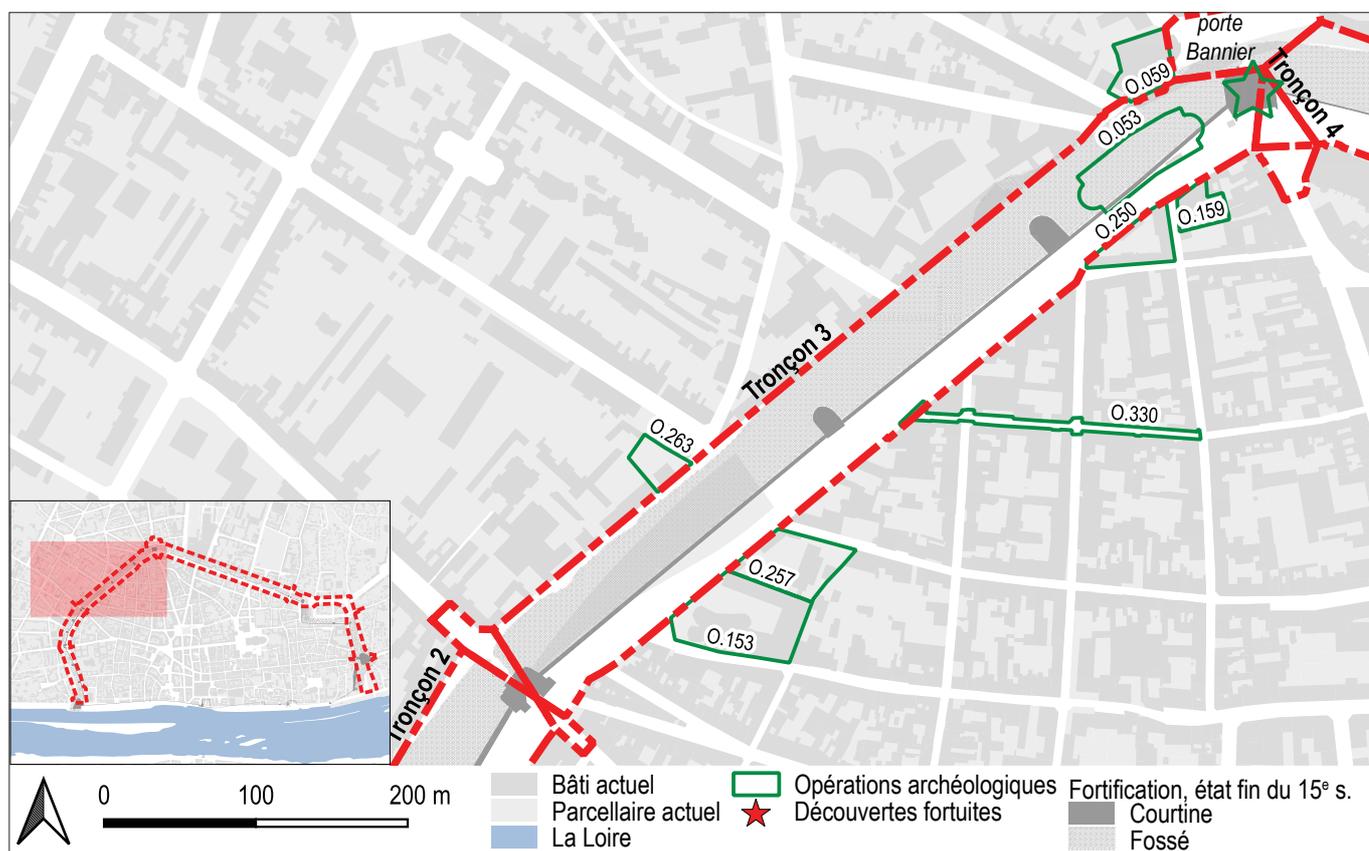


Fig. 10 : Contexte archéologique du boulevard Rocheplatte (PAVO).

### 3.4.3. 4 boulevard Rocheplatte (site 257)

L'emprise de ce diagnostic est situé immédiatement au nord du site 153 et comprend également dans son emprise le site 102 (voir par ailleurs). Il a pris place dans le cadre de la restructuration et du réaménagement d'un ensemble immobilier. Il a consisté en la réalisation de quatre tranchées (Roux-Capron, Courtois 2015).

Le sommet du terrain naturel se présente sous deux faciès distincts. En tranchée 1, il s'agit d'un sable argileux apparaissant à la cote de 113,20 m et qui correspond aux formations des «sables de l'Orléanais» (Berger, Desprez 1969). Dans les trois autres tranchées, il se présente sous la forme de la marne calcaire blanche apparaissant à la cote de 112,80 m, laquelle est recouverte d'une mince pellicule d'interface argileuse grise. Le niveau strictement sableux de la tranchée 1 peut correspondre à la décalcification du substrat marneux apparu dénudé en tranchées 2 à 4. L'auteur fait remarquer qu'en comparant avec les données provenant des opérations voisines, on peut remarquer un pendage apparent du toit du terrain naturel d'est en ouest.

Par-dessus les formations naturelles viennent se poser des niveaux sablo-limoneux brun foncé à noirs et contenant de rares inclusions calcaires. Ils apparaissent à des cotes comprises entre 113,18 m en tranchées 2 à 4 et 113,60 m en tranchée 1 et présentent des épaisseurs variant entre 0,25 m en tranchée 3 et 0,46 m en tranchée 4. Ici comme sur d'autres sites orléanais, ce type de niveaux correspond à des terres de culture. Le mobilier céramique qui en provient présente des éléments antiques comme datés des 13<sup>e</sup> et 14<sup>e</sup> s. Cela traduit une absence d'occupation habitée de cet espace qui est donc dévolu à des pratiques agricoles de l'Antiquité à la fin du Moyen Âge.

L'ensemble du site apparaît recouvert par un remblai de marne calcaire vert-gris contenant également des éclats de calcaire. Son épaisseur constatée de 0,77 m en tranchée 4 était peut-être plus importante encore avant des travaux de nivellement postérieurs. Le rare mobilier céramique trouvé dans ces niveaux est daté de la période moderne. L'auteur interprète ce remblaiement comme un rehaussement du secteur consécutif au creusement des fossés et à la mise en place de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Il s'agit en somme de la conséquence de l'épandage des déblais issus des fossés côté intra-muros. L'auteur rejette toutefois tout lien avec la mise en place du rempart intérieur.

Les aménagements contemporains ne seront pas évoqués ici. Par confrontation avec les données ico-

nographiques documentant ce secteur d'Orléans, il est possible que l'emprise du diagnostic concerne l'ancienne motte Gauthier, qui était un aménagement défensif, côté intérieur de la fortification, permettant à des unités attaquant à distance (arquebusiers, artillerie) d'avoir l'avantage du terrain en dominant l'extérieur tout en étant protégées d'une attaque au sol par la fortification.

### 3.4.4. 9 boulevard Rocheplatte (site 263)

Contrairement à la plupart des opérations évoquées ici et comme pour le site 059 (voir par ailleurs), cette opération de diagnostic a pris place sur le front du boulevard Rocheplatte mais côté ouest (extérieur), ce qui présente l'intérêt de potentiellement documenter les abords extérieurs de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Ce diagnostic réalisé en 2015 a pris place dans le cadre d'un projet de création d'un ensemble immobilier et a consisté en l'ouverture d'une tranchée unique dans la partie occidentale de l'emprise du projet (Lallet 2015).

Les deux sondages profonds (SP) réalisés ont permis d'accéder au sommet du terrain naturel. Celui-ci se présente sous la forme d'une marne calcaire blanche à grise (US 1009) apparaissant aux cotes respectives de 110,72 m dans le SP 1 et de 111,55 m dans le SP 2. Cette marne surmonte un niveau de calcaire très compact apparaissant aux cotes de 110,42 m dans le SP 2 (US 1023) et de 111,41 m dans le SP 1 (US 1010). Le niveau naturel sommital pourrait donc être une dégradation par désorganisation des quelques décimètres supérieurs du substrat calcaire.

Le terrain naturel est recouvert par un remblai uniforme composé de terre noire argileuse très compacte contenant également des éléments calcaires (US 1008 = 1012) présentant une épaisseur de 0,30 m. Ce niveau est lui-même recouvert par un remblai de calcaire pulvérulent (US 1002 = 1011). Ce deuxième remblai est percé par une série de sept fosses (F 1 à F 7) qui ne peuvent être ni datées ni interprétées d'après le mobilier céramique qu'elles contenaient.

Le site connaît une nouvelle séquence de remblaiement qui vient sceller l'espace par le dépôt d'un sédiment argilo-sableux brun contenant également des éléments calcaires (US 1001 = 1022). Ce niveau est à son tour recouvert par une couche de remblai/déblai contenant de nombreux éléments de démolition (terres cuites architecturales, mortier) (US 1013). Ce niveau a pu servir de préparation au sol en goudron de la cour (US 1000).

L'auteur conclut que la succession stratigraphique des couches est à mettre à l'actif de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Le premier remblai, immédiatement déposé sur le terrain naturel, daterait d'une fourchette chronologique courant de la fin du 14<sup>e</sup> s. au milieu du 15<sup>e</sup> s. et pourrait être consécutif à un dérasement du secteur, entamant le terrain naturel, préalable au dépôt des déblais issus du creusement des fondations de la courtine et des fossés réalisés par le second remblaiement, plus épais. L'auteur propose enfin que les différentes fosses identifiées mais non interprétées pourraient être liées à la plantation des arbres qui ornaient le mail et dont les sources administratives gardent de nombreuses traces pour le 19<sup>e</sup> s.

### 3.4.5. Rue du Pot de Fer (site 330)

Ce diagnostic archéologique, voisin des sites 103 (voir par ailleurs) et 283 (qui ne concerne pas le projet de requalification des mails) a été mené en 2020 à l'occasion de la requalification de la rue du Pot de Fer (Lefèvre, Ladam 2020). Il a consisté en une tranchée principale, une tranchée parallèle et des antennes perpendiculaires ainsi que le creusement de deux fosses d'arbres devant un bâtiment dont la façade ne respecte pas l'alignement global du front nord du bâti. Sa configuration sous la forme d'un transect en faisait un moyen intéressant de documenter la stratification d'un quartier assez peu documenté en termes sédimentaires.

Après deux premières phases définies comme relevant du terrain naturel et d'un usage de l'espace pour des cultures (par la présence d'un sédiment limono-argileux brun foncé fortement similaire à ce qui a été vu par ailleurs, dont au n° 20 de la rue, non présenté ici ; Courtois, Ladam 2016) se développe une séquence nettement délimitée dans l'espace – vue dans le tiers occidental de l'emprise du diagnostic – et qui a été interprétée comme relevant d'un remblaiement. Ainsi, l'US 21 est un niveau argileux gris moyen, assez humide, contenant des charbons de bois et des tessons de céramique, apparaissant à des cotes comprises entre 115,68 m et 115,90 m pour une épaisseur variant entre 0,46 m et 0,56 m, et l'US 22 est de faciès similaire mais nettement plus humide et plus fluide, avec une apparition à des cotes comprises entre 115,19 m et 115,28 m pour une épaisseur dépassant 0,90 m. Participent également à cette séquence l'US 17 (argile fortement chargée en inclusions telles que des cailloux de calcaire et des nodules de terre cuite et de terrain naturel remanié) vue dans la coupe 1 ainsi que les US 64 et 76 (argile noire très hétérogène contenant beaucoup de charbons de bois, des éléments fauniques et des nodules de terre

cuite) vues dans la coupe 2. Le mobilier céramique, s'il est rare, présente une fourchette chronologique restreinte courant de la fin du 15<sup>e</sup> s. au courant du 16<sup>e</sup> s.

La situation, la nature nettement distincte des unités stratigraphiques présentées ci-dessus ainsi que leur datation, provenant certes d'un lot céramique restreint mais chronologiquement homogène, suggèrent une association de ces niveaux avec la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. toute proche. De quelle action humaine s'agit-il ? A-t-on affaire au comblement d'une dépression ? Serait-ce le pied du rempart intérieur ? Sinon, cela pourrait-il être un nivellement réalisé pour la construction des maisons ? Le pointillisme des observations de ces niveaux ne permet pas de trancher mais définit une interrogation à laquelle il serait intéressant de répondre.

### 3.4.6. 22 boulevard Rocheplatte (site 250)

Ce diagnostic archéologique, proche des sites 053 et 159 (voir par ailleurs), concerne une parcelle presque triangulaire située entre le boulevard Rocheplatte et les rues du Bœuf Saint-Paterne et Chappon. Il a constitué en l'ouverture d'une unique tranchée d'orientation est-ouest de 15 m de longueur (Roux-Capron 2014).

Le terrain naturel (US 1012) a été atteint à 2,90 m de profondeur, soit à la cote de 115,00 m. Il s'agit d'un sable argileux entrant dans la formation des « sables de l'Orléanais » (Berger, Desprez 1969).

Les niveaux naturels sont surmontés d'une épaisse couche de terres limoneuse, organique et très homogène (US 1011), apparaissant à la cote de 115,58 m et interprétées comme des niveaux de terres de culture. Aucun élément ne permet de dater cet usage de l'espace.

À la phase suivante, la configuration du site est bouleversée par une séquence de remblaiements massifs, d'une épaisseur totale dépassant 1,50 m, composés d'une alternance entre marne calcaire homogène et remblais argileux brun foncés (US 1003, 1005, 1006, 1008, 1009 et 1010). Ces remblais apparaissent entre 116,60 m au sud-ouest de l'emprise et 117,05 m au nord-est. Contrairement à la phase précédente ou à ce qui a pu être constaté ailleurs à Orléans pour la même période, nous sommes ici face à un remblaiement effectué en concurrence avec la construction de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Les remblais de marne calcaire correspondent au substrat local provenant du creusement des fondations de la courtine et/ou des fossés et déposé côté *intra-muros* pour la constitution du

rempart intérieur. Les remblais argileux peuvent provenir de la terre végétale retirée puis déposée pour les mêmes raisons.

Une fois cet aménagement mis en place, l'ensemble est scellé par un remblai gris foncé à matrice argilo-sableuse comprenant également des inclusions de marne (US 1002). Selon l'auteur, ce remblai n'est associé ni à la construction ni au fonctionnement de la fortification.

Ce diagnostic présente l'intérêt majeur de concerner la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. S'il ne s'agit pas de la courtine ou des fossés, éléments constitutifs marquants du paysage urbain, il s'agit tout de même du rempart intérieur, aménagement peu visible sur la documentation iconographique, y compris sur celle suffisamment détaillée pour faire apparaître la fortification autrement que comme un bloc unitaire. L'opération archéologique a documenté un important remblai, qui était probablement originellement bien plus conséquent et qui a été en partie supprimé par les nivellements successifs de la fortification et de ses abords.

### 3.4.7. 24 boulevard Rocheplatte (site 159)

Ce diagnostic a été réalisé près de la place Gambetta, du côté intérieur des mails, au carrefour avec la rue du Bœuf Saint-Paterne (Munos 2006). L'opération est voisine des sites 053 et 250 (voir par ailleurs).

Les deux niveaux sommitaux du terrain naturel ont été observés. Sous un niveau d'argile orangée, apparaissant à la cote moyenne de 114,80 m, se trouve le substrat du calcaire blanc, apparaissant à la cote moyenne de 113,80 m.

La particularité de ce diagnostic est d'être l'une des rares opérations à avoir révélé des structures assurément protohistoriques. Si certaines d'entre elles (F 7, F 10, F 11 et F 13) sont des fossés, d'autres encore (F 3, F 4 et F 8) sont interprétées comme étant des sablières basses, lesquelles forment le plan d'un petit bâtiment quadrangulaire. En association avec ces éléments en creux a également été vue une couche noire présente sur toute la surface du diagnostic et contenant du mobilier céramique protohistorique. L'auteur interprète cela comme la trace d'un incendie.

La phase suivante d'occupation du site est datée de manière particulièrement vague de l'Antiquité et/ou du Moyen Âge, sans plus de précisions possibles. Elle comprend la maçonnerie m 1 et le fossé F 14. En outre,

il est possible que le site ait reçu une recharge en terre de culture en association avec m 1.

Il est à noter la présence de deux sépultures qualifiées de «privées», orientées nord-sud, interprétées comme probablement protestantes, fortement abîmées par les curages postérieurs du terrain, réalisés pour niveler le site avant la réception d'un nouvel apport de terre de culture.

Enfin, la période moderne et contemporaine se marque par la récupération de la maçonnerie m 1 (F 15), période qui ne sera pas détaillée ici.

L'apport majeur de cette opération est la mise en évidence d'une occupation de la période laténienne, en l'occurrence par la détermination d'un fossé de La Tène ancienne et un bâtiment quadrangulaire sur sablières basses de La Tène finale (en association avec d'autres structures). La fonction de ce bâtiment reste toutefois indéterminable. Ici aussi, comme ailleurs, on remarque l'absence de vestiges antiques dans l'emprise du diagnostic. Aucun bruit de fond mobilier de cette période n'est évoqué par l'auteur. L'occupation postérieure est elle aussi plutôt ténue : si on exclut les deux sépultures, qui paraissent dénoter notamment en raison de leur orientation inhabituelle, l'essentiel de l'activité humaine documentée correspond à des apports de remblais pour constituer des espaces cultivables. Aucun élément ne peut être relié de façon assurée à la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Il faut préciser que la mise en place d'un garage dans la seconde moitié du 20<sup>e</sup> s. a été handicapante en cela qu'elle a entraîné la destruction des trois-quarts de la stratification.

### 3.4.8. Médiathèque (site 059)

La construction de l'actuelle Médiathèque située à l'angle nord-ouest de la place Gambetta et à l'angle de la rue des Murlins et du boulevard Rocheplatte au début des années 1990 a été l'occasion de documenter, pour la première fois et avant le site 263 (voir par ailleurs), les abords extérieurs de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (Dupont 1992).

Le terrain naturel, qualifié de «calcaire blanc» et qui correspond au calcaire de Beauce, a été clairement observé. Il apparaît aux cotes de 112,65 m au nord-ouest, à 113,40 au sud-est et à 115,05 m au nord-est. De ce fait, son sommet présente un pendage apparent tant orienté ouest-est que sud-nord.

Au-dessus du terrain naturel se trouve un niveau non perturbé de «terre brune». Il s'agit de terre végé-

tale liée à une zone rurale et qui existerait à l'époque romaine. Apparaissant à la cote de 115,85 m, elle présente une épaisseur de 0,80 m. Par-dessus vient une série de remblais au nord qui apparaît à une cote oscillant entre 115,70 m au nord-ouest et 115,80 m au nord-est. Cette séquence est particulièrement massive : c'est ainsi une épaisseur de 2,30 m reconnus de « couches de terre mêlées à du calcaire blanc recouvertes d'un remblai de calcaire blanc sur lequel repose une couche de même nature moins homogène » (*ibid.*).

Enfin, le site est recouvert d'une couche de terre brune dont l'épaisseur observée dépasse les 0,50 m mais dont l'interprétation n'est pas assurée : s'agit-il d'un remblai ou d'une formation naturelle d'origine pédogénétique ?

Cette opération de fouille de sauvetage a apporté plusieurs informations essentielles pour l'organisation du quartier. En premier lieu, « la présence du terrain géologique à l'altitude où il se trouve au sud-est confirme que l'interruption du fossé du rempart [sic] se fait plus au sud ». Le site de la Médiathèque est donc hors de l'emprise de la fortification du 15<sup>e</sup> s. Il n'est en revanche pas hors de la zone d'influence de cette structure : la structure feuilletée des remblais massifs suggère qu'ils proviennent des rejets des déblais provenant du creusement des fossés et qu'ils sont constitués par l'alternance entre la terre végétale locale déposée ici pour dégager la construction et des fragments du substrat calcaire excavé ; ce schéma évoque la constitution du possible rempart intérieur de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. observé dans le diagnostic du 22 boulevard Rocheplatte, et où le rejet des déblais sans volonté d'édifier un talus en terre suit une procédure similaire (voir par ailleurs). Le site est situé trop loin de cette fortification pour que sa fouille de sauvetage ait pu atteindre l'ouverture du fossé mais n'en n'est pas trop éloigné pour qu'il soit tout de même dans le secteur de rejet des déblais, que l'on peut supposer avoir été déposés le plus loin possible sans que leur transport grève l'économie du chantier.

### **3.4.9. Parking souterrain du boulevard Rocheplatte dit « de la Médiathèque » (site 053)**

Le site du parking souterrain du boulevard Rocheplatte a fait l'objet de deux rapports d'opération réalisés la même année, l'un prenant la forme d'une évaluation qualifiée d'« étude d'impact » (Cribellier 1992), l'autre prenant la forme d'un rapport de fouille de sauvetage (Soulier 1992) ; tous deux présentent des résultats issus d'observations de terrain.

Les résultats du rapport d'impact concernent essentiellement la courtine qui est apparue dans l'emprise du chantier. En zone 1 (sondage nord-est), la maçonnerie est apparue à 1,20 m de profondeur. Elle y présente une épaisseur de 2,70 m et était conservée sur un minimum de 3,50 m de hauteur (valeur minimum car la base de fondation n'y a pas été atteinte). La tranchée de fondation a été observée côté extérieur mais non côté intérieur, ce qui sous-entend un remblaiement à plein bord contre cette face. En zone 2 (sondage central), la courtine est apparue à 0,80 m de profondeur et sa hauteur reconnue est de 2,75 m (la base n'y a pas été atteinte ici non plus) ; la tranchée de fondation est également invisible côté ville. Enfin, en zone 3 (sondage sud-ouest), la courtine n'apparaît qu'à seulement 0,60 m de profondeur et présente une largeur reconnue de 2,80 m ; sa hauteur observée dans cette zone n'est pas mentionnée dans le rapport. Ici non plus la tranchée de fondation n'a pas été vue côté ville. La stratification observée à proximité de la fortification côté campagne peut s'expliquer par le déversement des déblais provenant des creusements de fondations et des fossés. Enfin, la stratification vue côté intérieur peut s'expliquer par la présence du rempart contre la courtine et dont la présence a fossilisé la sédimentation qu'il recouvre.

Le rapport de fouille de sauvetage apporte des éléments tant sur la courtine que sur les autres éléments constitutifs de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. La courtine apparaît à une profondeur oscillant entre 0,60 m et 1,10 m. L'altitude absolue calculée de l'arase de la courtine à partir des documents fournis dans le rapport est de 116,64 m, probablement par rapport au Nivellement Général de la France, mais il est impossible d'en connaître la précision. La base des fondations y a été observée à 7,75 m sous le niveau du sol, soit une altitude avoisinant 110 m. La maçonnerie présentait une largeur reconnue de 3 m. La courtine présentait une meurtrière qui ne sera pas décrite ici. Elle présentait également une construction qui lui était accolée mais dont la fonction reste incertaine : était-ce une tourelle ou un contrefort ? L'auteur évoque également les traces que le parement de la courtine portait des remblais de construction, ce qui peut aider à comprendre le processus de construction. La tranchée de fondation, vue dans le cadre de l'étude d'impact (voir ci-dessus), a également été observée lors de la fouille de sauvetage. Du côté de la campagne, elle présente une largeur variant entre 3,30 m et 3,40 m avec une apparition à 4 m de profondeur. Elle est comblée dans un premier par du mortier, vraisemblablement dans un souci d'assainissement, puis par des remblais de nature variées (terre, sable, limon). Du côté de la ville, la tranchée de fondation de la courtine n'apparaît pas car le

fond de la fouille n'y était qu'à 3,50 m de profondeur. En revanche, des remblais qui présentent un pendage apparent vers le mur et qui peuvent la combler ont été observés. Enfin, le dernier élément constitutif de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. décrit dans le rapport de la fouille de sauvetage est le fossé défensif. Il est séparé de la tranchée de construction de la courtine par une banquette naturelle de « tuf » (calcaire de Beauce ?) large de 4,50 m. Il présente un profil en v et une profondeur dépassant les 10 m, et dont le point le plus bas se situe sous le boulevard actuel. La description de son comblement est succincte et ne permet pas d'être plus précis que la rapide interprétation de l'auteur : son bouchage se fait dans un premier temps comme si la terre était jetée depuis le mur (ou du moins depuis le côté intérieur) et dans un second temps comme si elle était jetée depuis le côté extérieur.

Ces deux opérations sont celles qui ont le mieux documenté la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., et surtout de manière directe (pour information, la courtine a également été observée dans un petit sondage dans le tronçon 7). Les observations effectuées dans l'emprise du parking souterrain du boulevard Rocheplatte ont permis d'étudier le plus finement la mise en œuvre de la courtine et l'organisation du fossé et par conséquent d'en estimer au mieux leur état de conservation actuel sous les boulevards Rocheplatte et Alexandre-Martin.

#### 3.4.10. Place du Martroi (site 223)

Comme pour le tronçon 1 et le site de la place du Cheval-Rouge, le site de la place du Martroi, bien qu'éloigné du tronçon 3, est évoqué dans ce contexte du fait que le tronçon est traversé par l'axe des rues Bannier-Faubourg-Bannier (Roux-Capron *et al.* 2014).

Autour du changement d'ère, plusieurs niveaux de voirie similaires ont été mis en place sur le terrain préalablement décaissé pour mettre à nu le substrat (*ibid.* : 107). « Les niveaux de circulation identifiés dans la partie occidentale de la place du Martroi et datés sans précision du I<sup>er</sup> s. av. – première moitié du I<sup>er</sup> s. apr. J.-C., permettent de supposer la présence d'un espace public de type rue, orienté selon un axe nord/sud » (*ibid.*). L'auteur propose que cette rue soit à l'origine de la rue Bannier et formerait, au niveau de la place De Gaulle, un carrefour avec la route de Blois. La rue Bannier aurait ainsi une origine protohistorique avérée (Soyer 1971 ; Massat 2003).

Si la stratification du site pour les périodes antique et postérieures a été perturbée par les aménagements médiévaux et modernes, « il semble que l'axe de cir-

culatation mis en évidence à la période précédente soit toujours utilisé » pour la période courant du 1<sup>er</sup> au 3<sup>e</sup> s. de notre ère (*ibid.* : 109). Deux arguments sont avancés : les derniers remblais de préparation et les niveaux d'utilisation ne sont pas postérieurs au milieu du 1<sup>er</sup> s. de notre ère et par une observation effectuée sur le site de la place De Gaulle.

Pour la période médiévale (13<sup>e</sup> s. et après), « l'axe de circulation laténien puis antique, assimilé à la voie menant à Chartres, est alors attesté dans les archives par la mention de la porte Bannier en 1221 » (*ibid.* : 113). L'actuelle rue Bannier est alors en place et ne connaîtra pas de transformations jusqu'à aujourd'hui.

#### 3.4.11. L'ancienne porte Bannier sous la place Gambetta (pas de numéro de site)

Il convient d'intégrer à ce contexte archéologique général du couloir des mails quelques éléments concernant l'ancienne porte Bannier de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., située sous l'actuelle place Gambetta.

Cet élément est bien connu, tant matériellement que textuellement. En effet, elle apparaît dans la documentation écrite sous le nom de « porte Saint-Poir », de l'ancien nom de l'église Saint-Paterne toute proche. Il n'est pas question ici de traiter de sa construction, ce qui est évoqué par C. Thion dans son étude de la fortification dans son ensemble et ce qui a également été abordé par C. Alix et R. Durandière (Alix, Durandière 2004 : 34 sq.).

La porte Bannier a été redécouverte dans le deuxième quart du 19<sup>e</sup> s. à l'occasion des travaux de démantèlement de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (*ibid.*). Les parties inférieures de cette construction sont bien connues par des documents contemporains du démantèlement ainsi que par des études effectuées récemment. Elles existent toujours, constituent un héritage important de cet objet urbain et sont toujours (mais difficilement) accessibles depuis le centre de la place.

#### 3.5. Tronçon 4 (boulevard de Verdun, partie ouest, de la place Gambetta à l'avenue de Paris)

Aucune opération archéologique ni découverte fortuite n'a été réalisée ou n'est connue dans l'emprise du tronçon 4 ou dans son proche environnement.

Il faut toutefois mentionner la présence de l'église Saint-Paterne, dont le mur nord de la nef constitue la limite sud du tronçon 4. Si le bâtiment actuel date d'une reconstruction de l'église réalisée du 19<sup>e</sup> s. et ne présente en soi aucune particularité archéologique, son environnement est susceptible de livrer des vestiges associés, comme par exemple un secteur funéraire. Ce n'est qu'un exemple théorique car, il faut insister, aucun élément n'est connu. Il reste que les abords de l'église présentent un certain potentiel archéologique, certes difficile à estimer.

### 3.6. Tronçon 5 (boulevard de Verdun, partie est, de l'avenue de Paris à la place Albert-1<sup>er</sup>)

La documentation relative aux observations archéologiques dans le tronçon 5 souffre de son ancienneté. L'accès à l'information, quand elle existe, s'en retrouve fortement contraint (Fig. 11).

#### 3.6.1. Centre commercial Place d'Arc (site 026)

Ces observations en trois secteurs ont été effectuées par D. Petit au milieu des années 1980 dans le cadre du réaménagement de la place Albert-1<sup>er</sup> pour la réalisation du centre commercial «Place d'Arc». Elles ont pris la forme de deux opérations de «sauvetage urgent» enregistrées sous les codes SU 86/032 et SU 087/065. Il est à noter qu'une étude de sol a été effectuée par le BRGM dans le cadre de cet aménagement mais que les informations qu'elle contient ne sont pas exploitables car les altitudes ne sont explicitement pas rattachées au NGF (en plus des difficultés d'interprétation des descriptions des strates, systématique lors de l'utilisation archéologique de données géotechniques).

En dépit de ces handicaps, ces observations ont apporté des résultats importants. La courtine est apparue à une cote estimée à 113,30 m et était conservée sur une hauteur comprise entre 1,00 m et 1,70 m. Sa largeur a été mesurée à 4,00 m. Nous ne disposons malheureusement pas d'informations touchant aux autres éléments constitutifs de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (fossé extérieur, rempart intérieur) et la description de la maçonnerie est succincte : on ne sait ainsi pas si le segment observé comprenait des ouvertures similaires à celles vues à l'occasion de la construction

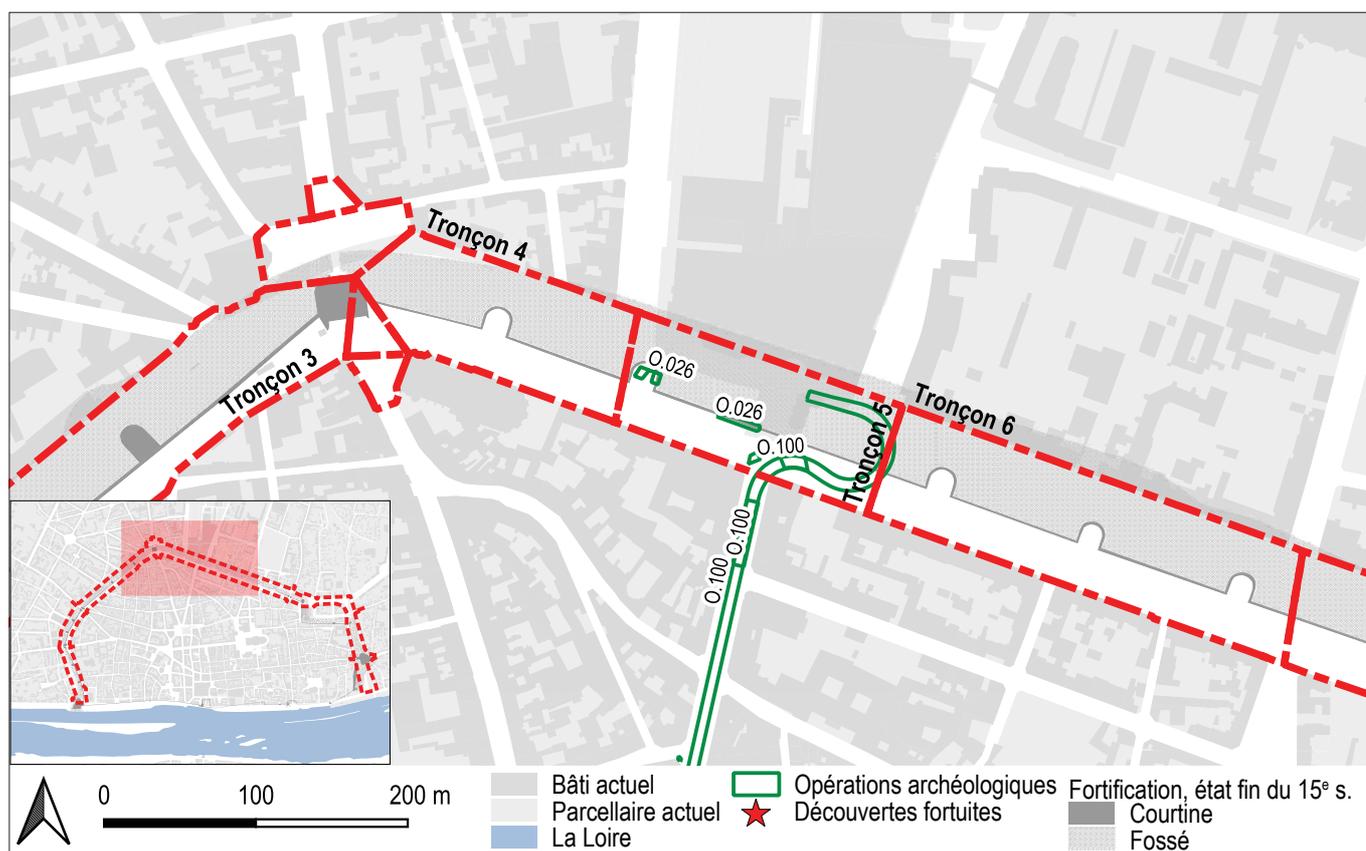


Fig. 11 : Contexte archéologique de la partie est du boulevard de Verdun (PAVO).

du parking souterrain sous le boulevard Rocheplatte (voir ci-dessus).

### 3.6.2. Première ligne de tramway de l'agglomération orléanaise (site 100)

Ce site est associé à la première ligne de tramway de l'agglomération orléanaise, construite de 1998 à 2000. Le secteur qui concerne le tronçon 5 correspond à la boucle que réalise la ligne au niveau de la place Albert-I<sup>er</sup>, au débouché de la rue de la République, pour accéder au centre Place d'Arc. Un sondage de 123 m<sup>2</sup> a été pratiqué dans l'emprise de la plateforme, à environ 12 m du front sud du bâti.

Aucune information relative à cette intervention archéologique n'a pu être trouvée et consultée, tout au plus sait-on que parmi le mobilier se trouvent des terres cuites architecturales datées du haut Moyen Âge, information qui ne peut être exploitée car ces éléments peuvent être restés en place comme provenir de remblais plus tardivement déposés.

### 3.7. Tronçon 6 (boulevard Alexandre-Martin, partie ouest, de la place Albert-I<sup>er</sup> à la place Halmagrand)

Ce tronçon du boulevard Alexandre-Martin est l'un des mieux documentés, notamment du fait de la réalisation récente du diagnostic de la seconde ligne de tramway de l'agglomération orléanaise (Fig. 12).

#### 3.7.1. Découvertes fortuites et mentions historiques

Une notice du *BSAHO* (n° 244, 1954 : 114) mentionne la découverte de « vestiges de constructions romaines » au n° 69 du boulevard Alexandre-Martin. Il n'est toutefois pas précisé de quelle nature sont ces structures. Plusieurs notices du *BSAHO* publiées en 1946 font état de la découverte de mobilier (notamment céramique) antique sur le boulevard Alexandre-Martin ; il est possible que ces éléments soient intrusifs en cela qu'ils ont pu y être apportés lors du comblement des fossés de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. avec des déblais provenant de travaux effectués dans le centre-ville (comme détaillé dans le *BLPSAO*, n° 35, novembre-décembre 1955 : 252).

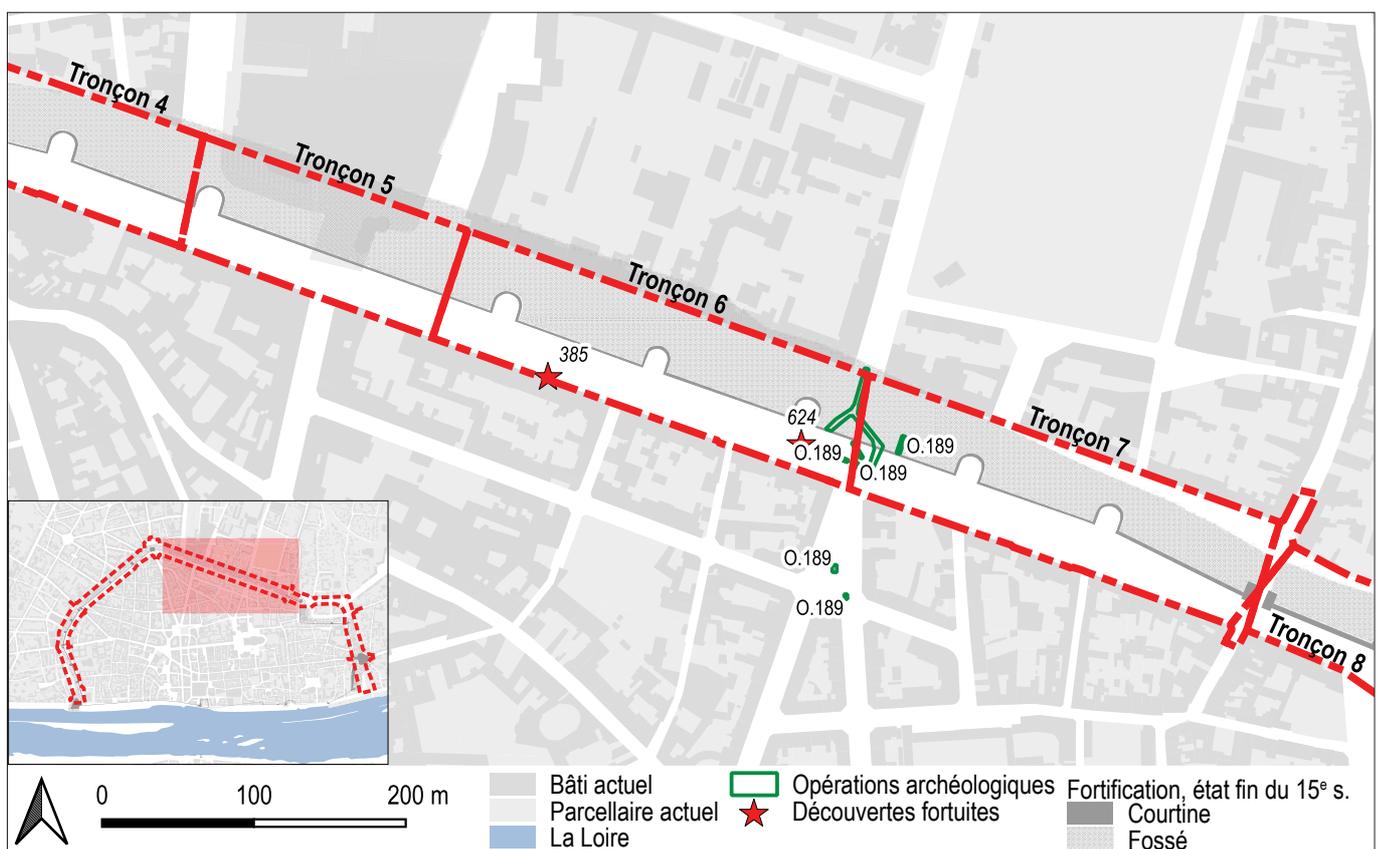


Fig. 12 : Contexte archéologique du boulevard Alexandre-Martin (PAVO).

### 3.7.2. Deuxième ligne du tramway de l'agglomération d'Orléans (site 189)

Une seule opération archéologique entre dans le cadre géographique du tronçon 6. Il s'agit du diagnostic mené dans le cadre de la construction de la seconde ligne du tramway de l'agglomération orléanaise, déjà présenté dans le cadre du tronçon 1 (site 189 ; Joyeux 2012 ; voir ci-dessus). L'emprise de ce diagnostic est située à la jonction des tronçons 6 et 7 mais conformément à la logique adoptée précédemment, l'opération est intégrée au tronçon au plus petit numéro.

Les abords des mails sont concernés par deux tranches de ce diagnostic : la tranche 11, située dans la rue Théophile-Chollet et sur la place Halmagrand, et la tranche 12, située directement sur le boulevard Alexandre-Martin, dans l'axe de la rue Eugène-Vignat.

En tranche 11, le sondage pertinent est le n° 11.03 qui a été réalisé dans le square Fernand-Rabier. Les US 1004 et 1007 semblent liées à autant de séquences de remblaiement mais qui peuvent être trop tardives pour être rattachées à l'aménagement de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. L'implantation des sondages a fait en sorte que la tranche 11 n'a pas apporté d'informations relatives à la fortification : réalisés quelque peu plus au nord, il aurait alors été peut-être possible d'atteindre le rempart intérieur et d'étudier les modalités de sa mise en place.

En tranche 12, c'est un total de sept sondages qui ont été réalisés selon une organisation qui respecte la mise en place de nouveaux réseaux. Certains n'ont pas été concluants : le sondage n° 12.01 (au centre du parking à l'est du carrefour) n'a atteint que des remblais qui présentent un fort pendage d'orientation sud-nord et était perturbé par de nombreux réseaux, les sondages n°s 12.03, 12.04 et 12.05 situés sur l'axe de circulation actuel nord-sud n'ont livré que des niveaux probablement contemporains et le sondage n° 12.06 a peut-être présenté des niveaux de circulation inclus dans une série de remblais et a également permis d'accéder au terrain naturel (à la cote de 108,00 m) mais sans qu'aucune interprétation plus poussée ou plus assurée ne soit possible. Le sondage n° 12.02, en y inversé au centre du carrefour, a montré une première séquence de remblaiement, pouvant présenter un fort pendage et apparaissant à la cote de 108,45 m, recouverte par un remblai de pierres calcaire et de marne qui sert vraisemblablement de préparation à un sol de graviers de silex roulés pris dans une matrice limono-sableuse gris-beige apparaissant à la cote de 109,20 m qui est recouvert par une couche de remblais épaisse de 1,10 m à 1,45 m selon le secteur sur laquelle a été aménagée

la rue actuelle ; il est à noter que le log 3 a permis de documenter le terrain naturel (calcaire blanc) qui y apparaît à la cote de 107,00 m. Le sondage n° 12.07, qui poursuit le sondage n° 12.02 vers le sud-est sur le parking à l'est du carrefour a mis en évidence la maçonnerie m 1 apparaissant à la cote de 109,30 m. Vue sur 0,60 m de longueur en fond de tranchée, sa largeur est de 3,00 m. Contre cette maçonnerie venait un remblai de calcaire pulvérulent mêlé à des poches d'argile verte. L'ensemble était scellé par un nouveau remblai de limon gris, daté par le mobilier céramique du milieu du 18<sup>e</sup> s., puis par une dernière séquence de remblaiement d'argile grise et de gravillons calcaires d'une puissance stratigraphique de 1,70 m.

Il ressort de ce diagnostic que la courtine est fortement dérasée jusqu'à la cote de 109,30 m (à 1,70 m sous la surface du sol au moment de l'opération archéologique). Il se pourrait que les sondages n°s 12.02 et 12.06 aient été réalisés dans les fossés : « les remblais partiellement observés sous ces sols sont certainement ceux qui comblent le fossé, les sols matérialisant quant à eux le niveau de chantier du programme de démolition de l'enceinte, voire le nouvel espace de circulation du boulevard » (Joyeux 2012a : 281). Il est également à noter que l'altitude de l'arase de M 1 (c'est-à-dire de la courtine) est approximativement la même que celle des niveaux de sols observés en avant du mur dans les logs 1 et 2 du sondage n° 12.02 : cela correspond à l'altitude du sol au moment de l'abandon du système défensif.

### 3.8. Tous tronçons : la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (CT)

La fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., qui concerne l'intégralité du couloir des mails, doit faire l'objet d'une présentation individualisée. Ce bilan documentaire et historique est l'un des éléments attendus du rapport de diagnostic tel que demandé dans l'arrêté de prescription. Seuls sont repris ici le texte et les principales pièces justificatives et cartographies synthétiques (**Fig. 65 à Fig. 88**) ; l'intégralité du document est fourni en annexe (FIGURES).

#### 3.8.1. La construction de la fortification à la fin du 15<sup>e</sup> s.

##### Sources

Trois documents, le *mémoire et avis du fait de la clôture des forsbourgs de la ville d'Orléans du costé de la Beausse*<sup>3</sup> (mai 1486) et surtout deux procès-ver-

3 BMO ms 595, f<sup>os</sup> 161-164.

baux de visite (21 juillet<sup>4</sup> et 16 décembre 1488<sup>5</sup>) posent les jalons de la nouvelle enceinte et indiquent les premiers chantiers, le second donnant plus de détails quant aux travaux à effectuer (Alix, Durandière 2004). En complément des procès-verbaux de 1488, les comptes de la ville (et plus généralement les sources les mentionnant) sont essentiels. On peut y ajouter les documents concernant les démarches du corps de ville (délibérations et autres) telles qu'elles sont retranscrites, prises en notes ou commentées par Jarry (Fig. 65).

### Tracé

D'après le premier procès-verbal de 1488, l'enceinte reprend où la troisième (qui délimite la « *ville neufve Saint Euverte* ») s'est arrêtée, avec un premier segment faisant la jonction au nord, où elle est rattachée au « pavé et portail Saint-Vincent ». De là, elle « *tir[e] droit jusques au portail de Saint Poir* » [Saint-Paterne]. Le second procès-verbal de visite, qui commence le 10 novembre 1488, délimite le tracé de l'enceinte entre le portail Saint-Poir et le fleuve, jusqu'à la maison des Chevaux, passant par le « *pavé de l'Ourme* » (porte Saint-Jean) et la Croix-Boissée (porte Madeleine).

### L'espace dédié à l'enceinte

Pour laisser place à l'enceinte<sup>6</sup>, il faut abattre des maisons et arracher « *des vignes et [des] jardins* » afin de créer l'espace nécessaire, des « *rues* », c'est-à-dire des terrains, de 14 à 16 toises de largeur (de 21,28 m à 31,18 m), « *traversant les rues et ruelles respondans*

sur ladite muraille et closture ». Ces « *rues* » englobent deux espaces : celui de la muraille et le « *frou* »<sup>7</sup> situé *intra-muros*.

Il est établi que les fossés au-devant du mur de courtine auront 24 toises, soit environ 46 m de largeur, ce qui est nettement plus que pour les fossés de la troisième enceinte, dont l'ouverture est estimée à un peu plus de 22 m. La terre qui en est issue doit servir à la confection devant chaque porte d'un boulevard de 24 toises carrées, soit environ 2187,5 m<sup>2</sup>.

Au total, les commissaires prévoient pour l'enceinte un espace dégagé d'une largeur de 42 toises (soit près de 82 m, « *tant en murailles que en rues* »), qui doit donc englober les fossés *extra-muros*, le mur d'enceinte (avec les tours et les portes) et la zone *non aedificandi* courant le long du mur en *intra-muros* (Alix, Durandière 2004 : 33).

### Dimensionnement des ouvrages

Le procès-verbal ne donne pas systématiquement d'indications métrées sur les ouvrages à construire. Le mur doit mesurer 3,25 m (10 pieds) d'épaisseur à sa fondation, « *amortissans a huit piés par le haut* », soit 2,60 m, avec, au milieu des courtines, une canonnière à hauteur du sol. De même, les tours, sauf exception, auront 7 toises « *de grosseur en tous sens* » (13,64 m de diamètre) et « *deux toises en murailles* » (épaisseur de 3,90 m), avec canonnières et/ou arbalétrières<sup>8</sup> (leur hauteur n'est toutefois pas mentionnée car il apparaît que celle-ci est laissée à la libre appréciation des bâtisseurs). Pour chaque ouvrage, les murs de fondation sont plus épais que les murs d'élévation, ce qui signifie que la jonction entre fondation et élévation sera marquée par un ressaut. Enfin, les portes sont à deux tours en fer à cheval, avec une partie enterrée percée de canonnières donnant sur le fossé et plusieurs niveaux

4 BMO ms 595, f<sup>os</sup> 165-178. Henri de Monteyremar publie sa propre transcription intitulée « Démolitions à Orléans » dans *Le Cabinet Historique*, 7, Paris, 1861 : 235-251.

5 BMO ms 595, f<sup>os</sup> 178-186.

6 Il est interdit de bâtir à moins d'une demi-lieue de l'enceinte. La distance imposée entre l'enceinte et les nouvelles constructions est donc importante, environ 1,5 km. On fait régulièrement abattre des édifices construits près des murs de la ville en *extra-muros*.

7 Terme désignant des terrains en friche ou défrichés.

8 Toutes semi-circulaires ?

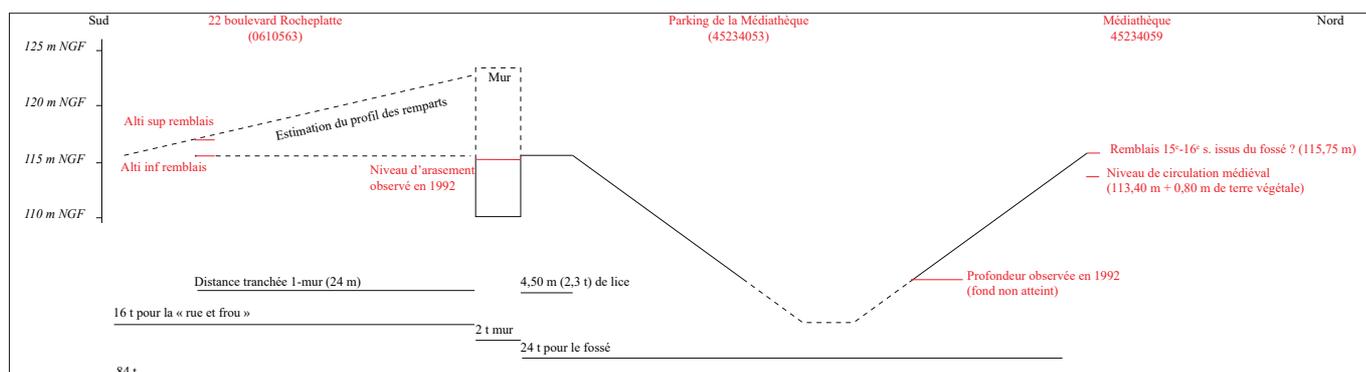


Fig. 13 : Restitution du profil de la fortification de la fin du 15e s. à partir des observations archéologiques et des documents d'archives (Alix, Durandière 2004 ; d'après Roux-Capron 2014).

(rez-de-chaussée, premier étage et terrasse sommitale) aménagés pour y loger des gens de guerre. L'aménagement du « *portail Saint-Poair* » (porte Saint-Paterne) semble avoir servi de modèle pour les autres tours, avec vraisemblablement des adaptations ponctuelles pour les simples tours de flanquement.

À partir des informations chiffrées issues des documents d'archives ainsi que des observations archéologiques effectuées essentiellement sur le front occidental de la fortification (voir le contexte archéologique ci-dessus), il est possible de proposer une restitution du profil de l'ouvrage, tous éléments compris (Fig. 13).

### 3.8.2. Son existence de la fin du 15<sup>e</sup> s. à la fin du 18<sup>e</sup> s.

#### Le baptême du feu : les Guerres de Religion (de 1562 à la fin du 16<sup>e</sup> s.)

On distingue ici d'abord deux périodes pour des événements assez rapprochés. La ville devient une place forte protestante tenue par le prince de Condé et elle est assiégée d'avril 1562 à mars 1563 par les troupes de la Ligue. À peine achevée, l'enceinte, dans son aspect défensif, est donc testée mais aussi adaptée. La ville est ensuite reprise par les Catholiques et s'ensuit une nouvelle période d'adaptation, de démolitions et de constructions de la fortification. Une troisième période, plus diluée, moins dense, court jusqu'en 1594 (Fig. 66 à Fig. 68).

En ce qui concerne le siège de la ville par les Protestants (avril 1562-mars 1563), on dispose d'une bonne visibilité sur l'enceinte. Les archives existent et, surtout, elles montrent que l'on s'occupe beaucoup de l'enceinte au cours de cette courte période. Malgré tout, elles offrent assez peu de détails sur les aménagements entrepris.

La cote AMO CC 714 est un ensemble de pièces justificatives des dépenses de guerre occasionnées par la prise et le siège de la ville par les protestants (1562-1564, non folioté). On y trouve notamment des quittances, des rôles d'ouvriers travaillant à tel ou tel ouvrage, etc. Il s'agit du compte du receveur Jacques Noël. En complément, la cote ADL 2 J 2479 (fonds Jarry) rassemble des fiches non foliotées contenant des notes prises par l'érudit à partir de pièces justificatives de comptes du même receveur, notamment entre 1560 et 1562. Le manuscrit de Lottin peut aussi être utile.

On suppose que les endroits aménagés sont ceux qui demandent à être consolidés, le but étant de renfermer la ville sur elle-même : au-devant des portes,

on construit un ravelin (ouvrage avancé adapté à l'artillerie) ; on construit des contrescarpes (maçonnerie qui sécurise la paroi extérieure d'un fossé, qui parallèlement peut être approfondi) ; on surcreuse les fossés de la ville pour en compliquer le franchissement ; on renforce le rempart avec la construction de parapets et d'avant-murs (murs de terrasse, de soutènement) ; on rehausse les mottes *intra-muros* sur lesquelles on pose des sentinelles de bois<sup>9</sup> ; on démolit des ponts aux portes ; on « *muralle* » des guichets et des portes du mur d'enceinte ; enfin on répare des brèches probablement dues au siège faites aux murailles.

Lorsque les Catholiques reprennent la ville, le roi Charles IX donne deux ordres *a priori* contradictoires : d'une part une fortification accrue entre les portes Saint-Jean et Bannier afin de mieux surveiller les habitants d'Orléans, d'autre part le démantèlement de l'enceinte, donc des démolitions, qui auraient fait d'Orléans une ville ouverte, ce qui n'est manifestement pas le cas puisque l'enceinte n'est effectivement démantelée dans son ensemble qu'à la fin du 19<sup>e</sup> s. On peut donc s'interroger sur la nature et l'ampleur de ces démolitions auxquelles on dédie tout de même des fonds spéciaux. Les patentes d'octobre 1563 ordonnent la démolition des tours et fortifications « *tant antiennes que nouvelles* » ; « *remplissans du rempart le foussé de ladite ville* » ; « *par le mesme moïen, ilz réparent et fortiffient lesdictes portes Bannyer et Saint Jehan de La Ruelle jà encommancez de fortiffier* » (Baguenault de Puchesse 1902 : 552-556).

On trouve sous la cote AMO CC 716 des pièces justificatives de compte, comme précédemment, beaucoup de rôles d'ouvriers (ensemble vaste, mais incomplet et non folioté). Les documents relatifs aux « *bauches* » de pavé sont intéressants puisqu'ils donnent des repères utiles (procès-verbaux de visite). L'abbé Dubois dans son manuscrit (BMO ms 595) rapporte des dépenses en s'appuyant sur des documents autres que les comptes de la ville et propose des mises au point.

Pour le roi, le danger vient non pas de l'extérieur mais de la ville elle-même, de ses habitants, qu'il entend bien surveiller de très près. Le segment Saint-Jean-Bannier forme un tout fortifié et relié par un chemin à couvert, avec un système de défense qui regarde

9 ADL 2 J 2479, juin-juillet 1562 (frais de charpenterie). Des sentinelles de bois sont posées entre autres près de la mothe de la porte Bourgogne, de la mothe neuve (près de la tour cassée), devant la mothe Tonneau, dans les buttes des Harquebuziers, dans la mothe Bureau, entre la porte Madeleine et le guichet Saint-Laurent, sur les remparts de la tour Bourbon et entre la porte Saint-Laurent et la tour Rose, « au dessus » des remparts de la ville, à proximité de la tour Saint-Euverte, entre la porte Madeleine et la tour Saint-Joseph.

la ville, mis en place *intra-muros* aux portes (fossé et contrescarpe), avec peut-être des tours côté ville à la porte Bannier.

Les Guerres de Religion continuent. La ville est reprise par les Protestants en 1567-1568, puis la Ligue s'oppose au roi (1585-1590). Les archives dont on dispose sont à la fois moins nombreuses et moins prolixes. On s'appuie toujours sur les travaux de Lottin, de l'abbé Dubois et la sous-série 2 J (analyses sur fiches non foliotées, originaux émanant de l'administration communale [1585-1587]).

Ces documents laissent apparaître moins de changements structurels qui modifieraient l'emprise au sol de l'enceinte, la ville étant moins impactée. Par ailleurs, il devient difficile de faire la part des choses entre ce qui relève de la guerre (ou de ses préparatifs) et de l'entretien courant de l'enceinte. Cependant, l'effort se concentre sur deux pôles : la citadelle Bannier (prise au roi par les Ligueurs et démolie en 1589) et le ravelin Saint-Laurent, tandis que des corps de garde et des sentinelles sont mis en place aux portes, aux tours et sur la muraille. Il est aussi beaucoup fait référence à des tours démolies plus tôt, du moins partiellement, que l'on « nettoie », et dont les pierres sont tombées dans les fossés, qu'il faut donc curer et entretenir.

### La fortification aux 17<sup>e</sup>-18<sup>e</sup> s.

Deux éléments ressortent lors de cette longue période. On se concentre sur le rempart, non plus comme élément défensif mais comme lieu de loisirs (il accueille un site de jeu de pail-mail à partir de la fin du 16<sup>e</sup> s.), d'agrément (autour des promenades et plantations d'ormes<sup>10</sup>), d'activités (des cordiers mettent à profit la longue ligne droite que constitue le chemin de ronde). Il doit être entretenu, ensablé, désensablé, nivelé, déblayé. Le « mail » (segment Bannier-Saint-Vincent) est aménagé en terrasses, en allée centrale et contre-allée<sup>11</sup>. Parallèlement, à partir des dernières décennies du 18<sup>e</sup> s., on engage le comblement partiel des fossés de la ville, tout au moins sur le front ouest de l'enceinte, afin de ménager des chemins *extra-muros* (parfois avec les déblais du rempart). On commence aussi à démolir des portes. Le démantèlement se met alors lentement en place.

10 On commence à planter les remparts dès 1560, soit avant même le déclenchement des Guerres de Religion.

11 ADL 6 O 234 12, d'après le devis dressé par Pagot, architecte de la Mairie (20 juin 1816) pour le régalage et le sablage du grand Mail : le mail se compose d'une allée de 10 m de largeur et d'une contre-allée au sud de 4 m de largeur.

### **3.8.3. Son démantèlement à partir de la fin du 18<sup>e</sup> s. jusqu'à la fin du 19<sup>e</sup> s.**

La période de démantèlement de l'enceinte couvre une grande partie du 19<sup>e</sup> s. ainsi que, pour être précis, les dernières années du 18<sup>e</sup> s. Pour ne pas produire un texte trop long et inutilement détaillé sur le processus ou sur l'économie de cette opération, ne seront présentées dans les pages qui suivent que les informations importantes. Il faut ainsi se reporter aux tableaux et figures de synthèse pour accéder aux éléments de détail. Pour les tableaux synthétiques, on a opté pour un découpage arbitraire de dix ans en dix ans, de 1800 à 1859 (**Fig. 82 à Fig. 88**). À chacun est associée une carte récapitulative. À partir de 1860, les sources mentionnent des travaux d'achèvement des boulevards des Princes et Madeleine, Saint-Vincent et Saint-Marc, de la Motte-Sanguin et du Chemin de Fer : établissement et/ou aménagement des chaussées, terrassements et alignements<sup>12</sup>.

Durant les derniers soubresauts du Premier Empire, en février et mars 1814, c'est-à-dire pendant la campagne dite « de France », on renforce la sécurité de la ville en multipliant les dispositifs défensifs le long de l'enceinte : remblais pour y installer des batteries, fossés défensifs devant les portes, palissades, régalage des terres dans les fossés de la ville de manière à laisser plus d'escarpement aux murs (hauteur de 20 pieds au moins), etc. On voit (tout ou partie de) ces travaux dans les plans du Génie photographiés par M. Philippe au Service Historique de la Défense à Vincennes, tandis que la sous-série 6 O (ADL 6 O 234 10) en donne le détail. L'alerte passée, ces travaux sont suspendus vers le 9 avril 1814 (pour mémoire, Napoléon I<sup>er</sup> abdique le 13 avril) et ces dispositifs de défense peu à peu démolis car devenus inutiles.

Ce dernier épisode défensif, très court, n'apparaît que comme une parenthèse au sein d'un processus de démantèlement progressif de l'enceinte qui donne progressivement forme aux boulevards. Les délibérations du Conseil municipal, les archives des travaux de charité, celles de l'octroi et divers autres dossiers conservés aux Archives municipales d'Orléans permettent de déceler trois mouvements.

Le premier mouvement correspond au comblement partiel ou total des fossés *extra-muros* (entreprise entamée dès la fin du 18<sup>e</sup> s.) et à l'aménagement d'une chaussée sur la partie comblée, ce qui a amené à la formation du boulevard et des promenades extérieures. D'après deux plans du Génie établis en 1814-1815 (Ser-

12 Voir projets : AMO 1 D 744, séance du 2 mars 1861, f<sup>os</sup> 170-184 et *Journal du Loiret*, 4 mars 1861.

vice Historique de la Défense 1 VH 1322) : segment Saint-Laurent-Madeleine : les fossés sont non seulement entièrement comblés jusqu'au mur de courtine, ils sont aussi plantés d'arbres (sur quatre rangs) ; segment Saint-Jean-Bannier : les fossés sont entièrement comblés de la porte Saint-Jean à la rue du Colombier ; de la rue du Colombier jusqu'à la tour Gouvernante incluse, les fossés sont toujours apparents ; jusqu'à la porte Bannier, fossés comblés (il n'y a pas de plantation d'arbres sur les fossés remblayés) ; segment Bannier-Saint-Vincent : de la tour Leroy incluse jusqu'à la tour Saint-Esprit (voire jusqu'à la tour Saint-Avit), les fossés sont apparents ; segment Saint-Vincent-Loire : jusqu'à la tour Bourbon exclue, les fossés sont remblayés ; à partir de la tour Bourbon jusqu'au quai : les fossés sont apparents.

Le deuxième mouvement correspond à des aménagements concernant le mur de courtine et/ou le rempart. Il s'agit d'« abaisser » (raser jusqu'au sol) le rempart de terre adossé à la courtine tout comme celle-ci. Les tours ne sont pas épargnées et sont éliminées par la même occasion, lorsque l'emprise des travaux de démantèlement englobe une ou plusieurs d'entre elles. La courtine fait toutefois l'objet d'aménagements ponctuels et localisés, comme par exemple des réfections du mur suite à la suppression d'une tour. En effet, à ce moment du processus de suppression de la fortification, on ne se pose pas encore la question de la pérennité du mur de courtine.

Enfin, le troisième mouvement correspond à la mise à niveau des boulevards extérieurs et intérieurs, qui pose quant à elle directement la question de l'existence du mur car celui-ci fait office de mur-terrasse pour les terres soutenant le boulevard intérieur ; le nivellement des deux voies de circulation ne peut faire l'économie de l'arasement complet de la courtine.

Finalement, on remarque, à la consultation des différentes archives, que les éléments constitutifs de la fortification de la ville subsistent longtemps : on les aménage, on les répare, on les entretient, on les adapte, on les surveille, mais on les maintient, à l'exception des fossés comblés petit à petit. Il ne semble pas y avoir eu un attachement sentimental ou romantique de la population urbaine (ou du moins de ses élites, qui sont celles qui ont produit les archives) à cette fortification, mais plutôt un attachement dû à la nécessité, à l'intérêt de la fortification qui créait une coupure forte entre un dedans et un dehors et un contrôle aisé des flux entrants et sortants.

Le développement de la ville *extra-muros* (cimetière Saint-Jean/du Baron à l'ouest et Saint-Vincent

au nord-est, l'aménagement des nouveaux quartiers du côté des boulevards Saint-Jean et Rocheplatte, l'embarcadère du chemin de fer à partir de 1843...), en redéfinissant la circulation des personnes, accélère la disparition de l'enceinte, devenue un obstacle ainsi qu'une nuisance à la pensée esthétique qui transparait notamment dans les sources municipales.

Pour le segment Saint-Jean-Bannier, en janvier 1873, les habitants signent une pétition pour le raccordement du mail Rocheplatte (côté rempart) et du boulevard Saint-Jean (côté fossés) : l'argumentaire nous informe que les murs ne sont qu'en partie détruits et que le mail Rocheplatte présente toujours à certains endroits une surélévation de 3 m (*Journal du Loiret*, 9 janvier et 27 février 1873). En novembre 1873 sont votés les travaux de terrassement nécessaires au raccordement des boulevards Rocheplatte et Saint-Jean entre une ligne tracée à hauteur de la rue du Bœuf-Saint-Paterne et la porte Saint-Jean. La démolition de l'ancien mur de la ville sur cette portion est mise en adjudication (*Journal du Loiret*, 21 et 22 novembre 1873). Dix ans plus tard, on constate au travers des documents que le nivellement n'est toujours pas achevé (a-t-il seulement progressé ?) et que des rampes provisoires ont dû être mises en place pour faciliter la communication entre les quartiers neufs et l'ancienne ville (*Journal du Loiret*, 5 septembre 1883, compte-rendu de la séance du conseil municipal ; voir aussi *Journal du Loiret*, 9 janvier 1884). Le mur d'enceinte est encore en cours de démolition, comme sur le segment Madeleine-Saint-Jean, au moins jusqu'en 1884 (*Journal du Loiret*, 11 juin 1884). En 1886, les travaux de nivellement sont à nouveau interrompus, faute de crédits (*Journal du Loiret*, 21 février 1886, 1<sup>er</sup> avril 1886 et 20 mai 1886).

Finalement, le « nivellement complet des boulevards ouest de la ville » est acté en 1889. On simplifie alors la dénomination des boulevards (*Journal du Loiret*, 20 février 1889 ; AMO 1 D 76, délibération du Conseil municipal du 18 février 1889, f° 87) : les boulevards Rocheplatte et Saint-Jean deviennent le « boulevard Rocheplatte », les boulevards du Moulin-de-l'Hôpital et Madeleine deviennent le « boulevard du Moulin-de-l'Hôpital » et les boulevards des Princes et des Anges deviennent le « boulevard des Princes ».

C'est ainsi à l'entame de la dernière décennie du 19<sup>e</sup> s. que les derniers avatars de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. sont effacés de la topographie urbaine et que les mails sont définitivement mis en forme.

### 3.9. Synthèse

#### 3.9.1. Résumé altimétrique par tronçon et par période

Le tableau ci-dessous (Fig. 14) présente, pour chaque tronçon et chaque période, les valeurs maximales inférieures et supérieures atteintes par les niveaux archéologiques associés aux périodes en question. Il est à noter que ces valeurs ne proviennent pas nécessairement des mêmes sites, et ne peuvent donc servir à restituer une stratification générale de l'ouest du centre-ville d'Orléans, mais uniquement à estimer le potentiel archéologique période par période en fonction des profondeurs atteintes par les différentes phases de la requalification du couloir des mails.

#### 3.9.2. Qualité documentaire

Les six tronçons définis pour l'étude documentaire menée dans le cadre de la première phase de la requalification des mails d'Orléans sont inégalement documentés par les différentes opérations archéologiques menées au cours des dernières décennies. Toutefois, les informations nombreuses et variées qui ont tout de même pu être récoltées permettent de déterminer de manière assez précise une chronologie de ce couloir courant sur toute l'histoire de l'occupation du site d'Orléans.

Les tronçons les mieux documentés sont les tronçons 1, 2 et 3, renseignés par des opérations archéologiques menées dans les îlots voisins mais également (et surtout) par la fouille du parking souterrain du boulevard Rocheplatte.

En revanche, les tronçons les moins bien documentés sont les tronçons 4 et 6. Tant dans leur emprise et que dans leurs abords, aucune opération archéologique n'y a été menée. Toutefois, le fait qu'il s'agisse de sec-

tions d'une même voirie – en l'occurrence le boulevard Alexandre-Martin – permet de combler les vides documentaires en extrapolant les informations obtenues dans les tronçons voisins.

#### 3.9.3. Préhistoire

Certaines opérations archéologiques récentes ont montré des configurations pouvant amener à la préservation de sites préhistoriques (non cartographiés). Même si cela se situe hors de l'emprise du présent diagnostic, il est à noter que le diagnostic du 13 rue de la Manufacture (site 221 ; Joyeux 2012b), s'il n'a pas livré de mobilier de cette période, a mis en évidence le bon état de la terrasse alluviale ou du paléosol ancienn(e) Fw et insiste sur « la possibilité de conservation de sites préhistoriques [qui] est non négligeable dans la partie sommitale de Fw » (*ibid.*: 41).

#### 3.9.4. Protohistoire

La Protohistoire (Fig. 15) n'a été vue que sur le seul site du 24 boulevard Rocheplatte (site 159, tronçon 3).

Les structures protohistoriques sont rares et ténues (« fugaces » selon l'auteur) dans l'emprise qui nous concerne ici. Il s'agissait de structures en creux pouvant être associées à de l'habitat mais dans une configuration impossible à déterminer. Il faut rappeler ici que l'essentiel des vestiges protohistoriques observés à Orléans (considéré ici à sa seule rive droite) proviennent d'opérations archéologiques menées plus au cœur du centre-ville. À titre informatif, l'espace urbanisé tel qu'il est restitué pour le 2<sup>e</sup> s. avant notre ère est délimité par la Loire, la place du Martroi et la cathédrale (avec une certaine marge) et une nécropole est restituée dans le secteur de la Croix-Morin et des rues Porte-Madeleine et Porte Saint-Jean notamment à partir des résultats du diagnostic mené en 2003 aux 8-10

Période	Tronçon 1	Tronçon 2	Tronçon 3	Tronçon 4	Tronçon 5	Tronçon 6
Protohistoire	—	109,70 (234) 110,05 (234)	114,36 (159) 115,58 (250)	—	—	—
Antiquité	104,80 (285) 107,46 (285)	108,73 (065) 109,12 (218)	110,05 (059) 115,36 (159)	—	—	—
Haut Moyen Âge	—	108,80 (234) 111,52 (234)	114,01 (330) 115,60 (330)	—	—	—
Moyen Âge central et tardif	106,42 (285) 108,94 (285)	—	111,58 (263) 116,62 (053)	—	val. basse inconnue 113,41 (026)	108,60 (189) 109,30 (189)
Époque moderne	108,06+ (285)	111,35+ (218)	110,96+ (153)	—	113,41+ (026)	109,30+ (189)

Fig. 14 : Valeurs maximales inférieures et supérieures atteintes par les niveaux archéologiques associés aux grandes périodes chronologiques. Les numéros entre parenthèses correspondent aux numéros de site.

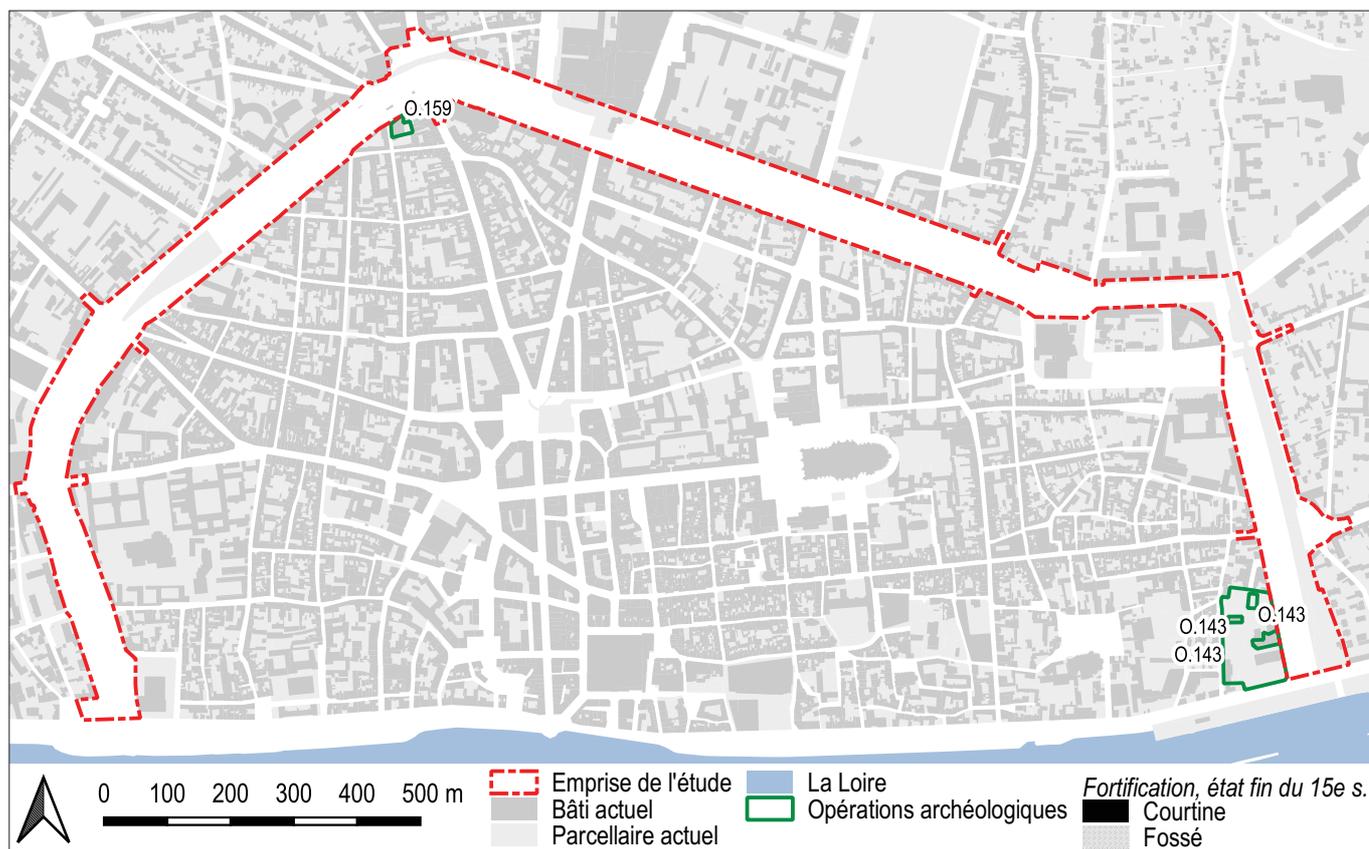


Fig. 15 : Contexte archéologique pour la Protohistoire à l'échelle du centre-ville. Cette figure inclut également la partie des boulevards concernés par une éventuelle seconde phase de requalification (PAVO).

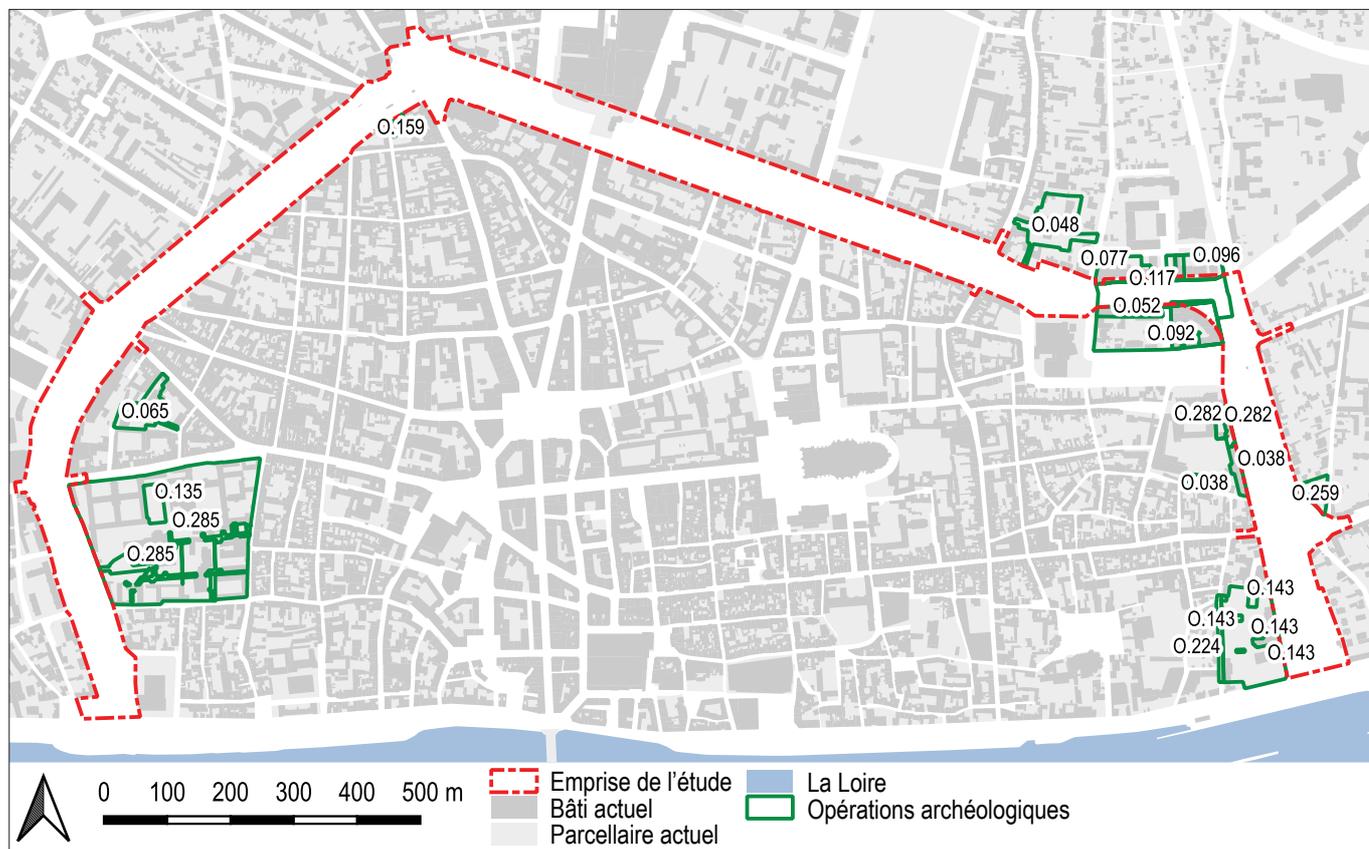


Fig. 16 : Contexte archéologique pour l'Antiquité à l'échelle du centre-ville. Cette figure inclut également la partie des boulevards concernés par une éventuelle seconde phase de requalification (PAVO).

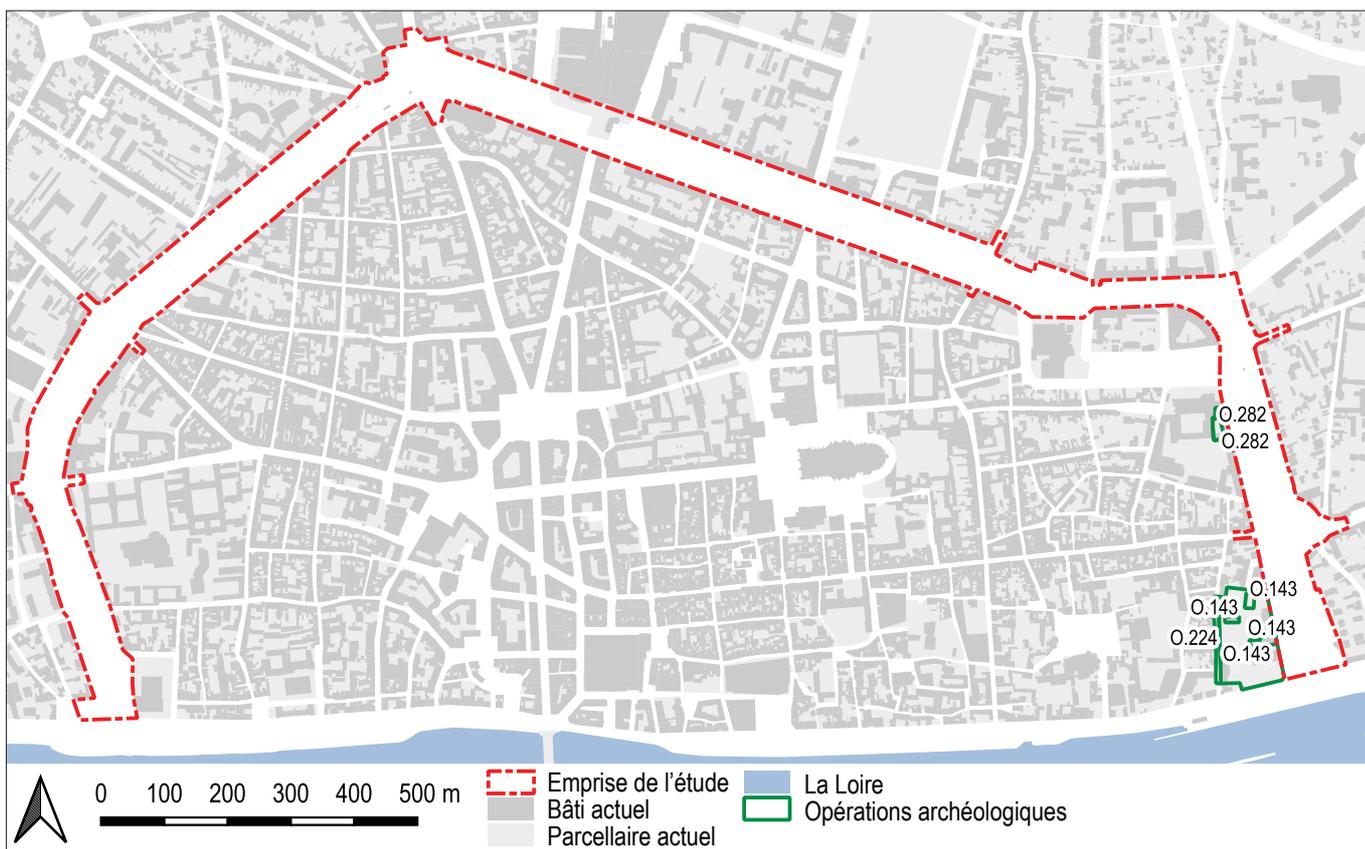


Fig. 17 : Contexte archéologique pour le haut Moyen Âge à l'échelle du centre-ville. Cette figure inclut également la partie des boulevards concernés par une éventuelle seconde phase de requalification (PAVO).

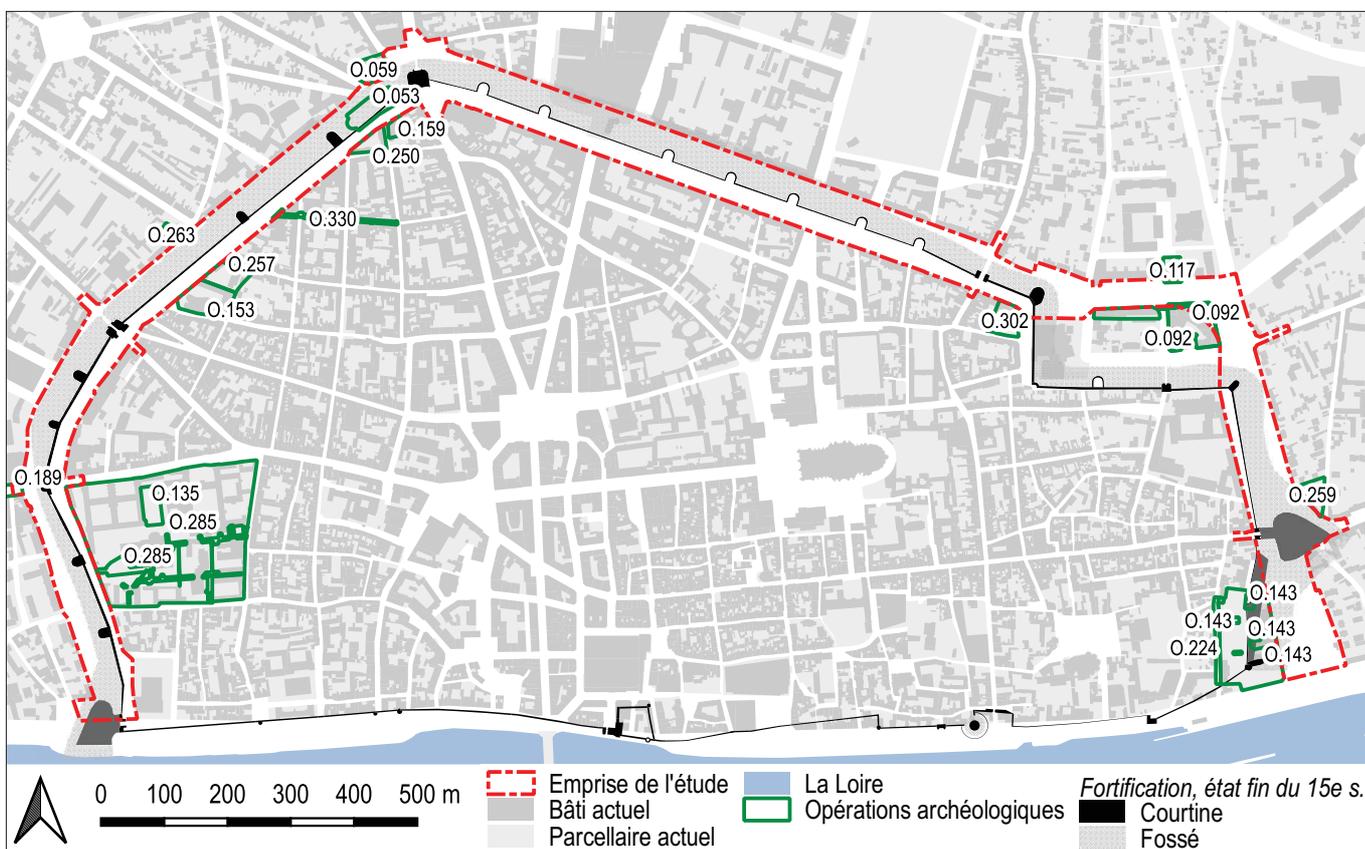


Fig. 18 : Contexte archéologique pour les Moyen Âge central et tardif à l'échelle du centre-ville. Cette figure inclut également la partie des boulevards concernés par une éventuelle seconde phase de requalification (PAVO).

rue Porte-Madeleine, non présenté (Canny *et al.* 2003 ; Joyeux 2014 : 38).

Il n'est pas impossible que les tranchées de diagnostic qui seront pratiquées dans le couloir des mails atteignent des niveaux protohistoriques, mais leur rareté et leur fugacité, couplées aux atteintes au sous-sol qui leur ont succédé de l'Antiquité à nos jours – notamment du fait du creusement des fossés et des aménagements de réseaux –, les aient supprimées ou rendent leur accessibilité et leur lecture particulièrement difficiles.

Il faut rappeler les apports des opérations menées place du Martroi et dans le quartier de la rue Porte Saint-Jean. Des éléments tendant à prouver l'existence de rues protohistoriques ont été mis en évidence. Ces tracés sont situés sous les rues actuelles, et franchissent donc le couloir des mails au niveau des actuelles porte Saint-Jean et place Gambetta. La rareté et la ténuité générale des vestiges protohistoriques doivent inciter à une surveillance particulièrement accrue des terrassements dans ces secteurs.

### 3.9.5. Antiquité

L'Antiquité est documentée par quatre opérations assurément positives pour cette période. Ces observations ont été effectuées dans le secteur des tronçons 1, 2 et 3 (Fig. 16).

Il comprend le diagnostic réalisé en 2016 dans le cadre de la ZAC Carmes-Madeleine (site 285, tronçon 1), celui effectué en 2003 sur le site de l'ancien hôpital Porte-Madeleine (site 135, tronçon 1), la fouille d'évaluation menée en 1996 au 29 rue Porte Saint-Jean (site 065, tronçon 2) et enfin le diagnostic réalisé en 2006 au 24 boulevard Rocheplatte (site 159, tronçon 3), qui apparaît isolé.

Dans l'angle sud-ouest du couloir des mails, on peut remarquer la présence d'un secteur occupé de manière assez légère (surtout sur le site 135). Les opérations de l'ancien hôpital Porte-Madeleine ont montré que le quartier avait reçu des activités de production et de transformation (extraction, artisanat) ainsi qu'une fonction funéraire qui s'est maintenue tout au long de l'Antiquité<sup>13</sup>. Un peu plus au nord, le constat est le même (sans le volet funéraire), sur une fourchette chronologique courant sur les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> s.

13 Les premiers résultats de la fouille actuellement en cours sur le site de l'ancien hôpital Porte-Madeleine confirment pleinement cet état de fait.

Les abords de la place Gambetta présentent un certain potentiel archéologique pour l'Antiquité, étayé par les quelques structures observées dans le diagnostic du site 159 d'une part et par les éléments connus situés plus vers le centre-ville, le long de la rue Bannier d'autre part.

### 3.9.6. Haut Moyen Âge

La période du haut Moyen Âge (Fig. 17), comprise comme courant du 5<sup>e</sup> au 10<sup>e</sup> s. inclus, n'est documentée que par trois opérations, toutes situées sur le front oriental de la dernière clôture urbaine (et donc hors du cadre du présent diagnostic) : le site du 28 rue de l'Étalon/Lycée Saint-Euverte (site 282, tronçon 9) et deux opérations dans le parc de la Motte-Sanguin : le diagnostic de 2005 (site 143, tronçon 10) et la fouille de 2015 (site 143-224, tronçon 10). Ces opérations n'étant pas comprises dans le cadre de la première phase de requalification du couloir des mails, elles ne seront pas donc pas évoquées ici.

Il ressort de cette analyse du contexte archéologique du couloir des mails d'Orléans que l'opération de diagnostic archéologique qui y sera menée présente un potentiel *a priori* très faible pour les vestiges de cette période.

### 3.9.7. Moyen Âge central et tardif

La période des Moyen Âge central et tardif, comprise comme courant du 11<sup>e</sup> au 15<sup>e</sup> s. inclus, est l'une des périodes les mieux documentées au travers de l'archéologie. C'est en effet un total de treize opérations qui ont été menées de manière assez également répartie sur l'ensemble du couloir des mails et qui documentent cette période (Fig. 18).

Dans l'angle sud-ouest du couloir des mails, dans le secteur de l'ancien hôpital Porte-Madeleine, l'archéologie a montré que si des traces d'occupation perdurent depuis l'Antiquité, elles sont rares et ténues en cela que le secteur se voit réoccupé à partir des 12<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> s. De manière générale, le secteur est proche d'une occupation mais l'archéologie ne l'a pas mise clairement en évidence. L'essentiel de l'usage du sol de ce secteur est agricole.

Dans le secteur nord-ouest, aux abords du boulevard Rocheplatte et de la place Gambetta, le principal élément documenté par l'archéologie est la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. elle-même. La courtine et

son fossé extérieur ont été observés à l'occasion de la construction du parking souterrain sous le boulevard et les abords de la fortification (dont potentiellement le rempart) ont été documentés par plusieurs diagnostics menés dans des îlots en front de boulevard. Sur le boulevard Alexandre-Martin, la courtine a été observée lors de la requalification de la place Albert-1<sup>er</sup> et lors du diagnostic de la seconde ligne du tramway de l'agglomération orléanaise.

Il ressort de cette analyse du contexte archéologique du couloir des mails d'Orléans que, sans surprise, l'opération de diagnostic atteindra à coup sûr la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Si l'attention doit être portée sur l'intégralité de son tracé, il apparaît que son accessibilité potentielle est possiblement maximale sur les boulevards Rocheplatte et Alexandre-Martin.

### 3.9.8. Époques moderne et contemporaine

La période des époques moderne et contemporaine, comprise comme strictement postérieure au 15<sup>e</sup> s., est elle aussi documentée par un total de onze opérations archéologiques, menée de manière plus uniforme à l'échelle du couloir des mails, avec tout de même une légère prédilection pour les secteurs occidentaux et

orientaux (ce qui tient à un effet de source dû aux aménagements et aux prescriptions) (Fig. 19).

Sans surprise, la distribution des opérations archéologiques documentant les époques moderne et contemporaine est grandement commune avec celle pour le Moyen Âge central et le Moyen Âge final. Durant une grande partie de cette période (jusqu'à la fin du 19<sup>e</sup> s.), la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. était en élévation et était un héritage majeur de la topographie historique de la ville. Le couloir des mails ne voit pas d'aménagement, tout simplement parce que les différents éléments de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. en occupent tout l'espace. En outre, dans les secteurs où la fortification a été vue, on remarque que l'impact de cet élément dans la topographie est tel qu'il a pu effacer tout vestige antérieur – mais cela reste à prouver par l'archéologie. L'essentiel des transformations de l'espace urbain faites dans le couloir des mails, si on exclut le démantèlement de la fortification, tient plutôt aux diverses opérations d'alignement des fronts de bâti faites pour harmoniser la perspective des promenades. Ces alignements concernent essentiellement les abords du bâti actuel. L'achèvement de la suppression de la fortification a définitivement ouvert cet espace mais ne l'a pas pour autant rendu habitable en cela qu'il a tou-

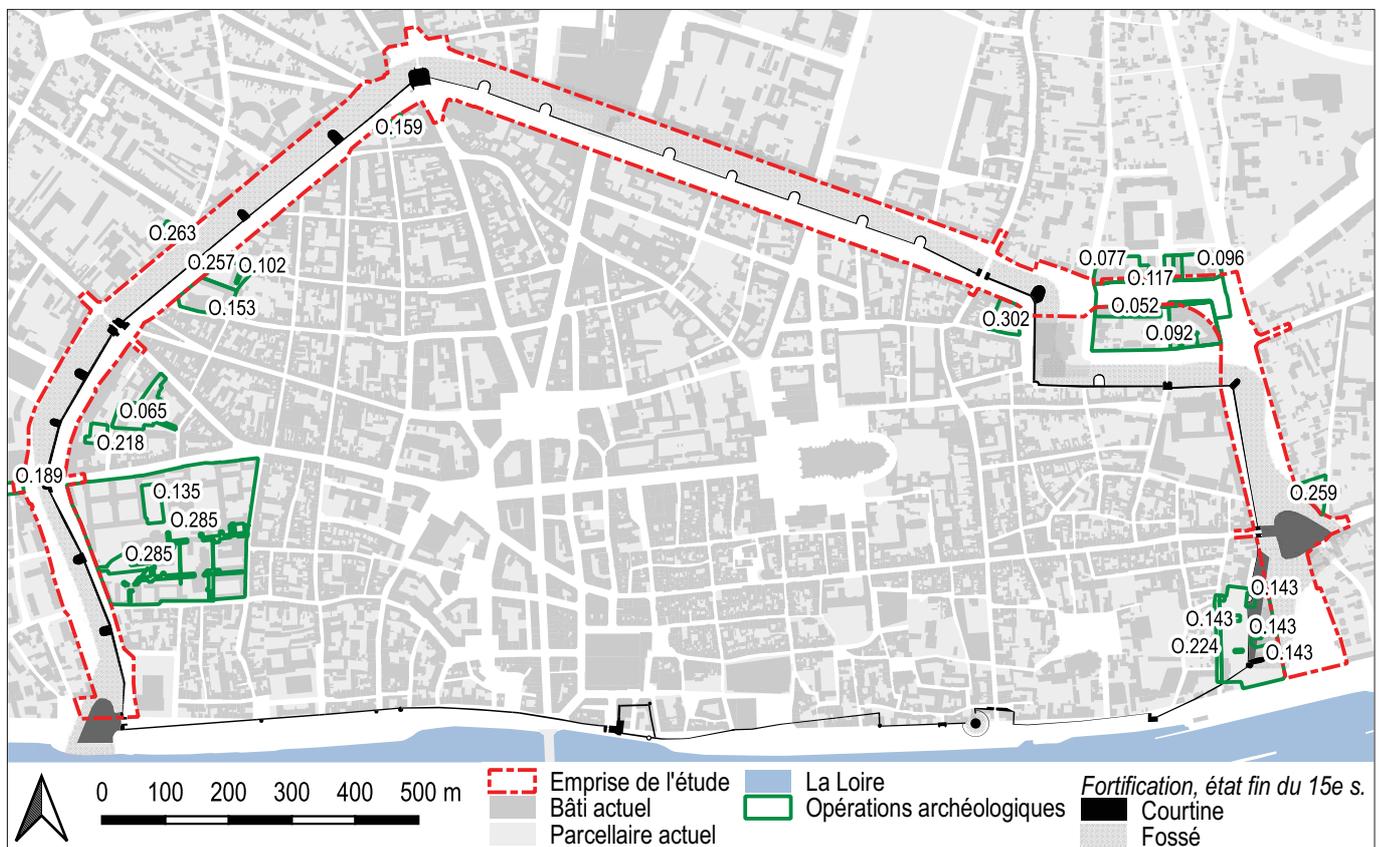


Fig. 19 : Contexte archéologique pour les périodes moderne et contemporaine à l'échelle du centre-ville. Cette figure inclut également la partie des boulevards concernés par une éventuelle seconde phase de requalification (PAVO).

jours été dévolu depuis lors à la circulation piétonnière puis routière.

La fortification mise à part, l'essentiel des structures et phénomènes observées par l'archéologie pour les époques moderne et contemporaine peut être réparti en deux catégories. La première correspond au tissu urbain en général, comprenant tant le bâti que la voirie le desservant ou bien encore différents équipements s'intégrant dans l'espace urbanisé et destinés à la population ou pour différentes activités économiques. La seconde catégorie, probablement diamétralement opposée à la précédente, correspond aux différents niveaux de terres de culture qui ont pu être mis en évidence par l'archéologie et qui sont fréquemment datés par une fourchette chronologique très large, courant de l'Antiquité à l'époque moderne. S'il ne s'agit pas de structure archéologique à proprement parler, il s'agit plutôt d'un phénomène traduisant un usage du sol. Cet usage peut être lié à l'urbain proche.

### 3.9.9. Les aménagements récents

L'étude des atteintes à la stratification archéologique abordées au travers des archives récentes constitue la réponse à la problématique posée par le premier alinéa de l'article 3 de la prescription archéologique : « [...] Une attention particulière devrait être apportée à la documentation de la période contemporaine permettant d'évaluer l'étendue des destructions opérées par les travaux de démolition de l'enceinte à partir de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et les grands projets d'aménagement urbain du XIX<sup>e</sup> et du XX<sup>e</sup> siècle. »

Les informations recherchées dans les fonds d'archives sont celles qui documentent les atteintes à la stratification dans l'emprise des mails. Celles-ci s'entendent essentiellement comme les destructions mais

aussi, de manière plus collatérale, comme les inaccessibilités du sous-sol. Ont ainsi été recherchés les dates d'implantation, les emprises et les cotes topographiques des différents réseaux secs comme humides, les (ré)aménagements de la voirie et les grands projets d'urbanisme. En parallèle, les études de sols qui ont pu être commanditées dans ces différents cadres ont été consultées ; dans les inventaires, elles peuvent apparaître en tant que telles car conservées isolément ou être associées aux dossiers auxquelles elles se rattachent.

La Fig. 20 est établie à partir des valeurs métrées issues de la recherche documentaire. Il présente, pour chaque tronçon, leurs valeurs minimales et maximales reconnues des atteintes à la stratification archéologique.

Le dépouillement documentaire a livré un grand nombre de documents qui permettent de comprendre les transformations récentes (postérieures à la Seconde guerre mondiale) de la voirie concernée par le couloir de l'ancienne fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., mais dans l'ensemble on ne peut se départir d'une certaine frustration due au faible nombre global de données métrées qui ne concernent pas les grands aménagements. En effet, les rares valeurs d'altimétrie que l'on a trouvées dans les sources ne concernaient essentiellement que les réfections ou aménagements superficiels de la voirie (parkings, revêtement, etc.). Par exemple, les fonds concernant les réseaux enterrés ne fournissent pas de telles données. Le bilan documentaire complet, comprenant notamment les reproductions des principales pièces justificatives, est fourni en annexe au présent rapport.

Voirie	Informations
Boulevard Jean-Jaurès	Égouts : profondeur maximale de - 3,50 m à 30 m au nord de la rue Croix-de-Bois « Croix de Saint-André » : impact reconnu à - 0,50 m mais en réalité très largement supérieur en raison des terrassements préparatoires Voie centrale des mails : impact maximal approximatif de - 6,00 m
Boulevard Rocheplatte	Égouts : profondeur maximale documentée de - 1,60 m sous la chaussée ouest à proximité de la rue du Maréchal-Foch, ce qui apparaît faible et est probablement supérieur Parking aérien de l'extrémité nord : impact reconnu à - 0,50 m mais en réalité très largement supérieur en raison des terrassements préparatoires Parking souterrain : profondeur connue de - 10,00 m
Place Gambetta	Égouts : profondeur maximale documentée de - 2,35 m au niveau du carrefour avec la rue Bannier
Boulevard de Verdun et place Albert-I <sup>er</sup>	Égouts : profondeur maximale documentée de - 2,95 m à l'ouest de la gare Centre commercial « Place d'Arc » : la chaussée au fond des trémies est située - 4,57 m sous la plateforme du tramway
Boulevard Alexandre-Martin	Égouts : profondeur maximale reconnue de - 4,50 m sous le terre-plein central face au n° 64

Fig. 20 : Principales valeurs métrées des aménagements réalisés dans le couloir des Mails.

### 3.9.10. Synthèse de la documentation et estimation du potentiel archéologique du couloir des mails

Cette synthèse reprend les informations métrées qui ont été extraites, traitées et interprétées à partir de la recherche documentaire tant sur les données provenant d'opérations archéologiques que celles issues des recherches géotechniques et géologiques au sens large ou que sur les données provenant de documents techniques. Une présentation rapide du potentiel archéologique de chaque tronçon conclura chaque synthèse particulière.

#### Tronçon 1

Le sol actuel de la moitié sud du boulevard Jean-Jaurès présente un pendage vers le sud et la Loire assez fort. Son altitude maximale est de 109,90 m au carrefour entre le boulevard Jean-Jaurès et les rues Porte Madeleine et Faubourg Madeleine et une valeur minimale de 95,89 m à la jonction entre le boulevard et les quais de Loire en l'espace d'environ 410 m, soit une pente de 3,4 %.

Le sommet du terrain naturel, tel qu'il est restitué à l'issue des traitements informatisés, atteint une valeur maximale de 108,63 m au même carrefour que ci-dessus et une valeur minimale de 98,88 m à la jonction entre le boulevard et les quais de Loire.

L'épaisseur de la stratification archéologique du tronçon 1 atteint une valeur maximale estimée de 3,62 m à proximité du carrefour entre le boulevard et la rue Alexandre-Caboche et, de manière logique, une valeur minimale nulle<sup>14</sup> dans l'emprise de la voie centrale.

D'après les cotes maximales et minimales des occupations anciennes que les différentes opérations archéologiques nous fournissent, les structures les plus profondément enfouies, attribuables à l'Antiquité, se situent à la cote de 104,80 m. L'Antiquité atteint la cote de 107,46 m alors que les Moyen Âge central et tardif démarrent à la cote de 106,42 m, et ces derniers atteignent la cote de 108,94 m alors que l'époque moderne commence à celle de 108,06 m : il y a donc un recouvrement spatial sans solution de continuité des périodes successives dans le tronçon 1. Il existe toutefois un hiatus pour le Haut Moyen Âge.

<sup>14</sup> En réalité, le modèle propose une valeur négative, ce qui, dans le cadre d'une modélisation d'épaisseur, n'est pas aberrant et s'interprète comme un secteur décaissé. Précisons enfin qu'une valeur strictement nulle correspond à l'affleurement des niveaux naturels.

Le potentiel archéologique du tronçon 1 est inégal (Fig. 89). La voie centrale des mails, en trémie dans le tronçon, a supprimé tout le sous-sol sur près de six mètres de profondeur au niveau de la porte Madeleine, ce qui réduit le potentiel à zéro. En revanche, les abords de cet objet urbain peuvent ne pas avoir été impactés en profondeur autrement que par l'installation de réseaux dont l'assainissement (profond mais peu large). L'édification du pont de la porte Madeleine s'est peut-être accompagnée de remblaiements, qui auraient fossilisé la stratification archéologique sous-jacente. L'angle sud-ouest du tronçon, au carrefour du boulevard et du quai Saint-Laurent, pourrait n'avoir été que peu impacté et présenter un important potentiel concernant le ravelin.

#### Tronçon 2

Le sol actuel de la moitié nord du boulevard Jean-Jaurès présente une altitude maximale de 112,88 m au carrefour entre le boulevard Jean-Jaurès et les rues Porte Saint-Jean et Faubourg Saint-Jean et une valeur minimale de 109,90 m au carrefour entre le boulevard et les rues Porte Madeleine et Faubourg Madeleine en l'espace d'environ 410 m, soit une pente de 1,1 %.

Le sommet du terrain naturel, tel qu'il est restitué à l'issue des traitements informatisés, atteint une valeur maximale de 111,15 m au niveau du carrefour entre le boulevard et la rue Alexandre-Avisse et une valeur minimale de 108,63 m au carrefour entre le boulevard et les rues Porte Madeleine et Faubourg Madeleine.

L'épaisseur de la stratification archéologique du tronçon 2 atteint une valeur maximale estimée de 4,94 m au carrefour entre le boulevard et les rues Porte Saint-Jean et Faubourg Saint-Jean et, de manière logique et comme précédemment, une valeur minimale nulle dans l'emprise de la voie centrale.

D'après les cotes maximales et minimales des occupations anciennes que les différentes opérations archéologiques nous fournissent, les structures les plus profondément enfouies, attribuables à l'Antiquité, se situent à la cote de 108,73 m. Ici, et contrairement au tronçon 1, on remarque une solution de continuité tant chronologique que physique dans le tronçon 2. Les périodes médiévales sont ainsi absentes de la documentation. En outre, les structures antiques les plus hautes se situent à la cote de 109,12 m alors que les structures modernes se situent à la cote de 111,35 m.

Le potentiel archéologique du tronçon 2 semble être de moyenne importance (**Fig. 90**). La partie sud du tronçon 2 et de part et d'autre de la voie centrale présentant une épaisseur de stratification assez importante (voir ci-dessus), les parties latérales du tronçon peuvent disposer d'un réel potentiel archéologique. La partie nord du boulevard Jean-Jaurès est impactée par la voie centrale des mails selon des modalités différentes à celles de la partie sud (pont de la porte Madeleine et talus adossés), qui font que l'impact de cet aménagement autour de la porte Madeleine est peut-être moindre que dans la partie sud du boulevard ; cette interprétation est toutefois à considérer avec retenue car la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. peut être dans un bon état de conservation en-dehors de l'impact de ces aménagements, notamment dans la moitié nord du tronçon.

### Tronçon 3

Le sol actuel du boulevard Rocheplatte présente une altitude maximale de 117,47 m au carrefour entre le boulevard Jean-Jaurès et les rues Porte Saint-Jean et Faubourg Saint-Jean et une valeur minimale de 112,88 m au carrefour entre le boulevard et les rues Porte Madeleine et Faubourg Madeleine en l'espace d'environ 570 m, soit une pente de 0,8 %.

Le sommet du terrain naturel, tel qu'il est restitué à l'issue des traitements informatisés, atteint une valeur maximale de 115,32 m au carrefour du boulevard Rocheplatte avec la place Gambetta et une valeur minimale de 111,12 m au carrefour entre le boulevard et les rues Porte Saint-Jean et Faubourg Saint-Jean.

L'épaisseur de la stratification archéologique du tronçon 3 atteint une valeur maximale estimée de 4,94 m au carrefour entre le boulevard et les rues Porte Saint-Jean et Faubourg Saint-Jean et une valeur minimale estimée pratiquement nulle de 0,02 m au niveau du n° 3 du boulevard.

D'après les cotes maximales et minimales des occupations anciennes que les différentes opérations archéologiques nous fournissent, les structures les plus profondément enfouies, qui relèvent de la Protohistoire, se situent à la cote de 114,36 m et culminent à 115,58 m. L'Antiquité est comprise entre 110,05 m et 115,36 m (ce qui représente une importante épaisseur stratigraphique), le Haut Moyen Âge, plus fin, est compris entre 114,01 m et 115,60 m, les Moyen Âge central et tardif sont compris dans une grande fourchette courant de 111,58 m à 116,62 m, et les structures modernes apparaissent à partir de 110,96 m. Comme pour

le tronçon 1, le tronçon 3 présente un recouvrement spatial sans solution de continuité pour toutes les périodes, sans hiatus en l'occurrence.

Le potentiel archéologique du tronçon 3 est très élevé (**Fig. 91**). L'intervention archéologique associée à la construction du parking souterrain de la Médiathèque a prouvé l'excellent état de conservation de la courtine de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. en sous-sol. Le faible nombre d'aménagements reconnus dans l'emprise du boulevard Rocheplatte laisse penser que la fortification est susceptible d'être retrouvée dans tout le tronçon, à l'exception du secteur de la porte Saint-Jean, perturbé par le pont de la voie centrale. Les périodes antique et médiévale (celle-ci au sens large) présentent des potentiels stratigraphiques épais, ce qui peut suggérer une forte prégnance de ces périodes dans le sous-sol du tronçon 3. Concernant la place Gambetta, son potentiel archéologique est peut-être bon, notamment pour la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. dans ses parties les plus profondes. Des réfections de la place avaient permis de mettre au jour les substructions de la porte Bannier dans une grande mesure. Nous manquons toutefois d'éléments concernant les aménagements récents pour ce secteur pour déterminer plus avant son potentiel archéologique.

### Tronçon 4

Le sol actuel de la partie ouest du boulevard de Verdun présente une altitude maximale de 117,31 m au carrefour entre le boulevard de Verdun et la rue Bannier et une valeur minimale de 116,18 m au carrefour entre le boulevard et l'avenue de Paris en l'espace d'environ 150 m, soit une pente vers le nord-est de 0,8 %.

Le sommet du terrain naturel, tel qu'il est restitué à l'issue des traitements informatisés, atteint une valeur maximale de 114,96 m au niveau de la rue Bannier et une valeur minimale de 113,56 m au niveau de l'avenue de Paris mais côté sud du boulevard.

L'épaisseur de la stratification archéologique du tronçon 4 atteint une valeur maximale estimée de 2,20 m au même point que la dernière mesure ci-dessus et une valeur minimale estimée de 0,13 m au niveau du rond-point qui forme le carrefour avec l'avenue de Paris.

Le tronçon 4 n'a pas été concerné par des opérations archéologiques. Aucune information sur le positionnement stratigraphique des différentes périodes chronologiques n'est donc disponible.

Le potentiel archéologique du tronçon 4 est difficile à déterminer (**Fig. 92**). Le boulevard de Verdun a été impacté par plusieurs aménagements récents, dont le plus important est sans conteste le centre commercial «Place d'Arc» au titre des chaussées en trémies qui démarrent à proximité immédiate du rond-point du carrefour de l'avenue de Paris. Dans cette situation, on peut estimer que le potentiel archéologique est très faible, si ce n'est nul. Il subsiste un îlot central paysagé, peut-être hors de l'emprise de la courtine de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., qui peut présenter un certain potentiel, mais cela dépend également de l'origine de cet espace libre (provient-il de l'aménagement des trémies ?).

### Tronçon 5

Le sol actuel de la partie est du boulevard de Verdun présente une altitude maximale de 116,31 m dans l'angle sud-ouest du tronçon et une valeur minimale de 114,29 m au niveau de la place Albert-I<sup>er</sup> en l'espace d'environ 150 m, soit une pente vers le sud-est de 1,2 %. Rappelons qu'en l'espèce il est complexe de parler de sol actuel dans le secteur du centre commercial «Place d'Arc» car le site a été profondément modifié par la construction de l'édifice et surtout par la création des trémies sous la dalle piétonne. Le niveau du sol présente ainsi des variations importantes en de courtes distances.

Le sommet du terrain naturel, tel qu'il est restitué à l'issue des traitements informatisés, atteint une valeur maximale de 113,53 m dans l'angle sud-ouest du tronçon et une valeur minimale de 109,80 m dans l'angle sud-est du même.

L'épaisseur de la stratification archéologique du tronçon 5 atteint une valeur maximale estimée de 2,64 m dans l'angle sud-est du tronçon et, de manière logique, une valeur minimale nulle dans l'emprise des trémies de la dalle piétonne du centre commercial «Place d'Arc».

D'après les éléments qui précèdent, le potentiel archéologique du tronçon 5 peut être considérée comme nul (**Fig. 93**). Les destructions provoquées par la construction du centre commercial «Place d'Arc» ont supprimé toute stratification. Toutefois, l'état de conservation du segment de courtine mis au jour lors de la création des trémies suggère que dans des situations particulièrement favorables à l'investigation archéologique, la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (ainsi que tout autre élément) peut apparaître dans les sondages et tranchées – mais dans une très faible mesure.

### Tronçon 6

Le sol actuel de la partie est du boulevard de Verdun présente une altitude maximale de 117,47 m dans l'angle nord-est du tronçon, au carrefour entre le boulevard et la rue Eugène-Vignat, et une valeur minimale de 114,20 m dans l'angle sud-ouest du tronçon, au carrefour du boulevard et de la place Albert-I<sup>er</sup> en l'espace d'environ 290 m, soit une pente vers le sud-ouest de 1,1 %.

Le sommet du terrain naturel, tel qu'il est restitué à l'issue des traitements informatisés, atteint une valeur maximale de 114,20 m sur la frange ouest du tronçon et une valeur minimale de 111,74 m sur la frange est du tronçon.

L'épaisseur de la stratification archéologique du tronçon 6 atteint une valeur maximale estimée de 4,19 m dans l'angle sud-est du tronçon, au niveau du carrefour entre le boulevard et la place Halmagrand, et une valeur minimale estimée de 0,46 m dans la partie centre-ouest du tronçon, au niveau du parc de stationnement immédiatement à l'ouest du monument de la victoire.

D'après les cotes maximales et minimales des occupations anciennes que les différentes opérations archéologiques nous fournissent, les structures reconnues les plus profondément enfouies, non antérieures aux Moyen Âge central et tardif, se situent à la cote de 108,60 m. L'époque moderne se situe à 109,30 m, qui est la cote d'apparition maximale des structures tardo-médiévales. Cela provient du fait que les informations archéologiques relatives au tronçon 6 ne proviennent pour l'essentiel que d'une unique opération.

D'après les éléments qui précèdent, le potentiel archéologique est vraisemblablement très important (**Fig. 94**). Si on projette la situation du boulevard Rocheplatte (tronçon 3), dont la configuration générale est fortement similaire à celle du boulevard Alexandre-Martin, il apparaît que la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. doit présenter un très bon état de conservation (l'observation archéologique réalisée sur la tour Saint-Esprit en témoigne), tant en plan qu'en élévation. Dans l'emprise du tronçon 6, on ne connaît pas d'occupations antérieures à cette fortification que celle-ci aurait recouvertes, mais, si elles existent, elles devraient également être bien conservées.

# STRATÉGIES ET MÉTHODES

## 1. CONTEXTE ADMINISTRATIF ET PROBLÉMATIQUE SCIENTIFIQUE

Le diagnostic archéologique des mails historiques d'Orléans prend place dans le cadre de la requalification des infrastructures routières et des espaces publics des boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin et des places Gambetta et Halmagrand (ainsi que certaines sections des rues aboutissant aux boulevards) effectuée depuis la tête nord du pont du Maréchal-Joffre jusqu'à la place Halmagrand par Orléans Métropole. Sont prévus dans le cadre de ce réaménagement une réfection des espaces de circulation et la réalisation d'un nouveau parking souterrain au niveau de la porte Saint-Jean.

Le cadre administratif de cette opération retient que « l'emprise couvre une surface d'environ 17,8 hectares sur un tronçon de 2 km de la partie ouest et nord des mails historiques d'Orléans. Ces espaces fossilisent le tracé de la dernière enceinte urbaine, érigée à partir de la fin du XV<sup>e</sup> siècle et démantelée à partir de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. L'emprise du projet comprend à la fois le tracé des murailles avec leurs ouvrages défensifs, la levée de terre derrière l'enceinte et une majeure partie du fossé qui précédait cette dernière. Les travaux projetés sont donc susceptibles d'affecter des vestiges de l'enceinte ainsi que les traces des occupations antérieures et postérieures à sa mise en place. »

La prescription de diagnostic archéologique pose comme objectifs scientifiques à l'opération de terrain d'« évaluer l'état de conservation de l'enceinte urbaine et de ses ouvrages défensifs (tours et portes) de la fin du Moyen Âge entre le ravelin Saint-[Laurent] au début de l'actuel boulevard Jean-Jaurès et le tronçon des murailles entre les tours Saint-Pierre et Saint-Esprit. Il s'agit également de déterminer la probable profondeur d'apparition des ouvrages et l'épaisseur des séquences stratigraphiques de part et d'autre de la courtine, et notamment les horizons d'occupation de toutes périodes derrière les murailles. »

Le diagnostic archéologique est divisé en quatre volets opérationnels qui sont détaillés ci-après. Le premier est une étude documentaire et historique sur le couloir des mails portant notamment sur la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Cette étape a été réalisée au premier semestre 2022 par une équipe de deux personnes dont le présent responsable scientifique d'opération ;

les contextes archéologiques ci-dessus proviennent directement de ce travail préliminaire. Le deuxième volet est une campagne de prospection géophysique prenant la forme d'une campagne de relevés par radar à pénétration de sol (dit « géoradar ») et par tomographie de résistivité électrique ; l'objectif est de localiser et de caractériser les vestiges enfouis, notamment sur leurs profondeurs d'apparition, ainsi que d'estimer l'épaisseur de la stratification archéologique. Le troisième volet est une campagne de sondages géotechniques effectués dans le but de préciser la localisation des composantes de la fortification et de reconnaître la stratification présente. Le quatrième et dernier volet correspond aux sondages réalisés à la pelle mécanique, implantés en fonction des informations obtenues au cours des précédentes étapes.

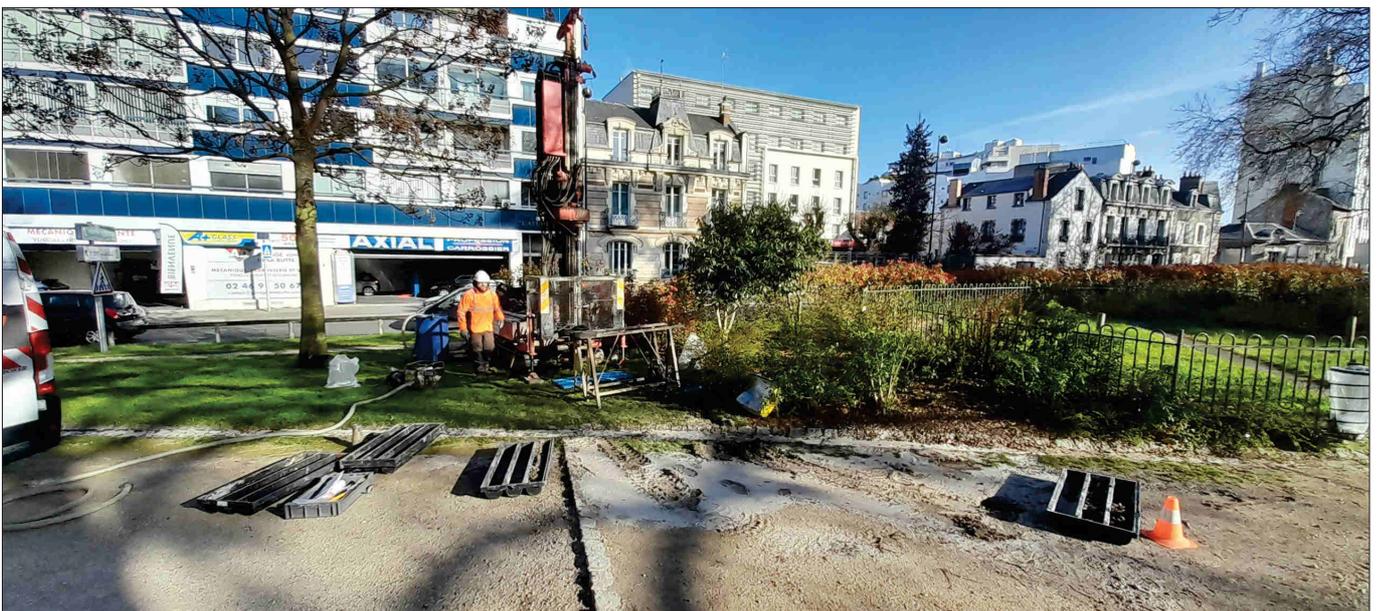
## 2. MÉTHODOLOGIE D'INTERVENTION

### 2.1. Calendrier d'intervention

La première étape du diagnostic archéologique, qui concernait l'étude historique et documentaire, a été réalisée au premier semestre 2022 par une équipe constituée de Benjamin Lefèvre, archéologue affecté à temps quasi-plein sur cette mission et en charge de sa coordination, de Catherine Thion, historienne affectée à temps plein, avec la participation de Wendy Laurent, géomorphologue. Le rapport d'étude ainsi produit, formaté pour être destiné au Service de l'Urbanisme d'Orléans Métropole et pour lui fournir une synthèse efficace de l'information, se divise en plusieurs chapitres. Wendy Laurent a réalisé une présentation du contexte géologique et géomorphologique du couloir des mails dans l'optique de présenter la conformation du sous-sol naturel. Les points d'intérêt évoqués sont notamment la nature du toit du terrain naturel, entendu comme les plus hauts niveaux n'ayant pas subi d'action anthropique, ainsi que l'épaisseur de la stratification archéologique. L'apport documentaire de cette section était de proposer une première estimation du potentiel stratigraphique maximal, secteur par secteur, ce qui peut aider à la planification des moyens techniques d'intervention pour l'archéologie et pour l'aménagement. Les deuxième et troisième chapitres, réalisés respectivement par Benjamin Lefèvre et Catherine Thion, concernent le contexte archéologique et l'historique de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. ; les informations qui y ont été compilées ont été reprises

dans le présent rapport. Enfin, le quatrième et dernier chapitre concerne la synthèse documentaire des aménagements récents (postérieurs à la Seconde Guerre mondiale) effectuée par Benjamin Lefèvre, axée sur la problématique des atteintes à la stratification archéologique (altérations, voire suppressions) pour estimer la qualité de la conservation du sous-sol anthropisé. Les informations de cette section ont été partiellement reprises dans le présent rapport.

La deuxième étape du diagnostic archéologique concerne les sondages carottés. Leur préparation a nécessité l'acquisition préalable d'une cartographie des réseaux enterrés dans le couloir des mails afin de positionner les forages de manière sécurisée. Ces investigations complémentaires ont été réalisées durant les semaines 8 à 10 de l'année 2023. À partir des résultats obtenus, il a été possible de positionner chaque sondage carotté à l'écart des réseaux enterrés. L'intervention de carottage a été réalisée par l'entreprise Hydrogéotechnique et s'est déroulée durant les semaines 14 et 15 à l'aide d'un atelier de forage mobile de type Hydrofore 750 servi par deux personnes. De manière générale, les échantillons ont été étudiés (fouillés, interprétés et photographiés) directement sur place dans les caisses puis rejetés dans le forage une fois celui-ci achevé ; certains de ces échantillons, sélectionnés en fonction de leur positionnement stratigraphique (altitude et environnement), ont été conservés pour prélèvement ou pour tamisage ultérieur. La méthodologie d'intervention nécessitait de disposer d'un espace dégagé en surface et en hauteur suffisamment vaste pour l'installation de la foreuse et des équipements annexes (**Fig. 21**), ce qui a contraint le choix des implantations des sondages ; l'impossibilité de se brancher directe-



**Fig. 21** : Environnement de travail sur le parc du boulevard Rocheplatte à hauteur du sondage C15 (PAVO).

ment sur une alimentation en eau a également contraint ponctuellement le déroulement des forages en occasionnant des arrêts impératifs de chantier afin de refaire le plein d'eau.

La troisième étape concerne la prospection géophysique par géoradar et par tomographie par résistivité électrique (ERT, *Electrical Resistivity Tomography* ; Fig. 22). Ce marché a été attribué à un groupement porté par l'entreprise Géocarta avec le cabinet GEG Experts en cotraitant. L'étape de prospection géophysique n'a pas nécessité la présence continue d'un archéologue avec l'attributaire du marché. L'implication du Pôle archéologique de la Ville d'Orléans à cette étape a consisté en une activité de conseil sur les secteurs à prospector en priorité et en une aide à l'interprétation des éléments obtenus par la fourniture de documents anciens, par l'analyse des résultats bruts et par la communication des premiers résultats des sondages carottés.

La quatrième et dernière étape concerne la réalisation des sondages à la pelle mécanique. Cette phase du diagnostic a été réalisée de la semaine 24 à la semaine 27 incluse. En principe, trois jours étaient consacrés à chaque sondage : un premier pour la préparation

éventuelle de la surface (découpe de l'enrobé, dépose de pavés à réutiliser, élagage de certains arbres) et le terrassement, un deuxième pour la fouille proprement dite (qui peut déborder sur le premier) et un troisième pour l'achèvement de la fouille et la remise en état des ouvertures. Dans les faits, la rapidité d'exécution des sondages a permis de compresser les délais de réalisation, hormis pour les sondages nécessitant des mesures préparatoires spécifiques, et de pratiquer trois ouvertures supplémentaires.

## 2.2. Méthodologie d'ouverture et de fouille

En ce qui concerne les sondages carottés, l'objectif était d'atteindre le terrain naturel à quelque profondeur qu'il se trouve pour pouvoir observer et décrire l'intégralité de la stratification anthropique ; il n'y avait donc pas de profondeur maximale retenue *a priori* pour chaque carottage. Lorsque le terrain naturel était soupçonné en bout de passe, une dernière descente était effectuée afin d'en vérifier la réalité. La méthodologie la plus fréquemment utilisée a été le forage par roto-percussion qui associe un creusement par rotation avec la frappe par marteau pneumatique du sommet de la colonne pour en faciliter la descente ; le cutting ainsi obtenu est contenu dans la tête et le segment basal de la colonne de forage, et il s'agit ensuite de l'extraire et le stocker dans une caisse adaptée à la suite du précédent. Dans certaines situations, notamment dans le cas des maçonneries (compactes et résistantes), la méthodologie a été modifiée pour procéder alors en forage rotatif, en n'actionnant donc pas le marteau afin de ne pas déstructurer le matériau enterré (l'extraction des cuttings suit le même protocole que pour la méthode roto-percussive). Enfin, dans certaines autres situations très ponctuelles, il a été fait recours à la technique du forage destructif, qui consiste à forer avec un trépan conique à trois molettes dentées (dit « tricône ») en broyant le matériau et en le faisant ressortir du forage sous forme de boue par débordement suite à l'injection d'eau à la base de la colonne. Les deux premières méthodologies permettent le prélèvement des cuttings alors que la troisième, d'un usage somme toute délicat car réduisant le matériau en poudre (et en boue avec les liquides de forage) et se déroulant en sous-sol, ne le permet pas.

Il était absolument exclu d'ouvrir 10 % de la surface totale de l'aménagement au titre du diagnostic : il se serait agi de près de 1,8 ha à étudier en plein espace urbain (sans prendre en compte les espaces bloqués directement ou indirectement pour l'accessibilité



Fig. 22 : Disposition des câblages et de l'appareillage nécessaires pour la réalisation d'une tomographie par résistivité électrique (cliché : Alberto Rosselli, GEG Experts).

au[x] sondage[s]). Compte tenu de cette contrainte majeure, le choix s'est arrêté sur un total de six sondages de 3 m × 2 m à 3 m ; le corollaire était de choisir les emplacements les plus pertinents possibles au vu de la problématique de l'opération. Les localisations des sondages archéologiques ont été définies en exploitant d'une part les résultats des sondages carottés et de la prospection géophysique et d'autre part le bilan de la documentation planimétrique ancienne. Dans les faits, les dimensions ont été ajustées aux contraintes et aux possibilités offertes par le terrain, et il a plusieurs fois été possible de doubler les sondages réalisés par secteur (voir ci-dessus).

Les localisations des sondages carottés ont été déterminées à partir des résultats de l'étude documentaire, notamment à partir des sources figurées anciennes. Des emplacements n'impactant pas la circulation automobile ont été privilégiés, qui sont essentiellement les espaces végétalisés du centre des boulevards, même si des sondages ont pu être effectués sous l'enrobé d'un parking et sous certains trottoirs. Les principales contraintes rencontrées étaient les réseaux enterrés. Les plans produits par une détection et par les DICT ont obligé à renoncer à certains sondages trop risqués.

Les localisations des sondages à la pelle mécanique ont été fortement contraintes par la nécessité de maintenir le plus possible la circulation et le stationnement automobiles. Ainsi les emplacements dans les espaces verts ont été priorisés dans la mesure du possible. Pour les mêmes raisons, les délais de réalisation de chaque sondage ont été réduits au maximum. Le terrassement et le remblaiement de chaque sondage a été réalisé avec une pelle chargeuse sur pneus Mecalac 12 MTX de 9,7 t équipée d'un godet de curage de 1,80 m de large, d'un autre de 0,50 m de large et d'un godet à dents de 1,00 m de large. Le stockage des déblais a été fait à proximité immédiate des sondages sur les espaces enherbés ou dans une benne. Chaque sondage a été rebouché sur ordre du responsable scientifique d'opération immédiatement après sa fouille pour des raisons de sécurité. Les sondages 2, 3 et 4 ont pu être doublés, une seconde ouverture étant pratiquée à quelques mètres de la première soit pour étendre l'observation d'une structure archéologique soit pour passer outre une stratification gênant la compréhension.

La fouille des sondages carottés a été faite directement dans les caisses de stockage des cuttings. Il s'agissait soit de fractionner le sédiment afin d'en déterminer la morphologie et les inclusions, soit de le couper en deux pour les mêmes raisons ; le choix était fait selon la compacité du matériau (sa teneur en argile). A été recueilli tout le mobilier archéologique présent dans

chaque niveau, avec un filtre passe-haut en terme de taille des fragments de terre cuite architecturale variable en fonction de la densité d'éléments observés. Certains cuttings ont été conservés pour être tamisés ; il s'agissait de ceux dont les inclusions n'étaient pas visibles et pour lesquels une datation directe était nécessaire pour les caler chrono-stratigraphiquement. Les cuttings ont été préparés pour le tamisage par un trempage dans l'eau suffisamment long pour permettre un fractionnement facile à la truelle puis traités à haute pression à travers un premier tamis de X mm puis un second de X mm. Les refus de tamis anthropiques ont été conservés et les éléments minéraux naturels (cailloutis et cailloux de calcaire, de calcaire siliceux, de silex ou de quartz) ont été rejetés.

La fouille des sondages mécaniques a consisté en un terrassement et en un traitement des structures les plus mécanisées possible. Une première phase de terrassement concernait les 1,30 m supérieurs, cote à laquelle était faite une pause permettant un examen et un relevé (sous forme de coupe classique, de coupe schématique ou de log selon la complexité de la stratification rencontrée) du/des côté(s) du sondage le(s) plus pertinent(s). La seconde phase de terrassement concernait les profondeurs supérieures jusqu'au maximum de portée du bras de la pelle mécanique ou jusqu'au terrain naturel. Le redressement du/des côté(s) le(s) plus pertinent(s) a alors été réalisé par la pelle mécanique sur guidage de l'équipe archéologique, étant donné qu'il n'était plus autorisé de descendre physiquement dans la fouille. Les cotes étaient alors prises depuis le sommet du sondage.

### 2.3. Méthode d'enregistrement

Les carottages géotechniques et les sondages mécaniques ont été considérés et enregistrés distinctement comme des sondages et enregistrés de manière homogène dans un but de cohérence. L'enregistrement documentaire a été réalisé sur la base d'unités stratigraphiques (US) suivant deux principes :

- dans le cas des sondages carottés, la numération s'est faite de  $aa00$  à  $n$  avec incrémentation à l'unité, où  $aa$  correspond au numéro du sondage, lesquelles US sont regroupées, si nécessaire, en faits numérotés de  $aa0$  à  $n$  selon le même principe ;
- dans le cas des sondages mécaniques, la numération s'est faite de  $aa000$  à  $n$  avec incrémentation à l'unité, où  $aa$  correspond au numéro du sondage, lesquelles US sont regroupées, si nécessaire, en faits numérotés de  $aa00$  à  $n$  selon le même principe.

Les informations stratigraphiques ont été consignées sur les minutes de terrain puis versées dans la base de données CADoc version 2.1 durant la phase d'étude. Cet outil a été développé par T. Guillemard (Inrap CIF) et mis à disposition du Pôle d'archéologie par le biais d'une licence libre CeCILL-B en 2012 (et adapté aux besoins spécifiques du PAVO par É. Roux-Capron ; **Fig. 23**). « Il s'agit d'une base de données relationnelle, c'est-à-dire un ensemble structuré et organisé d'informations de manière à pouvoir être facilement triées, classées et modifiées par le biais d'un logiciel spécialisé appelé "système de gestion de base de données relationnelle" (SGBDR). En résumé, les objectifs de la base de données CaDOC sont les suivants : permettre la numérisation de toutes les données issues d'une fouille ou d'un diagnostic (US, faits, sondages, minutes de terrain, photographies numériques) ; gérer l'intégralité du mobilier archéologique (inventaire, étude, stockage) ; être un outil dynamique pour une consultation rapide des données ; aider à la mise en séquences/phases/périodes ; permettre une restitution facile des archives et du mobilier archéologique » (Joyeux 2012a : 102). En l'occurrence, CaDOC est développé avec le logiciel Filemaker Pro 15 version

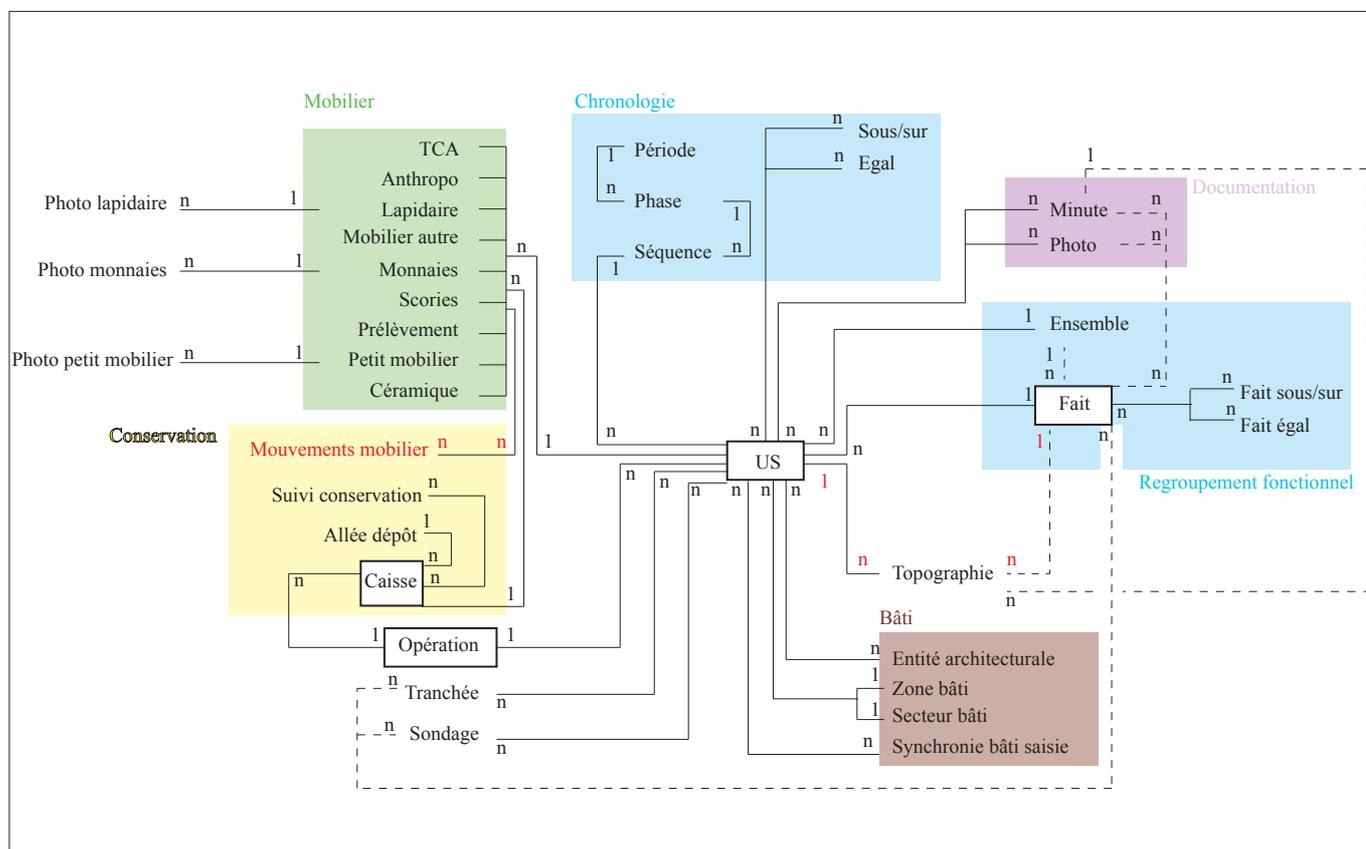
serveur et utilisé en version client sur chaque poste informatique<sup>1</sup>.

CADoc est une base de données multi-site qui intègre donc toutes les opérations effectuées par le Pôle d'archéologie. En ce sens, chaque opération possède un code d'identification propre qui distingue les données des différents chantiers. Ce code est reporté sur chaque fiche d'enregistrement.

CADoc gère l'enregistrement stratigraphique sur le terrain et pendant les études en post-fouille, associé à la chronologie générale du site selon les principes d'ordonnement en séquences, phases et périodes (Randoin 1987). La documentation graphique (photographies numériques et relevés) est intégralement enregistrée dans la base de données et reliée à la stratigraphie par le biais des numéros d'unités stratigraphiques.

Tout le mobilier archéologique est inventorié sur cet unique support. Les données principales de typologie et de datation sont intégrées à la base. Ainsi, seules les informations nécessaires à la caractérisation des vestiges mis au jour sont conservées dans la base

<sup>1</sup> Dans le cas du diagnostic archéologique des Mails, il s'agissait d'une version dite « soluce » ou *standalone*.



**Fig. 23** : Modèle conceptuel de données du SGBDR CaDOC v. 2.1 adapté pour le Pôle d'archéologie de la ville d'Orléans par É. Roux-Capron (PAVO).

de données. Les données plus spécialisées sont disponibles dans les études en annexes.

L'inventaire du mobilier permet aussi la gestion de celui-ci au sein du lieu de stockage du service et facilite l'édition des bordereaux de versement au Service régional de l'archéologie. Les mouvements de mobilier (transfert pour étude, restauration...) sont systématiquement notés dans une table associée à chaque type de mobilier.

Les relations stratigraphiques ont été vérifiées, le diagramme établi et l'ensemble des informations confirmées par le biais du Stratifiant<sup>2</sup> v. 0.3.5.

Les levés topographiques ont été réalisés au moyen d'une station totale Nikon Nivo 5C. Du fait de la grande étendue de l'opération, les points de référence du *Système d'Information Géographique d'Orléans* (SIGOR) utilisés pour les levés sont trop nombreux pour être listés ici. Le système de coordonnées de référence utilisé pour cette opération est le RGF-93/Lambert-93, conformément au décret n° 2000-1276 modifié du 26 décembre 2000.

Les photographies réalisées sur le terrain ont été effectuées avec un appareil photo numérique Pentax K-70. Elles ont été créées au format JPEG à une résolution de 300 ppp. Durant la phase d'étude, les fichiers ont été compressés et leurs noms modifiés selon le modèle «[numéro d'OA]\_[numéro de 001 à *nnn*]», soit par exemple «0613216\_001», afin de permettre les relations documentaires dans la base de données.

Les informations spatialisées ont été traitées par le biais du logiciel de SIG QGIS 3.22.10 Białowieża, qui a aussi permis la conception et la production des documents cartographiques intégrés au présent rapport. L'infographie des dessins au trait (coupes et logs) et la réalisation des planches illustratives ont été effectuées avec le logiciel de DAO Adobe Illustrator 2023. Enfin, ce rapport a été mis en page en interne avec le logiciel de PAO Adobe InDesign 2023, puis imprimé et assemblé par le service de reprographie de la ville d'Orléans.

---

2 Conçu, développé et maintenu par Bruno Desachy (Ministère de la Culture et de la Communication), il s'agit d'un classeur Excel utilisant des formules Visual Basic construisant automatiquement un diagramme stratigraphique à partir des informations relationnelles d'antéro-postériorité et de phasage associées aux unités stratigraphiques. En l'occurrence, les informations sont semi-automatiquement issues de la base de données CADoc. Cet outil est, entre autres, capable de déterminer les erreurs relationnelles et de proposer des synchronismes. En ce sens, il n'est pas un simple utilitaire de réalisation automatique de diagrammes stratigraphiques mais un véritable assistant à l'analyse relationnelle de la stratigraphie.

# DESCRIPTION

## ARCHÉOLOGIQUE

cart-GEG Experts et annexé au présent rapport (voir page 159).

### 1. LA CAMPAGNE DE PROSPECTION GÉOPHYSIQUE

Le premier principe méthodologique établi par l'arrêté de prescription du diagnostic archéologique est une campagne de prospection géophysique qui devait être menée sur le couloir des mails. L'objectif était de procéder à un repérage des vestiges enfouis, lequel devait ensuite servir de documentation de référence pour le choix de l'implantation des sondages carottés et mécaniques.

#### 1.1. Principes généraux de la campagne de prospection

La campagne de prospection géophysique a été menée en utilisant deux méthodologies donnant chacune des informations qui peuvent être croisées pour produire une cartographie interprétative du sous-sol. Ces méthodologies étaient la tomographie par résistivité électrique (*Electrical Resistivity Tomography* ou ERT) et le géoradar. En ce qui concerne l'ERT, la différence entre le terrain naturel et les remblais se traduit par une meilleure conductivité électrique de ceux-ci (ayant été brassés par l'action humaine, ils sont moins denses et contiennent plus d'eau infiltrée qui réduit localement la résistance électrique du terrain) ; en outre, les structures maçonnées apparaissent comme des zones de plus forte résistance électrique car le calcaire et le mortier sont de moins bons conducteurs électriques que le sous-sol environnant (en règle générale car cela peut dépendre de la nature du terrain naturel). En ce qui concerne le géoradar, le principe est de détecter les éléments enfouis en fonction de la réflexion d'ondes électromagnétiques qu'ils provoquent. Les images ainsi obtenues représentent le temps nécessaire aux ondes injectées pour atteindre le détecteur : plus ce temps est court, plus l'onde a été réfléchi près de la source. Tant l'ERT que le géoradar demandent un grand nombre de mesures effectuées selon différents axes afin de permettre une restitution en 3D de la structuration du sous-sol ou des éléments enterrés. La méthodologie effectivement mise en œuvre dans le cadre de la prospection géophysique menée sur les mails d'Orléans et la cartographie produite sont détaillées dans le rapport produit par le groupement Géo-

### 1.2. Résultats

La campagne de prospection géophysique s'est déroulée à la fin du mois de mars et au début du mois d'avril 2023, plus tard que ce qui était initialement prévu mais ce qui a toutefois permis d'obtenir des résultats bruts réinjectés dans la compréhension de la stratification au travers des sondages carottés.

Les résultats mentionnés ci-dessous correspondent à une synthèse de ceux livrés par le rapport de prospection, auquel on se reportera pour les détails et les cartographies. Aucune prospection géophysique n'a été effectuée sur le tronçon 5 en raison des trop grands bouleversements récents que ce dernier a connu.

#### 1.2.1. Tronçon 1

L'ERT a mis en évidence en partie sud de ce tronçon des structures que l'on peut associer au ravelin de la porte Saint-Laurent, probablement le fossé qui bordait les maçonneries qui elles sont peut-être apparues mais de manière trop incertaine, même si la forme cardiale du ravelin a probablement été identifiée. L'essentiel des éléments observés peuvent être associés aux réaménagements des voiries réalisés depuis la seconde moitié du 20<sup>e</sup> s.

Le géoradar, quant à lui, a repéré en partie nord de la croix de Saint-André formée par les voies de circulation une anomalie linéaire présente à 1,20 m de profondeur et d'une épaisseur variable comprise entre 0,95 m et 2,00 m ; cet élément pourrait correspondre à un segment de la courtine. À proximité de la porte Madeleine, une anomalie surfacique est mentionnée à 1,20 m de profondeur et présenterait une épaisseur variable comprise entre 0,95 m et 1,50 m, anomalie interprétée comme la trace d'une tour. Le rapport précise qu'un réseau d'assainissement y passe, ce qui peut invalider au moins en partie cette interprétation.

#### 1.2.2. Tronçon 2

Ni l'ERT ni le géoradar n'ont mis en évidence de structures enfouies. Le bilan est donc nul pour ce tronçon. Cela peut s'expliquer par la présence de la voie centrale des mails, voie rapide aménagée en trémie

dans la partie nord du boulevard Jean-Jaurès, aménagement ayant fortement perturbé le sous-sol.

### 1.2.3. Tronçon 3

L'ERT fait clairement ressortir une anomalie semi-circulaire dont le côté droit suit l'axe de la courtine et d'une épaisseur reconnue comprise entre 1,50 m et 2,00 m. Cette anomalie apparaît nettement sur les cartographies de résistivité, que ce soit aux cotes de 110 m, de 112 m ou de 114 m. La courtine, quant à elle, semble nettement se dessiner sur la cartographie de résistivité à la cote de 114,50 m où elle prend la forme d'un alignement de zones de forte résistivité délimitant un extérieur (nord-ouest) résistant mais dans une moindre mesure et un intérieur (sud-est) peu résistant. L'interprétation proposée est que l'extérieur serait le comblement du fossé réalisé en matériaux de démolition des maçonneries et que l'intérieur serait le terrain naturel marneux. Les sections (profils) verticales établies à partir des mesures par ERT étayent l'interprétation des résultats comme étant le repérage des vestiges enfouis de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. La tour, qui serait alors celle identifiée dans les sources anciennes comme la «tour des Arquebusiers», est assez fortement écrêtée mais les parties les plus basses des fondations, tout comme celles de la courtine, sont toujours en place.

Le géoradar, quant à lui, a mis en évidence approximativement au centre du parc paysager du boulevard Rocheplatte une anomalie circulaire n'apparaissant qu'à 0,30 m de profondeur et à laquelle se rattache une ligne courbe. Il s'agit en l'espèce d'un ancien bassin de fontaine qui ornaît le parc et de son tuyau d'alimentation/d'évacuation, comme le prouve une ancienne carte postale du début du 20<sup>e</sup> s. intégrée au rapport de prospection.

### 1.2.4. Tronçon 4

L'ERT fait apparaître une anomalie ovoïde qui présente des valeurs de résistivité in-verses de son environnement immédiat (plus résistante à 112,50 m et moins résistante à 114,50 m). Cette anomalie est interprétée comme les vestiges des parties basses de la tour Le Roy, les parties moins résistantes pouvant être des niveaux de comblement avec des matériaux fins (dont contenant plus d'eau) et les parties les plus résistantes étant des niveaux de fondations en place. La restitution d'une section (profil) verticale dans l'axe du tronçon 4 semble confirmer cette hypothèse. L'ERT a également permis de produire une restitution du profil du fossé de

la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. comme un creusement dont les parois présenteraient un angle de 45° et dont le fond serait en pointe ; il s'agit d'une restitution proposée à partir d'une interpolation, ce qui signifie que ces propositions devront être amendées avec des observations archéologiques plus précises. Des anomalies de résistivité observées à la profondeur de 115 m peuvent être associées à la courtine, notamment du fait qu'ils forment un alignement respectant l'orientation restituée de la maçonnerie.

Le géoradar, quant à lui, n'a pas livré de résultats exploitables, ce qui est attribuable aux nombreux réaménagements que ce tronçon a subi, notamment à la fin du 20<sup>e</sup> s.

### 1.2.5. Tronçon 6

Le géoradar n'ont mis en évidence de structures enfouies et l'ERT n'a pas été mise en œuvre. Le bilan est donc nul pour ce tronçon en dépit d'un potentiel *a priori* important.

## 1.3. Discussion

Dans l'ensemble, les résultats de la campagne de prospection géophysique menée dans le couloir des mails d'Orléans apparaissent plutôt légers au vu de l'impact tridimensionnel connu de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Aucun résultat n'a été obtenu pour deux tronçons sur les six prospectés, ce qui est un taux de perte étonnamment élevé. Le seul secteur où des résultats franchement nets et clairement significatifs ont été obtenus est le tronçon 3 du boulevard Rocheplatte, où les substructures de la courtine et d'une tour d'une part ainsi qu'une distinction nette entre stratifications intérieure et extérieure d'autre part sont apparues nettement au travers de l'ERT. Des résultats un peu moins nets mais tout de même significatifs ont été obtenus pour le tronçon 4 du boulevard de Verdun. Pour les autres secteurs, les vestiges identifiés correspondent à des aménagements récents et globalement peu profonds (comparément aux cotes connues de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s.) qui semblent bloquer toute visibilité de structures plus profondes.

Il apparaît que le fait d'intervenir en milieu urbain est un facteur impactant en négatif la lisibilité du sous-sol tant pour l'ERT que pour le géoradar. En effet, il s'agit d'un milieu ayant été en permanence perturbé depuis les premières installations humaines mais surtout depuis le courant du 19<sup>e</sup> s. avec la mise en place des premiers réseaux enterrés (assainissement, fluides

comme secs) puis des aménagements invasifs ou souterrains comme, dans le cas d'Orléans, des voies de circulation ou des parkings. Les éléments récents à l'échelle de l'histoire de la ville créent autant d'artefacts dans l'imagerie des prospections géophysiques qu'il faut réussir à comprendre pour les prendre en compte et les supprimer pour faire ressortir les éléments réellement anciens, comme la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. qui était l'objectif premier de cette campagne de prospection.

En somme, une prospection géophysique menée dans un contexte autant perturbé que l'espace urbain, surtout celui transformé depuis le courant du 19<sup>e</sup> s., doit nécessairement prendre en compte la présence d'éléments enterrés, plus ou moins bien connus par les documentations archivistique ancienne ou administrative actuelle, qui jouent le rôle d'autant d'obstacles plus ou moins perméables à la pénétration du courant électrique ou des ondes électromagnétiques. Si des adaptations ou des corrections existent, elles n'ont pas pu être mises en œuvre dans le couloir des mails d'Orléans.

## 2. LA CAMPAGNE DE SONDAGES CAROTTÉS

Le premier volet invasif du diagnostic archéologique des Mails d'Orléans a pris la forme d'une série de sondages carottés. Plus que la détermination de la nature et de l'emprise de structures, leur objectif était la reconnaissance de la composition générale du sous-sol, plus précisément la stratification anthropique de part et d'autre de la fortification, ainsi que de documenter les modes de construction et de démolition et l'état de conservation de chaque élément de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s.

La campagne de sondages carottés devait se dérouler après le rendu du rapport de prospection géophysique afin d'en prendre en compte les interprétations et de déterminer les emplacements des sondages pour vérifier certaines hypothèses. Dans les faits, du retard a été pris dans la réalisation de la prospection géophysique et celle-ci s'est déroulée concurremment des sondages carottés ; il a toutefois – et ce fut positif – été possible d'exploiter immédiatement les résultats bruts de la prospection géophysique pour la compréhension du sous-sol vu dans les carottages

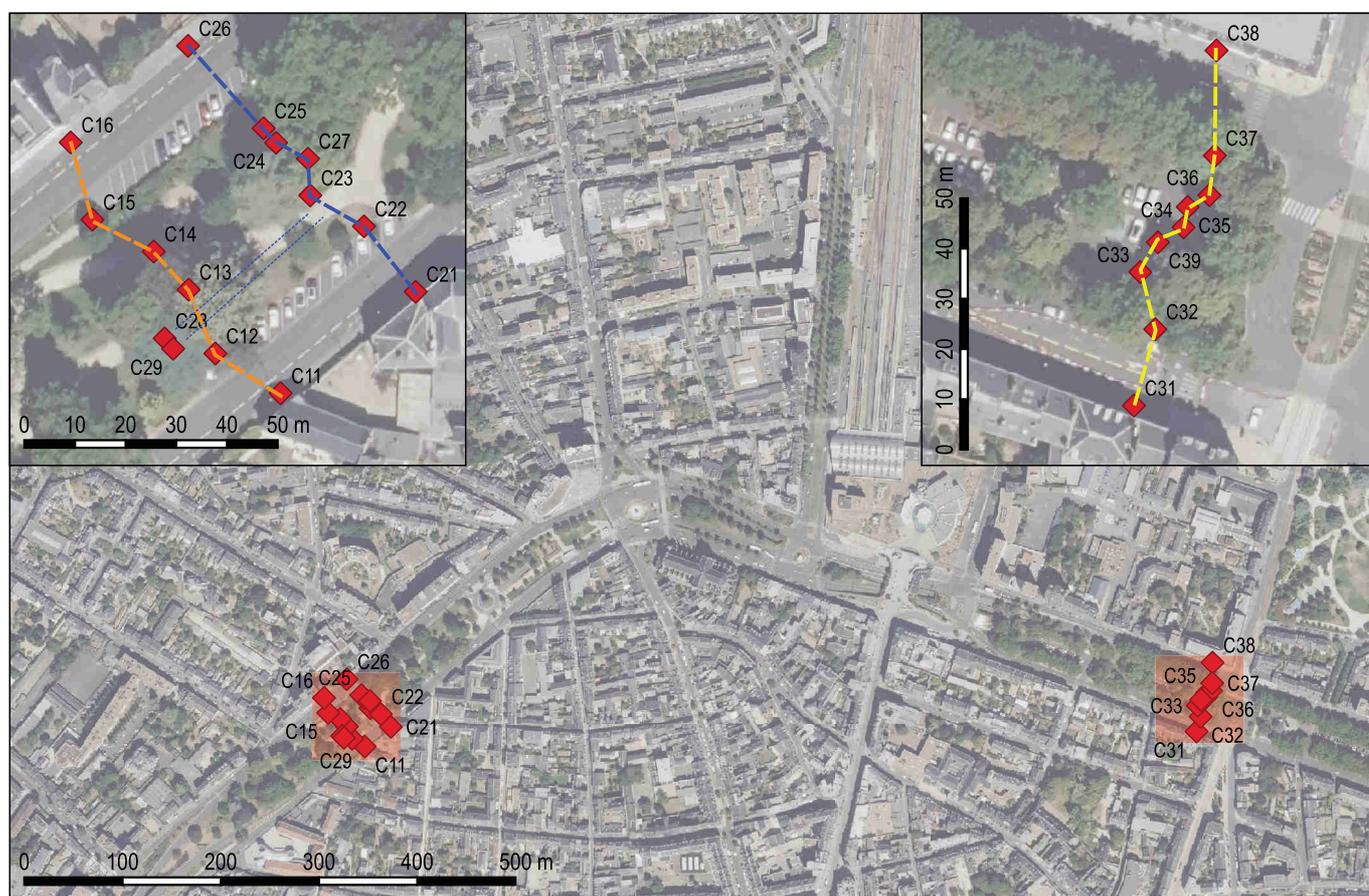


Fig. 24 : Localisation des sondages carottés réalisés dans l'emprise de la prescription (PAVO).

Sondage carotté	Métrage (m)	Métrage total du tronçon (m)
C12	6,60	38,25
C13	7,30	
C14	12,45	
C15	11,90	
C21	3,80	69,05
C22	5,35	
C23	7,40	
C24	11,30	
C25	11,10	
C26	2,80	
C27	10,30	
C28	10,50	
C29	6,50	
C31	7,30	
C32	4,50	
C33	6,00	
C34	7,50	
C35	8,40	
C36	7,25	
C37	10,50	
C38	6,00	
C39	4,50	

Fig. 25 : Récapitulatif des métrages effectués par sondage et par tronçon.

## 2.1. Localisation des transects

Un total de 22 sondages carottés, évalués en fonction d'un maillage jugé représentatif et sur la base d'une puissance stratigraphique comprise entre 3,00 m et 10,00 m suivant la localisation, et répartis en trois transects avait été prévu sur les boulevard Rocheplatte et Alexandre-Martin (Fig. 24) ; cela représentait un métrage total prévisionnel de 160 m. En cours d'opération, deux sondages n'ont pas pu être réalisés et quatre ont été ajoutés (voir par ailleurs), ce qui porte le total effectivement réalisé à 22 carottages représentant un métrage de 169,25 m répartis comme résumé dans la Fig. 25.

Le transect 1 a été établi perpendiculairement au boulevard Rocheplatte, à une trentaine de mètres au nord des carrefours des rues de Xaintraillies et de la Lionne avec le boulevard. Il se compose de six carottages prévus, numérotés de C11 à C16, parmi lesquels les C11 et C16 n'ont pas été réalisés (voir ci-dessous).

Le transect 2 a été établi perpendiculairement au boulevard Rocheplatte, à une trentaine de mètres au nord des carrefours des rues de Xaintraillies et de la Lionne avec le boulevard et à environ 35 m au nord-est

du transect 1. Il se compose de neuf carottages, numérotés de C21 à C29.

Le transect 3 a été établi perpendiculairement au boulevard Alexandre-Martin, à une vingtaine de mètres à l'ouest de la place Halmagrand. Son tracé a été choisi afin de réaliser des sondages empiétant le moins possible sur le parking aérien situé entre les deux voies de circulation. Il se compose de neuf carottages, numérotés de C31 à C39.

Les localisations des sondages carottés ont été définies de manière à toucher les différentes composantes de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (d'après la restitution de celle-ci rendue possible par l'utilisation des sources figurées anciennes). Ponctuellement, des sondages ont pu être ajoutés afin de vérifier une hypothèse.

## 2.2. Transect 1 : boulevard Rocheplatte sud

Ce transect (Fig. 26) a été défini de manière à atteindre la courinne sous le parc arboré central du boulevard Rocheplatte ainsi que la tour Balthazar ou des Arquebusiers, le fossé et sa contrescarpe côté nord-ouest et le rempart et les niveaux non touchés par le système défensif côté sud-est, ainsi que toute stratification éventuelle antérieure à ces éléments. Dans les faits, les deux sondages extrêmes (C11 et C16) n'ont pas pu être réalisés en raison de la densité trop importante des réseaux enterrés et des risques que le forage faisait prendre. Les sondages ont été pratiqués intégralement en roto-percussif à l'exception de C14 qui a été foré en destructif à partir de -4,30 m pour ne pas perdre trop de temps dans sa réalisation en dépit de la perte inévitable d'information que cela a engendré.

### 2.2.1. Description des unités stratigraphiques

Le sondage C12 (Fig. 95) a été foré à partir d'un niveau de terre végétale (US 1200) coté à 116,52 m et épais de 0,55 m. Les premiers niveaux sous-jacents forment une série de remblais à dominante marneuse d'une puissance stratigraphique de 3,45 m. Il s'agit de trois niveaux de marne blanche homogène et compacte (US 1201 et US 1204) pouvant intégrer une composante sableuse (US 1202) ainsi qu'une passée comprenant des cailloux centimétriques et des traces sombres qui peuvent être des racines décomposées (US 1203). Une deuxième série de remblais peut être déterminée à partir de -4,00 m de profondeur. Il s'agit de deux couches argilo-limoneuses gris très foncé, nettement

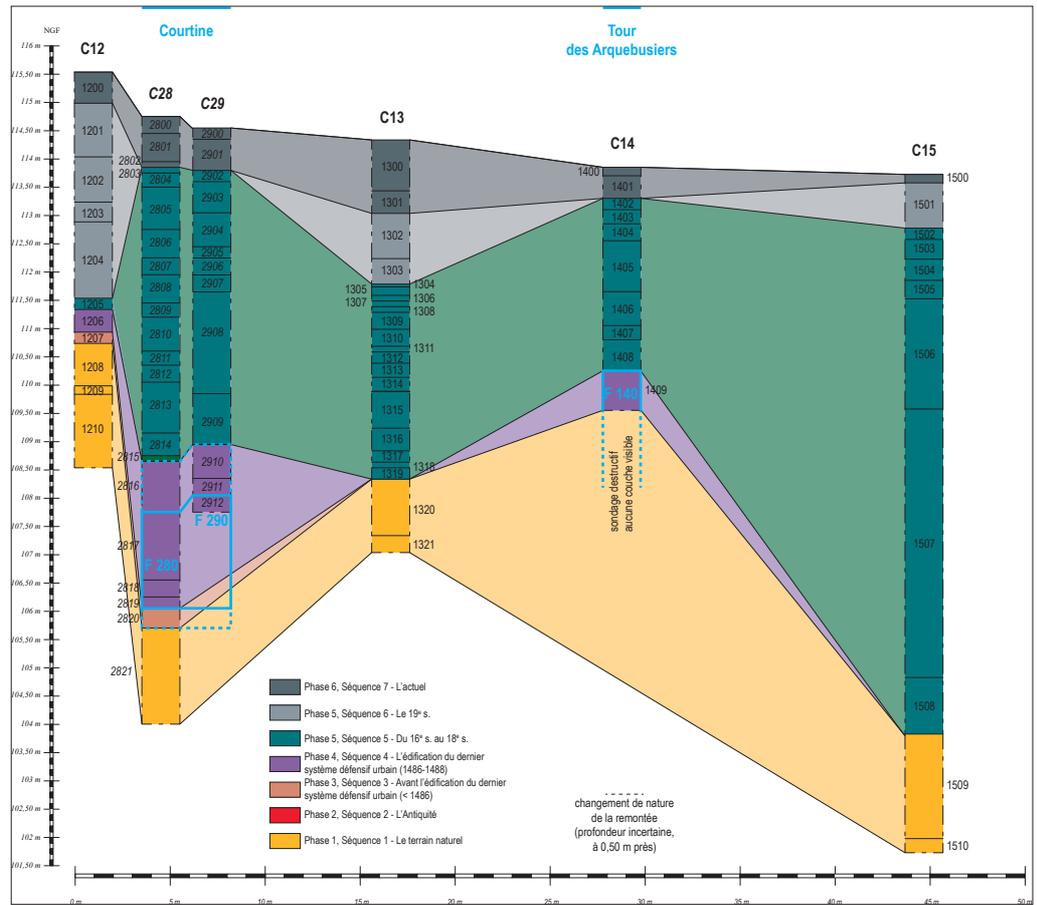


Fig. 26 : Relevé séquentiel des sondages C12, C13, C14 et C15 (PAVO) et profil restitué séquentiel du transect 1.

organiques, chargées en fragments millimétriques à centimétriques de calcaire (US 1205 et US 1207) entre lesquelles s'intercale un niveau marneux gris clair plutôt homogène et compact (F 120, US 1206). Le terrain naturel apparaît à -4,80 m, soit à la cote de 111,72 m, et se compose de plusieurs niveaux de marne blanche à grisâtre plus ou moins homogènes, selon la présence ou non de petits cailloux de calcaire, rares dans l'ensemble (US 1208 à 1210). La stratification anthropique de ce sondage correspond à une logique générale de remblais. Le mobilier de ce sondage se résume à huit tessons antiques, dont un fragment de panse de céramique commune brune daté du Haut-Empire, et à quatre tessons datés des 13<sup>e</sup> s.-15<sup>e</sup> s. ainsi qu'à quatre micro-fragments de coquilles non identifiées, tous ces éléments étant trouvés dans l'US 1205. L'US 1206 est associée à un F 120 car il s'agit d'un probable vestige du rempart.

Le sondage C13 (**Fig. 96**) a été foré à partir d'un niveau de terre végétale (US 1300) coté à 115,32 m et épais de 0,90 m ; peut-être peut-on y associer l'US 1301 qui présente un faciès similaire à l'US 1300 mais avec une matrice plus argilo-limoneuse et plus beige. Les US 1302 et 1303, qui sont des argiles limoneuses grises et compactes contenant des nodules de terre cuite architecturale, forment le sommet des remblais sous-jacents. Vient ensuite un niveau argilo-limoneux gris très foncé hétérogène et meuble contenant également des fragments de terre cuite architecturale (US 1304). En-dessous se trouvent les US 1317 et 1305, probablement égales, qui présentent un faciès similaire à celui de l'US 1303. Elles surmontent un sable rougeâtre pris dans une matrice argileuse homogène et compacte de la même couleur (US 1306). Vient ensuite un probable triplet de couches argilo-limoneuses gris plus ou moins foncé hétérogènes et meubles incluant des cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale (US 1307, 1308 et 1309). Ce possible ensemble d'une épaisseur de 0,70 m recouvre un probable doublet des couches de marne contenant des cailloux de calcaire (US 1310 et 1311). Les niveaux sous-jacents correspondent en premier lieu à des couches argileuses d'un gris plus ou moins foncé homogènes et compactes aux inclusions variées (US 1312, 1313 et 1314). Vient ensuite un nouveau doublet de couches de marne déstructurée incluant de l'argile limoneuse grise (US 1315 et 1316). Le reste de la stratification anthropisée correspond à des niveaux argileux (US 1318) ou argilo-limoneux (US 1319), le second contenant plus d'inclusions que le premier. Enfin, le terrain naturel apparaît à -6,00 m, soit à la cote de 109,32 m. Il s'agit d'un niveau argileux épais de 1,00 m (US 1320) qui surmonte le calcaire en place (US 1321). Le mobilier céramique trouvé dans le sondage C13 est daté des 17<sup>e</sup>-

19<sup>e</sup> s. Il s'agit de plusieurs tessons de porcelaine, de faïence (dont des éléments de «cul brun») et de grès ainsi que des individus en pâte de l'Orléanais ; trouvés dans les US 1307, 1308, 1310, 1313 et 1315, ils représentent un total de 60 tessons. En parallèle, la terre cuite architecturale est représentée par un total de 31 fragments. Parmi eux, 21 ont été datés et sont contemporains du mobilier céramique pour quatre d'entre eux et dix-sept relèvent de l'Antiquité. Enfin plusieurs lots de tessons de verre ont été fournis par ce carottage ; ainsi l'US 1307 a livré un premier ensemble (conséquent au vu de la méthodologie d'investigation) de 26 tessons de verre, l'US 1308 a fourni un deuxième lot de dix tessons, l'US 1310 a livré un unique tesson, l'US 1313 a livré un ensemble de cinq tessons et l'US 1315 a livré un dernier ensemble de onze tessons ; il s'agit de verre épais et globalement opaque à dominante vert foncé sauf pour le tesson de l'US 1310 qui est brun rougeâtre, ce qui correspond à du verre utilitaire de type bouteille des 19<sup>e</sup> s-20<sup>e</sup> s. Enfin un lot de 37 fragments de probable mâchefer a été mis en évidence à l'issue du tamisage du prélèvement du cutting de l'US 1315.

Le sondage C14 (**Fig. 97**) est foré à partir du sol de l'allée en calcaire compacté posé sur un lit d'argile gris foncé (US 1400) coté à 114,85 m et épais de 0,15 m – on peut vraisemblablement associer le sable clair contenant des cailloux de calcaire et des fragments d'enrobé sous-jacent qui constituent vraisemblablement le niveau de préparation de l'allée (US 1401). Les trois unités stratigraphiques inférieures peuvent probablement être regroupées dans un même ensemble. Il s'agit d'abord d'un sable argileux gris foncé hétérogène et meuble contenant des fragments de terres cuites architecturales (US 1402) puis de deux niveaux argilo-limoneux gris foncé plus ou moins homogènes et compacts contenant des fragments de terres cuites architecturales et des cailloux de calcaire (US 1403 et 1404). Il est possible d'inclure l'US 1405 qui est une argile limoneuse gris foncé contenant des cailloutis et cailloux de calcaire, dans le groupe précédent, mais l'absence d'éléments anthropisés incite à la conserver isolée. Les niveaux sous-jacents sont à dominante argileuse, plus (US 1406) ou moins (US 1407) homogènes et incluent des fragments de calcaire de granulométrie variable ; l'US 1407 contient également des fragments de terre cuite architecturale. Vient ensuite l'US 1408 qui est un niveau argileux gris foncé présentant des poches rougeâtres (de terre cuite architecturale pilée ?). La principale unité stratigraphique de ce sondage est l'US 1409 (F 140) qui est un mortier de chaux blanc au dégraissant grossier en haut et du calcaire en blocs en bas de la carotte. L'épaisseur de cette couche est incertaine : la valeur de 0,70 m est minimale car

elle correspond à la partie effectivement carottée et la valeur de 9,00 m est maximale car elle correspond à la cote atteinte par forage destructif au moment de la remontée d'un matériau légèrement différent de l'US 1409. Les unités stratigraphiques 1406, 1407 et 1408 ont livré quelques tessons de céramique globalement datés de l'époque moderne (du 18<sup>e</sup> s. dans le cas de l'US 1406). En outre, les unités stratigraphiques 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407 et 1408 ont chacune livré un ou plusieurs fragments de terre cuite architecturale ; tous ces lots sont datés de l'époque moderne. Ce sondage C14 a également fourni un lot de 18 petits fragments de terre cuite architecturale. Plusieurs lots de tessons de verre ont été fournis par le tamisage des cuttings : l'US 1403 a livré un tesson de verre transparent légèrement verdâtre présentant une légère irisation des surfaces, l'US 1406 a fourni un lot de onze micro-tessons de verre plat légèrement bleuté, l'US 1407 a livré un lot de six tessons millimétriques sauf un ( $L_{max} = 20$  mm) en verre bleuté, en verre translucide légèrement verdâtre, en verre transparent non coloré et en verre marron. Quelques lots de faune ont également été trouvés, répartis en deux fragments pour l'US 1403, deux pour l'US 1407 et trois pour l'US 1408. Le tamisage de l'US 1407 a fourni trois fragments de probable mâchefer et celui de l'US 1408 en a livré quatre fragments. Enfin l'US 1403 a fourni un clou en fer fortement corrodé. L'US 1409 est associée à la structure F 140 car il s'agit d'un vestige d'une des tours de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s.

Le sondage C15 (**Fig. 98**) est foré à partir d'un niveau de terre végétale (US 1500) coté à 114,71 m et épais de seulement 0,14 m. Vient ensuite un ensemble d'unités stratigraphiques qui peuvent peut-être être associées et qui se présentent essentiellement sous la forme d'argile assez pure grise et humide et incluant une fraction non négligeable de cailloutis et de cailloux de calcaire (US 1501, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507 et 1508) dans laquelle s'insère une passée de fragments de briques pris dans une matrice argileuse grise et humide qui est probablement identique en elle-même aux autres couches (US 1502). Cela forme donc un ensemble d'une puissance stratigraphique particulièrement importante de près de 9,80 m. Les niveaux sous-jacents correspondent au terrain naturel dont le niveau sommital est une marne grise contenant des cailloux de calcaire (US 1509) qui s'éclaircit et s'homogénéise à partir de la cote de 102,91 m (US 1510). Dans ce sondage, l'US 1503 a livré trois tessons de porcelaine du 18<sup>e</sup> s., l'US 1504 a livré un tesson de panse d'un individu daté des 17<sup>e</sup> s-18<sup>e</sup> s., l'US 1506 a livré six tessons datés du 18<sup>e</sup> s., l'US 1507 a livré un lot de 17 tessons de céramique utilitaire ou de céramique en pâte rosée locale daté des 17<sup>e</sup> s-18<sup>e</sup> s. et enfin l'US 1508 a livré

un petit lot varié de cinq tessons produits à l'époque moderne. Le mobilier en terre cuite architecturale assez conséquent au vu de la méthodologie d'investigation (33 fragments répartis dans les US 1502, 1503, 1504, 1506, 1507 et 1508) relève exclusivement de la période moderne à l'exception d'un fragment indéterminé ; on peut identifier parmi cet ensemble de la tuile faïtière vernissée, de la tuile de couverture standard, de la brique et de la tomette. Quelques fragments de faune ont été trouvés à l'issue de ce sondage : l'US 1506 a livré un fragment non identifié et l'US 1507 a fourni un petit lot de deux fragments. Enfin des nodules plus ou moins gros, voire des blocs, de mortier de chaux ont été prélevés dans les US 1504, 1506, 1507 et 1508 à des fins de comparaison. Durant la phase de post-fouille, l'interface entre le terrain naturel et le niveau de remblais basal a été interprétée comme le niveau de creusement du fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (US 1511 ; voir la discussion sur cet élément dans la synthèse).

### 2.2.2. Discussion

Initialement prévu pour couvrir toute la largeur du boulevard Rocheplatte de façade à façade, le transect I n'aura au final concerné que le parc végétalisé central. Il ne permet donc pas d'apporter de l'information à la problématique de l'emprise totale de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s.

Précisons à nouveau qu'il est possible que l'enregistrement du sondage C13, qui comprend nettement plus d'unités stratigraphiques que les autres, peut avoir été par trop détaillé peut-être en raison de poches de remblais différenciés dans des ensembles plus épais. Par exemple, les US 1302, 1303 et 1305 peuvent participer en réalité à un même niveau au sein duquel l'US 1304 pourrait n'être qu'une poche localisée.

Les sondages C12, C13 et C15 présentent une stratification générale identique. Les niveaux sommitaux correspondent soit à la terre végétale du jardin actuel (US 1200 = US 1300 = US 1500) d'une épaisseur pouvant atteindre 0,90 m. La stratification comprise ensuite jusqu'au terrain naturel correspond à des remblais. La puissance stratigraphique de cette vaste séquence est comprise entre 4,25 m (C12) et 9,75 m (C15). Enfin, la stratification naturelle correspond à une séquence fine (marnes en deux occurrences et argiles en une occurrence) recouvrant le calcaire en place atteint uniquement dans le sondage C13.

La différence d'épaisseur de ces remblais provient selon toute vraisemblance de la position du sondage

carotté par rapport à la courtière : a-t-il été effectué côté *intra-* ou côté *extra-muros* ? En somme, a-t-il été pratiqué dans le fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. ? Une réponse positive doit être envisagée pour le sondage C15, ce qui était présumé au moment du choix des implantations, notamment en raison de l'US 1507 qui présente une épaisseur reconnue de 4,75 m.

Le sondage C14 dénote en raison de la couche de mortier US 1409, d'une épaisseur atteignant peut-être 9,00 m, seul élément anthropisé autre que des remblais observé dans ce transect. Ce sondage avait été positionné au centre supposé d'une des tours de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Le mortier et les blocs de calcaire suggèrent une maçonnerie et pourraient confirmer cette idée. Son forage en destructif n'a malheureusement pas permis d'enregistrer le détail des niveaux transpercés.

Une remarque générale doit également être apportée sur la composition des niveaux de remblais. On remarque qu'ils comprennent généralement des éléments calcaires de granulométrie variable mais plutôt petite (centimétrique) et des éléments céramiques (poterie comme terre cuite architecturale), et ponctuellement des fragments fins d'ardoise. Il s'agit en l'espèce d'éléments de démolition. Ceux-ci peuvent provenir de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. et jetés dans le fossé, par exemple pour le combler dans le courant du 19<sup>e</sup> s. Ils n'en proviennent toutefois pas exclusivement car on sait par le biais de l'étude documentaire et historique que les déblais des chantiers effectués dans l'*intra-muros* étaient rejetés dans les fossés lors des campagnes de nivellement.

Le mobilier datable est chronologiquement homogène. À l'exception de l'unique tesson de céramique commune brune du Haut-Empire trouvé dans l'US 1205 probablement ramené par un remblaiement et donc intrusif, l'intégralité du mobilier, tant céramique que de terre cuite architecturale, relève de la période moderne. Sa position dans la stratification est variable et il a pu être trouvé jusque dans un niveau au contact immédiat du terrain naturel (US 1508). Cette localisation du mobilier s'explique par le fait que l'essentiel de la stratification est une succession de remblais : les éléments trouvés dans les carottages avaient été rejetés en tant que déchets dans des secteurs à combler ou relever et sont ainsi contemporains de l'opération de nivellement du secteur suite au démantèlement de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Les tessons de verre sont fabriqués en verre à bouteille vert et translucide récent, correspondant au 19<sup>e</sup> s. voire au 20<sup>e</sup> s.

### 2.3. Transect 2 : boulevard Rocheplatte nord

Les objectifs de ce transect (Fig. 27) sont identiques à ceux du transect 1, à ceci près qu'aucune tour n'était visée, uniquement la courtine et le fossé. Les sondages C21 à C26 forment une ligne courant de façade à façade, les sondages C27 à C29 venant s'intercaler ponctuellement (en ne respectant pas l'alignement) pour tester des hypothèses apparues pendant les carottages. Les sondages de ce transect ont été pratiqués intégralement en roto-percussif.

#### 2.3.1. Description des unités stratigraphiques

Le sondage C21 (Fig. 99) a été foré à partir du trottoir actuel du boulevard Rocheplatte, côté intérieur, à la cote de 116,77 m (US 2101). Celui-ci, épais de 0,40 m, repose sur un niveau de préparation argilo-limoneux brun contenant des éléments de démolition tels que des blocs de ciment ferrillés (US 2101). Les trois niveaux sous-jacents sont à dominante argileuse, d'homogénéité variable et dans l'ensemble fortement compactés (US 2102, 2103 et 2104), même s'ils diffèrent dans la quantité d'inclusions qu'ils contiennent ou dans la composition plus ou moins limoneuse de leur matrice. L'US 2104 présente un faciès différent en cela que les inclusions de cailloux de calcaire sont peut-être compactées. La ponctualité de son observation au travers d'un sondage carotté ne permet pas de vérifier cette hypothèse. Les niveaux situés en-dessous sont dans un premier temps une argile gris foncé extrêmement compacte contenant des inclusions d'éléments anthropiques (US 2105) et un second temps un mélange d'argile et de marne beige clair également extrêmement compact, stérile en inclusions quant à lui (US 2106). Le terrain naturel (US 2107), qui apparaît à la profondeur de 3,80 m (112,87 m), se présente sous la forme de marnes. Les niveaux compris entre la préparation du trottoir actuel et le terrain naturel sont tous des remblais. L'unité stratigraphique 2105 a livré un petit lot de quatre tessons antiques auquel est associé un tesson de datation indéterminée ainsi qu'un petit lot de quatre fragments informes de terre cuite architecturale médiévale ou moderne. Le même niveau a également fourni trois micro-fragments de faune et cinq éléments informes en métal fortement corrodés et pris dans une épaisse gangue.

Le sondage C22 (Fig. 100) a été foré à partir de la terre végétale du jardin du boulevard, à la cote de 116,50 m (US 2200) ; celle-ci y est épaisse de 0,38 m.

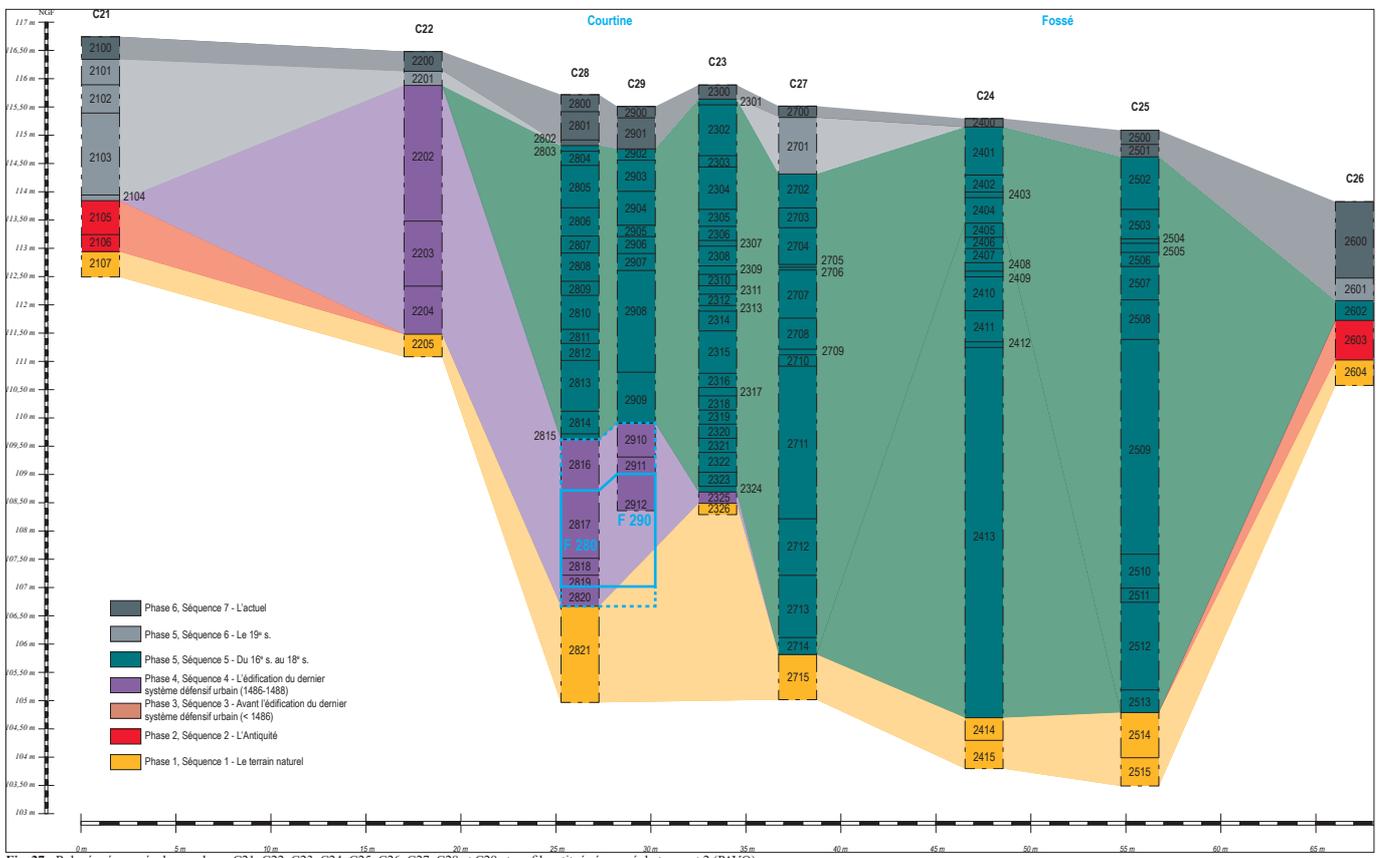


Fig. 27 : Relevés séquentiels des sondages C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C28 et C29 et profil restitué séquentiel du transect 2 (PAVO).

Le niveau en-dessous est un mélange hétérogène d'argile grise et de marne blanchâtre dans lequel sont pris des cailloutis et cailloux de calcaire (US 2201). Viennent ensuite un très épais niveau de marne quasiment pure ne contenant aucune inclusion (F 220, US 2202), un niveau d'argile limoneuse sombre homogène et compacte incluant de très fins graviers de calcaire (F 220, US 2203) et enfin une nouvelle couche de marne quasiment pure, similaire à l'US 2202 (F 220, US 2204). Le terrain naturel (US 2205) apparaît à la cote de 111,50 m et se présente sous la forme du calcaire blanc en place. Les niveaux compris entre la terre végétale et le terrain naturel sont tous des remblais. L'unité stratigraphique 2203 a fourni un lot de onze tessons antiques et un tesson daté des 12<sup>e</sup> s-13<sup>e</sup> s. ainsi qu'un lot de 18 fragments de terre cuite architecturale relevant tous de l'Antiquité. Le même niveau a livré un tesson de verre plat légèrement bleuté présentant une irisation de surface, un micro-fragment de faune indéterminé et trois fragments de probable mâchefer. Les US 2202, 2203 et 2204 sont associées à un F 220 car il s'agit de probables vestiges du rempart.

Le sondage C23 (**Fig. 101**) a été foré à partir de la terre végétale du jardin du boulevard, à la cote de 115,92 m (US 2300) ; celle-ci y est épaisse de 0,22 m. Les deux mètres sous-jacents ont été divisés en quatre unités stratigraphiques (US 2301, 2302, 2303 et 2304) mais leurs faciès similaires (il s'agit essentiellement d'argile limoneuse avec des débris d'éléments anthropiques) peut inciter à les fusionner en une seule et même couche. À la cote de 113,92 m apparaît un niveau gris rosé très pulvérulent et épais de 0,30 m (US 2305) qui peut n'être qu'une passée localisée car en-dessous se trouvent un niveau argileux gris hétérogène et meuble incluant des éléments anthropiques et des cailloux de calcaire (US 2306) puis une argile limoneuse gris clair hétérogène et très compacte aux rares inclusions anthropiques (US 2307). La stratification présente alors une variation locale avec la présence du mélange d'un sédiment sombre, de terre cuite architecturale pulvérisée et de fragments de calcaire (US 2308). La logique générale se retrouve en-dessous avec la présence d'une argile limoneuse beige contenant de petits cailloux de calcaire ainsi que du calcaire pulvérisé (US 2309). Ensuite viennent deux niveaux d'argile rubéfiée homogène et compacte (US 2310 et 2311), puis une succession massive de niveaux à base argileuse et à fraction plus grossière variable, de sableuse à limoneuse, de couleur généralement sombre sauf en cas de présence de calcaire plus ou moins pulvérulent dans la masse ; ces niveaux contiennent des inclusions anthropiques qui prennent essentiellement la forme de fragments de terre cuite architecturale avec ponctuellement la présence de tessons de céramique

et de verre ; cette succession d'unités stratigraphiques correspond aux un peu plus de trois mètres compris entre les profondeurs de -3,70 m (US 2312) et de -6,85 m (base de l'US 2322). La base de la stratification anthropisée présente de légères variations : on remarque ainsi la présence d'un niveau marneux contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale (US 2323) et une argile grise contenant également des cailloux de calcaire et incluant des fragments d'ardoise (US 2324). Enfin, après un niveau d'interface entre la stratification anthropisée décrite ci-dessus et le terrain naturel (F 230, US 2325), ce dernier (US 2326) apparaît à la cote de 108,82 m et se présente sous la forme de marne. Les niveaux compris entre la terre végétale et le terrain naturel sont tous des remblais. Le mobilier céramique se répartit en un lot de quatre tessons indéterminés (liés à une activité artisanale ?) modernes dans l'US 2304, un lot de sept tessons dont un antique et six modernes dans l'US 2306, un tesson indéterminé dans l'US 2314 et un lot de deux tessons dont un indéterminé et un soit antique, soit des 13<sup>e</sup> s.-14<sup>e</sup> s. dans l'US 2315. Le mobilier en terre cuite architecturale correspond à un petit ensemble de sept fragments répartis dans les US 2301, 2302, 2304 et 2322 ; tous peuvent être attribués à l'époque moderne à l'exception d'un élément de l'US 2301 qui est indéterminé et pourrait être associé à l'Antiquité ; les éléments identifiés correspondent à de la tuile, de la brique et de la tomette. L'US 2306 a livré un tesson de verre présentant les mêmes caractéristiques que les lots du sondage C13. L'US 2314, quant à elle, a fourni un très petit fragment d'un objet indéterminé en alliage cuivreux. L'US 2315 a livré une très petite scorie de fer. Enfin des nodules de mortier de chaux de l'ordre de quelques dizaines de grammes ont été prélevés dans les US 2306, 2308, 2314 et 2315 à des fins de comparaison. L'US 2325 est associée à la structure F 230 car il s'agit d'un probable vestige du rempart.

Le sondage C24 (**Fig. 102**) a été foré à partir de la terre végétale du jardin du boulevard, à la cote de 115,33 m (US 2400). Les deux mètres sous-jacents, divisés en cinq unités stratigraphiques, correspondent essentiellement à une matrice argileuse, parfois limono-sableuse (US 2402), fortement compacte et contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale, lesquels prennent parfois la forme d'une passée pulvérulente (US 2403). Entre -2,10 m et -2,70 m se trouvent deux niveaux de possible calcaire fragmenté (US 2406 et US 2408) entre lesquels s'intercale un limon fin, sombre, homogène et meuble contenant de micro-cailloutis de calcaire (US 2407). Le 1,25 m sous-jacent, divisé en trois unités stratigraphiques (US 2409, US 2410 et US 2411), corres-

pondent à une argile ponctuellement marneuse sombre, hétérogène et compacte à très compacte, contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale. Après une passée de terre cuite architecturale fragmentée (US 2412), la base de la stratification anthropisée correspond à un niveau particulièrement massif d'argile gris moyen hétérogène et extrêmement compacte, contenant des éléments de calcaire de toutes tailles et incluant des fragments de terre cuite architecturale et peut-être de mortier (US 2413). Le terrain naturel se présente en premier lieu sous la forme de marne (US 2414) et enfin de calcaire (US 2515). Les niveaux compris entre la terre végétale et le terrain naturel sont tous des remblais. Le mobilier céramique correspond à un tesson de bac ou de pot des 16<sup>e</sup> s.-17<sup>e</sup> s. dans l'US 2405 et à un lot de trois tessons indéterminés datés du Haut-Empire mais relevant peut-être du 1<sup>er</sup> s. dans l'US 2413. Le mobilier en terre cuite architecturale correspond à un ensemble de six fragments répartis entre les US 2401, 2403, 2412 et 2413 ; tous peuvent être associés à l'époque moderne ; parmi les éléments identifiés on note la présence dans l'US 2401 d'un fragment de brique présentant une altération due à la mise en œuvre dans un four à haute température (à vocation métallurgique ?), de la brique et de la tomette. L'US 2401 a livré un petit fragment non identifié de faune. Un nodule de mortier de chaux a été prélevé dans l'US 2413 à des fins de comparaison. Durant la phase de post-fouille, l'interface entre le terrain naturel et le niveau de remblais basal a été interprétée comme le niveau de creusement du fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (US 2416 ; voir la discussion sur cet élément dans la synthèse).

Le sondage C25 (**Fig. 103**) a été foré à partir de la terre végétale du jardin du boulevard, à la cote de 115,12 m (US 2500). Le niveau sous-jacent (US 2501) est un limon argileux brun foncé homogène et assez compacte, sans inclusions observées, dont la composition et la morphologie pourraient provenir d'une altération due à la proximité du sol. Les 3,23 m antérieurs sont des niveaux globalement argileux, ponctuellement limono-sableux ou marneux, de teintes variées et aux inclusions similaires de fragments de terre cuite architecturale et de cailloux de calcaire et de calcaire siliceux ; à ce titre il n'est pas nécessaire de pousser plus avant leur description ici. Un groupe d'unités stratigraphiques peut être proposé pour les couches comprises entre les cotes de -3,70 m et de -10,30 m. Cela constitue un groupe particulièrement massif de niveaux argileux sombres, comprenant des cailloux de calcaire qui apparaît parfois comme concassé et de fragments de terre cuite architecturale ; le plus massif d'entre eux est l'US 2509, d'une épaisseur de 3,80 m. Enfin, le terrain naturel se présente en premier lieu

sous la forme de marne (US 2514) puis de calcaire (US 2515). Les niveaux compris entre la terre végétale et le terrain naturel sont tous des remblais. Le mobilier céramique se répartit entre un tesson de faïence à glaçure jaune du 18<sup>e</sup> s.-19<sup>e</sup> s. dans l'US 2500, un tesson à glaçure verte moderne dans l'US 2509, un lot de huit tessons des 17<sup>e</sup> s.-18<sup>e</sup> s. dont deux en « cul brun » et six en pâte locale dans l'US 2511 et un lot de sept tessons dont un antique et six variés modernes dans l'US 2514. Le mobilier en terre cuite architecturale correspond à un ensemble de 23 fragments répartis entre les US 2501, 2502, 2509, 2511, 2512 et 2514 ; tous peuvent être associés à l'époque moderne à l'exception de deux éléments indéterminés dans l'US 2514 ; les éléments identifiés correspondent notamment à un fragment de rebord de *tegula* antique issu du même niveau ainsi que de la tuile plate, de la brique et de la tomette. L'US 2507 a livré un lot de sept tessons de verre présentant les mêmes caractéristiques que ceux obtenus jusqu'ici. Trois scories de fer ont été trouvées dans ce sondage, deux dans l'US 2511 et une dans l'US 2514. L'US 2511 a livré un fragment non identifié de faune. Un nodule de mortier de chaux a été prélevé dans l'US 2505 à des fins de comparaison ainsi qu'un élément de nature encore indéterminée dans l'US 2506 ; enfin un échantillon de marne du terrain naturel a été prélevé dans l'US 2514. Durant la phase de post-fouille, l'interface entre le terrain naturel et le niveau de remblais basal a été interprétée comme le niveau de creusement du fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (US 2516 ; voir la discussion sur cet élément dans la synthèse).

Le sondage C26 (**Fig. 104**) a été foré à partir du trottoir nord du boulevard, à la cote de 113,85 m ; le premier niveau rencontré correspond à sa mise en place ainsi qu'aux comblements des différentes tranchées de réseaux aménagés en-dessous (US 2600). Le premier niveau sous-jacent correspond à une marne blanche à jaunâtre contenant de petits cailloux de calcaire et incluant de petites boulettes de mortier (US 2601). Viennent ensuite une argile limoneuse gris foncé homogène et très compacte contenant des cailloux de calcaire et de calcaire siliceux ainsi que des fragments de terre cuite architecturale (US 2602) puis une couche similaire à la précédente mais sans fraction limoneuse (US 2603). Le terrain naturel se présente sous la forme de marne (US 2604). Les niveaux compris entre la préparation du trottoir et le terrain naturel sont tous des remblais. Le mobilier céramique se limite à deux tessons daté du Haut-Empire trouvés dans l'US 2603. Le mobilier en terre cuite architecturale est également assez indigent et se répartit entre un fragment indéterminé moderne dans l'US 2602 et un fragment possible-ment antique dans l'US 2603.

Le sondage C27 (**Fig. 105**) a été foré à partir de la terre végétale du jardin du boulevard, à la cote de 115,55 m (US 2700). La première couche rencontrée est une argile limoneuse gris brunâtre homogène et compacte contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale, d'ardoise et de charbon de bois (US 2701). Il est possible de regrouper les six unités stratigraphiques antérieures en un groupe, d'une épaisseur de 2,55 m, se caractérisant par une matrice argileuse et la présence d'inclusions variées d'origine anthropique : on note ainsi la présence d'une couche, ou peut-être d'une poche localisée, de fragments d'huîtres sans presque aucun liant (US 2702 à 2707). Vient ensuite une argile limoneuse gris clair voire beige rosé contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale (US 2708), surmontant un lit identique où les fragments de terre cuite architecturale sont plus gros (US 2709) ; cette dernière unité stratigraphique doit vraisemblablement être intégrée à la précédente. Après une couche de marne pure aux rares inclusions de fragments de terre cuite architecturale (US 2710) vient un groupe de trois unités stratigraphiques constituées d'argile grise hétérogène et extrêmement compacte contenant des cailloux de calcaire et de calcaire siliceux et incluant des fragments de terre cuite architecturale (US 2711 à 2713), ensemble massif observé de -4,60 m à -9,40 m. Enfin, après un niveau d'interface entre la stratification anthropisée et le terrain naturel (US 2714), ce dernier se présente sous la forme de marne (US 2715). Les niveaux compris entre la terre végétale et le terrain naturel sont tous des remblais. Le mobilier céramique correspond à un tesson indéterminé moderne dans l'US 2707, à deux tessons indéterminés peut-être modernes dans l'US 2712 et à un petit lot de cinq tessons dont un de commune brune daté du Haut-Empire et quatre tessons datés des 17<sup>e</sup>-18<sup>e</sup> s. dans l'US 2713. Le mobilier en terre cuite architecturale correspond à un petit ensemble de cinq fragments répartis entre les US 2701, 2704, 2707 et 2712, tous datés de l'époque moderne, avec toutefois une incertitude pour les deux fragments de l'US 2712 ; les éléments identifiés correspondent à de la tuile plate. On remarque la présence dans les US 2707 et 2712 d'éléments indéterminés en calcaire dur, celui de l'US 2707 semblant même présenter une taille formant une surface concave. Enfin des nodules de mortier de chaux ont été prélevés dans les US 2701, 2704, 2712 et 2713 à des fins de comparaison. Durant la phase de post-fouille, l'interface entre le terrain naturel et le niveau de remblais basal a été interprétée comme le niveau de creusement du fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (US 2716 ; voir la discussion sur cet élément dans la synthèse).

Le sondage C28 (**Fig. 106**) a été foré à partir de la terre végétale du jardin du boulevard, à la cote de 115,74 m (US 2800). Les niveaux sommitaux de la stratification (hors terre végétale) sont de natures variées : de matrice généralement argileuse, mais pouvant être à dominante limoneuse, il s'agit d'une succession d'unités stratigraphiques contenant, dans des quantités variables, des cailloux de calcaire et de calcaire siliceux et incluant, ici aussi dans des proportions changeantes, des fragments de terre cuite architecturale (des éléments plus rares, tels que de la chaux, ont été observés). Cet ensemble qui ne sera pas décrit ici présente une épaisseur totale de 6,70 m et correspond aux US 2801 à 2815. Le principal groupe d'unités stratigraphiques de ce sondage apparaît à la cote de 109,64 m et se caractérise d'abord par de fins cailloux plus ou moins ronds de calcaire siliceux, de silex et de quartz pris dans une matrice friable blanche qui pourrait être du mortier de chaux dégradé (US 2816) puis par des blocs de calcaire pris dans un mortier jaunâtre assez friable de charge (cailloux de calcaire siliceux) grossière (US 2817) auxquels on peut peut-être associer l'US 2818 qui est un bloc de calcaire sans mortier visible, l'ensemble reposant sur un mortier sableux gris à beige très clair contenant quelques cailloux de calcaire (US 2819). Ces quatre unités stratigraphiques sont regroupées dans la structure F 280 qui est la courtine de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Enfin, après un niveau d'interface entre la stratification anthropisée et le terrain naturel et prenant la forme d'une matrice argileuse contenant des cailloux et petits moellons de calcaire et de calcaire siliceux (US 2820), le terrain naturel apparaît à la cote de 106,69 m et est une argile verdâtre contenant des petits cailloux de calcaire en tête et de teinte plus sombre à partir de -10,10 m (105,64 m). Les niveaux compris entre la terre végétale et le terrain naturel sont tous des remblais aux exceptions notables des US 2817 à 2819, et surtout la première, qui correspondent à une maçonnerie posée sur une chape de mortier de propreté. Le mobilier céramique correspond à un petit lot de cinq tessons des 18<sup>e</sup> s-19<sup>e</sup> s. de porcelaine dont quatre portent des décors floraux dans l'US 2808, à un autre tesson des 18<sup>e</sup> s-19<sup>e</sup> s. de porcelaine dans l'US 2811, à un petit lot de deux tessons dont un des 17<sup>e</sup> s-18<sup>e</sup> s. en faïence blanche à pâte rosée et un totalement indéterminé (est-ce même de la céramique ?) dans l'US 2812 et un petit lot de sept tessons du 18<sup>e</sup> s. dont quatre de porcelaine, deux de faïence blanche à pâte rosée et un de « cul brun » dans l'US 2813. Le mobilier en terre cuite architecturale correspond à un ensemble de douze fragments répartis entre les US 2803, 2806, 2808 et 2812, tous datés de l'époque moderne ; les éléments identifiés correspondent à de la brique (aux parements noircis car mises en œuvre dans une

cheminée ?) et à de la tomette. Enfin l'US 2813 a livré un tesson de verre.

Le sondage C29 (**Fig. 107**) a été foré à partir de la terre végétale du jardin du boulevard, à la cote de 115,54 m (US 2900). Le premier niveau sous-jacent est une argile limoneuse gris foncé hétérogène et assez meuble contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale (US 2901). Viennent ensuite une argile beige à ocre foncé homogène et assez compacte incluant des fragments de terre cuite architecturale centimétriques (US 2902) puis une passée de fragments de terre cuite architecturale plus ou moins mêlés à une matrice limono-argileuse grise hétérogène et meuble (US 2903). Les quatre mètres de stratification suivants, de -1,50 m à -5,60 m, peuvent être regroupés dans un ensemble définis par une composition limono-argileuse gris foncé hétérogène et meuble aux inclusions de fragments de terre cuite architecturale (US 2904 à 2909). La stratification présente une logique différente à partir de l'US 2910. Il s'agit alors d'une passée de mortier blanc jaunâtre contenant de petits cailloux de calcaire, surmontant une nouvelle couche de mortier ocre clair (US 2911). Sous cette unité stratigraphique ont été atteints des blocs de calcaire liés au mortier jaunâtre qui apparaissent à la cote de 109,04 m (-6,50 m, F 290, US 2912). Le sondage a alors été arrêté : l'objectif de ce sondage n'était pas de déterminer l'épaisseur de la courtine si celle-ci était atteinte mais de la trouver pour estimer sa largeur. Les blocs liés au mortier de l'US 2912 sont sans erreur possible égaux à l'US 2817 et correspondent donc à la courtine. La logique de stratification anthropisée trouve un écho dans celle comprise dans le sondage C28. Le mobilier céramique correspond à un petit lot de deux tessons modernes de carreaux de faïence pouvant être associé à un fourneau ou à un poêle dans l'US 2901, un lot de deux tessons médiévaux ou modernes dans l'US 2902, un lot de trois tessons modernes de faïence (correspondant à une poêle) et un autre à décor floral, un lot composé d'un tesson de commune brune très fortement brûlé daté du Haut-Empire et de deux tessons des 17<sup>e</sup> s-18<sup>e</sup> s. dans l'US 2904, un tesson indéterminé moderne dans l'US 2905, un tesson de commune brune à engobe blanc daté du Haut-Empire dans l'US 2907 et un lot de dix tessons dont huit sont associés à la période moderne (parmi lesquels quatre de porcelaine) dans l'US 2909. Le mobilier en terre cuite architecturale correspond à un ensemble de 31 fragments répartis entre les US 2901, 2902, 2903, 2904 et 2909 qui relèvent tous de l'époque moderne à l'exception de deux indéterminés dans l'US 2901 et d'un autre dans l'US 2909 ; les éléments identifiés correspondent à de la tuile, à de la brique (les deux fragments issus de l'US

2901 montrent une fusion partielle et une coloration violacée provoquées par une chauffe particulièrement intense due à une mise en œuvre dans un four à très haute température) et à du carreau (les pièces de l'US 2904 présentent un décor floral en relief). L'US 2909 a livré deux petits tessons de verre vert et translucide évoquant ici aussi de la bouteille. Enfin un petit nodule de mortier de chaux a été prélevé dans l'US 2902 à des fins de comparaison.

### 2.3.2. Discussion

La stratification mise en évidence dans les sondages du transect 2 est similaire dans chaque carottage. Sous les niveaux de surface (trottoirs ou terre végétale), parfois associés à la couche sous-jacente lorsque celle-ci se différencie mal, se déploient plusieurs mètres de remblais, formant des ensembles d'épaisseurs variables, reposant directement sur le terrain naturel. Les éléments de commentaire apportés au transect 1 peuvent être remobilisés ici.

Dans les sondages C28 et C29, entre les remblais et le terrain naturel s'intercale une puissante maçonnerie dont la mise en œuvre observée suggère qu'il s'agit de la fondation. Elle correspond selon toute vraisemblance à la courtine de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Celle-ci apparaît entre -6,50 m et -7,00 m, aux cotes respectives de 109,04 m et de 108,74 m, ce qui sont des profondeurs d'apparition bien supérieures à ce qui était estimé d'après les résultats de la fouille du parking de la Médiathèque, où elle avait été atteinte à de faibles profondeurs allant de -0,60 m à -1,10 m. La seule explication à une telle différence d'altitude d'apparition est que le dérasement de la courtine au 19<sup>e</sup> s. a été effectué de manière beaucoup plus invasive dans le secteur du bas du boulevard Rocheplatte que ce que les documents d'archives consultés suggéraient. Boulevard Rocheplatte, la courtine est conservée sur une épaisseur maximale de 1,70 m, chape de mortier de propreté comprise, ce qui est ici une valeur très inférieure par rapport à l'épaisseur conservée au parking de la Médiathèque d'une valeur minimale de 3,50 m en zone 1 et maximale de l'ordre de 6,60 m (Cribellier 1992).

Les variations d'altitude d'apparition du terrain naturel permettent de lire la très probable présence du fossé participant à la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Tout d'abord, on peut restituer l'altitude générale du toit du terrain naturel dans la partie occidentale du tronçon au travers des US 2205 et 2604. En allant vers l'ouest, cette altitude passe de 111,50 m à 111,45 m en l'espace de 49 m, soit un très faible pendage apparent

de -0,1 %. Par conséquent, les approfondissements du toit du terrain naturel constatés dans les sondages C25, C25 et C27 ressortent très nettement. Le bord est (intérieur) de cette anomalie présente un pendage apparent de -82,6 % (de 108,82 m dans l'US 2326 à 105,35 m dans l'US 2715 en 4,20 m) et le bord ouest (extérieur) présente un pendage apparent de 58,5 % (de 104,84 m dans l'US 2514 à 111,45 m dans l'US 2604 en 11,30 m). Même si les bords du fossé n'ont pas été directement touchés et observés au travers des carottages, ces valeurs de pendage suggèrent que les bords étaient abrupts, ce que montrent les représentations anciennes.

En outre, le sondage C23 a montré la présence du sommet du terrain naturel à une profondeur nettement moindre que le fond du fossé, bien que l'on se situe ici côté extérieur de la courtine. Serait-on alors en présence d'une lice ? Ou bien aurait-on touché la contrescarpe du fossé ? S'il est impossible de trancher en l'état, la question doit être posée et devra guider la définition de l'emplacement des sondages à la pelle mécanique.

L'US 2015 trouve peut-être un écho dans le diagnostic récent de la rue du Pot de Fer, plus précisément avec l'US 27 enregistrée dans les logs 1 et 33 (Lefèvre, Ladam 2020 : 29-30). Il s'agit d'une argile gris moyen à foncé, homogène et compacte, présentant des inclusions millimétriques de charbon de bois et de terre cuite interprétée comme une terre végétale ancienne et datée du Moyen Âge et/ou de l'époque moderne. Sa puissance stratigraphique est de 0,47 m au minimum (la base de cette unité stratigraphique se situe en-dessous du fond de la tranchée) et elle apparaît aux cotes respectives de 116,00 m et de 115,92 m. Ces altitudes sont largement supérieures de celle de l'US 2105 mais il se peut que celle-ci ait été fortement érodée par les aménagements médiévaux, modernes et contemporains, notamment par la mise en place de la voirie actuelle avec ses trottoirs latéraux. Cette comparaison fournit une datation pour une carotte qui n'a pas fourni d'élément datable.

Comme pour le transect 1, le mobilier céramique daté se répartit de manière assez homogène dans les différentes couches de remblais. Le mobilier antique est présent de manière plutôt diffuse au niveau de la courtine et de la possible lice – et même en position plutôt haute dans ces colonnes stratigraphiques – à l'exception des deux tessons et d'un fragment de terre cuite architecturale trouvés dans l'US 2603, laquelle est plutôt basale et proche du toit du terrain naturel. Cette unité stratigraphique pourrait-elle correspondre

à un niveau antique préservé car non impacté par l'édification de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s ?

#### 2.4. Transect 3 : boulevard Alexandre-Martin

Les objectifs du transect 3 (Fig. 28) étaient similaires à ceux du transect 1, à savoir la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. dont une tour, en l'occurrence la tour Saint-Pierre. Les sondages ont été réalisés en roto-percussif à l'exception du sondage C31, fait en destructif à partir de -0,25 m, et du sondage C39, également fait en destructif à partir de -2,60 m ; ces choix méthodologiques ont été faits pour des questions de durées de forage.

##### 2.4.1. Description des unités stratigraphiques

Le sondage C31 (pas de relevé ni de photographie) a été foré à partir de l'enrobé du trottoir sud du boulevard Alexandre-Martin, à la cote de 111,56 m (US 3100). Afin d'optimiser le temps alloué à la réalisation de ce sondage, celui-ci a été effectué en destructif immédiatement sous le trottoir. Cela a amené à une alternance de remontées claires et sombres (US 3101). À partir de 106,16 m, les remontées sont claires et pâteuses et pourraient correspondre à des marnes (US 3102) ; aucun élément ne permet de supposer la présence du calcaire. Le sondage a été arrêté à la profondeur de 7,30 m (104,26 m). L'identification et l'interprétation des niveaux sous-jacents restent incertaines au regard de la méthodologie. Le sondage C31 n'a pas livré de mobilier en terre cuite.

Le sondage C32 (Fig. 108) a été foré à partir de la terre végétale du parterre paysagé à la cote de 111,57 m (US 3200). La couche sous-jacente (US 3201) est un remblai varié, contenant des blocs de goudron et de teinte plus claire à partir de 110,90 m (-0,57 m), à laquelle peut-être pourrait-on associer la passée sableuse ocre homogène et très meuble qui se trouve immédiatement en-dessous et qui n'est épaisse que de 0,05 m (US 3202). La stratification inférieure, à partir de 110,67 m et sur 1,40 m, peut être considérée comme un ensemble, bien que quatre unités stratigraphiques y aient été déterminées (de l'US 3203 à l'US 3206). Il s'agit globalement d'une argile grise contenant de la marne et des cailloux de calcaire et des graviers hétérogène et compacte et incluant des fragments de terre cuite architecturale, en quantité et en granulométrie variée. À partir de 109,27 m viennent trois niveaux qui peuvent

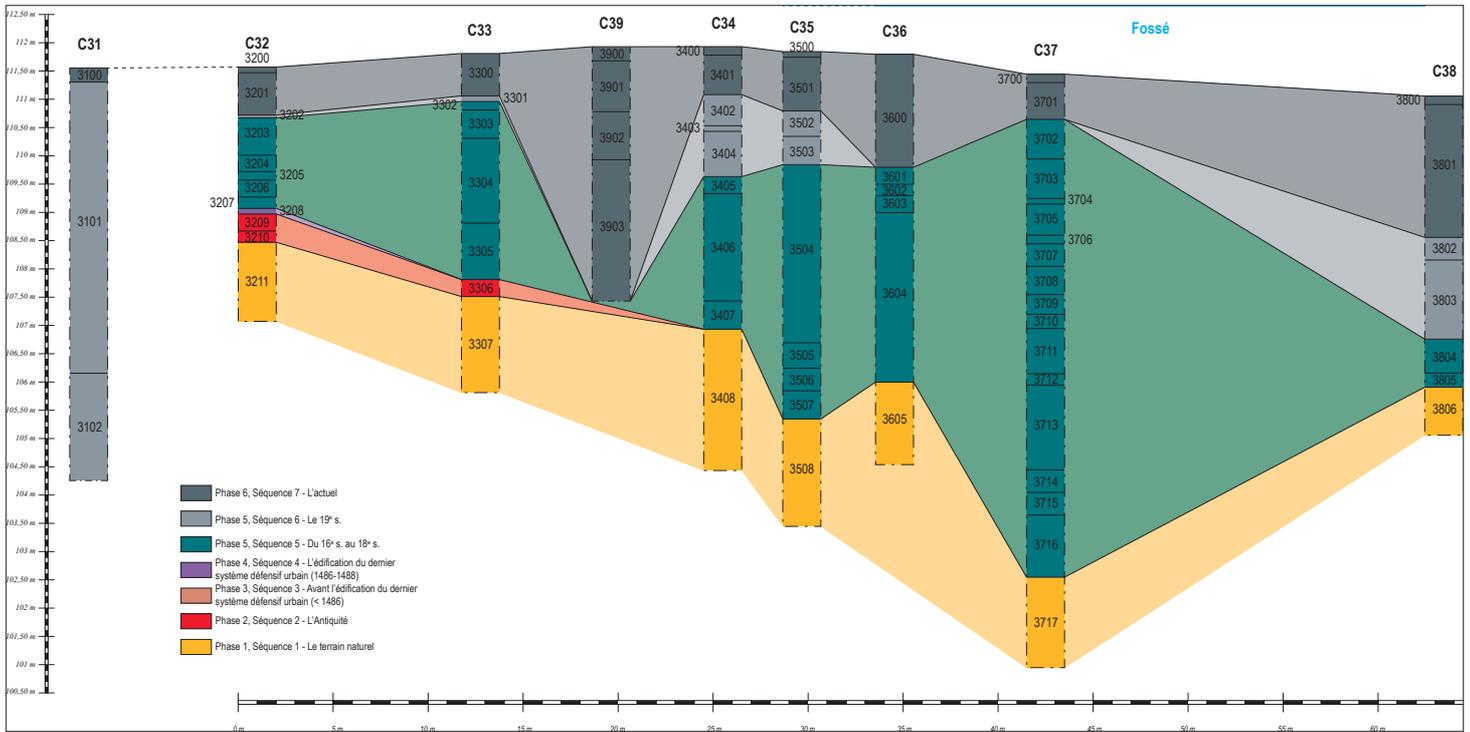


Fig. 28 : Relevés séquentiels des sondages C31, C32, C33, C34, C35, C36, C37, C38 et C39 et profil restitué séquentiel du transect 3 (PAVO).

eux aussi être regroupés, où l'on trouve deux couches argileuses plus ou moins limoneuses, de coloration gris foncé, hétérogènes et compactes (US 3207 et 3209) aux inclusions classiques, entre lesquelles s'intercale une passée marneuse (F 320, US 3208). Enfin, après un niveau d'interface entre la stratification anthropisée et le terrain naturel qui se caractérise par un entremêlement des deux couches (US 3210), ce dernier (US 3211) apparaît à la cote de 108,47 m sous la forme de marne. La stratification anthropique correspond à une logique générale de remblais. Le mobilier céramique se limite à un tesson de sigillée de Gaule centrale issu de l'US 3209. Le mobilier en terre cuite architecturale se répartit entre un petit lot de deux fragments de briques modernes issues de l'US 3204 et un petit lot de deux fragments indéterminés qui pourraient relever de l'Antiquité dans l'US 3209 ; les deux éléments identifiés correspondent à de la brique. L'US 3207 a livré un fragment de tige en fer, provenant probablement d'un clou. L'US 3208 est associées à un F 320 car il s'agit d'un probable vestige du rempart.

Le sondage C33 (**Fig. 109**) a été foré à partir de l'enrobé du parking aérien du boulevard, niveau qui en inclut la préparation, à la cote de 111,81 m (US 3300). Le premier niveau rencontré (US 3301), qui est une argile gris très foncé à faciès hétérogène et de compacité modérée, pourrait tenir sa configuration d'une percolation de matière organique depuis le sol. La stratification sous-jacente (US 3302 à 3304) est globalement à matrice argileuse, parfois limoneuse (US 3302), contenant des éléments de calcaire allant des cailloutis aux cailloux et incluant des fragments de terre cuite architecturale et de rares traces de charbon de bois. Cet ensemble est situé entre 108,81 m et 110,96 m. Vient ensuite un niveau d'argile gris très clair (mais dont les 0,25 m superficiels sont plus sombres) plutôt homogène et compact et contenant des cailloutis de calcaire (US 3305) puis une couche d'argile gris très foncé hétérogène et compact contenant deux tessons antiques et des fragments de calcaire rosé et des cailloux de calcaire siliceux et incluant de micro-fragments de terre cuite architecturale (US 3306). Enfin, le terrain naturel se présente sous la forme d'une argile marneuse (US 3307). La stratification anthropique correspond à une logique générale de remblais. Le sondage C33 n'a pas livré de mobilier en terre cuite.

Le sondage C34 (**Fig. 110**) a été foré à partir de l'enrobé du parking aérien du boulevard à la cote de 111,93 m (US 3400). Un premier ensemble de couches a été observé à partir de -0,15 m (111,78 m) et sur une épaisseur constatée de 2,45 m ; il se caractérise globalement par une matrice argilo-limoneuse plutôt hétérogène et de compacité modérée et contenant des cail-

loux et cailloutis de calcaire et de calcaire siliceux. On remarque une passée sableuse peu épaisse de 0,10 m à la cote de 110,53 m (US 3403). Des inclusions de fragments de terre cuite architecturale n'ont été remarquées dans l'unité stratigraphique inférieure de cet ensemble (US 3405), ce qui pourrait amener à l'en isoler. De manière générale, ce premier ensemble est proposé car les variations entre les unités stratigraphiques qui le composent sont marginales. Sous cet ensemble se trouve une épaisse couche d'argile limoneuse à fraction sableuse nette hétérogène et compacte contenant de rares cailloux et cailloutis de calcaire centimétriques ainsi que des débris de terre cuite architecturale pulvérulents (US 3406). La base de la stratification anthropisée correspond à un niveau argilo-limoneux hétérogène et meuble contenant des cailloux et cailloutis de calcaire et de calcaire siliceux ainsi que des fragments de terre cuite architecturale et d'ardoise (US 3407). Enfin, le terrain naturel se présente sous la forme d'une marne contenant un bloc de calcaire (scié par la foreuse), ce qui suggère que la roche-mère est assez proche (US 3408). La stratification anthropique correspond à une logique générale de remblais. Le mobilier céramique se limite à un tesson moderne dans l'US 3405 et le mobilier en terre cuite architecturale se réduit à un petit lot de quatre fragments indéterminés modernes issus de la même unité stratigraphique.

Le sondage C35 (**Fig. 111**) a été foré à partir de l'enrobé du parking aérien du boulevard à la cote de 111,84 m (US 3500). On remarque ici que la surface de roulement actuel du parking repose sur un enrobé ancien soutenu par un remblai massif de préparation constitué d'une argile limoneuse contenant des cailloux de calcaire (US 3501). Un ensemble de deux unités stratigraphiques apparaît à la cote de 110,30 m (-1,50 m). Il se caractérise par des niveaux argileux légèrement limoneux gris clair contenant des cailloux de calcaire et de calcaire siliceux centimétriques. Si l'US 3503 a été bien identifiée à l'issue du forage, ce n'est pas le cas pour l'US 3502 qui la surmonte, celle-ci ayant été déstructurée par le forage et pourrait donc être le sommet de l'US 3503. Ensuite, un très épais niveau argilo-limoneux hétérogène et compact gris foncé, voire brunâtre, contenant des cailloux de calcaire et incluant de très rares micro-fragments de terre cuite architecturale et de charbon de bois (US 3504). Enfin, le sommet du terrain naturel se présente sous la forme d'une marne sableuse beige ocrée contenant des blocs de calcaire sciés par la foreuse (US 3508, observée sur 1,90 m). La stratification anthropique correspond à une logique générale de remblais. Si le sondage C35 n'a pas livré de mobilier céramique, il a en revanche fourni un lot de dix fragments de terre cuite architecturale issus de l'US 3504 dont neuf relèvent

de l'époque moderne mais dont un est un fragment de plateau de tuile plate probablement antique ; les éléments identifiés sont des tuiles plates et des tomettes. Enfin l'US 3504 a livré un petit fragment non identifié de faune et un tesson de verre vert et translucide provenant vraisemblablement d'une bouteille.

Le sondage C36 (**Fig. 112**) a été foré à partir de l'enrobé du trottoir extérieur du boulevard à la cote de 111,80 m, sous laquelle surface se trouve une épaisse préparation sous la forme d'un limon sableux contenant des cailloux de toutes natures, formant ainsi un premier niveau de 2,00 m d'épaisseur (US 3600). Vient ensuite un ensemble de deux niveaux argileux gris moyen homogènes et compacts contenant des cailloux de calcaire rosé et des fragments de terre cuite architecturale (US 3601 et US 3603) entre lesquels s'intercale une passée argilo-limoneuse gris clair (US 3602) ; cet ensemble possède une puissance stratigraphique de 0,80 m. Le niveau inférieur est un niveau argilo-limoneux sombre, hétérogène et meuble incluant des fragments de terre cuite architecturale, d'ardoise et de céramique mais surtout d'une importante épaisseur de 3,00 m (US 3604). Enfin, le terrain naturel se présente sous la forme d'une marne blanche (US 3605, observée jusqu'à 104,54 m). La stratification anthropique correspond à une logique générale de remblais. Le mobilier céramique correspond à un tesson antique de bord indéterminé à pâte orange dans l'US 3601, à un tesson moderne indéterminé dans l'US 3603 et à un lot moderne de deux tessons en grès du Berry ou de la Puisaye et à un tesson de faïence à pâte rose dans l'US 3604. Le mobilier en terre cuite architecturale correspond à un ensemble de treize fragments essentiellement modernes répartis entre les US 3601 (en majorité), 3603 et 3604, parmi lesquels on peut mettre en évidence cinq éléments indéterminés dans l'US 3601 mais surtout un fragment indéterminé attribué à l'Antiquité dans la même unité stratigraphique ; le seul élément identifié est une tuile plate. Une probable tête de clou en fer a été trouvée dans l'US 3604. Enfin un petit nodule de mortier de chaux a été prélevé dans l'US 3601 à des fins de comparaison.

Le sondage C37 (**Fig. 113**) a été foré à partir de la terre végétale d'un des parterres végétalisés du parking aérien du boulevard à la cote de 111,44 m (US 3700). Le sommet de la stratification correspond à une argile à nette fraction limoneuse grossière, gris clair, plutôt hétérogène et très meuble et contenant des cailloux de calcaire et de calcaire siliceux (US 3701). Vient ensuite un niveau similaire au précédent mais incluant des fragments de terre cuite architecturale (US 3702) auquel on peut probablement associer l'US 3703, d'une épaisseur de 0,70 m qui avait été différenciée car

plus humide mais cela peut être un effet du forage ; cela donne un ensemble d'une importante épaisseur de 1,35 m. Après une fine passée sombre due à la présence de goudron (US 3704) vient un doublet d'unités stratigraphiques composées de marne plutôt homogène et compacte stérile (US 3705) puis incluant des fragments de terre cuite architecturale (US 3706). Après une couche d'argile grise qui peut être une intrusion due au forage (US 3707) vient un nouveau doublet d'unités stratigraphiques composées d'un limon argileux d'abord gris moyen hétérogène et de compacité moyenne contenant des cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale (US 3708) puis de couleur plus sombre, tout en présentant les mêmes inclusions (US 3709). Les deux unités stratigraphiques sous-jacentes (US 3710 et US 3711) sont des passées fortement chargées en fragments de terre cuite architecturale auxquels est encore collé du mortier de chaux jaunâtre, ceux-ci étant de gabarit centimétrique dans la couche inférieure. Le 0,20 m inférieur a été perturbé par la foreuse et doit être considéré comme un hiatus dans l'enregistrement de la stratification. Vient ensuite un épais niveau argilo-limoneux gris foncé hétérogène et assez meuble incluant des fragments de terre cuite architecturale (US 3713), qui surmonte un niveau de blocs de calcaire pris dans une matrice limono-sableuse beige clair (US 3714) auquel il est possible d'associer ce qui pourrait être les débris sableux d'un mortier contenant des cailloux de calcaire (US 3715) puis une épaisse couche argilo-limoneuse gris foncé hétérogène et assez meuble incluant des fragments de terre cuite architecturale (de faciès similaire à celui de l'US 3713 ; US 3716). Enfin, le terrain naturel prend la forme d'une marne blanche présentant des poches d'argile verdâtre (US 3717, observée jusqu'à 100,94 m). La stratification anthropique correspond à une logique générale de remblais. Le mobilier céramique se limite à un unique tesson de panse de commune brune daté du Haut-Empire provenant de l'US 3702. Le mobilier en terre cuite architecturale correspond à un ensemble de douze fragments modernes répartis entre les US 3702 (en majorité), 3709 et 3710 ; les éléments identifiés sont des tomettes. L'US 3702 a livré une épingle à tête sphérique en alliage cuivreux. Enfin un petit nodule de mortier de chaux a été prélevé dans l'US 3709 à des fins de comparaison, notamment parce qu'il s'agit d'un mortier de tuileau. Durant la phase de post-fouille, l'interface entre le terrain naturel et le niveau de remblais basal a été interprétée comme le niveau de creusement du fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (US 3718 ; voir la discussion sur cet élément dans la synthèse).

Le sondage C38 (**Fig. 114**) a été foré à partir de l'enrobé du parking aérien du boulevard à la cote de 111,05 m (US 3800). La première unité stratigraphique

est une épaisse (2,15 m) argile hétérogène et compacte gris moyen contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et de calcaire siliceux et de micro-fragments de terre cuite architecturale (US 3801) ; cette couche présentait des variations localisées dans sa structure qui sont sans intérêt en termes d'interprétation. Vient ensuite un niveau de marne blanche sans inclusions (US 3802) puis un nouveau niveau argileux de faciès similaire à l'US 3801 (US 3803), puis à nouveau une couche de marne blanche stérile similaire à l'US 3802 (US 3804) et enfin un niveau argileux noir hétérogène et compact incluant des fragments de terre cuite architecturale (US 3805). Le terrain naturel apparaît à la cote de 105,90 m sous la forme d'une argile contenant des cailloux de calcaire avant de devenir de la marne à partir de 105,20 m (US 3806). Le sondage C38 n'a pas livré de mobilier en terre cuite.

Le sondage C39 (pas de photographie) a été foré à partir de l'enrobé du parking aérien du boulevard à la cote de 111,98 m (US 3900). La stratification inférieure se compose de deux maçonneries récentes, que l'on peut attribuer au 20<sup>e</sup> s. La première en gros cailloux de calcaire siliceux liés au mortier de chaux blanc et présente un ferrailage ; elle est épaisse de 0,05 m. La seconde en béton de ciment gris à charge de cailloux de silex et de calcaire siliceux ; l'épaisseur de cette dernière est impossible à déterminer car si son toit cote à -0,30 m (111,68 m), son fond n'était pas atteint à -4,50 m (107,48 m). Cette cote est celle à laquelle le sondage a été abandonné ; le passage en destructif à -2,60 m (109,38 m) n'a pas permis un gain de temps substantiel. Un vide a été constaté entre -1,10 m et -2,00 m, remarqué car l'eau injectée pour le forage s'y perdait. Le sondage C39 n'a pas livré de mobilier en terre cuite.

#### 2.4.2. Discussion

En dépit d'un important potentiel dû à la présence d'une tour de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. et de la courtine, les résultats fournis par les sondages du transect 3 apparaissent plutôt décevants.

Aucun élément construit pouvant être associé à la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. n'a été touché par les différents carottages. En-dessous de la surface actuelle du sol, constituée soit de terre végétale soit d'enrobé, la stratification se répartissait entre des remblais et le terrain naturel. Ni la courtine ni la tour n'ont donc été touchés par les sondages.

La restitution d'un profil global au travers des différents sondages carottés permet de déceler un pen-

dage apparent régulier du toit du terrain naturel vers le nord, depuis la cote de 108,47 m dans le sondage C32 (US 3211) jusqu'à la cote de 105,90 m dans le sondage C38 (US 3806) sur une distance de 78 m, soit une pente moyenne de 3,3 %. Cette restitution met également en évidence un approfondissement de près de 3,50 m du toit du terrain naturel dans le sondage C37, ce qui correspond selon toute probabilité au fond du fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. : la stratification anthropisée, dont le faciès correspond à des remblais, y atteint une profondeur importante de 8,90 m. En ce qui concerne l'escarpe supposée de ce fossé, on constate sur la restitution que le toit du terrain naturel passe de la cote de 106,00 m dans le sondage C36 à 102,54 m dans le sondage C37 (US 3717) sur une distance de 7,93 m, soit un pendage apparent de 43,6 %, ce qui suppose des parois particulièrement raides pour cet aménagement.

Le sondage C39 a été déterminé par rapport au positionnement de la courtine connu par les plans anciens mais également par rapport au tronçon reconnu à l'occasion du diagnostic archéologique réalisé en amont de la construction de la deuxième ligne de tramway de l'agglomération orléanaise (Joyeux 2012a ; voir par ailleurs). D'après le profil restitué du transect 3, ce sondage a été arrêté au-dessus du toit supposé du terrain naturel, on ne peut donc le prendre en compte pour estimer l'impact des aménagements récents sur la stratification du sous-sol.

Le mobilier céramique antique est plutôt rare à l'échelle de ce transect car il n'est apparu que dans les US 3209, 3504, 3601 et 3702. Parmi celle-ci, l'unité stratigraphique 3209 doit être mise en évidence car il s'agit de la seule couche du sondage C32 à avoir fourni du mobilier antique (en l'espèce un tesson de sigillée de Gaule centrale et peut-être deux fragments de terre cuite architecturale) et aussi car il s'agit d'un niveau en position quasi-basale dans la stratification. Pourrait-on être ici en présence d'une unité stratigraphique antique non perturbée par les aménagements postérieurs ? Il est impossible de répondre à cette question à la simple lecture des profils restitués au travers des sondages carottés mais elle doit sous-tendre la réflexion générale menée sur le transect 3 et le transect 6.

#### 2.5. Discussion générale sur les sondages carottés

Sur les vingt sondages carottés prévus, deux n'ont pas été réalisés et quatre ont été ajoutés. Ils nous permettent de proposer des restitutions des grands ensembles stratigraphiques (sol actuel, remblais, terrain

naturel) mettant en évidence les principaux aménagements effectués dans ces deux secteurs d'Orléans dans le cadre de l'édification de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., à savoir la courtine avec ses tours et le fossé.

Ces sondages ont permis de reconnaître la profondeur d'apparition de la courtine, qui oscille entre  $-6,50$  m et  $-7,00$  m, valeurs hors normes par rapport à ce que l'on connaissait jusqu'à présent. Ils ont également permis de donner des ordres de grandeur pour la largeur et la profondeur du fossé, respectivement  $33,50$  m et  $6,35$  m dans le transect 2.

Le mobilier archéologique fourni par ces sondages est quasi-exclusivement moderne, en l'espèce des 17<sup>e</sup>-18<sup>e</sup> s. Cette datation correspond à la période de désaffectation puis de comblement du fossé. Quelques unités stratigraphiques basales ou quasi-basales ont toutefois livré de la céramique et de la terre cuite architecturale antique, ce qui est résumé dans la **Fig. 29** ci-contre.

On remarque à la lecture du tableau ci-dessus que les niveaux supposément antiques n'apparaissent ni à des cotes ni à des profondeurs équivalentes. On note également que la profondeur d'apparition de l'US 2513 largement supérieure aux trois autres et son positionnement au fond du comblement du fossé infirment l'hypothèse d'un niveau antique en place. Les US 1205 et 2603, dont les sondages sont éloignés de 61 m, présentent une différence d'altitude de 0,77 m mais des hauteurs par rapport au toit du terrain naturel de 0,40 à 0,60 m, ce que l'on peut probablement considérer comme quasiment équivalentes<sup>1</sup> ; on fera donc ici l'hypothèse que ces deux niveaux soient dans une certaine mesure équivalents. La faible altitude de l'US 3209 par rapport au terrain naturel semble aller dans le sens d'un niveau antique en place ; bien sûr celui-ci ne peut être relié aux deux précédents en raison de la grande distance entre ces différents sondages.

<sup>1</sup> Eu égard à la précision des mesures de profondeur des couches lors des forages en raison de la dilatation du sédiment dans les tubes.

### 3. LA CAMPAGNE DE SONDAGES MÉCANIQUES

Le second volet invasif du diagnostic a pris la forme de sondages mécaniques. Leur objectif était d'accéder à des structures enfouies reconnues par le biais de la documentation archivistique et détectées par les prospections géophysiques pour les documenter et enregistrer précisément leur contexte stratigraphique.

#### 3.1. Localisation des sondages

Les localisations de ces sondages ont été définies à partir des résultats des sondages carottés (voir ci-dessus) et de la prospection géophysique par géoradar et par tomographie par résistivité électrique (voir par ailleurs). Six emplacements ont été définis en amont, et la rapidité d'avancement des sondages a permis d'en réaliser plus que prévu là où cela était possible de le faire, et c'est ainsi un total de neuf ouvertures mécaniques distribuées en six secteurs qui est réparti sur l'ensemble de l'emprise de la prescription de diagnostic (**Fig. 29**).

#### 3.2. Sondage M1 – Boulevard Alexandre-Martin est

Le sondage M1 a été pratiqué au niveau du transect 3 dans le parc de stationnement central du boulevard Alexandre-Martin, au carrefour avec la place Halmagrand (**Fig. 30**). Son objectif était de vérifier la matérialité du système défensif. Il n'a pas été possible de positionner librement le sondage ; tout autre emplacement que la voie permettant de faire le tour des places centrales (**Fig. 31**) aurait nécessité la condamnation totale du parking pendant la durée de réalisation du sondage. Du fait de son emplacement, ce sondage bénéficie d'une excellente accessibilité mais cela n'a pas permis d'en réaliser un second à proximité.

Le sondage M1 est un sondage quadrangulaire ( $1,95$  m/ $2,11$  m  $\times$   $3,96$  m,  $8,05$  m<sup>2</sup>) réalisé sous enrobé et creusé jusqu'à  $-0,14$  m en partie sud (en raison de la présence de la structure F 100, voir ci-après) et jusqu'à  $-3,00$  m en partie nord. La stratification de ce sondage a été enregistrée au travers du log 10, réalisé sur son côté ouest et dont l'altitude de référence (sommitale) est de  $111,93$  m (**Fig. 32**). Le terrain naturel n'a pas été atteint.

Le sommet de la stratification est composé de deux doublets d'unités stratigraphiques associant chacun un

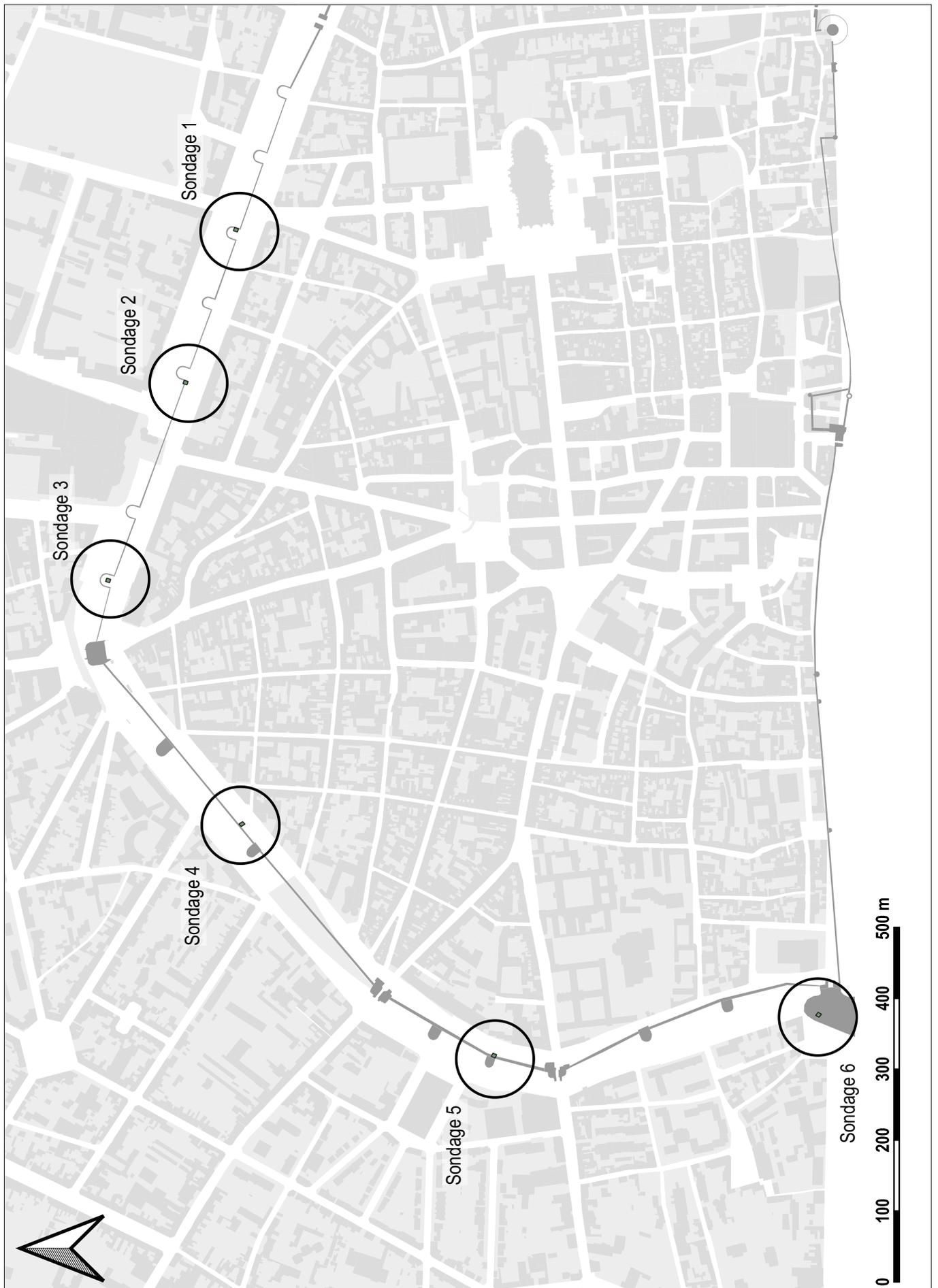


Fig. 29 : Localisation générale des sondages mécanisés réalisés dans l'emprise de la prescription (PAVO).

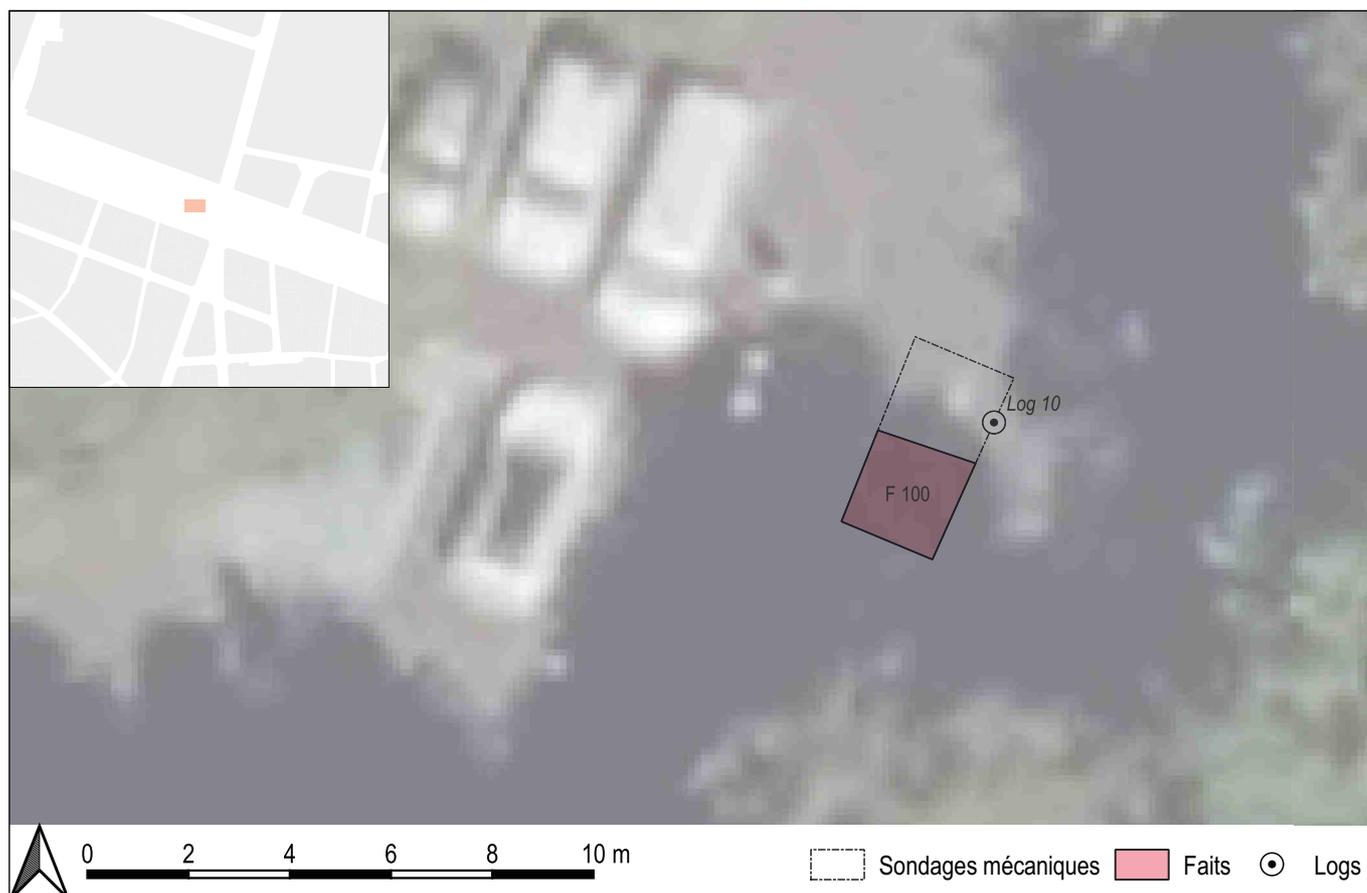
niveau de circulation et son niveau de grave de nivellement (US 10000 et US 10001). La première, qui correspond au niveau actuel en gravillons enrobés, présente une épaisseur de 0,26 m et la seconde, dont l'ancienne surface de circulation prend la forme d'une couche de bitume bleu très foncé dégradée par l'enfouissement, présente une épaisseur de 0,21 m.

Une dalle de gros cailloux de quartz et de silex liés au ciment blanc homogène et extrêmement compact et ferrillée apparaît à  $-0,14$  m en partie sud du sondage (F 100, US 10008, **Fig. 33**). D'après la stratification accessible dans le sondage M1, elle perce dans l'US 10001 et est recouverte par l'US 10000, ce qui la place stratigraphiquement entre ces deux niveaux. Elle présente une épaisseur de 0,20 m. Il s'agit de l'US 3901 enregistrée dans le sondage carotté C39 (voir par ailleurs). D'après le plan fourni par l'Orléanaise des Eaux en réponse à la DT/DICT, cette dalle prend vraisemblablement place pour protéger le sommet de chambres techniques (de tirage) en lien avec des réseaux d'aduction d'eau (abritant des jonctions de conduites, des pompes, ... ?).

Le niveau inférieur est constitué de calcaire concassé et compacté contenant des matériaux détritiques tels que des blocs de calcaire ou des fragments de terre

cuite architecturale, remblai manifeste d'une épaisseur non négligeable de 0,71 m (US 10002). L'information importante est que ce remblai est posé sur une couche de géotextile, ce qui confirme sa récence. Cela et les informations des deux premières unités stratigraphiques signifient que le 1,20 m supérieur de la stratification au niveau du sondage M1 n'est pas antérieur aux dernières décennies.

Les trois unités stratigraphiques sous-jacentes (US 10003, US 10004 et US 10005) se présentent sous la forme de niveaux à dominante limoneuse, parfois fortement marquée (US 10005), et à minorité argileuse contenant des éléments calcaires de granulométrie plutôt faible (cailloutis et petits cailloux) et peu d'inclusions anthropiques, pour ce qu'il a été possible de voir depuis la surface. Ces niveaux présentent des épaisseurs respectives de 0,46 m, 0,24 m et 0,42 m, soit un total assez conséquent de 1,12 m. Ces trois unités stratigraphiques participent à une même séquence de remblaiement massif. L'US 10004 a livré un petit lot de trois tessons datés des 17<sup>e</sup> s.-18<sup>e</sup> s. et un fragment de tuile plate et un fragment de carreau de sol datés de l'époque moderne, ce qui permet de dater les trois niveaux dont il est question ici de cette période.



**Fig. 30** : Plan du sondage M1 (PAVO).



Fig. 31 : Contexte du terrassement du sondage M1 (PAVO).

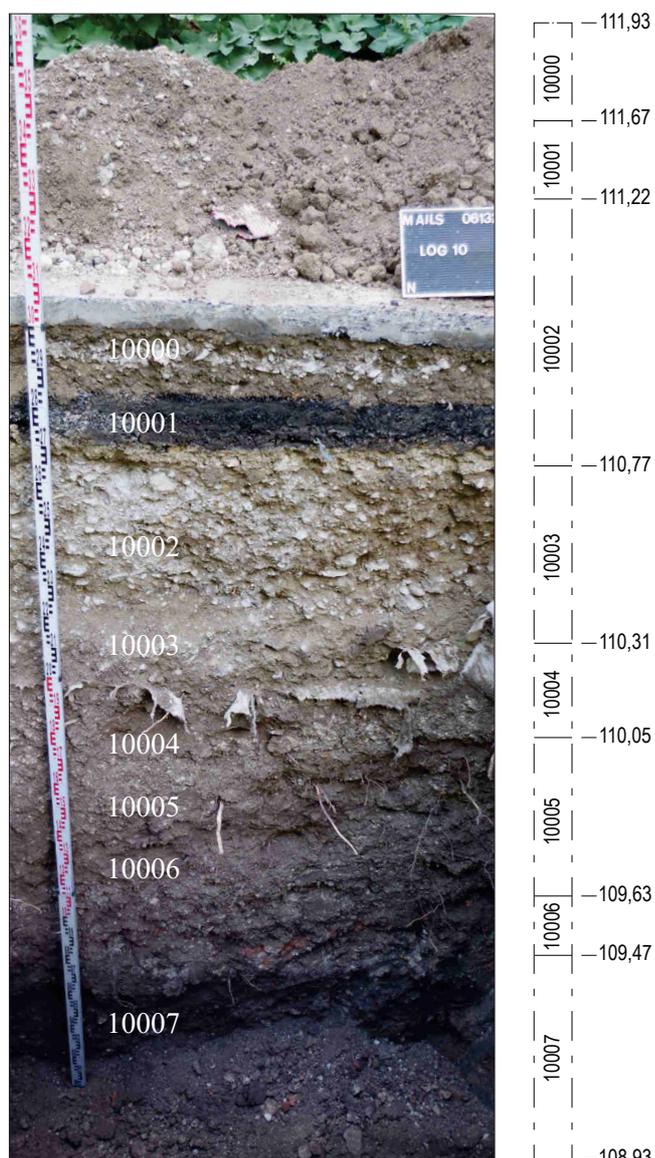


Fig. 32 : Log 10, photographie et relevé au 1/20<sup>e</sup> (PAVO).

Vient ensuite une passée de fragments centimétriques de terre cuite architecturale pris dans une matrice limono-argileuse grise d'une épaisseur de 0,16 m (US 10006). L'environnement stratigraphique ne permet d'interpréter ce niveau que comme un remblai constitué de débris issus d'une démolition. Ce niveau n'a pas livré de mobilier céramique datant. Toutefois, on lui attribuera par défaut la même chronologie que les unités stratigraphiques précédentes.

L'unité stratigraphique basale est une argile limoneuse gris foncé contenant des éléments de calcaire de granulométrie plutôt faible (cailloutis et petits cailloux) et incluant quelques fragments d'ardoise, pour ce qu'il a été possible de voir depuis la surface, d'une épaisseur minimale de 0,54 m (US 10007). La particularité de ce niveau est sa coloration plus sombre que le reste de la stratification, qui peut être due à une plus importante teneur en matière organique. Celle-ci ne semble pas avoir percolé depuis plus haut, car les niveaux sus-jacents ne sont pas sombres : serait-ce alors la trace d'un niveau anciennement en surface ? Une autre interprétation est qu'il s'agirait d'un remblai s'étant chargé en matière organique avant son dépôt en profondeur. Ce niveau n'a pas livré de mobilier anthropique datant. Toutefois, on lui attribuera par défaut la même chronologie que l'unité stratigraphique précédente.

Les niveaux de remblais observés sous les nivellements récents correspondent selon toute vraisemblance au comblement du fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. La courtine n'a pas pu être atteinte car elle se situe probablement au niveau des chambres techniques d'adduction d'eau, sous la dalle F 100, et est donc d'accès impossible, ou encore dans l'axe d'un des accès carrossables au parking, où il était impossible d'implanter le sondage pour les raisons déjà mentionnées ci-dessus.



Fig. 33 : US 10008 = US 3901 (PAVO).

### 3.3. Sondages M2.0 et M2.1 – Boulevard Alexandre-Martin ouest/« Esplanade de la Légion- d'Honneur »

Les sondages M2.0 et M2.1 ont été pratiqués dans le parc arboré situé au centre du boulevard Alexandre-Martin (Fig. 34). Leur objectif était de vérifier la matérialité de la courtine et de la tour Saint-Georges qui présenterait la particularité d'être «seulement fondée en terre» (Fig. 65). Ces sondages bénéficient d'une bonne accessibilité du fait de leur présence en-dehors mais à proximité des voies de circulation.

#### 3.3.1. Sondage M2.0

Il s'agit d'un sondage quadrangulaire allongé (2,12 m × 6,52 m, 13,75 m<sup>2</sup>) creusé jusqu'à -0,76 m en partie sud et jusqu'à -3,70 m en partie nord. La différence de profondeur et la grande extension de ce sondage viennent de la présence de deux réseaux anciens et absents des DICT, donc non prévisibles, qui ont contraint à étendre l'ouverture afin de poursuivre la fouille en profondeur. La stratification de ce sondage

a été enregistrée au travers de deux logs, minoritairement le log 5 (Fig. 35) et majoritairement le log 6 (Fig. 36). Les altitudes de référence au niveau du sol sont de 114,22 m pour le log 5 et de 114,18 m pour le log 6. Le terrain naturel n'a pas été atteint.

Sous la terre végétale d'une épaisseur de 0,17 m (US 20000) se trouve un niveau de remblai argilo-limoneux marron foncé contenant des cailloutis et des cailloux de calcaire et incluant des éléments anthropiques variés (trois tessons datés du 18<sup>e</sup> s. et un fragment d'une possible tuile plate moderne) d'une épaisseur de 0,60 m (US 20001).

Viennent ensuite un important remblai constitué d'un mélange de marne blanche et d'un calcaire très fin, voire pulvérulent, d'une épaisseur de 1,14 m (US 20002) puis un nouveau remblai composé d'une argile limoneuse grise à poches rougeâtres ne semblant présenter aucune inclusion anthropique et d'une épaisseur de 0,80 m (US 20003). L'US 20002 a livré deux fragments de terre cuite architecturale – dont un de tuile plate – relevant de l'époque moderne ainsi qu'un petit lot de faune.

Le niveau suivant est manifestement un remblai issu d'une démolition en cela qu'il s'agit de blocs

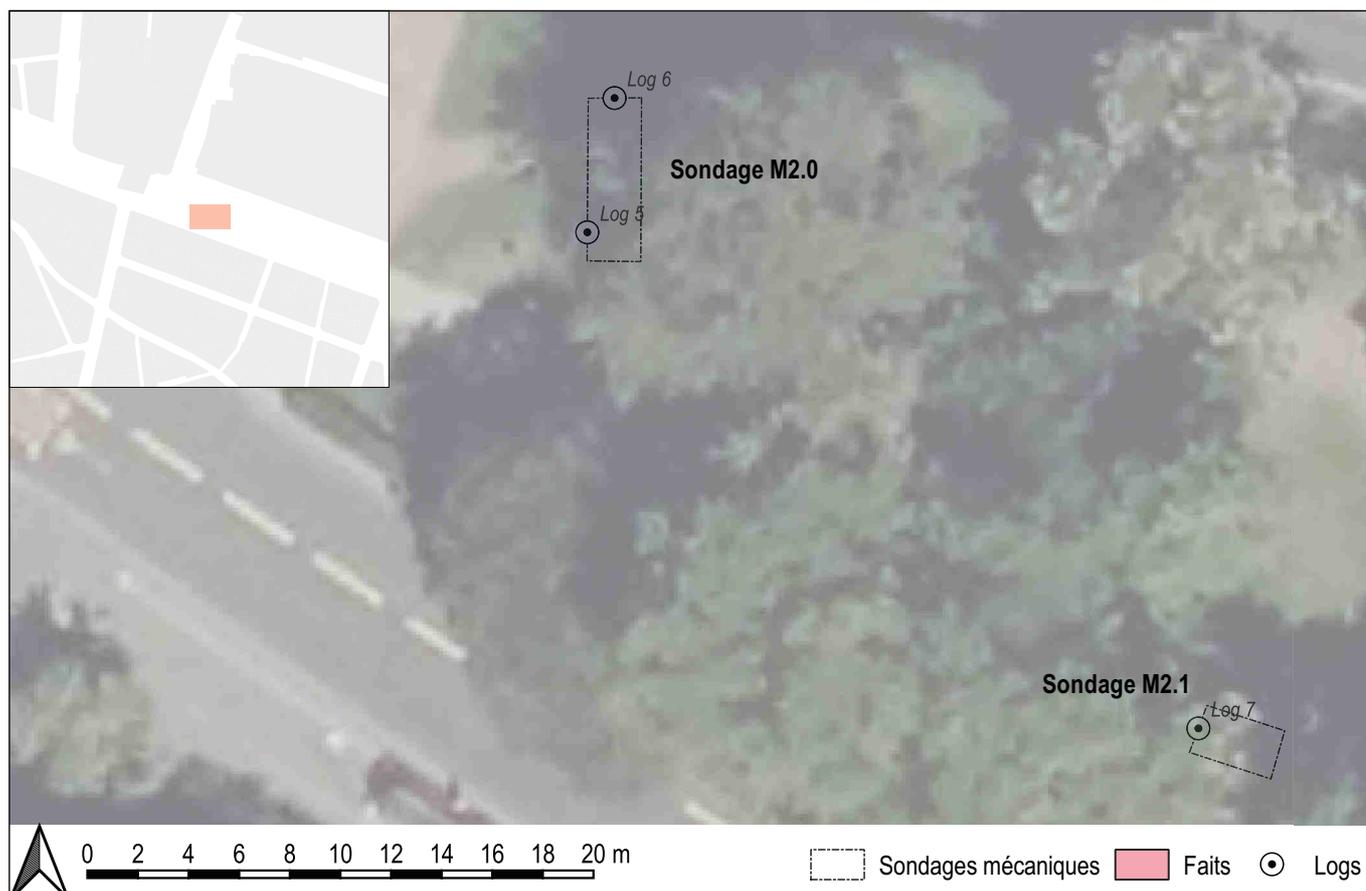


Fig. 34 : Plan des sondages M2.0 et M2.1 (PAVO).



Fig. 35 : Log 5 (PAVO).

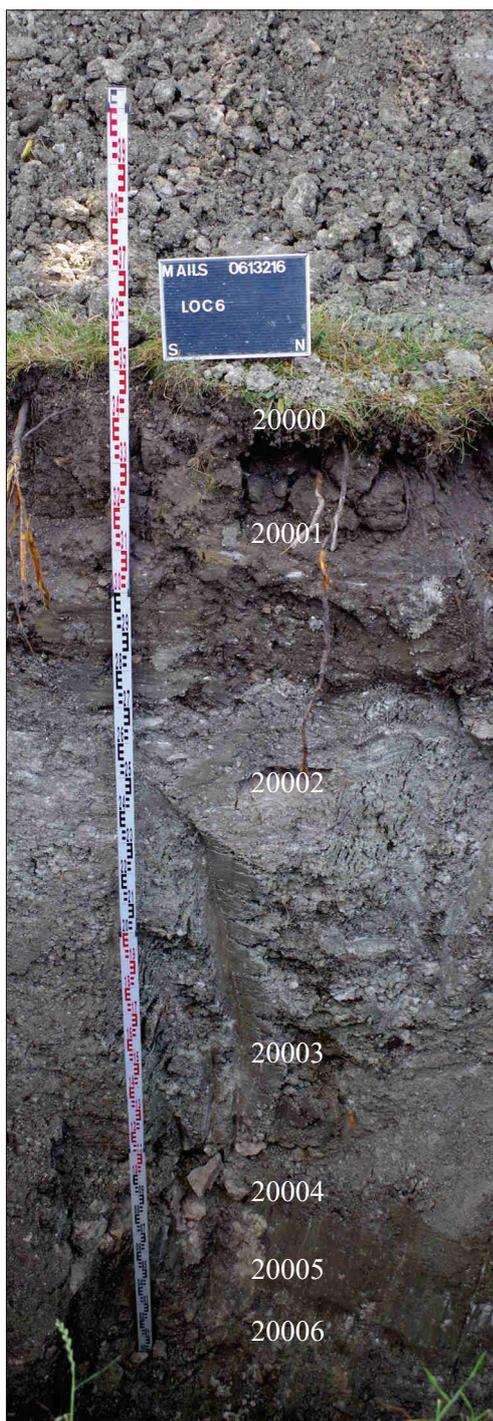
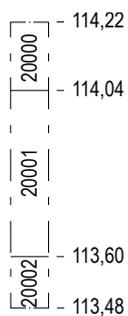
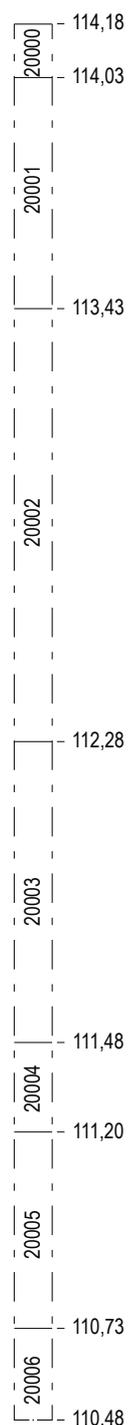


Fig. 36 : Log 6 (PAVO).



de calcaire semblant parementés (ils présentaient des arêtes vives et des angles nets, non prélevés car inaccessibles) et de nodules de terre cuite architecturale pris dans un limon argileux gris, d'une épaisseur de 0,80 m (US 20004).

Viennent ensuite une passée d'argile ocre à beige clair contenant peut-être des fragments de calcaire d'une épaisseur de 0,52 m et n'ayant pas livré de mobilier archéologique (US 20005) et finalement une argile limoneuse grise contenant ce qui pourrait être des matériaux de démolition (cailloux de calcaire centimétriques, fragments de terre cuite architecturale et d'ardoise) d'une épaisseur observée de 0,24 m (US 20006).

### 3.3.2. Sondage M2.1

Il s'agit d'un sondage quadrangulaire (2,00 m × 3,23 m, 6,61 m<sup>2</sup>) creusé jusqu'à -0,13 m seulement en partie est en raison de la présence d'un ancien réseau (eau ?) et jusqu'à -2,66 m en partie ouest, ce qui réduit la partie exploitable du sondage à un quasi-carré de 2,30 m × 2,00 m (4,60 m<sup>2</sup>). La stratification de ce sondage a été enregistrée au travers du log 7 (qui est en réalité une coupe schématique) dont l'altitude de référence est de 114,10 m (Fig. 37). Le terrain naturel a été atteint.

Sous la terre végétale d'une épaisseur de 0,10 m (US 21000) se trouve un limon argileux gris foncé contenant des cailloutis et des cailloux de calcaire ainsi que des racines et des radicelles d'une épaisseur de 0,51 m (US 21001).

Vient ensuite un creusement (F 210) dont la paroi sud (la seule visible) est nettement verticale et dont le sommet et le fond sont plats (US 21009). Ce creusement a été observé sur une hauteur de 1,10 m et une largeur de 0,16 m et est comblé par un mélange de marne blanche (majoritaire) et d'un calcaire très fin à pulvérulent (minoritaire) (US 21010).

Viennent ensuite un remblai constitué d'un mélange de marne et de cailloux et de blocs de calcaire d'une épaisseur de 0,20 m (US 21002) reposant sur un remblai de limon argileux gris foncé contenant des cailloutis de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale, d'ardoise et de charbon de bois d'une épaisseur de 0,48 m (US 21003), reposant à son tour sur un niveau identique à l'US 21002 d'une épaisseur de 0,38 m mais s'amincissant quelque peu vers le nord (US 21004). L'US 21003 a livré un petit lot de quatre tessons de céramique datés des 17<sup>e</sup> s.-18<sup>e</sup> s., qui permet

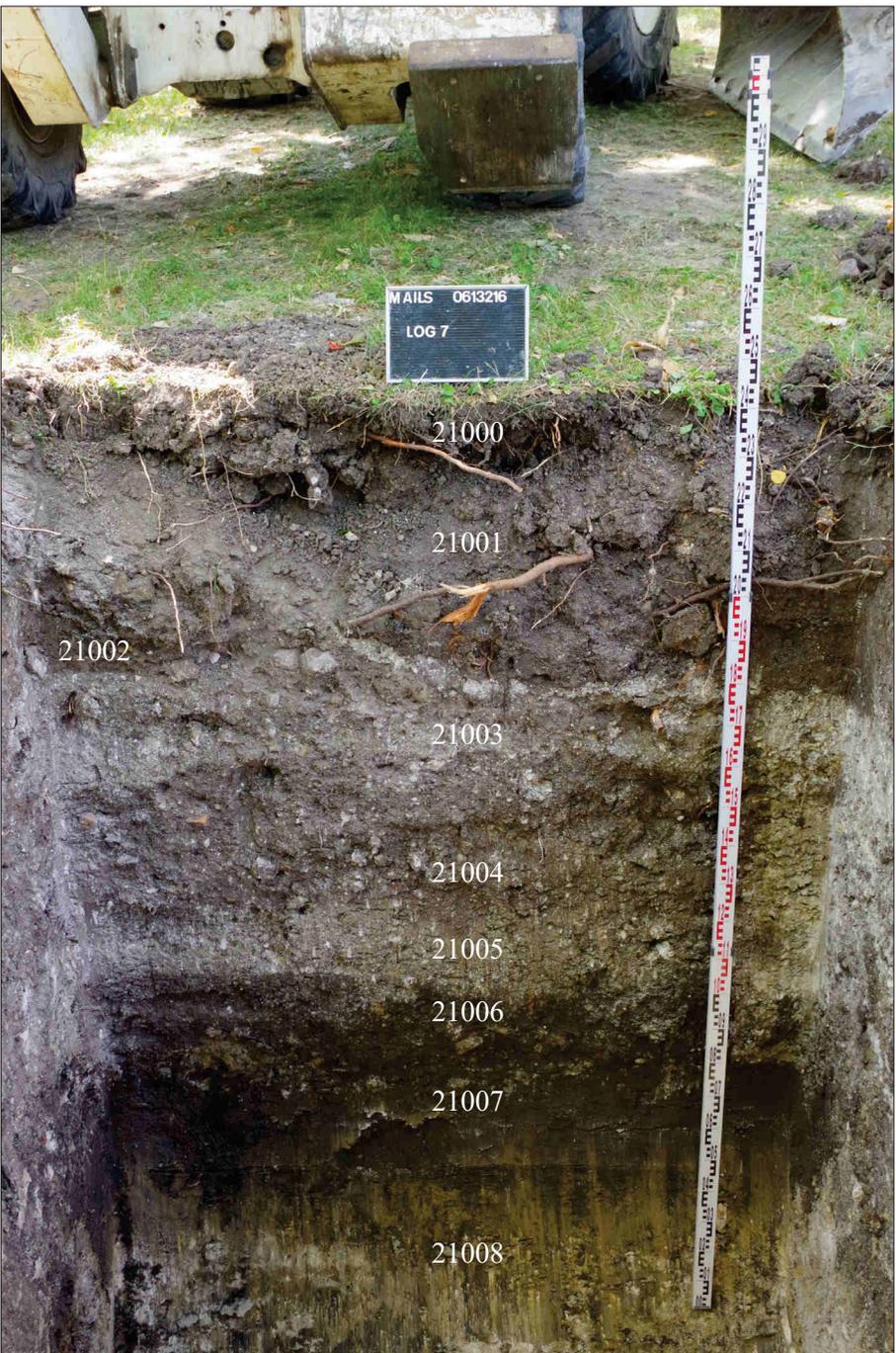
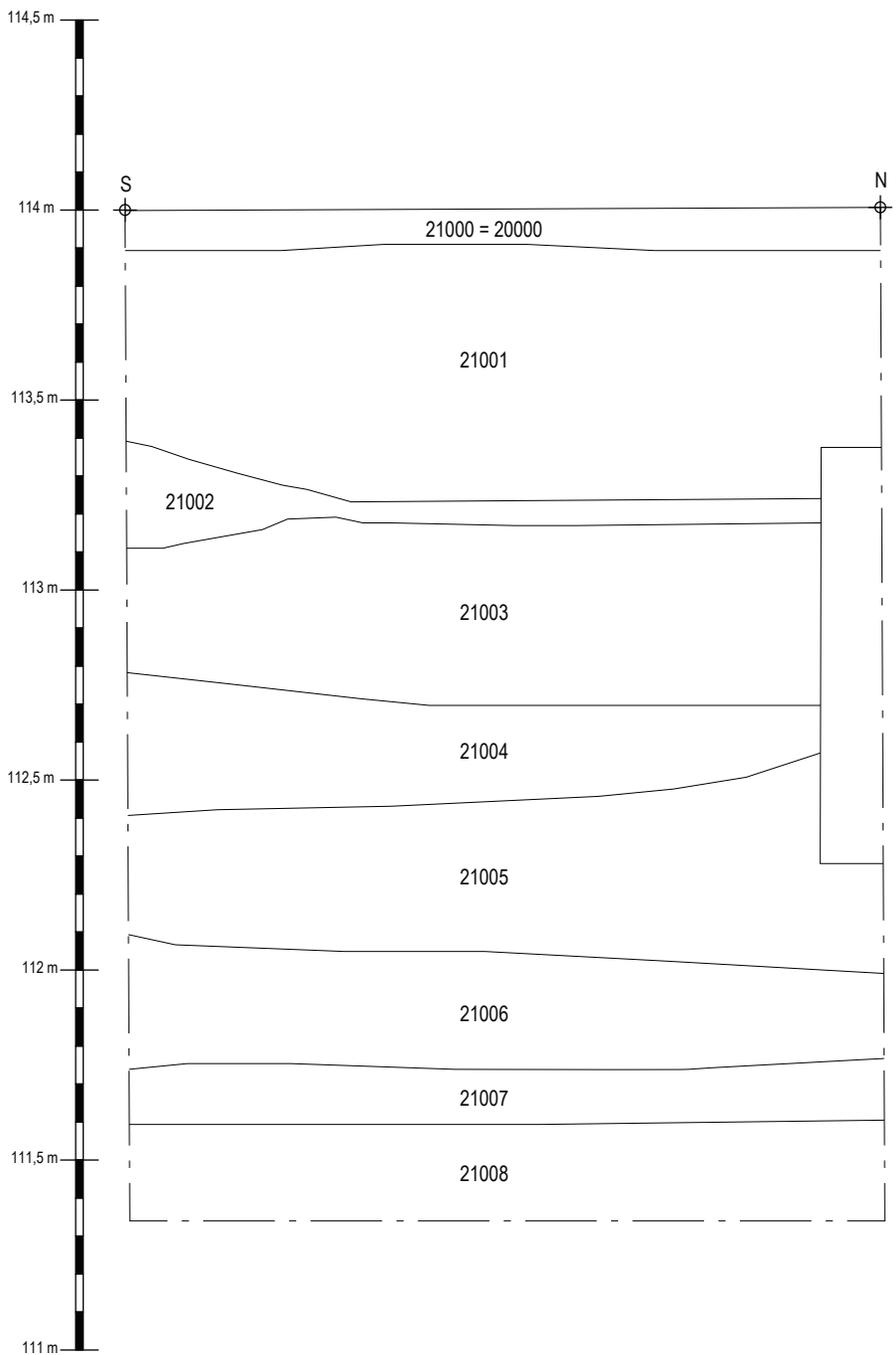


Fig. 37 : Log (coupe schématique) 7 (PAVO).

de caler chrono-stratigraphiquement cet ensemble de niveaux, ainsi qu'un petit lot de faune.

Le dernier niveau anthropisé de la stratification correspond à un niveau argileux un peu limoneux gris très foncé, voire noir, d'une épaisseur de 0,60 m (US 21005) dont la limite avec l'unité stratigraphique sous-jacente est irrégulière (les deux niveaux s'interpénètrent).

Enfin, les trois unités stratigraphiques basales du sondage correspondent au sommet du terrain naturel, lequel se divise donc en un niveau argileux ocre d'une épaisseur de 0,34 m (US 21006), un niveau de marne d'une épaisseur de 0,20 m (US 21007) et enfin le calcaire rocheux observé sur une épaisseur minimale de 0,24 m (US 21008). C'est ici l'un des apports essentiels du sondage M2.1.

### 3.3.3. Discussion

La stratification du sondage M2.0 correspond à une série de remblais plus (US 20001) ou moins (US 20002 et suivantes) impactés par la végétation et d'une puissance globalement assez importante. Les unités stratigraphiques ne traduisent que la variabilité des dé-

pôts en fonction de leur contenance en fragments de calcaire, de terre cuite architecturale, etc., versatilité qui n'impacte pas l'interprétation de ces niveaux. La même observation peut être faite pour la stratification du sondage M2.1 avec les unités stratigraphiques de terre végétale (US 21000) et de remblais végétalisés (US 21001).

Il est fortement probable que le remblai de marne et de calcaire observé dans le sondage M2.0 (US 20002) soit identique au niveau de même faciès vu dans le sondage M2.1 (US 21010). En dépit de cette correspondance, la nature de la structure F 210 reste indéterminée. Y a-t-il eu un décaissement localisé pour la mise en place d'un remblai servant lui-même à soutenir un élément aujourd'hui disparu ? Si le bord sud du creusement de la structure F 210 a été mis en évidence dans le sondage M2.1, le bord nord ne se situe pas dans l'emprise du sondage M2.0 mais au-delà – au nord – de celui-ci.

La présence dans la plupart de ces unités stratigraphiques de matériaux issus de la démolition de bâtiments (fragments de blocs de calcaire, de terre cuite architecturale ou d'ardoise) invite à voir le site du sondage M2.0 comme un lieu privilégié de rejet de ceux-ci. La profondeur de 3,70 m atteinte au bas du log 6 et



Fig. 38 : Plan des sondages M3.0 et M3.1 (PAVO).

l'observation de ces matériaux à une telle profondeur correspond tout à fait avec le remblaiement du fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Si cela est impossible à prouver avec les seuls matériaux de démolition observés qui peuvent provenir de n'importe quel(s) bâtiment(s), on peut envisager, par exemple, une destruction de la fortification et un déversement des déblais produits directement dans la section attenante du fossé. En ce qui concerne le sondage M2.1, plus intérieur par rapport au centre-ville, des niveaux contenant des matériaux de démolition ont été observés (essentiellement l'US 21003), mais ce sondage n'était pas à l'aplomb du fossé comme l'apparition au final haute du terrain naturel le prouve. Cela peut être alors un épandage des débris, gravats et déblais pour le nivellement de l'espace dégagé par la démolition de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s.

### 3.4. Sondages M3.0 et M3.1 – Boulevard de Verdun

Les sondages M3.0 et M3.1 ont été pratiqués dans un terre-plein végétalisé situé entre la trémie nord-ouest du boulevard de Verdun et le couloir de bus (Fig. 38). Leur objectif était de vérifier l'anomalie positive apparue à l'occasion de la prospection par ERT (voir par ailleurs). Ces sondages bénéficient d'une excellente accessibilité du fait qu'ils se situent dans un espace végétalisé et à proximité d'une voie de circulation à faible débit.

#### 3.4.1. Sondage M3.0

Il s'agit d'un sondage quadrangulaire (3,41 m × 2,39 m, 7,95 m<sup>2</sup>) creusé jusqu'à -0,85 m dans l'ensemble et jusqu'à -3,20 m dans un surcreusement central. La stratification de ce sondage a été enregistrée en partie au travers du log 1 dont l'altitude de référence est de 117,20 m (Fig. 39). Le terrain naturel n'a pas été atteint.

La première unité stratigraphique correspond de manière non différenciée à la terre végétale et à des remblais perturbés par l'activité de la végétation de surface (racines et radicelles) d'une épaisseur de 0,85 m (US 30000). Elle recouvre un niveau maçonné de pierre de calcaire prises dans un béton de ciment gris d'une épaisseur de 0,75 m mais d'une étendue dépassant les limites du sondage (F 300, US 30001). Il est à remarquer que sa surface présentait au moins deux trous parfaitement circulaires aux fonds en pointes centrées (il y en avait peut-être un troisième mais très érodé) :

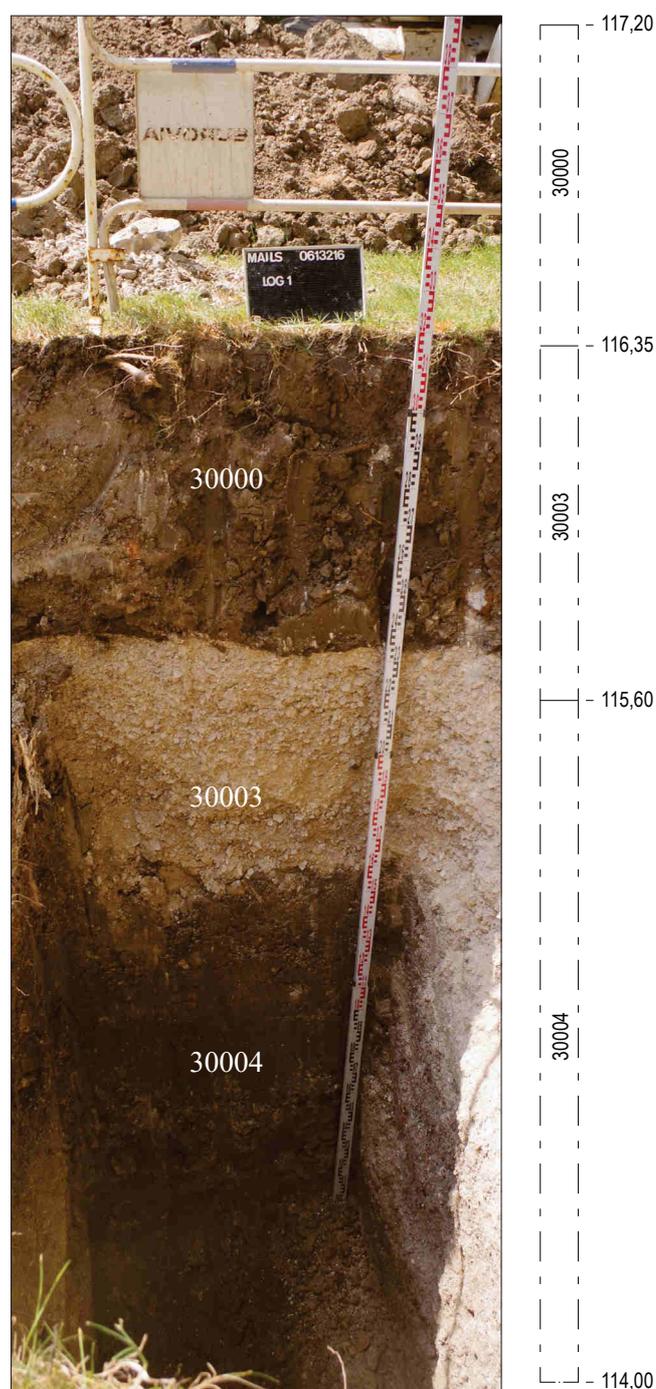


Fig. 39 : Log 1 (PAVO).

sont-ce des traces de poteaux forés/plantés ? Ils n'ont pas été enregistrés comme faits. En outre, sur environ 0,10 m et pas sur toute la surface observée, le sommet de cette unité stratigraphique était recouvert de débris fins manifestement produits par un raclage. Ce niveau est récent eu égard à la présence d'un fer à béton peu rouillé pris dans la masse. La fonction de cette dalle maçonnée n'est pas connue mais son dimensionnement, son emplacement et sa récence suggèrent qu'elle peut être liée à l'ancienne gare routière qui se situait au nord de l'église Saint-Paterne avant son déplacement au nord-est de la gare ferroviaire à la fin des années 1980 : fondation d'abribus, support de poteau, etc. ?

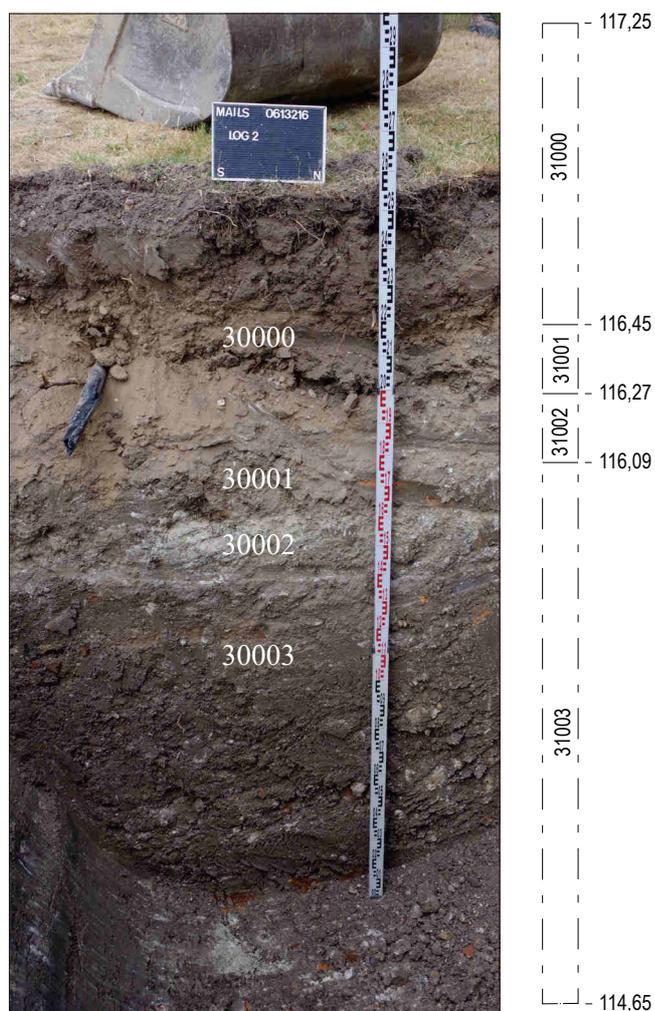


Fig. 40 : Log 2 (PAVO).

Vient ensuite un remblai constitué de cailloux de calcaire aux arêtes vives et de module homogène (ont-ils été concassés et criblés ?) et mélangés à de la poudre de calcaire d'une importante épaisseur de 0,75 m (US 30002).

Le niveau basal de la stratification enregistrée dans le sondage M3.0 est un ensemble de remblais argileux sombres non différenciés à l'enregistrement et globalement homogènes mais qui pourraient probablement être subdivisés en plusieurs unités stratigraphiques, ensemble présentant une épaisseur minimale de 1,60 m (US 30003). Un unique tesson daté des 14<sup>e</sup> s.-16<sup>e</sup> s. a été trouvé dans ce niveau.

### 3.4.2. Sondage M3.1

Il s'agit d'un sondage quadrangulaire (5,04 m × 2,51 m, 10,98 m<sup>2</sup>) creusé jusqu'à -1,30 m dans l'ensemble et jusqu'à -2,60 m dans un surcreusement central. La stratification de ce sondage a été enregistrée au travers du log 2 dont l'altitude de référence est de

117,25 m (Fig. 40). Le terrain naturel n'a pas été atteint.

La première unité stratigraphique correspond de manière non différenciée à la terre végétale et à des remblais perturbés par l'activité de la végétation de surface (racines et radicelles) d'une épaisseur de 0,80 m (US 31000). Elle recouvre un remblai composé d'une argile sableuse grise légèrement ocrée contenant des cailloutis et cailloux de calcaire et de silex et de rares inclusions de fragments d'ardoises et de micro-fragments de terre cuite architecturale d'une épaisseur de 0,18 m (US 31001). Il est à noter que des tuyaux d'arrosage en polyéthylène y sont installés, ce qui permet de dater ce niveau – sans surprise – de l'époque actuelle, voire immédiate

Le niveau sous-jacent est un remblai composé de fragments de taille variée, comprenant une forte proportion pulvérulente, de calcaire blanc mélangés à une faible partie d'argile limoneuse grise d'une épaisseur de 0,18 m (US 31002).

Le niveau basal de la stratification enregistrée dans le sondage M3.1 est un ensemble de remblais argileux sombres non différencié à l'enregistrement et globalement homogènes mais qui pourraient probablement être subdivisés en plusieurs unités stratigraphiques, cet ensemble présentant une épaisseur minimale de 1,44 m (US 31003).

### 3.4.3. Discussion

Les stratifications des sondages M3.0 et M3.1 sont quasiment égales l'une à l'autre. Cela concerne ainsi les US 30000 et 31000, qui sont la terre végétale et les remblais immédiatement sous-jacents, les US 30002 et 31002, qui sont des remblais principalement constitués de fragments de calcaire peu liés par une argile, et les US 30003 et 31003, qui sont les remblais basaux non différenciés à l'enregistrement.

La profondeur d'apparition des remblais de l'US 30003 enregistrée dans le log 1 (-3,20 m) peut être due à l'emplacement du sondage à l'aplomb du fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., ce qui explique l'absence du terrain naturel au fond du sondage M3.0 et ce qui est en accord avec les résultats de la prospection par ERT (voir par ailleurs).

Ces éléments étant établis, il reste que l'apport dans la documentation stratigraphique des sondages M3.0 et M3.1 est limité.

### 3.5. Sondages M4.0 et M4.1 – Boulevard Rocheplatte

Les sondages M4.0 et M4.1 ont été pratiqués dans le parc arboré du boulevard Rocheplatte, à quelques mètres au nord-est de l'axe du transect 2 des sondages carottés auquel il peut aisément être rattaché, sur un chemin engravillonné (Fig. 41). Leur objectif était d'atteindre la courtine de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. qui avait été atteinte dans les sondages C28 et C29 (voir par ailleurs) ainsi que de préciser son contexte stratigraphique. L'accessibilité de ces sondages est bonne.

#### 3.5.1. Sondage M4.0

Il s'agit d'un sondage quadrangulaire quasiment carré (2,59 m × 2,44 m, 6,19 m<sup>2</sup>) creusé jusqu'à -1,40 m sur une banquette est et jusqu'à -3,20 m dans l'ensemble. La stratification de ce sondage a été enregistrée au travers des log 3 (majoritairement, Fig. 42), log 12 (Fig. 43) et log 4 (Fig. 44) dont les altitudes de référence sont respectivement de 116,10 m, de 116,19 m et de 116,55 m. Le terrain naturel n'a pas été atteint.

Un premier ensemble d'unités stratigraphiques regroupe un niveau de cailloux de calcaire blancs décimétriques aux angles et arêtes vifs (ont-ils été concassés et criblés ?) pris dans une matrice fine à pulvérulente de même nature d'une épaisseur de 0,20 m et qui est le niveau de circulation actuel de l'allée du parc (US 40000), un fin liseré d'argile orangée d'une très faible épaisseur moyenne de 0,02 m venant probablement étanchéifier la base du niveau supérieur (US 40001), une argile limoneuse grise contenant des cailloutis et cailloux de calcaire et ne présentant que très peu d'inclusions de fragments de terre cuite architecturale d'une épaisseur de 0,12 m (US 40002) et enfin une argile à faible fraction limoneuse marron à noir ne contenant que très peu de cailloutis et petits cailloux de calcaire et n'incluant que quelques fragments d'ardoises d'une épaisseur de 0,18 m (US 40003). Le fond de cette dernière est plan, ce qui détonne dans la logique générale et qui traduit un dérasement des niveaux sous-jacents avant la pose vraisemblablement récente de ces différents niveaux (US 41008, F 401, voir ci-après). L'US 40000 a livré un lot de neuf tessons de céramique d'une chronologie très étalée (de l'Antiquité au 20<sup>e</sup> s.), ce qui s'explique par le fait qu'il s'agit d'un niveau extrêmement remanié au fil du temps ayant connu des recharges en terres. Bien que peu épaisse, l'US 40001

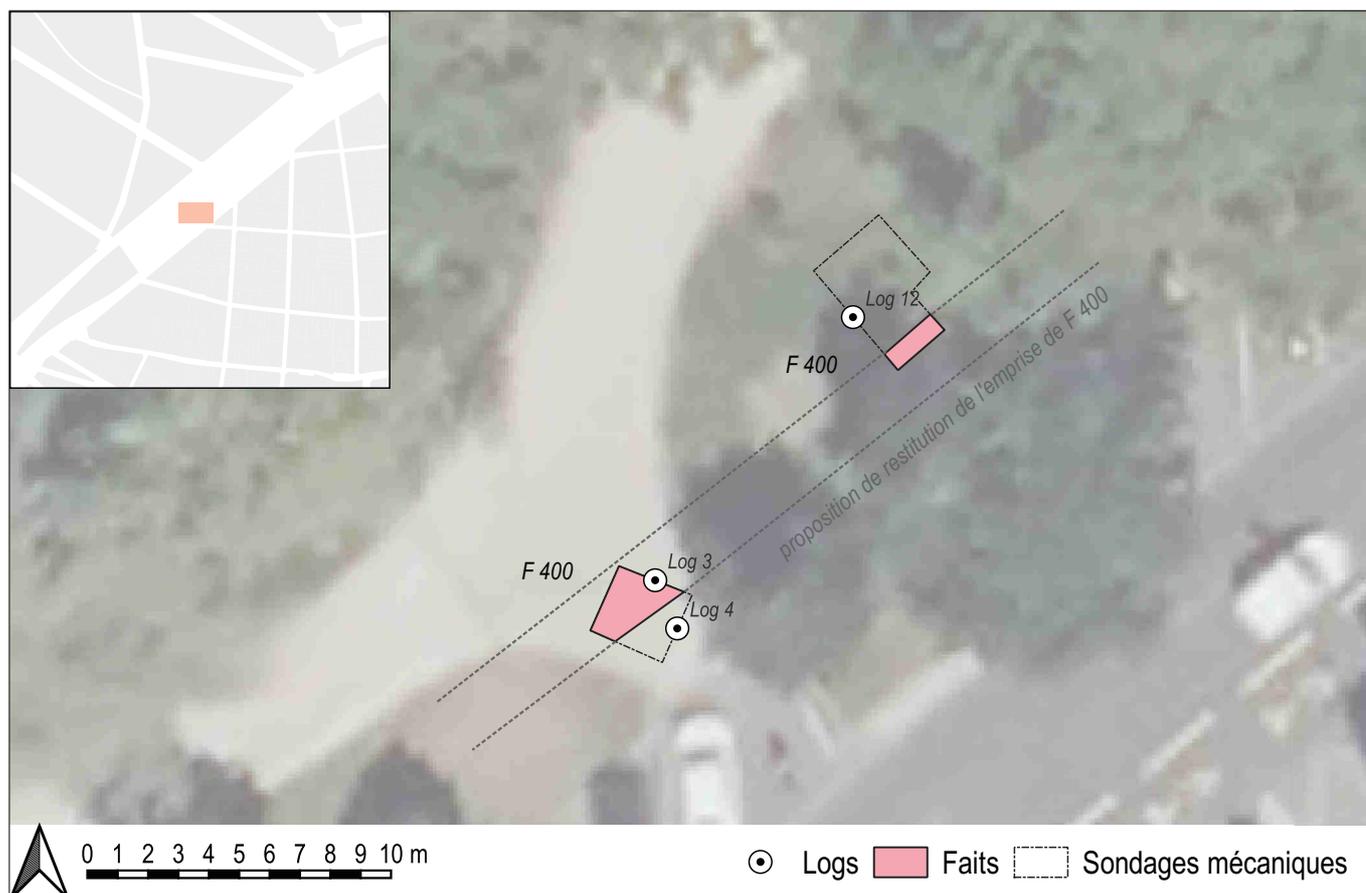


Fig. 41 : Plan des sondages M4.0 et M4.1 (PAVO).

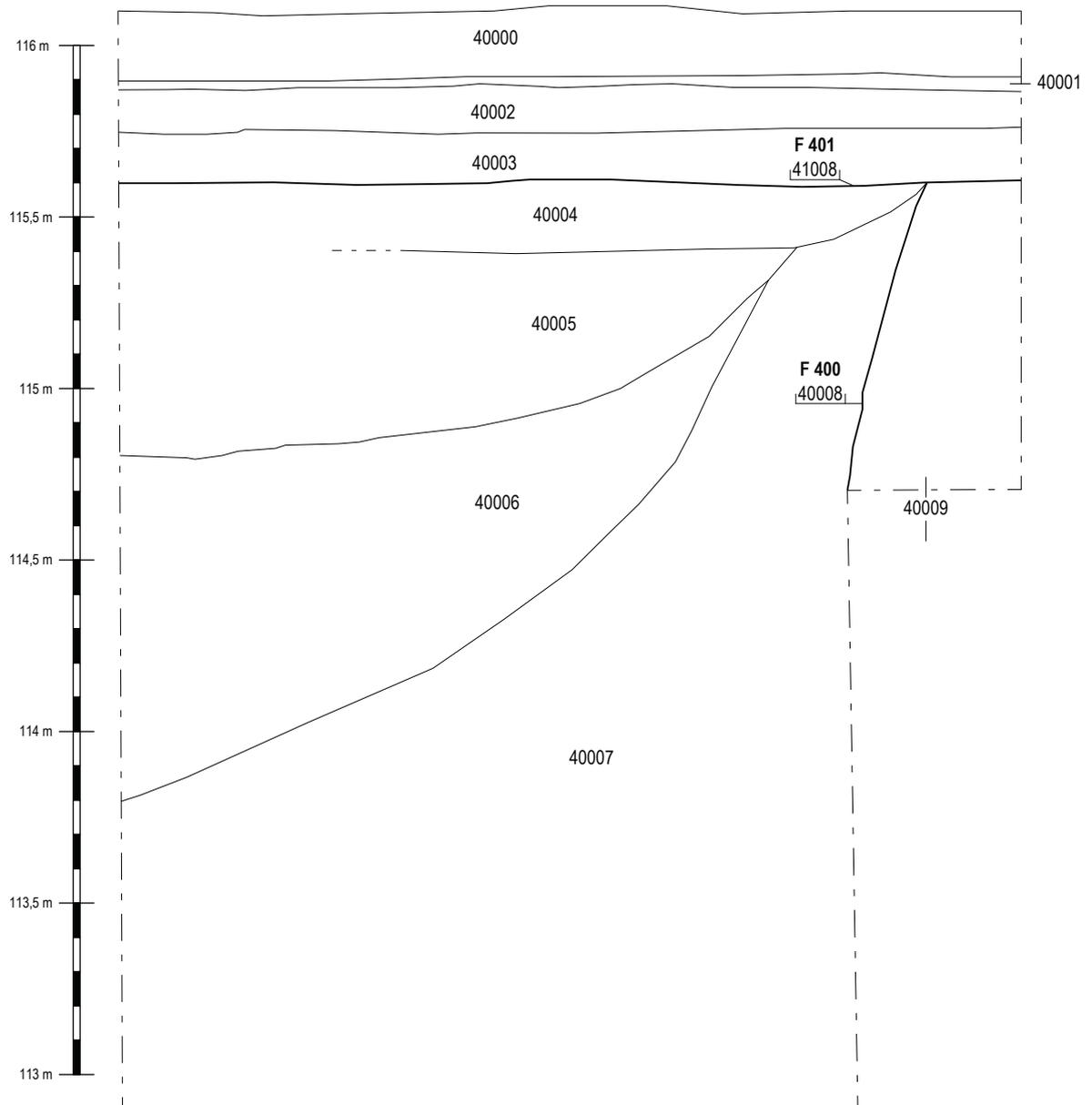
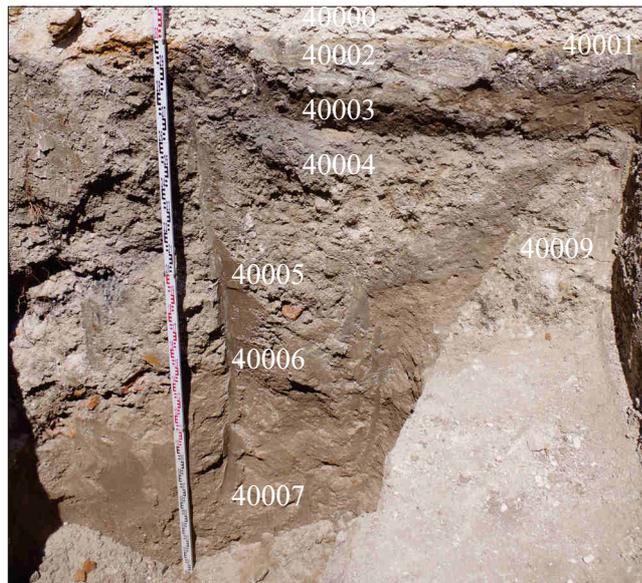


Fig. 42 : Log 3 (coupe schématique) 3 (PAVO).

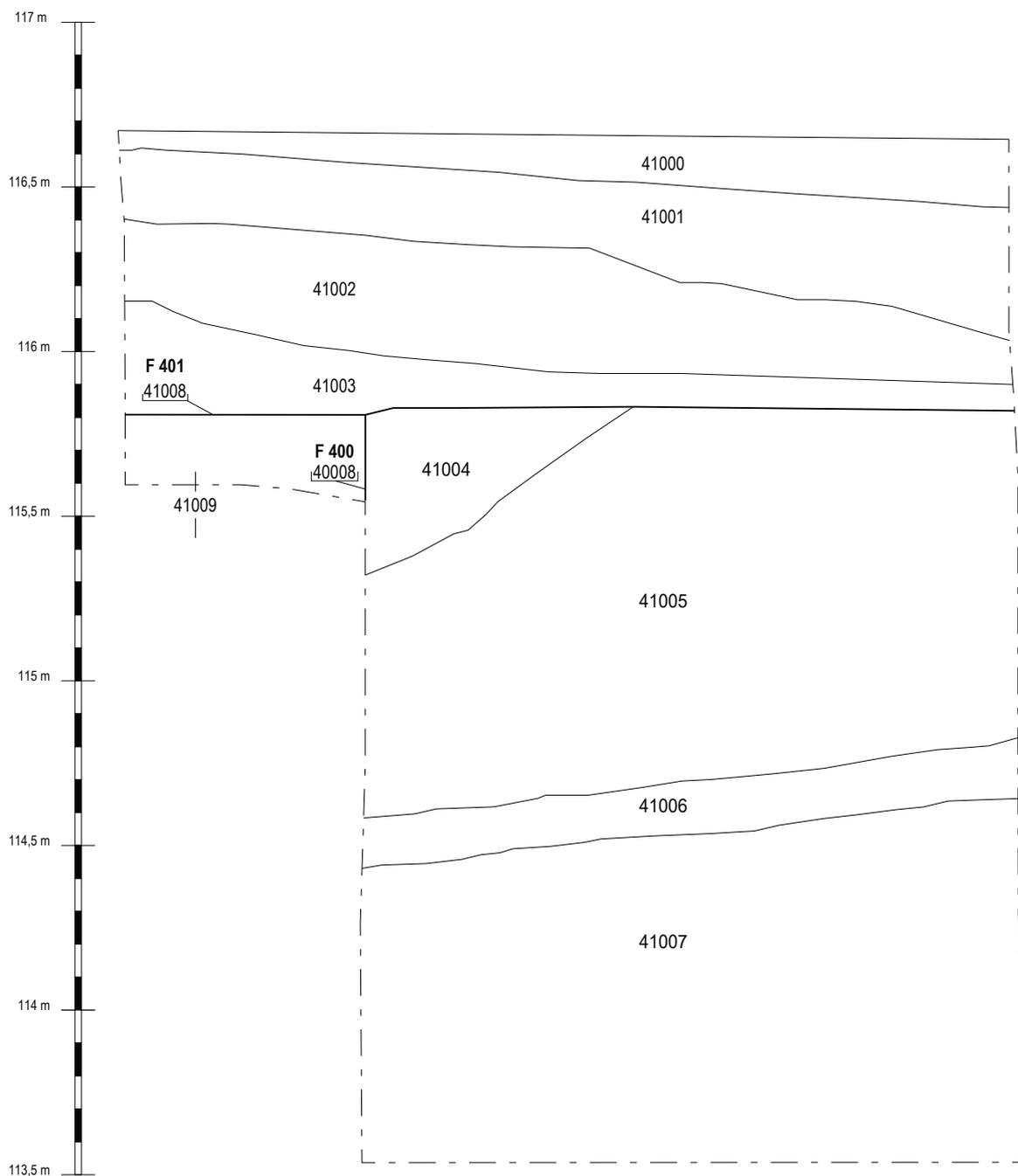
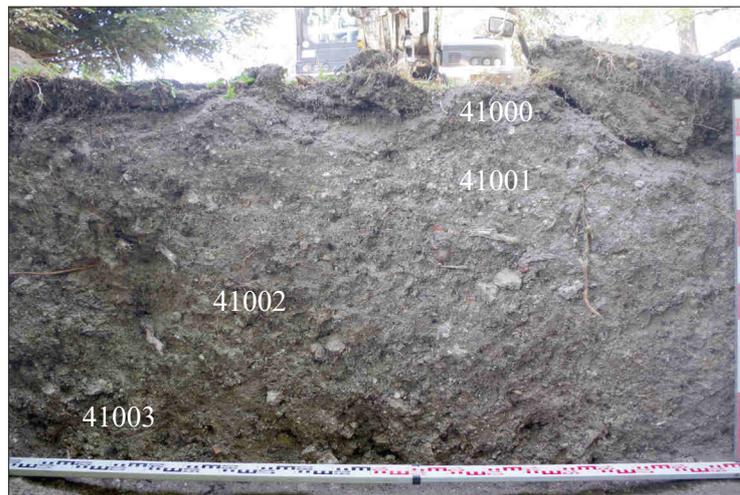


Fig. 43 : Log 12 (PAVO).

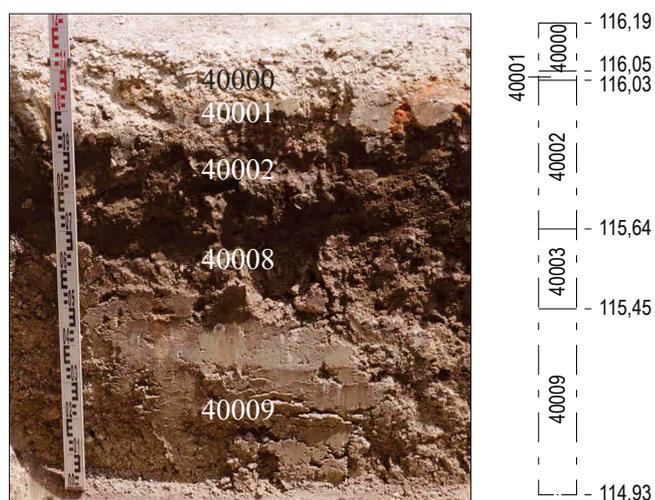


Fig. 44 : Log 4 (PAVO).

a livré un petit lot de quatre tessons d'une datation homogène à la fin du 19<sup>e</sup> s., ce qui est cohérent avec ce que l'on connaît des transformations que subit cet espace à cette période. Enfin, l'US 40004 a livré un autre tesson daté du courant du 19<sup>e</sup> s. (c'est ici aussi cohérent avec l'histoire du quartier) ainsi qu'un tesson de verre vert transparent et assez épais.

La stratification présente ensuite un creusement légèrement évasé sur son 0,90 m sommital puis observé vertical jusqu'au bas du sondage – son fond n'ayant pas été atteint, il se prolonge en-dessous – sur une hauteur minimale de 2,70 m (US 40008, F 400). Plusieurs unités stratigraphiques participent au comblement de ce creusement. Il s'agit, dans l'ordre, d'un remblai argilo-limoneux marron ocre ne contenant que quelques cailloutis (plutôt en partie basse) et cailloux de calcaire et sans inclusions anthropiques apparentes (ce niveau contient probablement plusieurs unités stratigraphiques mais celles-ci n'étaient pas décelables depuis la surface) d'une épaisseur observée de 2,60 m (US 40007), d'un limon argileux gris clair à poches verdâtres contenant des cailloutis et cailloux de calcaire et de quartz et incluant quelques fragments (jusqu'à décimétriques) de terre cuite architecturale d'une importante épaisseur de 1,52 m (US 40006), d'un limon argileux gris assez clair contenant des cailloutis et des cailloux de calcaire et de quartz et ayant livré quatre fragments de briques modernes d'une épaisseur de 0,59 m (US 40005) et enfin d'un sable argileux gris contenant de très rares cailloutis et petits cailloux de calcaire et de quartz et ne présentant aucune inclusion anthropique d'une épaisseur de 0,22 m (US 40004). Cet ensemble d'unités stratigraphiques constitue la structure F 400. Son fond n'a pas été atteint au bas du sondage et l'épaisseur de son comblement excède donc 2,60 m.

Cette structure perce dans un remblai marneux blanc contenant quelques cailloux de calcaire siliceux et de quartz et sans inclusions anthropiques apparentes d'une épaisseur minimale de 0,90 m (F 410, US 40009). D'autres unités stratigraphiques existent sous elle mais n'ont pas été enregistrées. L'US 40009 constitue le niveau basal de la stratification lisible dans le log 3. Enfin, c'est sur l'apparition de ce niveau que le creusement a été arrêté à la profondeur de -1,40 m sur une banquette est. L'US 40009 est associée à un F 410 car il s'agit d'un probable vestige du rempart.

### 3.5.2. Sondage M4.1

Il s'agit d'un sondage quadrangulaire avec un élargissement le long du côté nord-est (4,31 m au maximum × 2,83 m au maximum, 10,88 m<sup>2</sup>) creusé jusqu'à -1,12 m sur une banquette sud et jusqu'à -3,12 m dans l'ensemble. La stratification de ce sondage a été enregistrée au travers du log 12 dont l'altitude du niveau du sol à son aplomb est de 116,55 m (Fig. 45). Le terrain naturel n'a pas été atteint.

Un premier ensemble d'unités stratigraphiques regroupe la terre végétale d'une épaisseur de 0,21 m (US 41000), une argile limoneuse gris contenant des nodules de calcaire blanc et des poches d'argile ocre et n'incluant quasiment aucun élément anthropique d'une épaisseur de 0,40 m (US 41001), un limon argileux gris un peu sombre contenant des cailloutis et des nodules de calcaire et présentant des inclusions centimétriques de terre cuite architecturale et d'ardoise d'une épaisseur de 0,38 m (US 41002) et enfin une argile limoneuse gris contenant des nodules de calcaire blanc centimétriques et des poches d'argile ocre et incluant des fragments de terre cuite architecturale d'une épaisseur de 0,34 m (US 41003). Il est à noter que les couches présentent toutes un pendage assez marqué vers l'ouest et que le fond de l'US 41003 est plan, ce qui détonne dans la logique générale et qui traduit un très probable dérasement des niveaux sous-jacents (US 41008, F 401). L'US 41000 a livré un lot de sept fragments de terre cuite architecturale tous datés de l'époque moderne, l'US 41001 a livré un tesson d'un pot de chambre en faïence daté de l'époque moderne et l'US 41002 a livré un petit lot de cinq tessons datés des 18<sup>e</sup> s.-19<sup>e</sup> s. et un fragment de fourneau ou de poêle en faïence daté du 19<sup>e</sup> s. Ces différentes datations confirment la chronologie récente de cet ensemble de niveaux qui correspondent aux réaménagements du quartier.

Les niveaux sous-jacents correspondent au comblement du creusement US 40003 (F 400) observé dans le sondage M4.0. Il s'agit dans l'ordre d'un limon argileux gris un peu sombre contenant des cailloutis et des nodules de calcaire et présentant des inclusions centimétriques de terre cuite architecturale et d'ardoise d'une épaisseur minimale de 1,12 m (US 41007), d'une passée argileuse ocre-beige d'une épaisseur de 0,16 m (US 41006), d'un niveau quasiment identique à l'US 41007 d'une épaisseur de 1,23 m (US 41005) et enfin d'un autre d'une épaisseur minimale de 0,50 m (US 41004). L'US 41005 a livré un unique tesson de grès moderne ainsi qu'un tesson de verre de bouteille brun translucide.

Le dernier niveau de la stratification du sondage M4.1 est l'US 40009 (voir ci-dessus) où elle a été observée sur une épaisseur de 0,50 m.

### 3.5.3. Discussion

Les sondages M4.0 et M4.1 présentent tous deux la même stratification, si on met de côté leurs quatre unités stratigraphiques sommitales qui concernent la terre végétale (US 40000 = US 41000) et des remblaiements et dérasement récents probablement effectués pour paysager le parc central du boulevard Rocheplatte.

L'information principale apportée par ces deux sondages est l'existence du creusement quasi-intégralement vertical US 40008 entaillant la stratification anthropique sur 2,70 m (minimum car se prolongeant au-delà du fond du sondage). Son comblement est fait par des remblais contenant de nombreux matériaux de démolition.

L'emplacement et le dimensionnement, surtout la profondeur, du creusement F 400 invite à y voir une tranchée de récupération de la courtine de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. La verticalité de ce creusement serait la marque de la volonté des démolisseurs de serrer au plus près le mur afin de réduire la masse de terre à mobiliser (à stabiliser la tranchée ?) et le coût du terrassement. Les matériaux de démolition contenus dans les niveaux de comblements observés seraient alors les parties et fragments non conservés par les démolisseurs car non exploitables et rejetés dans l'excavation. Notons qu'il est possible que la fraction lithique la plus massive (blocs de calcaire et de mortier, gravats divers) de ces matériaux se trouve dans les niveaux basaux de la stratification (pour rappel non atteints).

À partir des observations topographiques faites sur le terrain, on peut proposer une restitution de l'emprise approximative de la tranchée de récupération de la courtine, et par conséquent une restitution de l'emprise de celle-ci (**Fig. 42**). L'approximation provient de l'incertitude quant au rapport entre l'emprise du mur et l'emprise de la tranchée : de combien les démolisseurs ont-ils empiété (s'ils ont empiété) dans la stratification environnante pour atteindre la courtine ? Ceci étant établi, la largeur proposée pour celle-ci est de l'ordre de 3,00 m.

En corollaire, si on considère bien que le creusement F 400 est la tranchée de récupération de la courtine de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., l'US 40009 et les niveaux sous-jacents non enregistrés pourraient constituer le rempart qui était accolé au côté intérieur du mur. Le positionnement de ces unités stratigraphiques côté intérieur de la courtine est un argument qui va pleinement en ce sens.

Les sondages M4.0 et M4.1 ont ainsi mis en évidence la tranchée de récupération de la courtine de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. de manière certaine et le rempart de manière très fortement probable. Ils ont également confirmé l'arasement du mur en-deçà des fonds des sondages et jusqu'aux 6,00 m de profondeur atteints par les sondages carottés (voir par ailleurs). Si on peut peut-être regretter de ne pas avoir pu atteindre le mur, les mises en évidence de la tranchée de récupération et du rempart sont des informations majeures, d'autant plus que le rempart est une structure plutôt difficile à mettre en évidence du fait qu'il est mis en œuvre, par essence, par des remblais déposés sur des remblais.

### 3.6. Sondage M5 – Boulevard Jean-Jaurès

Le sondage M5 a été pratiqué dans le parking latéral est du boulevard Jean-Jaurès, entre la voie centrale des Mails et la voie formant contre-allée à celle-ci et devant le bâtiment de la CARSAT (**Fig. 45**). L'objectif de ce sondage était de rechercher la courtine et la tour Saint-Grégoire/Balthazar ; en corollaire il devait renseigner la méthodologie de creusement et de contrefortement de la voie centrale des Mails, l'option choisie par les concepteurs impactant profondément la conservation potentielle du système défensif. L'accessibilité de ce sondage est excellente. Du fait de son emplacement sur un parking aménagé en enrobé, il n'était pas possible d'étendre l'emprise du sondage ni d'en réaliser un second.

Il s'agit d'un sondage quadrangulaire (env. 2,20 m × env. 3,85 m, 8,33 m<sup>2</sup>) accolé au rideau est de la trémie, lequel jouait un rôle de blindage, et creusé jusqu'à -3,20 m, ce qui place le fond du sondage environ 1,00 m en-deçà du niveau actuel de circulation dans la trémie, celui-ci se situant environ à 2,20 m sous le niveau de référence du sondage M5. La stratification de ce sondage a été enregistrée au travers du log 11 (plutôt une coupe schématique) effectué sur le côté nord du sondage et dont l'altitude du niveau du sol à son aplomb est de 111,39 m (**Fig. 46, Fig. 47**). Le terrain naturel n'a pas été atteint, ce qui n'est guère surprenant au vu du contexte du sondage.

Comme pour le sondage M1, l'unité stratigraphique sommitale correspond au niveau actuel de circulation composé d'un enrobé épais de 0,07 m à 0,08 m reposant sur sa grave de préparation épaisse elle aussi de 0,07 m à 0,08 m (US 50000). Cela repose sur un remblai composé de cailloux de nature variée pris dans une matrice limono-sableuse fortement indurée épaisse de 0,30 m (US 50001) que l'on peut imaginer compactée mécaniquement, vraisemblablement pour préparer le sol pour la pose de l'US 50000. Vient ensuite un sable roux d'une épaisseur de 0,39 m (US 50002),

remblai manifeste assurément associé aux deux unités stratigraphiques précédentes.

La stratification présente ensuite un ensemble cohérent d'unités stratigraphiques qui ont été regroupées au sein d'un fait archéologique (F 500). Celui-ci se caractérise en premier lieu par un creusement subvertical (légèrement évasé en partie sommitale) observé sur une hauteur minimale de 2,80 m (US 50006). Cette structure est comblé dans un premier temps par une argile gris moyen contenant de rares inclusions anthropiques d'une importante épaisseur minimale de 1,83 m (US 50005), par un niveau de sable roux épais de 0,50 m (US 50004) et enfin par une argile gris moyen contenant de rares inclusions anthropiques (similaire à l'US 50006) d'une épaisseur de 0,28 m (US 50003). Leur morphologie permet d'interpréter ces niveaux comme des remblais. L'US 50005 a livré deux dés en calcaire de Beauce, pyramidaux et dont les côtés rejoignent le sommet en chanfrein, globalement en bon état si ce n'est quelques ébréchures, qui ont probablement servi de plots pour la fixation d'une chaîne (**Fig. 48**). On peut s'interroger sur la raison de leur non-récupération, même pour réutiliser la pierre : étaient-ils trop abîmés ? étaient-ils sans aucun intérêt immédiat ?



**Fig. 45** : Plan du sondage M5 (PAVO).

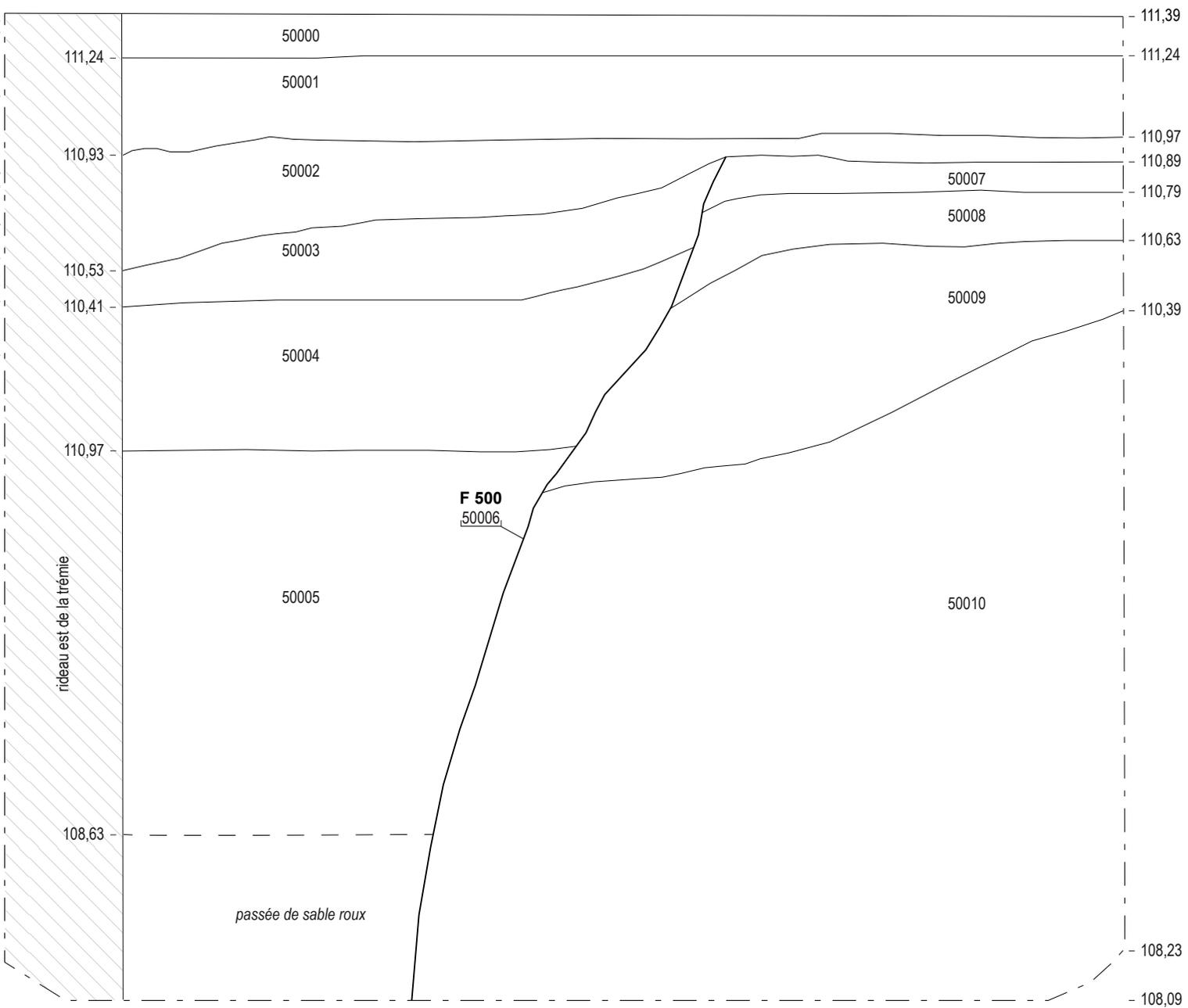


Fig. 46 : Log (coupe schématisique) II (PAVO).

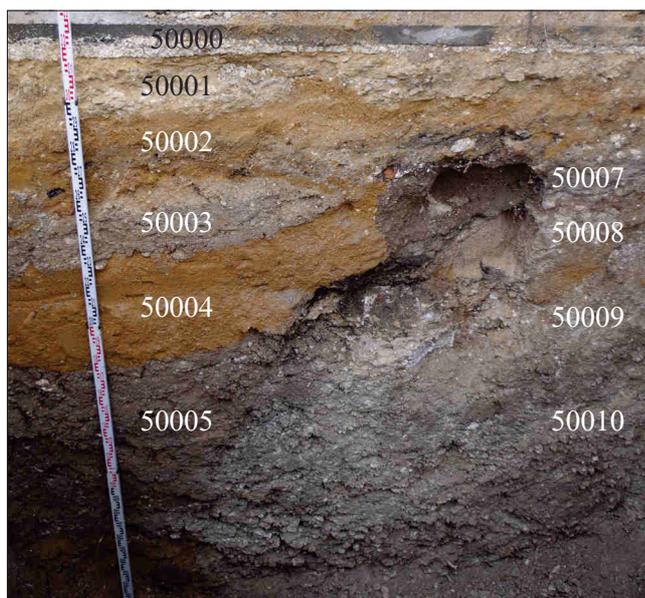


Fig. 47 : Log 11 (PAVO). Le rideau est de la trémie se situe hors-champ sur la gauche du cliché.



Fig. 48 : Un des dés en calcaire dur ayant servi de plot, peut-être pour la pose d'une chaîne dont une attache aurait été fixée dans le trou, provenant de l'US 50005 (PAVO).

La structure F 500 perce dans un ensemble de remblais superposés situés sur la partie est, côté ville. Le premier est une argile gris verdâtre contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale, dont le toit descend continûment vers l'ouest et d'une importante épaisseur minimale de 2,13 m (US 50010). Vient par-dessus un mélange hétérogène de marne blanche et de cailloux de nature variée contenant ce qui apparaît être un bloc de ciment blanc, dont le sommet descend légèrement vers l'ouest en suivant l'US 50006 sinon il est plan et dont le fond descend continûment vers l'ouest et d'une épaisseur de 0,68 m (US 50009). Viennent par-dessus une argile gris foncé assez peu chargée en inclusions dont le sommet et le fond descendent vers l'ouest en suivant l'US 50006 et d'une épaisseur de 0,20 m (US 50008) et enfin une assez fine couche argileuse gris clair peu

chargée en inclusions dont le fond descend vers l'ouest en suivant l'US 50006 et d'une épaisseur de 0,11 m (US 50007).

Les trois niveaux successifs sommitaux de la stratification correspondent à la dernière réfection avec nivellement du parking de la contre-allée est du boulevard Jean-Jaurès, opération réalisée dans la seconde moitié du 20<sup>e</sup> s. et plus précisément après la construction de la voie centrale des mails à la fin des années 1960 (voir par ailleurs). La structure F 500 correspond selon toute vraisemblance à la construction de la voie centrale : le creusement est évasé côté est et les pentes des remblais de son comblement correspondent à un versement depuis l'est pour remplir l'espace entre le rideau est de la trémie et le bord de la tranchée de construction. Enfin, les niveaux coupés par F 500 et situés à l'est de celui-ci sont antérieurs à la trémie, donc à la fin des années 1960 et ont pu être déposés dans le cadre du nivellement du boulevard Jean-Jaurès lors du démantèlement de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. Il n'est pas possible de les dater plus précisément que d'une fourchette comprenant les 19<sup>e</sup> s. et 20<sup>e</sup> s.

### 3.7. Sondage M6 – Quai Saint-Laurent/« Square de la Pergola »

Le sondage M6 a été pratiqué dans l'angle sud-est du square de la Pergola, lequel est situé au carrefour du boulevard Jean-Jaurès et du quai Saint-Laurent (Fig. 49) dans l'espace enherbé du parc qui y est aménagé, donc en hauteur par rapport au niveau du trottoir actuel. L'objectif de ce sondage était de vérifier l'état de conservation du ravelin Saint-Laurent qui prenait la forme d'un bastion à orillon unique au nord (repéré par la prospection par géoradar, voir par ailleurs) et à flanc droit côté Loire et de documenter sa stratification intérieure. L'accessibilité de ce sondage est excellente.

Il s'agit d'un sondage quadrangulaire (approximativement 3,10 m × 2,30 m, 7,04 m<sup>2</sup>) creusé jusqu'à -1,34 m en partie sud-est et jusqu'à -3,04 m en partie nord-ouest. Sa stratification a été enregistrée au travers de deux logs (majoritairement le log 8 et minoritairement le log 9) réalisés respectivement dans l'angle sud-ouest et le long du côté nord-ouest du sondage (Fig. 50, Fig. 51). Les altitudes de référence sont de 97,84 m pour le log 8 et de 97,82 m pour le log 9. Le terrain naturel n'a pas été atteint.

On distingue un premier ensemble d'unités stratigraphiques composé successivement de la terre végétale actuelle d'une épaisseur de 0,12 m (US 60000), d'un niveau de cailloux centimétriques de calcaire

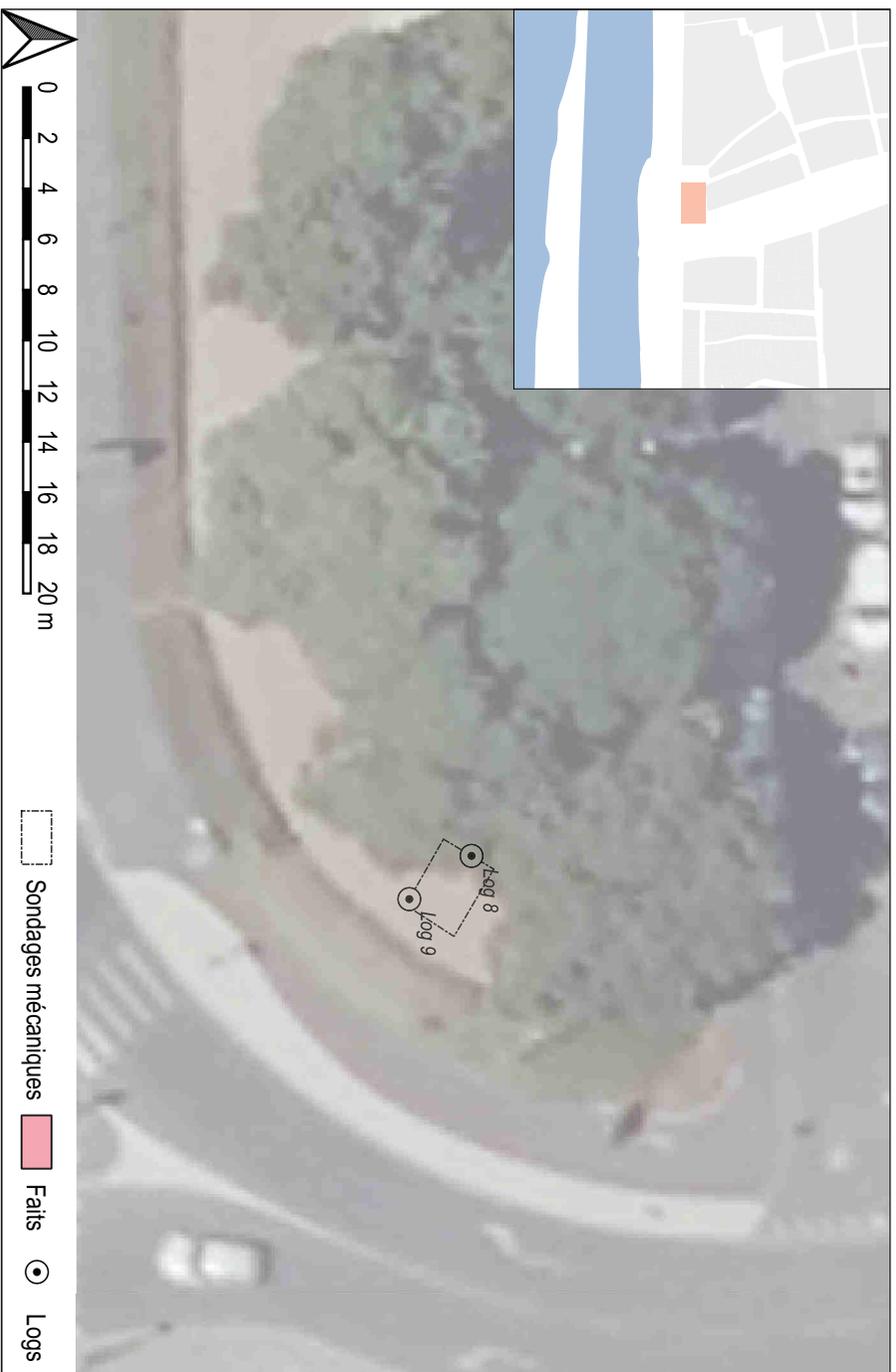


Fig. 49 : Plan du sondage M6 (PAVO).

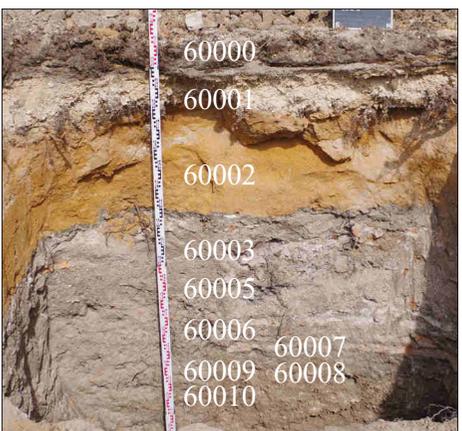
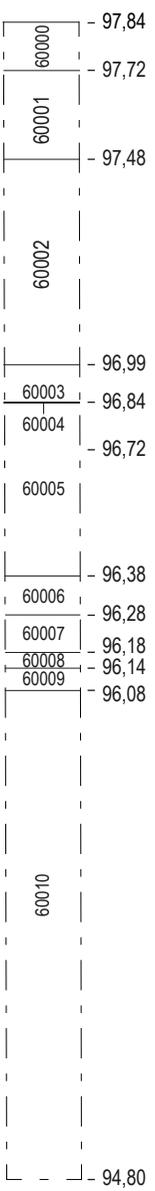


Fig. 50 : Log 8 (PAVO).

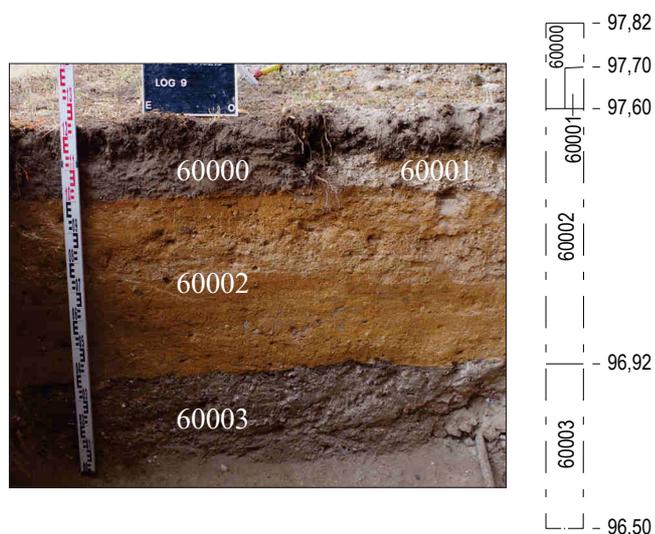


Fig. 51 : Log 9 (PAVO).

blanc aux faces et arêtes vives (ont-ils été concassés et criblés ?) et d'une fraction très fine, voire pulvérulente, du même et d'une épaisseur de 0,24 m (US 60001) et enfin d'un sable orangé comprenant quelques passées plus grises et/ou de granulométrie légèrement plus grossière d'une épaisseur de 0,49 m (US 60002). Cet ensemble représente donc une puissance stratigraphique de 0,85 m et correspond à l'aménagement récent du square sous forme d'espace paysagé pour la circulation et l'arrêt des piétons.

Vient ensuite un creusement au fond probablement plat et dont seule la paroi orientale (verticale) a été observée (US 60004, non enregistré en structure) et qui correspond vraisemblablement à une ancienne fosse d'arbre, comme peuvent en témoigner le paquet de racines anciennes qui a été observé en partie basse du comblement. Celui-ci est une argile grise à poches marron verdâtre qui se distingue somme toute assez mal de son encaissant (US 60003) ; cette unité stratigraphique vient à la fois combler la fosse et recouvrir l'ensemble de la stratification sous-jacente observée dans le log 8, ce qui étaye l'interprétation du creusement comme la trace d'une ancienne fosse d'arbre.

Le reste de la stratification se présente sous la forme d'une succession de remblais entre lesquels sont peut-être intercalés des niveaux de sol. Le niveau le plus haut est un limon argileux gris contenant des cailloux de nature variée et présentant des inclusions également variées d'une épaisseur de 0,46 m (US 60005). Il est à noter que le sommet de ce niveau est constitué d'une passée de terre cuite architecturale d'une épaisseur de 0,12 m que l'on peut envisager d'isoler sous la forme d'une nouvelle unité stratigraphique. La présence d'un tuyau en alliage métallique installé à 1,20 m de profondeur, si cela ne le date pas directement, permet d'envisager

une datation peu ancienne pour ce niveau. Vient ensuite un premier possible sol constitué de calcaire blanc peut-être volontairement compacté incluant des fragments de terre cuite architecturale d'une épaisseur de 0,10 m (US 60006) reposant sur un niveau de faciès identique à celui de l'US 60005 d'une épaisseur de 0,10 m (US 60007), surmontant deux autres possibles niveaux de sols, l'un de composition incertaine et épais de 0,06 m (US 60008), l'autre constitué de calcaire blanc peut-être compacté incluant de rares fragments de terre cuite architecturale d'une épaisseur de 0,06 m (US 60009). Le reste de la stratification observée dans le log 8, qui correspond au 1,28 m basal, est une argile ocre à marron contenant des cailloux et incluant de rares fragments de terre cuite architecturale au sein de laquelle aucune unité stratigraphique ne pouvait être déterminée depuis le sol actuel (US 60010). L'US 60005 a livré un petit lot de six tessons de céramique datés du 16<sup>e</sup> s. au 19<sup>e</sup> s., un élément en alliage cuivreux indéterminé et un tesson de verre jaunâtre transparent et assez épais.

La stratification du sondage M6 présente donc en premier des remblais établis probablement sur une assez longue période, qu'il reste impossible à préciser en l'état, si l'on retient les hypothèses des niveaux de sols intercalés. Une possible fosse d'arbre vient en percer le sommet et le fait que son comblement recouvre l'espace du sondage peut traduire un réaménagement paysagé de l'espace du square à une période indéterminée mais qui n'est pas antérieure au 19<sup>e</sup> s. Enfin, celui-ci est à nouveau réaménagé très récemment, il y a quelques années tout au plus, au vu de la nature des remblais pour sa mise en forme actuelle. Au final, aucun élément dans la stratification, pas même les possibles niveaux de sols, ne peut être lié au ravin sud-ouest de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s.

Nature	Sondages	Unités stratigraphiques
Argile	C15, C28, C33, C38, M2.1	1509, 2821, 3307, 3806, 21006
Marne	C12, C13, C15, C21, C23, C24, C25, C26, C27, C31, C32, C34, C35, C36, C37, M2.1	1208, 1209, 1210, 1320, 1510, 2107, 2326, 2414, 2514, 2604, 2715, 3102, 3211, 3408, 3508, 3605, 3717, 21007
Calcaire	C13, C22, C24, C25, M2.1	1321, 2205, 2415, 2515, 21008

**Fig. 52** : Récapitulation des points d'observation des différentes formations de terrain naturel.

Sondage	Argile	Marne	Calcaire
C12	non observée	117,72/> 0,93	non observé
C13		109,32/1,00	108,32
C14	terrain naturel non observé		
C15	104,76/1,85	102,91/?	non observé
C21	non observée	112,87/?	
C22		non observée	111,50
C23		108,82/?	non observé
C24		104,73/0,40	104,33
C25		104,82/0,80	104,02
C26		111,45/?	non observé
C27		105,35/?	
C28		106,69/?	non observée
C29	terrain naturel non observé		
C31	non observée	106,16/?	non observé
C32		108,47/?	
C33	106,79/?	non observée	
C34	non observée	105,94/?	
C35		105,35/> 1,90	
C36		106,00/?	
C37		102,54/?	
C38	105,90/?	non observée	
C39	terrain naturel non observé		
M1	terrain naturel non observé		
M2.0	terrain naturel non observé		
M2.1	112,09/0,34	111,77/0,20	111,60
M3.0	terrain naturel non observé		
M3.1	terrain naturel non observé		
M4.0	terrain naturel non observé		
M4.1	terrain naturel non observé		
M5	terrain naturel non observé		
M6	terrain naturel non observé		

**Fig. 53** : Cotes d'apparition et profondeurs observées (en mètres) des différentes formations du terrain naturel au travers des sondages carottés et mécaniques.

## SYNTHÈSE

On se reportera aux figures hors-texte **Fig. 109, Fig. 110, Fig. 111** pour la mise en phases des trois transects déterminés pour les sondages carottés.

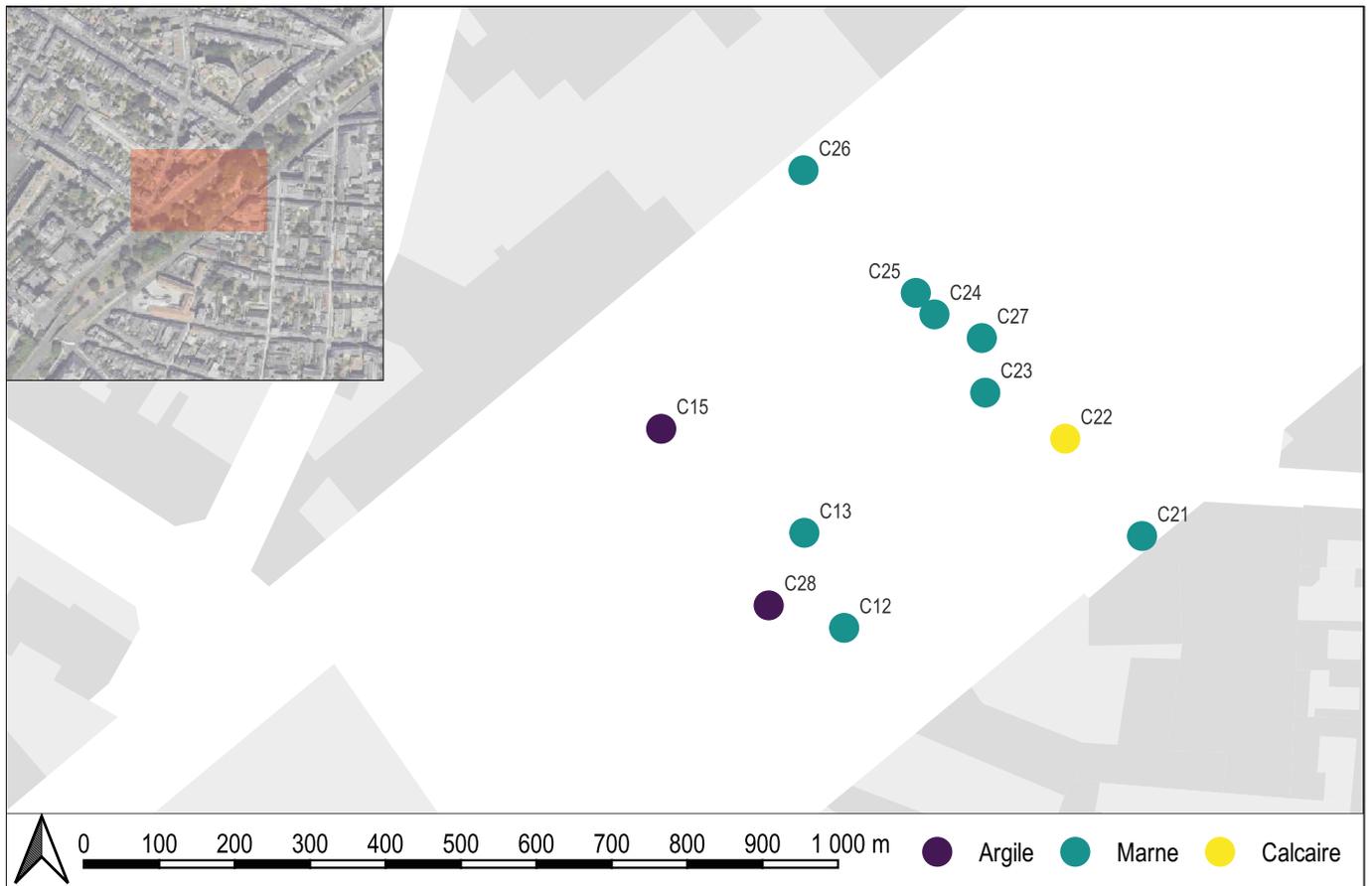
### 1. PHASE 1, SÉQUENCE 1 – LE TERRAIN NATUREL

Le terrain naturel a été abordé dans dix-neuf des vingt-deux sondages carottés et dans un seul des neuf sondages à la pelle mécanique. Il a été enregistré de manière globale en vingt-huit unités stratigraphiques réparties en cinq unités stratigraphiques d'argile, en dix-huit unités stratigraphiques de marne et en cinq unités stratigraphiques de calcaire (**Fig. 52, Fig. 53**). La distribution spatiale des observations du terrain naturel ne présente pas de logique particulière car elle est en grande partie dépendante des choix méthodologiques (notamment) de carottage. Les observations du terrain naturel restent de manière générale concentrées sur les sondages carottés, donc sur les différents transects (voir par ailleurs) (**Fig. 54, Fig. 55**).

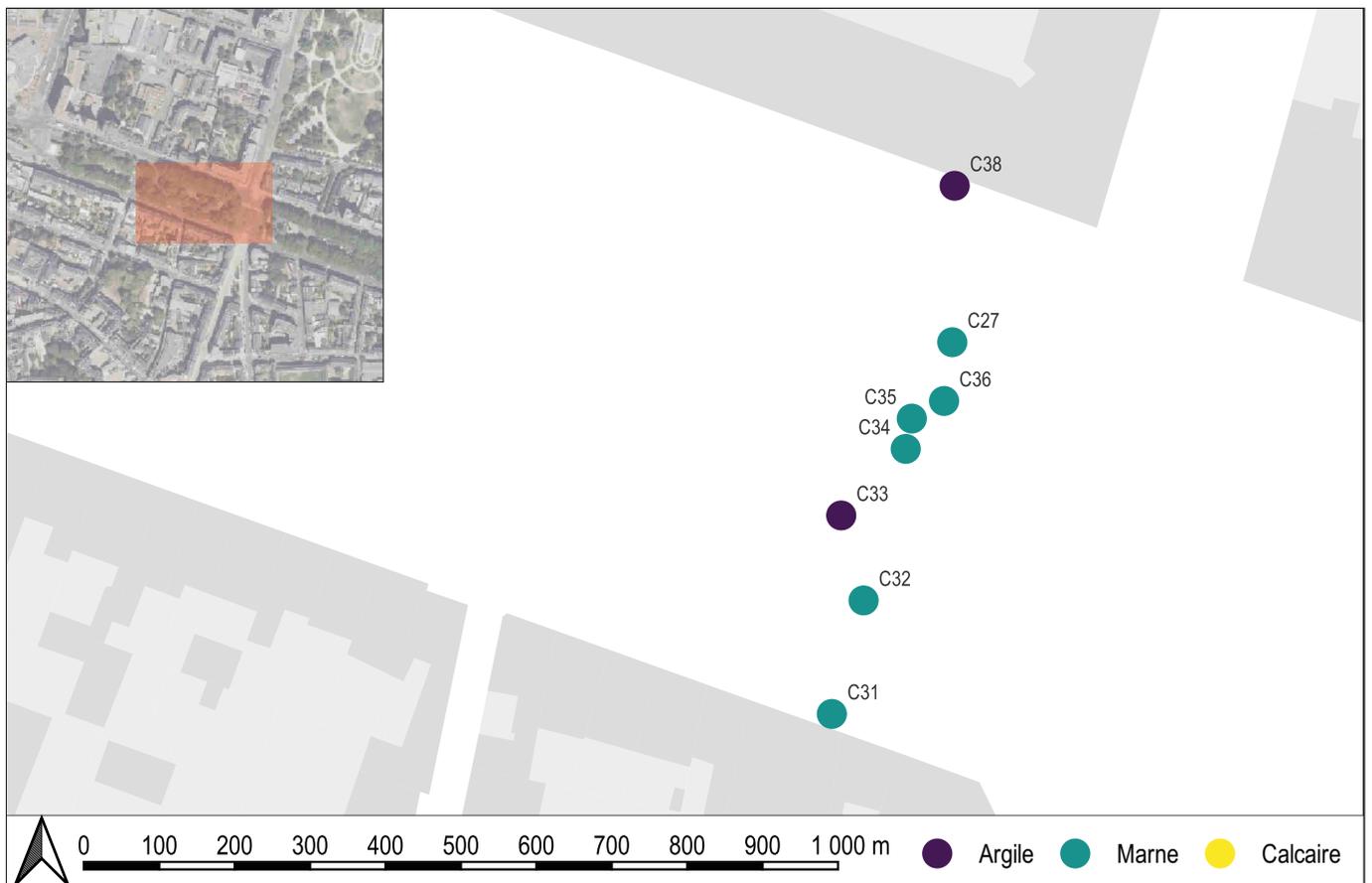
Les unités géologiques constitutives du terrain naturel seront considérées comme une seule et même phase.

L'ensemble stratigraphique basal du terrain naturel est constitué par du calcaire en place, formation enregistrée sur la carte géologique sous le code *m2MCO* des « marnes et calcaires de l'Orléanais » (US 1321 = US 2205 = US 2415 = US 2515 = US 21008). Il s'agit du faciès le moins fréquemment rencontré – seuls cinq sondages l'ont mis en évidence –, ce qui s'explique notamment par la méthodologie retenue lors de la réalisation des sondages carottés : ceux-ci s'arrêtaient dès que les formations naturelles, généralement la marne, étaient atteintes ; le calcaire étant présent en-deçà, il n'a pas été systématiquement atteint.

À l'exception du sondage C22, le calcaire est surmonté par une formation marneuse. Notons toutefois que l'US 1321 est directement recouverte par l'argile US 1320. Il s'agit de la formation enregistrée sur la carte géologique sous le code *M2MSO* des « marnes et sables de l'Orléanais ». Les épaisseurs des niveaux marneux naturels, lorsqu'elles ont pu être enregistrées, varient entre un minimum de 0,40 m dans le sondage C24, un maximum avéré de 1,00 m dans le sondage C13 et un maximum supérieur à 1,90 m dans le sondage C35. À dix reprises, la marne constituait le niveau



**Fig. 54 :** Cartographie des points d'observation du terrain naturel sur le boulevard Rocheplatte en fonction de la nature de la formation sommitale (PAVO).



**Fig. 55 :** Cartographie des points d'observation du terrain naturel sur le boulevard Alexandre-Martin en fonction de la nature de la formation sommitale (PAVO).

basal naturel abordé par les sondages. Les formations marneuses sont les formations naturelles les plus fréquemment rencontrées (à seize reprises, soit dans la moitié des sondages).

Enfin, les niveaux naturels sommitaux d'argile n'ont été vus qu'à cinq reprises seulement. Ils présentent une épaisseur minimale reconnue de 0,34 m (sondage M2.1) et maximale de 1,85 m (sondage C15). À trois reprises, l'argile constituait le niveau basal naturel abordé par les sondages. Ce niveau peut être interprété comme un niveau d'argile de décarbonatation issu de la pédogenèse des roches sous-jacentes.

La succession des niveaux naturels correspond sans surprise à la stratification attendue, avec un gradient négatif de granulométrie au fur et à mesure que l'on s'élève.

Notons que le niveau de pédogenèse des roches (niveau d'argile) n'a été observé que très rarement. Ceci pourrait s'expliquer par un dérasement local du terrain ayant entraîné le retrait des sols jusqu'à entamer les niveaux naturels.

Si on poursuit cette hypothèse de (plusieurs ?) dérasement(s), il faut d'abord poser le principe selon lequel le terrain naturel, quelle que soit la formation observée, doit apparaître au pied de la stratification. Ainsi, dans cette optique et dans les sondages cohérents, on peut proposer de restituer un dérasement du sol systématiquement là où l'argile et la marne sont absentes – en effet, si la marne est absente, l'argile l'est également. Ainsi, l'examen de la cartographie de la nature du sommet de la stratification naturelle (**Fig. 55**, **Fig. 56**) met en évidence que, à l'exception des quelques observations de l'argile, la quasi-totalité des sondages carottés montrent des dérasements. Ces observations serviront de base à une discussion ultérieure touchant à la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (voir ci-après).

## 2. PHASE 2, SÉQUENCE 2 – L'ANTIQUITÉ ? (DU 1<sup>ER</sup> S. AU 4<sup>E</sup> S.)

Cette phase mono-séquentielle ne comprend que les six unités stratigraphiques 2105, 2106, 2603, 3209, 3210 et 3306 (**Fig. 56**). Ces niveaux ont été observés sous les trottoirs intérieur et extérieur du boulevard Rocheplatte et sous le parking central du boulevard Alexandre-Martin. Ils sont respectivement datés par quatre tessons pour l'US 2105 (qui a également livré un tesson indéterminé), par logique stratigraphique pour l'US 2106, par deux tessons pour l'US 2603, par un unique tesson pour l'US 3209, par logique stratigraphique pour l'US 3210 et par deux tessons pour l'US 3306. Les lots des US 2603 et 3209 se rapportent au Haut-Empire alors que ceux des lots des US 2105 et 3306 se rapportent de manière plus large à l'Antiquité dans son ensemble, et on peut probablement envisager de resserrer la fourchette au seul Haut-Empire.

Il faut noter qu'en parallèle de ces unités stratigraphiques d'autres niveaux ont livré du mobilier céramique ou de terre cuite architecturale antique mais non exclusif. C'est ainsi le cas des US 1205, 2203 et 2315. La présence de mobilier plus récent que l'Antiquité dans ces niveaux permet d'interpréter les éléments antiques comme résiduels et issus du brassage sur place du sol ou rapportés par des remblaiements.

Les unités stratigraphiques 2106, 2603, 3209, 3210 et 3306 sont en position basale dans la stratification enregistrée, plus ou moins directement au contact des formations naturelles. Il est donc tout à fait possible qu'il s'agisse de niveaux en place, même si la ténuité des observations (toutes faites dans des sondages carottés) demande à rester prudent quant à cette interprétation.

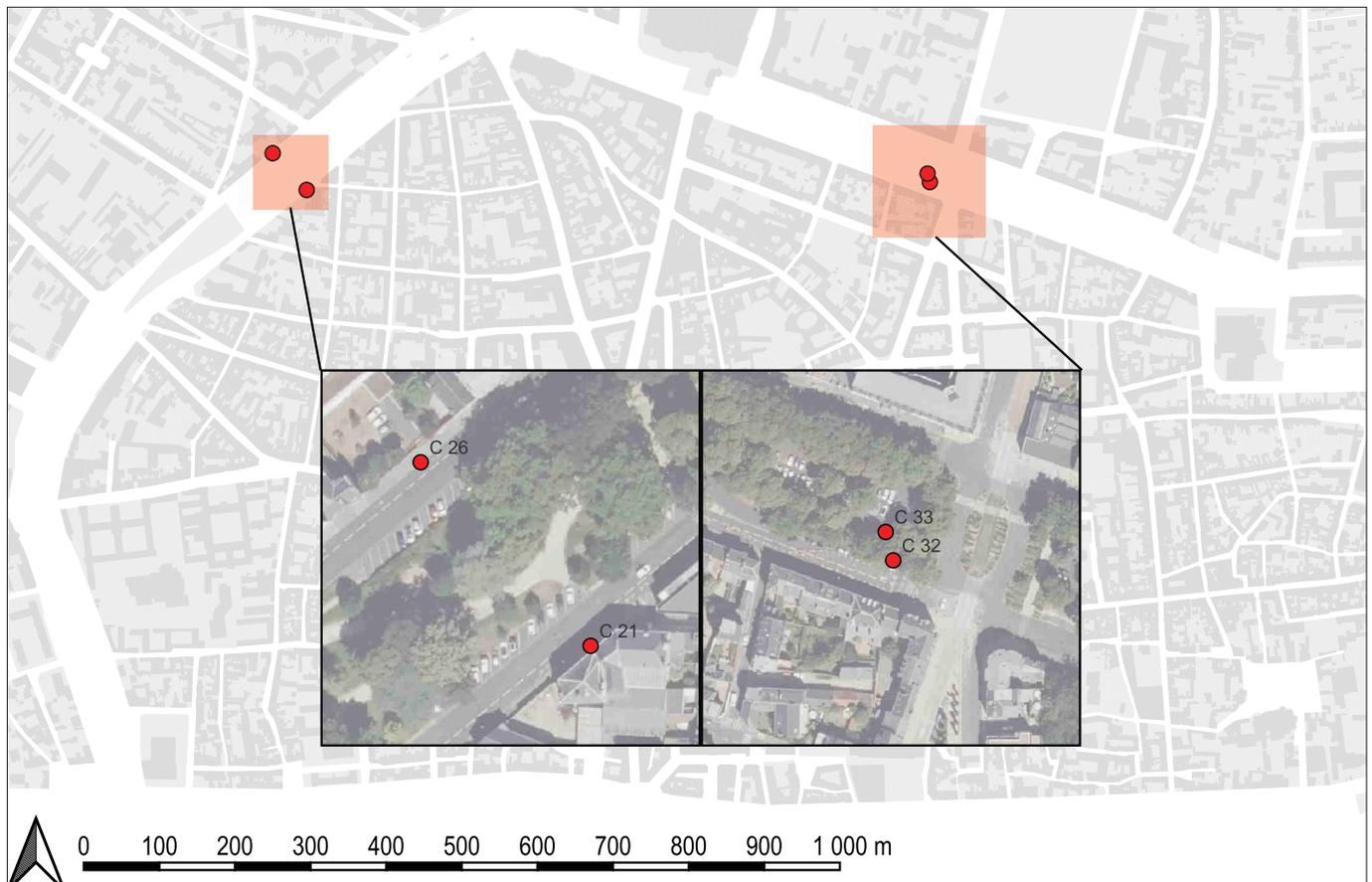
On peut aussi s'interroger sur l'absence de mobilier céramique antique, et à plus forte raison de niveaux a priori antiques, dans les sondages mécaniques. En effet, les profondeurs atteintes en moyenne par ces derniers avoisinent 3,50 m, ce qui est nettement moindre que celles observées des niveaux antiques au travers des sondages carottés, qui tournent autour de 2,20 m (même si l'US 2105 apparaît à – 1,16 m et si l'US 3306 apparaît à – 4,00 m). On peut avancer comme élément de réponse le fait que les niveaux situés en-deçà de – 1,30 m de profondeur dans les sondages mécaniques n'ont pu être fouillés eu égard aux obligations de sécurité (aucune mesure de blindage n'était envisagée) et que le mobilier était ramassé au sortir du godet, ce qui constitue un effet de fouille majeur. On pourrait également proposer comme élément de réponse une conser-

US	App. (m)	Prof. (m)	Alt. au TN (m)	Mobilier antique
1205	112,52	4,00	0,60	1 tesson de panse de commune brune daté du Haut-Empire
2413	111,28	4,05	0,00	1 tesson de panse de commune brune daté du Haut-Empire
2513	105,22	9,90	0,30	1 tesson de céramique, 1 fragment de <i>tegula</i>
2603	111,75	2,10	0,40	1 tesson de commune claire et 1 tesson de commune brune datés du Haut-Empire, 1 fragment de terre cuite architecturale incertain
2713	106,75	8,30	0,30	1 tesson de commune brune daté du Haut-Empire
2904	114,04	1,50	n.d.	1 tesson de commune brune très fortement brûlé daté du Haut-Empire
2907	112,94	2,60	n.d.	1 tesson de commune brune daté du Haut-Empire
3209	108,97	2,60	0,20	1 tesson de sigillée de Gaule du centre, 2 fragments de terre cuite architecturale incertains
3601	109,80	2,00	3,50	1 tesson antique de bord indéterminé à pâte orange
3702	110,64	0,80	7,40	1 tesson de panse de commune brune daté du Haut-Empire

**Fig. 56 :** Informations stratigraphiques relatives aux unités stratigraphiques ayant livré du mobilier antique ou possiblement antique (PAVO).

variation différentielle de ces niveaux à l'aplomb des sondages mécaniques, mais dans ce cas-là comment expliquer qu'aucun niveau antique n'ait été vu dans le sondage M5 alors qu'il en a été vu dans le sondage carotté C33 ? Peut-être qu'il s'agit là de conséquences d'aménagements plus ou moins récents mais mal documentés et mal connus, ce qui reste envisageable dans des secteurs régulièrement perturbés (voir les conclusions de l'étude documentaire). La cartographie du contexte archéologique pour la période antique (**Fig. 16**) montre que cette période était peu documentée pour la partie occidentale du couloir des mails, à l'inverse de la partie orientale. Ce ne sont que les sites du 24 boulevard Rocheplatte (Munos 2006) et du secteur de l'hôpital Porte-Madeleine qui se sont avérés positifs pour cette période. Il est possible que l'occupation antique de ce secteur soit lâche, voire éparse, ce qui pourrait expliquer la rareté des observations de la période antique au travers du diagnostic.

Les résultats du diagnostic archéologique pour la phase 2 montrent ainsi que des niveaux antiques en place existent donc bien dans le couloir des mails et se situent à une profondeur certes importante dans l'absolu comme à l'échelle d'une opération archéologique mais somme toute assez faible par rapport à la puissance stratigraphique générale reconnue dans



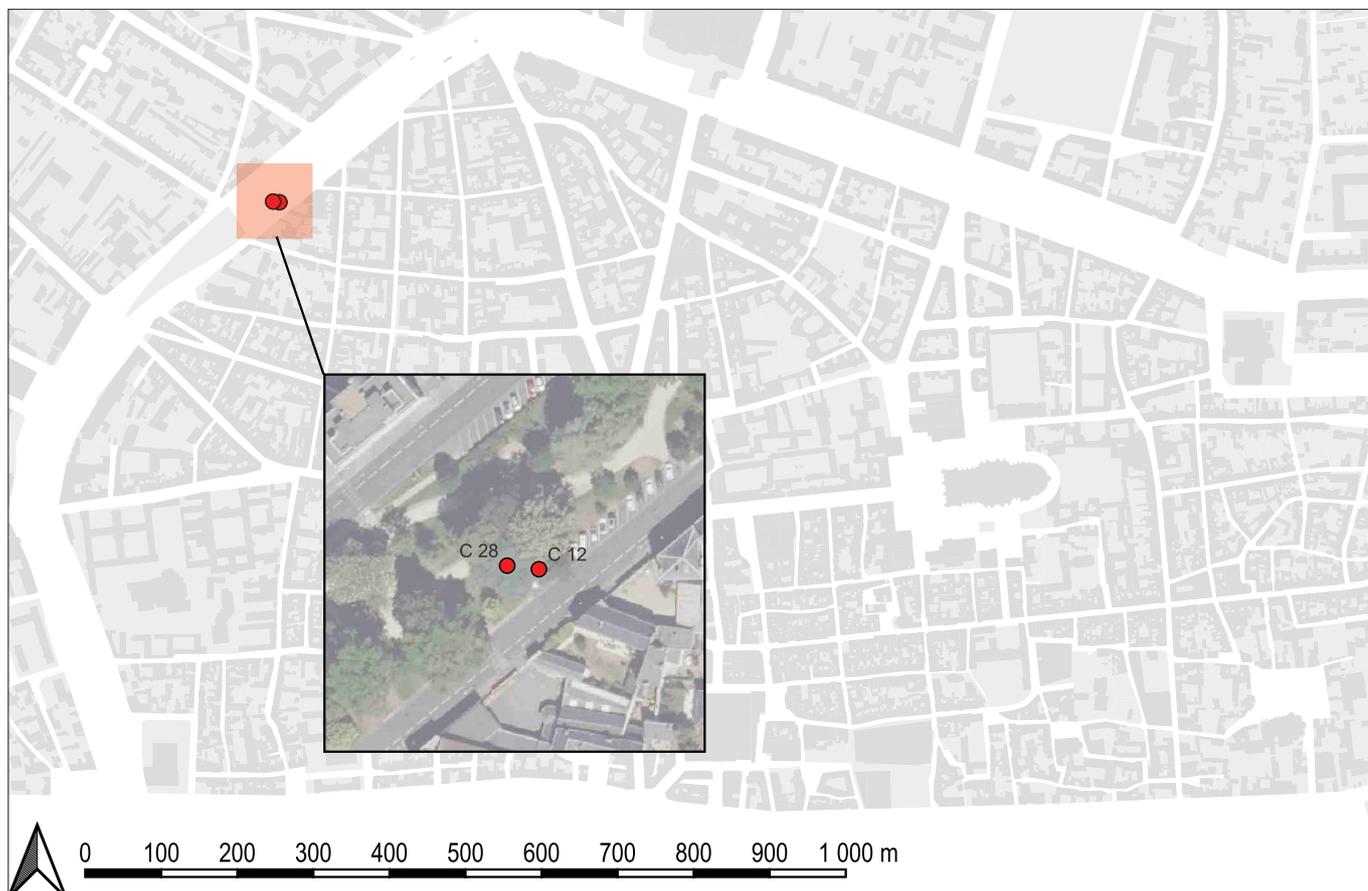
**Fig. 57 :** Cartographie des points d'observation de la phase 2 (PAVO)

l'emprise de la prescription (**Fig. 56**). Observés sous les boulevards Rocheplatte et Alexandre-Martin, il est tout à fait possible qu'ils existent également sous les autres voies. Il est en revanche totalement impossible de les caractériser sans risquer de surinterpréter. Leur faible épaisseur et leur morcellement spatial demande à être prudent quant aux activités invasives dans ce secteur pour ne pas endommager irrémédiablement un potentiel ténu, fragile mais réel et ce dans des secteurs périphériques de l'espace urbain antique.

### 3. PHASE 3, SÉQUENCE 3 – AVANT LA DERNIÈRE FORTIFICATION DE L'ESPACE URBAIN (AVANT 1486)

La phase 3 ne regroupe que deux unités stratigraphiques (US 1207 et US 2820) qui correspondent aux niveaux possiblement médiévaux et assurément antérieurs à la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (**Fig. 58**). Ces niveaux n'ont été observés que dans le parc paysagé central du boulevard Rocheplatte, dans deux des sondages carottés situés côté ville.

Dans l'ensemble, les deux unités stratigraphiques concernées sont constituées d'argile limoneuse en une occasion sombre, donc à part organique vraisemblablement importante, contenant des cailloux de calcaire de Beauce comme de calcaire siliceux. Aucun mobilier archéologique n'a été trouvé dans ces niveaux, mais il s'agit peut-être d'un effet de fouille étant donné qu'ils proviennent de sondages carottés – l'US 1207 a été prélevée et tamisée, mais cela n'a rien livré non plus. L'interprétation de leur nature reste celle de remblais, ce qui semble étayé par la présence de matériaux qui peuvent provenir de démolitions.



**Fig. 58** : Cartographie des points d'observation de la phase 3 (PAVO).

Il faut toutefois rester prudent quant à l'attribution de ces unités stratigraphiques à cette période. En effet, leur détermination n'a été effectuée qu'à partir du mobilier céramique trouvé par le biais des sondages carottés. L'emprise en surface comme en volume de ceux-ci au sein des différents niveaux est réduite et il est tout à fait possible que l'apparente homogénéité chronologique du mobilier, pour ce que cela peut signifier réellement sur des lots aussi réduits, ne soit que dû à l'effet de fouille déjà mentionné plus haut. C'est pour cela que la datation retenue de cette phase est un « avant l'édification du dernier système défensif urbain/avant la fin du 15<sup>e</sup> s. » volontairement vague et non centré sur les 12<sup>e</sup> s.-15<sup>e</sup> s. permis par le mobilier céramique.

On peut également s'interroger sur le fait que deux unités stratigraphiques seulement ont pu être associées à la séquence 3. Comment expliquer que le nombre de niveaux datés d'entre l'Antiquité et la fin du 15<sup>e</sup> s. soit quasiment nul ? S'il est certain que l'effet de fouille dû aux sondages carottés joue à plein, une hypothèse probable est que ces niveaux ont été dérasés par l'aménagement puis l'entretien de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., et notamment par le fossé ; cette hypothèse reste impossible à confirmer au vu de la ténuité des observations carottées dans le cadre du diagnostic ar-

chéologique mais cela constitue une problématique importante d'une éventuelle fouille à suivre.

C'est donc ici un angle mort de la compréhension du couloir des mails au travers du présent diagnostic archéologique. La présence des deux seules unités stratigraphiques indique à la fois que des terrassements ont été effectués mais aussi qu'ils n'ont pas été effectués partout ni toujours de manière très invasive. Cela constitue donc un important potentiel, très ténu comme peut l'être celui concernant la période antique (voir ci-avant), qui doit impérativement être pris en compte pour d'éventuelles prescriptions d'archéologie préventive ultérieures dans le cadre d'aménagements amenés à toucher en profondeur le couloir des mails.



Fig. 59 : Cartographie des points d'observation de la phase 4 (PAVO).

## 4. PHASE 4, SÉQUENCE 4 – LA FORTIFICATION DE LA FIN DU 15<sup>E</sup> S. (1486-1488)

Cette phase mono-séquentielle comprend les 18 unités stratigraphiques qui ont assurément pu être rattachées à la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. (Fig. 59). L'essentiel des observations ont été faites dans le parc paysager central du boulevard Rocheplatte au travers des transects de sondages carottés ainsi que ponctuellement dans le parking central du boulevard Alexandre-Martin.

L'Ensemble 1 regroupe les unités stratigraphiques de maçonneries ou de niveaux de mortier : US 1409/F 140, [US 2816-US 2817-US 2818-US 2819]/F 280 et US 2912/F 290. L'Ensemble 2 regroupe les unités stratigraphiques du rempart : US 1206/F 120, [US 2202-US 2203-US 2204]/F 220, US 2325/F 230, US 3208/F 320 et US 40009/F 410. Enfin l'Ensemble 3 regroupe les unités stratigraphiques du fossé : US 1511, US 2416, US 2516, US 2716 et US 2718, toutes regroupées dans la structure F 150.

### 4.1. Les maçonneries: une tour et la courtine

Les maçonneries ont été observées exclusivement au travers des sondages carottés. Ceci est dû à une profondeur d'apparition beaucoup trop importante (-6,00 m) pour être accessible dans le cadre d'un sondage mené à la pelle mécanique de 10 t.

L'US 2817/F 290 en est l'archétype ; pour rappel il s'agit de blocs de calcaire pris dans un mortier assez friable jaunâtre à beige de charge grossière de cailloux de calcaire siliceux (figure). L'US 2912/F 290, observée à très faible distance de la précédente, a été moins bien vue car le sondage a été arrêté à sa rencontre mais ce qui a pu en être enregistré correspond tout à fait à cette description. Enfin, l'US 1409/F 140 se composait de mortier de chaux blanc à charge grossière en haut du niveau et de blocs de calcaire en bas, sans que l'on ait pu localiser la transition car, pour rappel, le forage a été achevé en mode destructif.

Le sondage carotté C28, comme il a transpercé la maçonnerie jusqu'au terrain naturel, a mis en évidence le nivellement effectué pour régler l'assiette de la maçonnerie. L'US 2819, qui est un niveau de mortier sableux dont la charge n'est constituée que de quelques cailloux d'une épaisseur de 0,20 m, peut être interprétée comme une chape coulée pour assurer la stabili-

té de la fondation de la courtine et il s'agit du niveau le plus assurément basal. Il faut toutefois s'interroger sur le statut de l'US 2820, qui est un remblai argileux contenant des éléments notamment de calcaire d'une épaisseur de 0,35 m et surtout qui est situé immédiatement au contact du terrain naturel : pourrait-ce être un remblai déposé sur l'argile sous-jacente afin d'isoler la maçonnerie de ce niveau naturel soumis aux aléas de gonflement et de retrait dus à la circulation souterraine d'eau ? La maçonnerie proprement dite correspond à des moellons de calcaire de Beauce pris dans un mortier jaunâtre à charge grossière. La courtine a été observée sur une profondeur de 2,10 m dans le sondage C28, épaisseur très nettement inférieure à celle observée par exemple lors des constructions du parking de la Médiathèque ou encore de la trémie du centre commercial place d'Arc, ce qui traduit un dérasement beaucoup plus invasif qu'attendu. Aucune section de maçonnerie en élévation ne semble avoir été mise en évidence au travers du diagnostic mais le parement éventuel de la courtine n'a pas été touché par les carottages.

### 4.2. Le rempart

Les niveaux associés au rempart ont été observés tant dans les sondages carottés que dans un sondage mécanique. C'est d'ailleurs par l'analyse de la stratigraphie du sondage mécanique M4.0 qu'il a été possible d'associer plusieurs unités stratigraphiques des sondages carottés au rempart. Ces niveaux sont tous des remblais et sont très majoritairement constitués de marne plus ou moins pure, seuls quelques-uns étant à composition argileuse. Il faut également noter qu'ils sont généralement pauvres en inclusions, voire totalement stériles en mobilier anthropique.

On peut trouver des parallèles à ces niveaux dans le contexte archéologique connu, ce à d'autant plus forte raison qu'il s'agit d'observations proches des transects 1 et 2. Ainsi, sur le site du 22 boulevard Rocheplatte c'est « un apport massif de remblais à dominante marneuse, avec des couches intermédiaires plus organiques et argileuses » qui scelle les niveaux antérieurs au 16<sup>e</sup> s. d'après le mobilier céramique trouvé sur le site (Roux-Capron 2014 : 18 ; *ibid.* : 22-23). Un peu plus au sud, sur le site du 4 boulevard Rocheplatte, des terres de culture médiévales « sont recouvertes par un épais remblai composé d'une marne calcaire vert/gris hétérogène et moyennement compact[e], comprenant de nombreux éclats calcaire [...]. Son épaisseur atteint 0,77 m en tranchée TR 4, mais on ne peut exclure une épaisseur originelle plus importante [...] » (Roux-Capron, Courtois 2015 : 24). Toutes choses étant égales

par ailleurs, ces niveaux marneux font écho à ceux atteints par les sondages carottés comme mécaniques. En revanche, l'absence de niveaux associés au rempart dans la stratification du 24 boulevard Rocheplatte (Munos 2006) s'explique peut-être par un écart fait par le tracé du système défensif alors qu'il va s'accrocher à la porte Banner ; ce site a toutefois fait l'objet d'importants bouleversements durant le 20<sup>e</sup> s. qui ont pu effacer les niveaux de cette période.

### 4.3. Le fossé

D'une certaine manière, le fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. n'était pas directement visible en tant que tel au travers ni des sondages carottés ni des sondages mécaniques. Ce n'est que par la réalisation des profils restitués (**Fig. 109**, **Fig. 110**, **Fig. 111**) que son extension, notamment en largeur, a pu être appréhendée, ce qui explique par exemple l'attribution d'unités stratigraphiques négatives de creusement durant la phase de post-fouille et ne suivant pas l'ordre numéral de haut en bas. Sa présence avait toutefois été déduite de la présence de niveaux de remblais contenant du mobilier céramique daté de l'époque moderne à des profondeurs importantes.

Le fossé se distingue aisément dans les profils restitués car il se traduit graphiquement par une très nette incision en profondeur du terrain naturel, ce que l'on remarque par exemple distinctement entre les sondages C23 et C26 (**Fig. 110**). Il faut toutefois préciser que si ce creusement est associé aux maçonneries, donc à la construction du système défensif dans les deux dernières décennies du 15<sup>e</sup> s., cette attribution présente une certaine incertitude en cela que le fossé a pu connaître des reprofilages sans que l'on puisse infirmer cette hypothèse ou encore dater ces éventuelles modifications.

Si le fossé a pu être mis en évidence par les profils restitués, il reste un objet urbain difficile à étudier au travers de sondages ponctuels, carottés comme mécaniques. Ses extensions exactes en surface et en hauteur ne peuvent qu'être grossièrement estimées par ce biais, tout comme une quelconque modification de ces critères.

### 4.4. Discussion

La mise en relation des informations stratigraphiques résumées ci-dessus et des premières interprétations permettent de comprendre la méthodologie re-

tenue par les constructeurs de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. La première étape est le creusement d'une tranchée qui avait déjà été repérée dans certaines opérations archéologiques antérieures (voir par exemple Cribellier 1992), jusqu'à atteindre le terrain naturel, ce afin d'aménager les fondations des maçonneries. Ces dernières correspondent aux niveaux de la phase 4 des sondages C23 et surtout C28 et C29. Les fondations telles qu'elles ont été enregistrées prennent la forme d'un possible premier remblai argileux sur lequel est assurément coulée une assez épaisse chape de mortier selon une méthodologie qui se rapproche de la mise en œuvre des bétons de propreté actuels. Une fois cette chape prise, la maçonnerie est montée en assises dont la régularité n'est pas apparue franche au travers des sondages carottés, mais cela est dû au fait qu'il s'agissait de la partie en fondation.

Les relations chronologiques des constructions des maçonneries et du rempart n'est pas déterminable au travers de la stratification observée mais on peut raisonnablement les envisager comme concomitantes, ne serait-ce que pour des raisons pratiques de réutilisation rapide des déblais sans avoir besoin de les transporter ailleurs. Rappelons toutefois que les procès-verbaux de 1486 et de 1488 qui documentent précisément la mise en œuvre de la nouvelle clôture urbaine ne mentionnent pas de rempart mais des «*rue et frou*» qui correspondent à une voie de circulation et surtout à un terrain vague (voir l'étude documentaire). Selon ces documents, le frou, situé côté ville, représente un espace d'une trentaine de mètres de largeur à compter du pied de la courtine. On peut s'interroger sur la raison de la conservation volontaire d'un tel espace libre dans les nouveaux quartiers enclos : n'aurait-on pas alors ici, en creux, trace de l'idée d'aménager un rempart plus tard, après l'achèvement des maçonneries, peut-être pour des raisons financières ? Selon cette hypothèse, les niveaux marneux du rempart observés dans les différents sondages ne sont pas déposés en même temps que la construction de la courtine mais proviennent d'une campagne postérieure, et il faut alors se poser la question de la provenance des matériaux qui n'est alors pas le fossé en cours de creusement : est-ce à l'occasion d'un reprofilage de celui-ci ? Enfin si les maçonneries et le rempart ne sont pas installés en même temps, quand le second a-t-il pu être réalisé ? Les sources consultées pour établir l'historique de la mise en œuvre de la fortification dans son ensemble (renvoi) suggèrent que cela se déroule dans la première moitié du 16<sup>e</sup> s., probablement autour des années 1530-1540.

La localisation de ces structures sur un plan restitué de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. permet de les inter-

prêter comme des éléments qui en participent. Cela est patent pour les maçonneries, qui sont la courtine pour F 280 et F 290 et la tour Balthazar ou des Arquebusiers pour F 140. Une comparaison directe est toutefois plus délicate pour le rempart. En effet celui-ci n'est pas cartographié car il est peu à peu transformé en chemin de ronde puis en mail (promenade plantée d'arbres) qui eux apparaissent sur les plans et vues de la ville. Ce ne sont que les caractères morphologiques des remblais et leur positionnement qui permettent de les associer à la fortification. Enfin l'interprétation du fossé au travers des sources iconographiques anciennes ne laisse aucune place au doute.

Les résultats du diagnostic archéologique pour ce qui concerne la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., qui était l'objet urbain prioritairement visé par les investigations, notamment invasives, s'avèrent finalement assez légers. La courtine a été beaucoup plus fortement dérasée dans les secteurs accessibles qu'attendu, où elle n'est plus conservée que sur les deux mètres basaux de la fondation. En revanche, le fossé est parfaitement visible en négatif par son comblement et le nombre de sondages carottés permet d'en restituer une première ébauche de profil depuis l'ouverture jusqu'au fond. Enfin le rempart apparaît à des altitudes supérieures de celles de la courtine, traduisant un moindre décaissement et un état de conservation général étonnamment bon. En somme la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. est (sans surprise) présente à des profondeurs plus variables que prévu, peu profonde ici et beaucoup plus profonde là, héritage d'une suppression longue aux époques moderne et contemporaine.

Objet urbain majeur par son emprise tant surfacique que volumétrique, elle devra être impérativement prise en compte dans le cadre d'une éventuelle prescription d'archéologie préventive postérieure car tout aménagement profond sera amené à l'impacter.

## 5. PHASE 5, SÉQUENCES 5 ET 6 – DEVENIR ET DISPARITION DU DERNIER SYSTÈME DÉFENSIF URBAIN (18<sup>e</sup> S. ET 19<sup>e</sup> S.)

L'essentiel de la stratification (221 unités stratigraphiques, soit exactement 65 % du total) est placée dans la phase 5 (**Fig. 60**). Ces niveaux correspondent dans l'ensemble au devenir de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., qu'il s'agisse de son maintien, de son entretien, de sa transformation et/ou de son démantèlement, bien qu'il s'agisse quasi-exclusivement de cette dernière étape vue au travers du comblement du fossé.

Si la séquence 6, datée du courant du 19<sup>e</sup> s., ne semble poser aucun problème de détermination, la situation est plus complexe pour la séquence 5 qui correspond à la période comprise du 16<sup>e</sup> s. au 18<sup>e</sup> s. Si on s'appuie exclusivement sur la datation du mobilier céramique pour définir les différentes séquences, il serait possible de créer des séquences par siècles mais les unités stratigraphiques ne pourraient pas toutes être classées dans leurs séquences théoriques en raison de logiques stratigraphiques. En outre, certaines attributions de séquences *a priori* possibles se sont révélées finalement vides de sens. C'est en raison de cela qu'une unique séquence couvrant la période du 16<sup>e</sup> s. au 18<sup>e</sup> s. et définie comme relevant du 18<sup>e</sup> s. a été créée.

### 5.1. Séquence 5 (18<sup>e</sup> s.)

La séquence 5 est celle qui comprend le plus grand nombre d'unités stratigraphiques (154 au total, soit environ 45 % de l'ensemble). En outre, comme expliqué ci-dessus, elle comprend à la fois les niveaux chronologiquement bornés sur le seul 18<sup>e</sup> s. mais aussi – et surtout – les unités stratigraphiques datées de la période moderne dans son ensemble.

Il aurait été possible de déterminer une séquence antérieure à la présente en raison de la présence d'un tesson de bac ou de pot daté des 16<sup>e</sup> s. ou 17<sup>e</sup> s. dans l'US 2405, niveau assez haut, et par la logique stratigraphique qui conduit à dater au plus tard du 17<sup>e</sup> s. toutes les niveaux sous-jacents en l'absence d'un autre mobilier datant (signalons qu'un tesson daté du Haut-Empire a été trouvé dans l'US 2413). Cela aurait été un effet de fouille en cela que le sondage C24 se situe à l'aplomb du fossé et que les différentes unités stratigraphiques qui y sont associées sont vraisemblablement des remblais apportés pour le combler et le niveler mais aussi que la ponctualité d'observation d'un sondage carotté rend l'interprétation chrono-stratigraphique délicate.

tigraphique sujette à caution en cas de mobilier datant rare. Enfin le séquençage des sondages voisins (**Fig. 110**) rend tout simplement aberrante cette séquence antérieure.

L'essentiel des unités stratigraphiques de cette séquence peuvent être rapportées au comblement du fossé. Dans le transect 1 (**Fig. 109**), ce sont les sondages C13 et C15 qui l'ont touché ; la lecture du profil restitué est ici quelque peu gênée par les niveaux des sondages C14, C28 et C29 qui participent à une autre dynamique (voir ci-dessous). Dans le sondage 2 (**Fig. 110**), ce sont les sondages C 23, C24, C25 et C27 qui l'ont touché ; ici aussi les sondages C28 et C29 ne doivent pas être pris en compte. Enfin dans le sondage 3 (**Fig. 111**), c'est l'intégralité des sondages ayant livré des niveaux attribués à cette séquence qui ont touché le fossé. Au sein de ces niveaux, la majorité n'est datée que d'une fourchette chronologique lâche (« époque moderne »), ce qui a été traduit calendairement par l'intervalle [1501-1800].

Ces niveaux correspondent à la fin de l'exploitation du fossé à quelque titre que ce soit. Si le fossé a été établi à la fin du 15<sup>e</sup> s. comme partie prenante du dernier système défensif établi à l'échelle de la ville d'Orléans, il a pu être exploité de manière opportuniste

au fil des années, comme par exemple par les fermiers qui payaient un droit de pacage pour leurs animaux sur les pentes du fossé – qui servait toujours un peu d'élément défensif mais aussi de limite fiscale. Ceci établi, cette fin d'exploitation a pris place dans le cadre de la désaffectation de la fortification dans son ensemble et dans ce cadre le fossé a été comblé afin de supprimer la vaste césure qu'il créait dans l'espace urbain. Les nombreuses unités stratigraphiques situées à l'aplomb du fossé correspondent donc aux opérations de son comblement. L'étude du mobilier céramique qu'elles contiennent montre des lots très majoritairement datés de l'époque moderne, voire plus précisément du 18<sup>e</sup> s. (avec quelques exceptions, voir ci-dessus), ce qui se trouve en accord avec les décisions prises par la municipalité de combler le creusement par la mesure, entre autres, obligeant les entrepreneurs à y déverser leurs tombereaux de déblais.

## 5.2. Séquence 6 (19<sup>e</sup> s.)

La séquence 6 comprend 67 unités stratigraphiques soit près de 20 % de l'ensemble (**Fig. 60**).



Le 19<sup>e</sup> s. est la période à laquelle le démantèlement de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., passant par la destruction des maçonneries, le comblement du fossé et le nivellement du nouvel espace libre, est quasi-intégralement réalisé. On ne reviendra pas sur le détail des modalités et de la chronologie du processus et on renverra utilement à l'étude documentaire. Toutefois, c'est également la période à laquelle certains aménagements ont été faits dans le couloir des mails, comme par exemple la restructuration de la place Bannier ou la construction de la gare du Moulin de l'Hôpital, qui n'ont aucun rapport avec la fortification si ce n'est qu'ils profitent de sa disparition pour exister.

### 5.3. Discussion

Dans l'ensemble, la séquence 6 est la séquence proportionnellement la mieux documentée par le biais des sondages mécaniques, probablement parce que ces derniers sont ceux qui donnaient le plus aisément et le plus largement accès à la stratification du comblement du fossé de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. car étant la plus haute et la plus vaste.

Bien que concernant les siècles parmi les plus récents et constituant l'essentiel de la stratigraphie de l'ensemble du diagnostic, la phase 5 présente deux problèmes d'ordre interprétatif.

En premier lieu, il est patent que des équivalences et des égalités restent à faire entre de nombreuses unités stratigraphiques, ne serait-ce qu'entre niveaux de sondages voisins ou d'un même transect, ce qui allégerait utilement le diagramme stratigraphique mais cette étape reste très difficile à réaliser car ces relations sont très complexes à déterminer.

En second lieu, la détermination des séquences entre 18<sup>e</sup> s. et 19<sup>e</sup> s. s'est faite selon le mobilier céramique. Toutefois l'étude documentaire fournit des éléments qui pourraient, au final et sans que cela n'handicape la compréhension de l'histoire de l'ensemble du couloir des mails, mener à la fusion quasi-complète de ces deux séquences et à réduire l'attribution chronologique de l'essentiel des couches à l'intervalle [fin du 18<sup>e</sup> s.-19<sup>e</sup> s.]. Si des fusions de séquences ont déjà été effectuées, comme il a été évoqué plus haut à propos d'une éventuelle datée du 17<sup>e</sup> s., le regroupement définitif du 18<sup>e</sup> s. et du 19<sup>e</sup> s. n'a pas été fait parce que certains niveaux datés du 19<sup>e</sup> s. peuvent s'avérer en ré-

alité relever du 20<sup>e</sup> s., même si aucun élément stratigraphique ou mobilier ne permettent de l'assurer en l'état.

On peut se demander si ces deux difficultés relevées pour la phase 5 ne proviendraient pas du fait que cette phase peut être assez fortement liée à la suivante en cela qu'il s'agit de la mise en place, par dérasement, comblement et nivellement, du contexte topographique dans lequel les aménagements récents (ceux réalisés dans le courant du 20<sup>e</sup> s.), disparus comme encore existants, ont été établis. Nous manquons d'éléments archéologiques, stratigraphiques ou mobiliers, pour étudier plus avant cette question et ce point peut constituer un questionnement à envisager dans le cadre d'une éventuelle opération d'archéologie préventive à suivre.

Les implantations des sondages carottés et mécaniques ont été déterminées en fonction des connaissances acquises par le biais des phases antérieures du diagnostic, notamment l'étude documentaire et la prospection géophysique. Ces localisations ont été fixées de manière à atteindre la courtine. Que celle-ci ne soit pas apparue dans les sondages mécaniques, dont le plus profond atteint -3,50 m, mais seulement par deux sondages carottés, et ce à 6,00 m de profondeur, signifie que les maçonneries ont subi un dérasement beaucoup plus conséquent que ce qui était fixé (**Fig. 75**). Si on ne peut bien sûr pas exclure que les sondages mécaniques aient tous été implantés par malchance à côté de la courtine et des tours, ça reste toutefois hautement improbable et l'hypothèse du dérasement massif est beaucoup plus plausible, ce qui est étayé par les observations de la tranchée de récupération de la courtine dans les sondages M2.0 et M2.1. Il reste alors à identifier ce dérasement dans les sources archivistiques. Aucun des documents consultés dans la phase de l'étude documentaire ne l'a abordé, ne serait-ce que marginalement, car il aurait alors sans aucun doute été identifié et, par voie de conséquence, attendu sur le terrain. Quel(s) aménagement(s) a (ont) pu amener à supprimer aussi profondément les maçonneries, *a minima* du boulevard Rocheplatte au boulevard Alexandre-Martin ? Pourquoi ne sont-elles pas apparues dans le sondage M1 alors que l'arase de la courtine a été vue à 1,70 m dans le sondage 12.07 du diagnostic effectué dans le cadre de la construction de la deuxième ligne de tramway (voir le contexte archéologique) ? Ces questions pourraient faire partie d'une éventuelle prescription d'archéologie préventive, même si elles pourraient rester sans réponse si les sources venaient à manquer.

## 6. PHASE 6, SÉQUENCE 7 – L'ACTUEL (À PARTIR DE LA SECONDE MOITIÉ DU 20<sup>E</sup> S.)

Cette phase mono-séquentielle correspond aux niveaux les plus récents abordés par les différents sondages. Il n'y a pas grand intérêt archéologique à décrire en détail les différentes unités stratigraphiques que cela concerne, du fait de leur récence qui leur permet d'être documentées par d'autres sources (notamment archivistiques et photographiques), on se bornera alors à évoquer les éléments les plus intéressants. Enfin la cartographie des points d'observations de cette phase est sans intérêt et n'est pas proposée car cette dernière est présente partout.

Ce sont ainsi 66 unités stratigraphiques, soit près de 20 % du total, qui ont été rattachées aux décennies les plus récentes. Cela comprend les revêtements de surface, comme les enrobés de circulation des parkings (sondages mécaniques M1 et M5), ou les remblaiements et nivellements par dépôts de terre végétale dans le cas des réalisations paysagées des îlots centraux ou des squares ornementaux (autres sondages mécaniques et sondages carottés). Cela comprend également les réseaux secs comme humides, anciens comme en service, et les structures associées rarement enregistrés dans le cadre du présent diagnostic, qui occupent une place importante au sommet topographique de la stratification tant en surface qu'en profondeur – sans parler du cas des réseaux d'assainissement, profondément installés (radiers pouvant atteindre la cote de -4,00 m, voir l'étude documentaire).

On remarque que les sondages carottés situés sur les marges du couloir des mails sont ceux qui présentent dans l'ensemble les profondeurs les plus importantes pour la phase 6. Cela s'explique par le fait qu'il s'agit des niveaux des trottoirs et voies de circulation piétonne latérales actuels et antérieurs et, dessous, des remblais dans lesquels ont été aménagés au fil des années les différents réseaux et les chambres techniques nécessaires au développement urbain, comme par exemple la dalle de gros cailloux de quartz et de silex liés au ciment blanc et ferrillée venant recouvrir une chambre de tirage sous le boulevard Alexandre-Martin (US 10008/F 100, sondage M1), la chape de béton de ciment gris présentant de possibles traces de têtes de poteaux sous le boulevard de Verdun (US 30001/F 300, sondage M3.0) ou encore et surtout le bord oriental de la tranchée de construction de la trémie de la voie centrale des mails vue dans le sondage M5 boulevard Jean-Jaurès (US 50006/F 500).

Dans l'ensemble il apparaît que la profondeur des unités stratigraphiques associées à cette phase est peu importante dans les espaces paysagers centraux des boulevards et à l'inverse assez importante dans les espaces artificialisés tels qu'un parking dans le cas du transect 3. Les profils restitués et les logs réalisés dans les sondages mécaniques donnent donc un aperçu de la stratification contemporaine, élément qui joue un rôle important dans la programmation d'une éventuelle opération d'archéologie préventive à suivre. Il reste que, dans le contexte spécifique du couloir des mails, la connaissance de la stratification de cette phase mono-séquentielle concernant les périodes les plus récentes présente un réel intérêt car cela documente les transformations, surtout les destructions, que cet espace a pu connaître et qui ont pu impacter profondément les vestiges enfouis. Cela permet de produire, pondérer et comprendre les questions associées à la notion du potentiel archéologique.

## **CONCLUSION**

Ce diagnostic archéologique comportait plusieurs moments dans sa réalisation : une série d'études documentaires, une prospection géophysique, une série de sondages carottés et une série de sondages mécaniques. Du démarrage des études documentaires suite à l'émission de la prescription au rendu du présent rapport, il s'est écoulé environ un an. Ce sont la nature, l'origine et l'emprise de l'aménagement qui ont nécessité la réalisation de ces différentes contributions.

Chacune des actions mises en œuvre a apporté sa pleine contribution à l'ensemble. Les études documentaires ont permis de reconnaître le contexte et les grandes lignes de l'histoire du couloir des mails, notamment par son gros plan porté sur la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., dernière clôture de l'espace urbain d'Orléans. Vaste travail de compilation et de synthèse de la documentation archivistique existante, mené selon plusieurs optiques qui s'enrichissent mutuellement, ses résultats ont solidement assis les réflexions postérieures sur la sédimentation anthropisée. Par la suite, la prospection géophysique a permis de cartographier, autant que faire se peut au vu des remaniements du sous-sol et des ouvrages enterrés qui s'y trouvent, les composantes de la fortification. Les résultats ont mis en évidence une partie de la courtine sous le boulevard Rocheplatte, peut-être aussi sous le boulevard Jean-Jaurès, ainsi que diverses anomalies en d'autres secteurs, mais ont également montré que les éléments enterrés tels que les réseaux ou encore les aménagements récents constituent autant d'obstacles difficiles à franchir pour les différentes méthodologies de prospection et constituent autant de contraintes dans la lisibilité du sous-sol. Même si elle a été grandement supprimée, et parfois jusqu'aux fondations, la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. n'a pas été reconnue partout, y compris là où elle avait de grandes choses d'apparaître. Les sondages carottés, exploitant en flux tendu les résultats de la prospection géophysique, sont allés tester la stratification en cherchant à documenter surtout la présence de la courtine et la puissance stratigraphique qui la surmonte. Les maçonneries recherchées ont été trouvées mais à des profondeurs inattendues, et le fossé et le rempart ont pu être clairement et indubitablement mis en évidence. Enfin les sondages mécaniques, dernière action menée dans le cadre du diagnostic, avaient pour objectif de rechercher à nouveau les structures maçonnées de la fortification ainsi que les composantes plus ténues ou moins matérielles de celle-ci telles que le fossé et le rempart. Peut-être paradoxalement, ce sont plutôt les périodes les plus récentes qui ont été documentées par

les sondages mécaniques mais il faut surtout en retenir la mise en évidence de la tranchée de récupération de la courtine perçant les niveaux de remblais du rempart.

En somme, l'apport le plus important du diagnostic archéologique est la documentation de l'état de conservation du système défensif dont le couloir des mails a hérité son emprise. Les différentes composantes de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. ont été atteintes, qu'il s'agisse de la courtine, d'une tour, du rempart et du fossé, ce qui atteste bien leur localisation et leur présence dans le sous-sol. Leur absence n'était en aucun cas envisagée mais ces points d'observation supplémentaires améliorent considérablement notre connaissance de cet objet urbain majeur.

Les profondeurs d'apparition des éléments de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. sont désormais mieux connues, et à ce titre la connaissance de l'important dérasement de la courtine au niveau du boulevard Rocheplatte en constitue probablement l'acquis majeur. En effet, rien dans la documentation archivistique consultée ne suggérait que ce secteur de la fortification avait pu connaître une suppression sur une épaisseur aussi importante de 4,00 m, ne laissant plus qu'environ 2,00 m de fondation en place. Toutefois les quelques interventions archéologiques plus ou moins récentes ayant atteint la courtine montrent qu'il s'agit ici probablement d'une variation locale dans le devenir de la fortification que le hasard de l'implantation des sondages carottés a mis fortuitement en évidence.

Ceci étant, le diagnostic archéologique a également documenté d'autres périodes de l'histoire d'Orléans. Quelques niveaux antérieurs à la construction de la dernière fortification, donc antérieurs à 1486-1488, ont ainsi été enregistrés. Rares et fugaces, ils concernent l'immédiat avant la construction de la fortification car ils sont des niveaux dégagés par le terrassement du terrain pour l'édification de la courtine ; ils concernent également, et cela est un nouvel acquis important de cette opération de diagnostic, la période antique au sens large, sans qu'il soit possible de dater plus finement ni de caractériser plus avant le type d'occupation qui est associé. Selon leur positionnement topographique, au contact du terrain naturel, ces niveaux antiques pourraient être en place. Ils n'ont été observés qu'en partie périphérique du couloir des mails, sous les trottoirs actuels, ce qui laisse penser qu'ils ont été supprimés en partie centrale de cet espace par les aménagements postérieurs et ne subsisteraient donc plus que de manière fugace et marginale.

En miroir de ces informations, il faut préciser qu'aucun niveau protohistorique n'a été observé dans

la stratification. Cela aurait pu être le cas autour de la place Gambetta, où une occupation gauloise avait été reconnue il y a quelques années, mais cette lacune est toutefois peu étonnante car la méthodologie employée pour mener à bien la phase terrain du diagnostic des mails était probablement inadaptée pour atteindre de tels niveaux aussi fragiles et surtout aussi profonds. Aucun mobilier céramique ou non attribuable à la période protohistorique n'a été trouvé dans les différents sondages effectués, pas même en position résiduelle. La même observation peut être faite pour les occupations et les éléments matériels plus anciens encore comme par exemple les pièces lithiques.

Si le séquençage de la stratigraphie n'a pas posé de problème pour ce qui est antérieur et contemporain de la construction de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s., celle-ci formant un jalon chronologique fort, cela a en revanche bien été le cas pour les périodes postérieures. En effet, les transitions entre les niveaux du 18<sup>e</sup> s., du 19<sup>e</sup> s. et du 20<sup>e</sup> s. sont parfois incertaines pour plusieurs raisons. Tout d'abord, des remaniements récents peuvent avoir tout mélangé, et notamment dans les secteurs paysagers au centre des boulevards. Ensuite, le 19<sup>e</sup> s. correspond essentiellement au comblement du fossé, et le mobilier céramique qui est issu des unités stratigraphiques de son remplissage présente une chronologie qui se rapporte au 18<sup>e</sup> s., voire avant, alors que les niveaux sont mis en œuvre au siècle suivant. Cela a eu pour conséquence de brouiller quelque peu la compréhension de la chrono-stratigraphie du comblement du fossé : il n'est donc pas possible, à l'issue du présent diagnostic archéologique, de mettre en évidence un éventuel processus de comblement (nature et origine des matériaux, sens de versement, chronologie et ordre des tronçons remblayés, etc.). Seule une fouille permettrait de distinguer ces différents niveaux et de leur attribuer une chronologie propre. Si la documentation archivistique nous donne des pistes pour comprendre le nivellement du couloir des mails, notamment avec les travaux des ateliers de charité en charge du démantèlement des maçonneries, ces sources ne nous permettent pas d'atteindre un niveau de finesse suffisant pour comprendre la démarche globale de la transformation radicale de cet espace.

Ce diagnostic confirme donc que le couloir des mails d'Orléans présente un très important potentiel archéologique, tant pour la fin du Moyen Âge et les périodes suivantes que pour les périodes antérieures, passés les niveaux supérieurs qui relèvent de l'actuel. Ce n'est peut-être que sous les trottoirs extérieurs, côté campagne, que ce potentiel est moindre tout en existant pour la période antique par exemple, tout comme sous les trottoirs intérieurs, côté ville, pour la même

période. Tout aménagement invasif porté à cet espace sera amené à toucher tout ou partie de la fortification de la fin du 15<sup>e</sup> s. mais pourra aussi impacter les niveaux antérieurs qui seraient préservés par le hasard des bouleversements du sous-sol.

La prescription d'opérations d'archéologie préventive à l'avenir dans le couloir des mails permettrait d'affiner la documentation et de renouveler les connaissances acquises jusqu'à présent sur un objet urbain vieux de cinq siècles et demi non pas effacé mais seulement dissimulé dans le sous-sol, un objet dont la présence et la gestion par la société urbaine au fil des siècles se lisent encore aujourd'hui dans le tissu urbain d'Orléans.

## **BIBLIOGRAPHIE**

### **Alix, Durandière 2004**

ALIX C., DURANDIÈRE R., «La dernière enceinte d'Orléans (fin du XV<sup>e</sup>-1<sup>re</sup> moitié du XVI<sup>e</sup> siècle)», *BSAHO*, XVII, 139, 2004, pp. 1-103.

### **Aunay et al. 2017**

AUNAY C., ALIX C., JESSET s., PARISOT m., *Orléans, La Motte Sanguin : Occupation de la berge antique et fortification de la fin du Moyen Âge (site 45 234 281), rapport final d'opération de fouille*, Orléans : Pôle d'archéologie/SRA Centre, 2017, URL : <http://archeologie.orleans-metropole.fr/f/site-de-fouille/24559/fiche/>

### **Berger, Desprez 1969**

BERGER G., DESPREZ N., *Carte géologique à 1/50000, Orléans, XXII – 19, Notice explicative*, Orléans : BRGM, 1969.

### **Canny et al. 2003**

CANNY D., JUGE P., DAVID F., YENY E., *Orléans, 8-10 rue Porte-Madeleine : rapport de diagnostic archéologique*, Orléans : Inrap/SRA Centre, 2003.

### **Charles 2015**

CHARLES N., *Guide géologique du Val de Loire*, Paris : Omniscience-BRGM Éditions, 2015.

### **Courtois et al. 2021**

COURTOIS J., JESSET s., LAURENT W., LAURENT G., «L'épaisseur historique : base de données relationnelle spatiale issue des données archéologiques et géotechniques à Orléans», *Géosciences*, 25, 2021, p. 49.

### **Courtois, Ladam 2016**

COURTOIS J., LADAMA., *Orléans, 20 rue du Pot de Fer (45 234 283), rapport de diagnostic archéologique*, Orléans : Pôle d'archéologie/SRA Centre, 2016.

### **Cribellier 1992**

CRIBELLIER C., *Orléans, médiathèque, parking de Rocheplatte : étude d'impact*, Orléans : SRA Centre, 1992.

### **Dupont 1992**

DUPONT P., *Orléans, médiathèque place Gambetta : rapport de sauvetage urgent*, Orléans : SAMO, 1992.

### **Jesset 2003**

JESSET s., Orléans, *CHRO, 1 rue Porte Madeleine (parking zone D13), rapport de diagnostic archéologique*, Pantin/Orléans : Inrap Centre-Île de France/SRA Centre, 2003.

### **Jesset et al. 2005**

JESSET s., CHAMBON m.-P., YVERNAULT F., *Orléans, La Motte Sanguin : rapport de diagnostic*, Pantin/Orléans : Inrap Centre-Île de France/SRA Centre, 2005.

### **Jesset et al. 2021**

JESSET s., ALIX C., COURTOIS J., ZIEGLER L., *Orléans, parking du Cheval-Rouge, rapport final d'opération*, Orléans : SAMO/SRA Centre-Val de Loire, 2021.

### **Joyeux 2007**

JOYEUX P., *Orléans, boulevard Rocheplatte, Substances militaires (FRAC) : rapport final de diagnostic (45 234 153 AH)*, Pantin/Orléans : Inrap Centre-Île de France/SRA Centre, 2007.

### **Joyeux 2012a**

JOYEUX P., *CLEO : rapport de diagnostic. Section Centre : Orléans*, Pantin/Orléans : INRAP Centre-Île-de-France/SRA Centre, 2012.

### **Joyeux 2012b**

JOYEUX P., *Orléans, 13 rue de la Manufacture, rapport de diagnostic archéologique (45 234 221)*, Pantin : INRAP Centre-Île-de-France/SRA Centre, 2012.

### **Joyeux 2014**

JOYEUX P. (éd.), *Regards sur Orléans : archéologie et histoire de la ville. Catalogue de l'exposition, musée des Beaux-Arts, 1<sup>er</sup> avril-6 juillet 2014*, Orléans : Mairie d'Orléans, 2014.

### **Lallet 2015**

LALLET C., *Orléans, 9 boulevard Rocheplatte, rapport de diagnostic archéologique (45 234 263 AH)*, Pantin/Orléans : INRAP Centre-Île-de-France/SRA Centre, 2015.

### **Lefèvre 2021**

LEFÈVRE B., *Orléans, 54 rue de Bellébat, rapport de diagnostic archéologique*, Orléans : Pôle d'archéologie, Ville d'Orléans/SRA Centre-Val de Loire, 2021.

**Lefèvre, Ladam 2020**

LEFÈVRE B., LADAM A., *Orléans, rue du Pot de Fer, rapport de diagnostic archéologique*, Orléans : Pôle d'archéologie, Ville d'Orléans/SRA Centre-Val de Loire, 2020.

**Massat 2003**

MASSAT T., *L'oppidum de Cenabum, emporium des Carnutes : état des connaissances de l'agglomération gauloise d'Orléans*, Mémoire de maîtrise d'archéologie (Dijon, Université de Bourgogne), 2003.

**Massat, Chambon 2000**

MASSAT T., CHAMBON m.-P., *Orléans, Subsistances militaires, boulevard Rocheplatte : rapport d'évaluation archéologique*, Orléans : AFAN/SRA Centre, 2000.

**Munos 2006**

MUNOS m., *Orléans, 24 boulevard Rocheplatte : rapport d'opération préventive de diagnostic archéologique (45 234 159 AH)*, Pantin/Orléans : Inrap Centre-Île de France/SRA Centre, 2006.

**Parisot et al. 2021**

PARISOT m., CARRON D., ZIEGLER L., *Orléans, Rue Porte-Saint-Jean et voies limitrophes, rapport de diagnostic archéologique*, Orléans : Pôle d'archéologie, Ville d'Orléans/SRA Centre-Val de Loire, 2021.

**Randoïn 1987**

RANDOÏN B., *Enregistrement des données de fouilles urbaines*, Tours : Centre national d'archéologie urbaine, 1987.

**Roux-Capron 2014**

ROUX-CAPRON É., *Orléans, 22 boulevard Rocheplatte (45 234 250), rapport de diagnostic archéologique*, Orléans : SAMO/SRA Centre, 2014.

**Roux-Capron et al. 2014**

ROUX-CAPRON É., ALIX C., ANDRÉ É., AUBAZAC G., *Orléans, Place du Martroi : suivi des travaux de requalification, 45 234 223, rapport final d'opération*, Orléans : SAMO/SRA Centre, 2014.

**Roux-Capron, Courtois 2015**

ROUX-CAPRON É., COURTOIS J., *Orléans, 4 boulevard Rocheplatte, rapport de diagnostic archéologique (45 234 257)*, Orléans : SAMO/SRA Centre, 2015.

**Roux-Capron, Ladam 2017**

ROUX-CAPRON É., LADAM A., *Orléans, ZAC des Carmes-Madeleine, site de l'hôpital Porte-Madeleine (45234285 AH), Rapport de diagnostic archéologique*, Orléans : Pôle d'archéologie/SRA Centre, 2017.

**Salé 1996**

SALÉ P., *Orléans, SCI du 29 rue Porte Saint-Jean : rapport de fouille*, Orléans : AFAN/SRA Centre, 1996.

**Soulier 1992**

SOULIER I., *Orléans, Parking Rocheplatte : rapport de fouille de sauvetage (site 45 234 053 AH)*, Orléans : SRA Centre, 1992.

**Soyer 1971**

SOYER J., *Les voies antiques de l'Orléanais*, numéro hors-série du *BSAHO*, Orléans : Société archéologique et historique de l'Orléanais, 1971.

**Vacassy 2012**

VACASSY G., *Orléans, 5 impasse du Coq : diagnostic archéologique (45 234 218 AH)*, Orléans : Inrap/SRA Centre, 2012.

## TABLE DES FIGURES

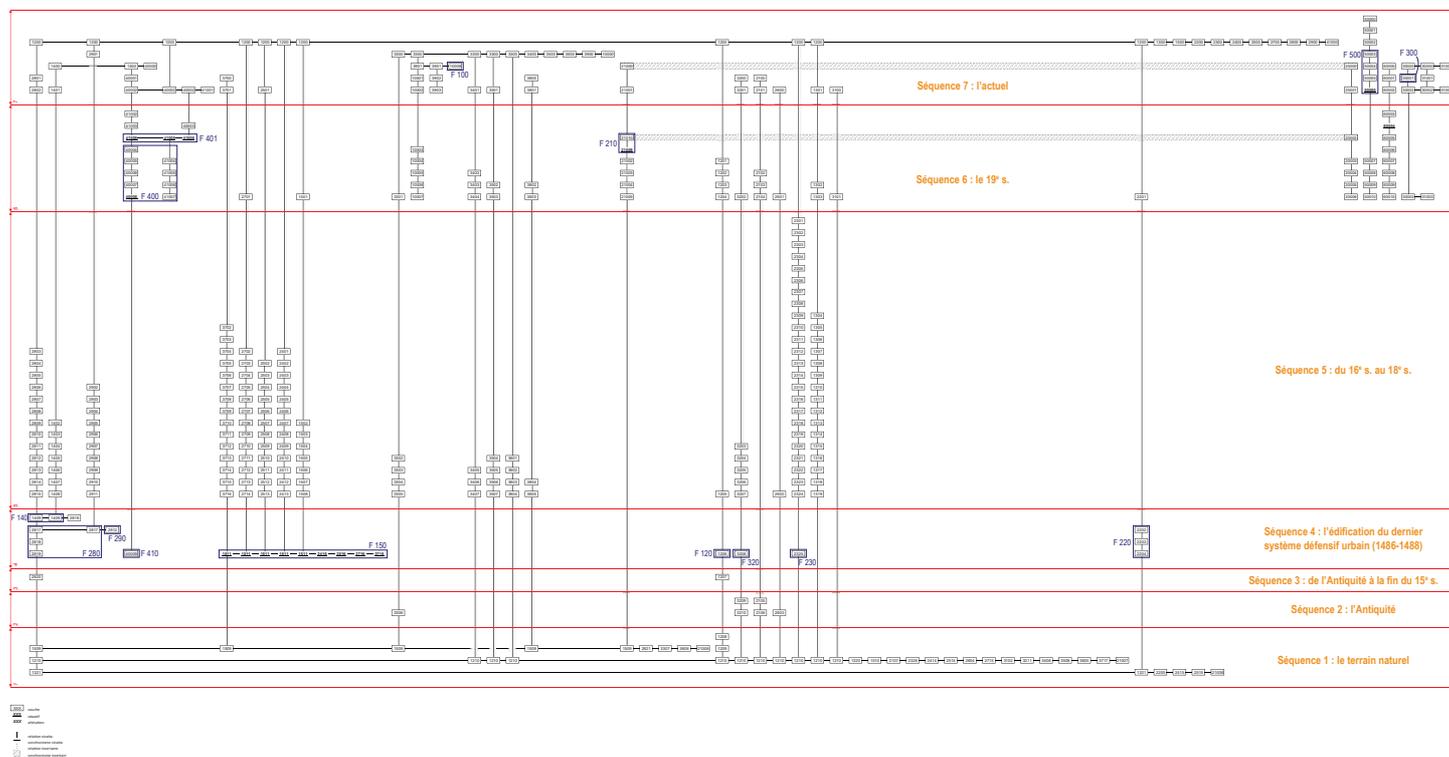
Fig. 1 : Localisation du diagnostic archéologique des boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin en France, dans le Loiret et à Orléans (PAVO).	9
Fig. 2 : Découpage du couloir des mails d'Orléans en dix tronçons tels que définis dans le cahier des charges de l'étude historique et documentaire (PAVO).	20
Fig. 3 : Formations géologiques sommitales de la rive droite de la Loire au niveau du centre-ville d'Orléans (PAVO).	21
Fig. 4 : Coupe géologique schématique du site d'Orléans en rive droite de la Loire (Charles 2015).	22
Fig. 5 : Répartition du nombre de points de donnée intégrés dans la base de données géomorphologique par catégories de précision.	22
Fig. 6 : Cartographie par modélisation de l'épaisseur de la sédimentation archéologique ou anthropique (PAVO).	23
Fig. 7 : Synthèse par tronçon de la modélisation de l'épaisseur sédimentaire archéologique ou anthropique.	24
Fig. 8 : Contexte archéologique de la partie sud du boulevard Jean-Jaurès (PAVO).	26
Fig. 9 : Contexte archéologique de la partie nord du boulevard Jean-Jaurès (PAVO).	30
Fig. 10 : Contexte archéologique du boulevard Rocheplatte (PAVO).	32
Fig. 11 : Contexte archéologique de la partie est du boulevard de Verdun (PAVO).	38
Fig. 12 : Contexte archéologique du boulevard Alexandre-Martin (PAVO).	39
Fig. 13 : Restitution du profil de la fortification de la fin du 15 <sup>e</sup> s. à partir des observations archéologiques et des documents d'archives (Alix, Durandière 2004 ; d'après Roux-Capron 2014).	41
Fig. 14 : Valeurs maximales inférieures et supérieures atteintes par les niveaux archéologiques associés aux grandes périodes chronologiques. Les numéros entre parenthèses correspondent aux numéros de site.	45
Fig. 15 : Contexte archéologique pour la Protohistoire à l'échelle du centre-ville. Cette figure inclut également la partie des boulevards concernés par une éventuelle seconde phase de requalification (PAVO).	46
Fig. 16 : Contexte archéologique pour l'Antiquité à l'échelle du centre-ville. Cette figure inclut également la partie des boulevards concernés par une éventuelle seconde phase de requalification (PAVO).	46
Fig. 17 : Contexte archéologique pour le haut Moyen Âge à l'échelle du centre-ville. Cette figure inclut également la partie des boulevards concernés par une éventuelle seconde phase de requalification (PAVO).	47
Fig. 18 : Contexte archéologique pour les Moyen Âge central et tardif à l'échelle du centre-ville. Cette figure inclut également la partie des boulevards concernés par une éventuelle seconde phase de requalification (PAVO).	47
Fig. 19 : Contexte archéologique pour les périodes moderne et contemporaine à l'échelle du centre-ville. Cette figure inclut également la partie des boulevards concernés par une éventuelle seconde phase de requalification (PAVO).	49
Fig. 20 : Principales valeurs métrées des aménagements réalisés dans le couloir des Mails.	50
Fig. 21 : Environnement de travail sur le parc du boulevard Rocheplatte à hauteur du sondage C15 (PAVO).	55
Fig. 22 : Disposition des câblages et de l'appareillage nécessaires pour la réalisation d'une tomographie par résistivité électrique (cliché : Alberto Rosselli, GEG Experts).	56
Fig. 23 : Modèle conceptuel de données du SGBDR CaDOC v. 2.1 adapté pour le Pôle d'archéologie de la ville d'Orléans par É. Roux-Capron (PAVO).	58
Fig. 24 : Localisation des sondages carottés réalisés dans l'emprise de la prescription (PAVO).	62
Fig. 25 : Récapitulatif des métrages effectués par sondage et par tronçon.	63
Fig. 26 : Relevé séquencé des sondages C12, C13, C14 et C15 (PAVO) et profil restitué séquencé du transect 1.	64
Fig. 27 : Relevés séquencés des sondages C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C28 et C29 et profil restitué séquencé du transect 2 (PAVO).	68
Fig. 28 : Relevés séquencés des sondages C31, C32, C33, C34, C35, C36, C37, C38 et C39 et profil restitué séquencé du transect 3 (PAVO).	74
Fig. 29 : Localisation générale des sondages mécanisés réalisés dans l'emprise de la prescription (PAVO).	79
Fig. 30 : Plan du sondage M1 (PAVO).	80
Fig. 31 : Contexte du terrassement du sondage M1 (PAVO).	81
Fig. 32 : Log 10, photographie et relevé au 1/20 <sup>e</sup> (PAVO).	81
Fig. 33 : US 10008 = US 3901 (PAVO).	81
Fig. 34 : Plan des sondages M2.0 et M2.1 (PAVO).	82
Fig. 35 : Log 5 (PAVO).	83

Fig. 36 : Log 6 (PAVO).	83
Fig. 37 : Log (coupe schématique) 7 (PAVO).	84
Fig. 38 : Plan des sondages M3.0 et M3.1 (PAVO).	85
Fig. 39 : Log 1 (PAVO).	86
Fig. 40 : Log 2 (PAVO).	87
Fig. 41 : Plan des sondages M4.0 et M4.1 (PAVO).	88
Fig. 42 : Log 3 (coupe schématique) 3 (PAVO).	89
Fig. 43 : Log 12 (PAVO).	90
Fig. 44 : Log 4 (PAVO).	91
Fig. 45 : Plan du sondage M5 (PAVO).	93
Fig. 46 : Log (coupe schématique) 11 (PAVO).	94
Fig. 47 : Log 11 (PAVO). Le rideau est de la trémie se situe hors-champ sur la gauche du cliché.	95
Fig. 48 : Un des dés en calcaire dur ayant servi de plot, peut-être pour la pose d'une chaîne dont une attache aurait été fixée dans le trou, provenant de l'US 50005 (PAVO).	95
Fig. 49 : Plan du sondage M6 (PAVO).	96
Fig. 50 : Log 8 (PAVO).	96
Fig. 51 : Log 9 (PAVO).	97
Fig. 52 : Récapitulation des points d'observation des différentes formations de terrain naturel.	98
Fig. 53 : Cotes d'apparition et profondeurs observées (en mètres) des différentes formations du terrain naturel au travers des sondages carottés et mécaniques.	98
Fig. 54 : Cartographie des points d'observation du terrain naturel sur le boulevard Rocheplatte en fonction de la nature de la formation sommitale (PAVO).	99
Fig. 55 : Cartographie des points d'observation du terrain naturel sur le boulevard Alexandre-Martin en fonction de la nature de la formation sommitale (PAVO).	99
Fig. 56 : Informations stratigraphiques relatives aux unités stratigraphiques ayant livré du mobilier antique ou possible antique (PAVO).	101
Fig. 57 : Cartographie des points d'observation de la phase 2 (PAVO)	101
Fig. 58 : Cartographie des points d'observation de la phase 3 (PAVO).	102
Fig. 59 : Cartographie des points d'observation de la phase 4 (PAVO).	103
Fig. 60 : Cartographie des points d'observation de la phase 6 (PAVO).	108
Fig. 61 : Coupes longitudinale et transversales du tronçon 1 (PAVO).	120
Fig. 62 : Coupes longitudinale et transversales du tronçon 2 (PAVO).	121
Fig. 63 : Coupes longitudinale et transversales du tronçon 3 (PAVO).	122
Fig. 64 : Coupes longitudinale et transversales du tronçon 6 (PAVO).	123
Fig. 65 : Aménagements réalisés pour la construction de l'enceinte (1488-1556).	126
Fig. 66 : Aménagements réalisés dans le cadre du siège d'Orléans par les Protestants (avril 1562-mars 1563).	127
Fig. 67 : Aménagements réalisés après le siège d'Orléans par les Protestants (mars 1563-1565).	128
Fig. 68 : Aménagements réalisés de 1567 à 1594.	128
Fig. 69 : Aménagements réalisés aux 17 <sup>e</sup> et 18 <sup>e</sup> s.	129
Fig. 70 : Aménagements réalisés entre 1800 et 1809.	130
Fig. 71 : Travaux de mise en défense de la ville lors de la campagne de France (février-mars 1814).	130
Fig. 72 : Aménagements réalisés entre 1810 et 1819.	132
Fig. 73 : Aménagements réalisés entre 1820 et 1829.	132
Fig. 74 : Aménagements réalisés entre 1830 et 1839.	133
Fig. 75 : Aménagements réalisés entre 1840 et 1849.	133
Fig. 76 : Aménagements réalisés entre 1850 et 1859.	134
Fig. 77 : Construction de la fortification de la fin du 15 <sup>e</sup> s. (PAVO).	135
Fig. 78 : Aménagements réalisés par les Protestants (avril 1562-mars 1563) (PAVO).	135
Fig. 79 : Aménagements réalisés après le siège (mars 1563-1565) (PAVO).	136
Fig. 80 : Aménagements réalisés de 1567 à 1594 (PAVO).	136
Fig. 81 : Travaux effectués sur l'enceinte aux 17 <sup>e</sup> et 18 <sup>e</sup> s. (PAVO).	137
Fig. 82 : Aménagements réalisés de 1800 à 1809 (PAVO).	137
Fig. 83 : Travaux de mise en défense de la ville lors de la campagne de France (février-mars 1814) (PAVO).	138
Fig. 84 : Aménagements réalisés de 1810 à 1819 (PAVO).	138
Fig. 85 : Aménagements réalisés de 1820 à 1829 (PAVO).	139

Fig. 86 : Les aménagements effectués de 1830 à 1839 (PAVO).	139
Fig. 87 : Les aménagements effectués de 1840 à 1849 (PAVO).	140
Fig. 88 : Aménagements réalisés de 1850 à 1859 (PAVO).	140
Fig. 89 : Potentiel archéologique du tronçon 1 (PAVO).	141
Fig. 90 : Potentiel archéologique du tronçon 2 (PAVO).	141
Fig. 91 : Potentiel archéologique du tronçon 3 (PAVO).	142
Fig. 92 : Potentiel archéologique du tronçon 4 (PAVO).	142
Fig. 93 : Potentiel archéologique du tronçon 5 (PAVO).	143
Fig. 94 : Potentiel archéologique du tronçon 6 (PAVO).	143
Fig. 95 : Relevé interprétatif du sondage C12 (PAVO).	144
Fig. 96 : Relevé interprétatif du sondage C13 (PAVO).	145
Fig. 97 : Relevé interprétatif du sondage C14 (PAVO).	146
Fig. 98 : Relevé interprétatif du sondage C15 (PAVO).	147
Fig. 99 : Relevé interprétatif du sondage C21 (PAVO).	148
Fig. 100 : Relevé interprétatif du sondage C22 (PAVO).	149
Fig. 101 : Relevé interprétatif du sondage C23 (PAVO).	150
Fig. 102 : Relevé interprétatif du sondage C24 (PAVO).	151
Fig. 103 : Relevé interprétatif du sondage C25 (PAVO).	152
Fig. 104 : Relevé interprétatif du sondage C26 (PAVO).	153
Fig. 105 : Relevé interprétatif du sondage C27 (PAVO).	154
Fig. 106 : Relevé interprétatif du sondage C28 (PAVO).	155
Fig. 107 : Relevé interprétatif du sondage C29 (PAVO).	156
Fig. 108 : Relevé interprétatif du sondage C32 (PAVO).	157
Fig. 109 : Relevé interprétatif du sondage C33 (PAVO).	158
Fig. 110 : Relevé interprétatif du sondage C34 (PAVO).	159
Fig. 111 : Relevé interprétatif du sondage C35 (PAVO).	160
Fig. 112 : Relevé interprétatif du sondage C36 (PAVO).	161
Fig. 113 : Relevé interprétatif du sondage C37 (PAVO).	162
Fig. 114 : Relevé interprétatif du sondage C38 (PAVO).	163

# **Annexes**

## DIAGRAMME STRATIGRAPHIQUE



**FIGURES HORS TEXTE**

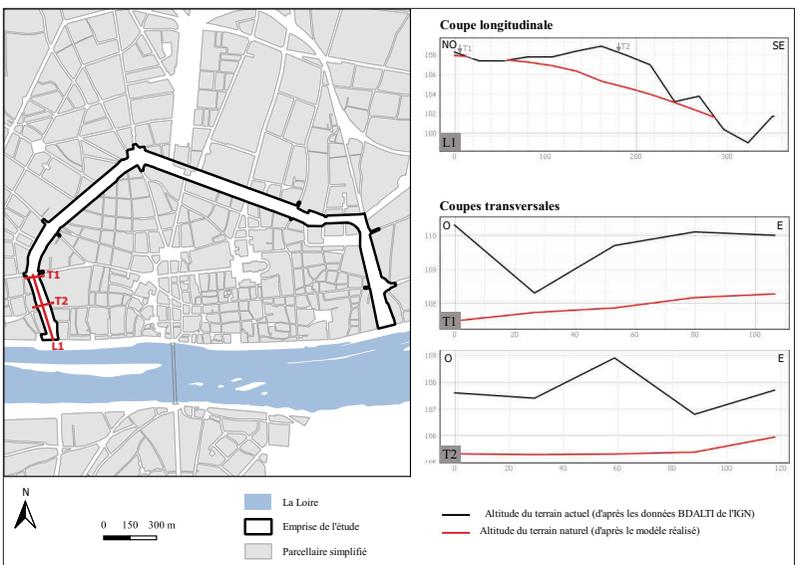


Fig. 61 : Coupes longitudinale et transversales du tronçon I (PAVO).

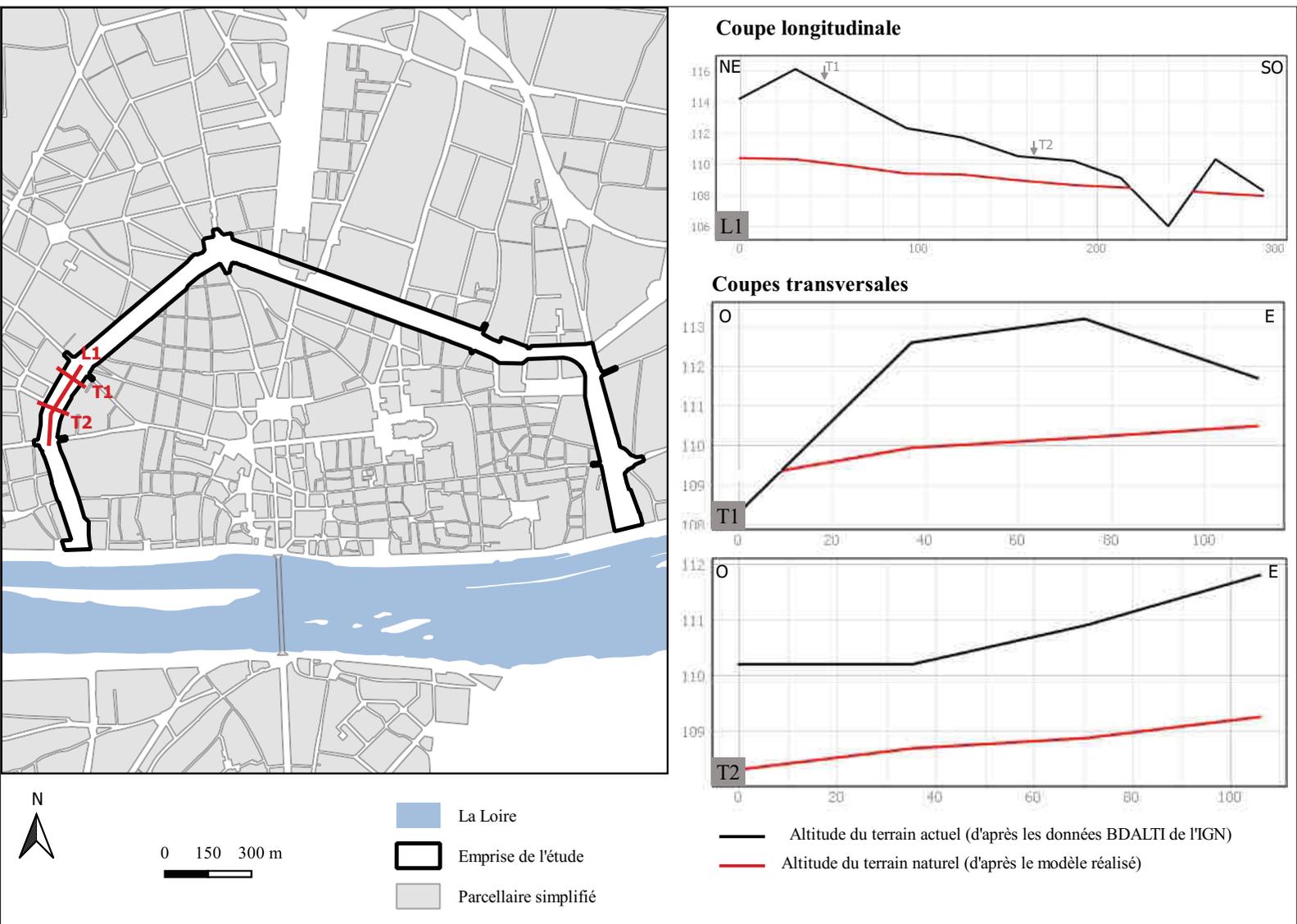


Fig. 62 : Coupes longitudinale et transversales du tronçon 2 (PAVO).

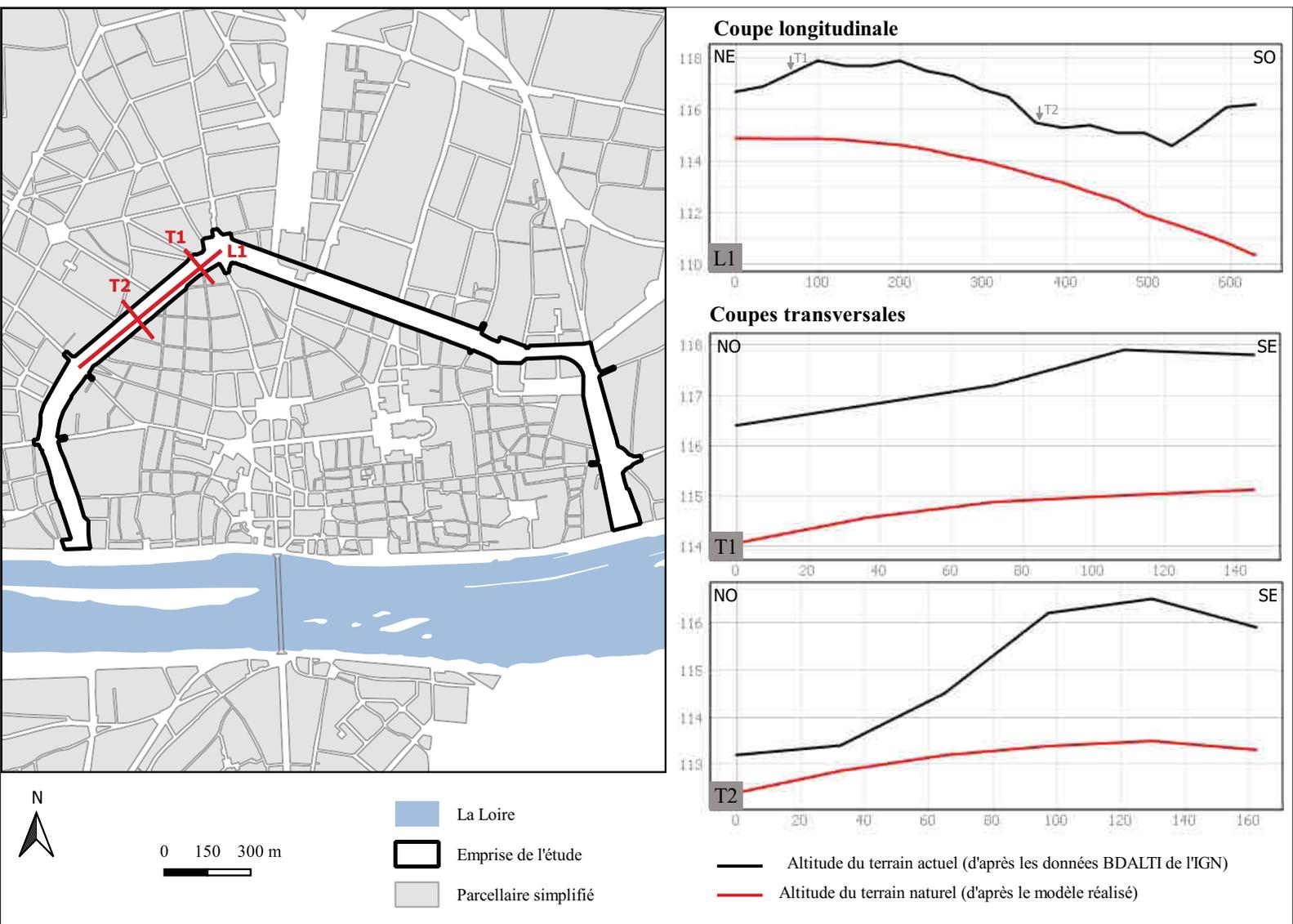


Fig. 63 : Coupes longitudinale et transversales du tronçon 3 (PAVO).

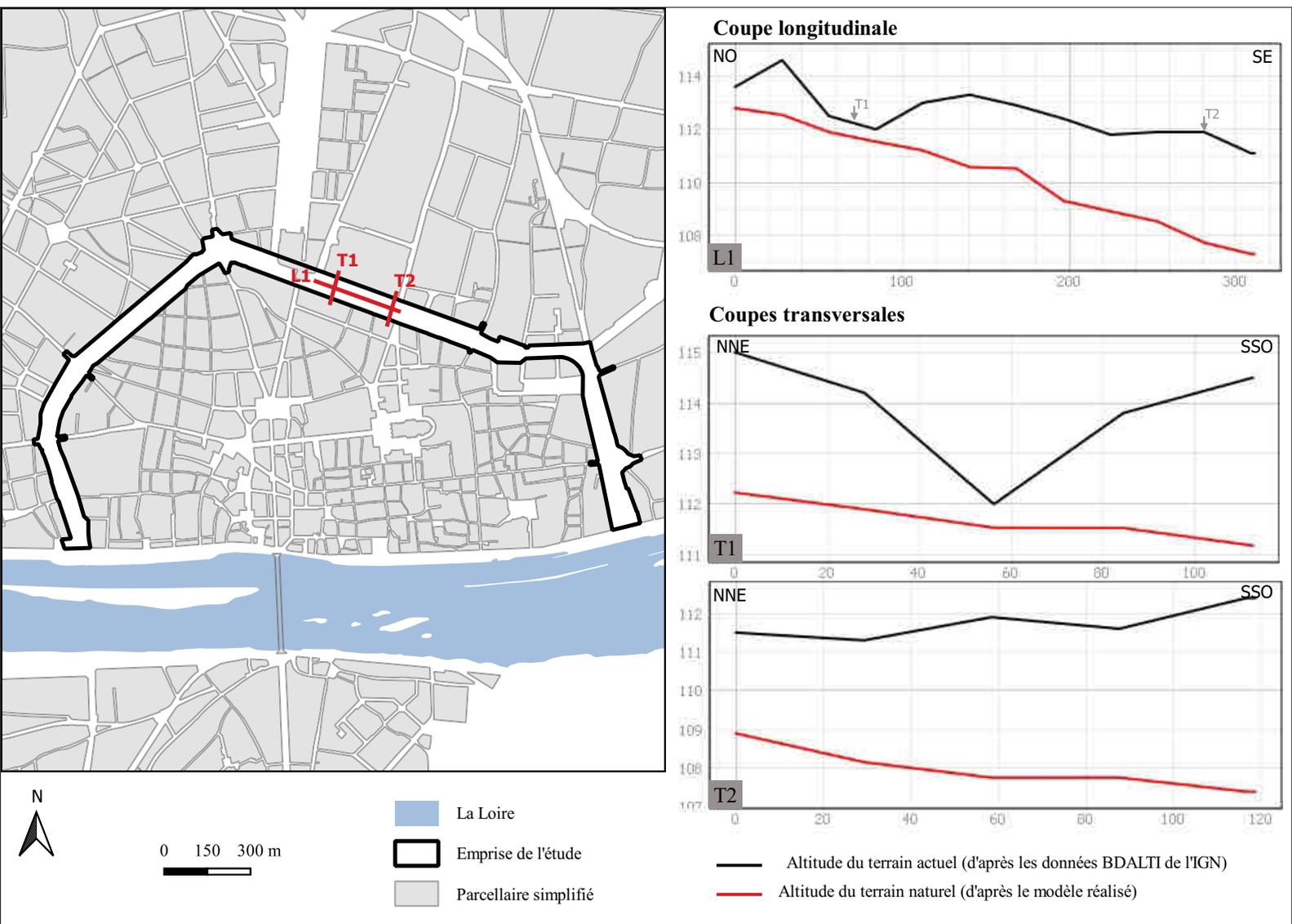


Fig. 64 : Coupes longitudinale et transversales du tronçon 6 (PAVO).

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Porte et tour Saint-Laurent	<p>construction d'une grosse tour avec fondations sur pilotis (tour des Chevaux). Selon le procès-verbal de 1488, elle aurait 19,5 m de diam. (« dix toises d'espaceur en tous sens de dehors en dehors »), comme la t. Bourbon, avec des fondations d'une ép. murale de 5,85 m « amortissans a 15 piés a fleur de terre » (4,87 m), doublée d'une tour plus modeste (15,6 m de diam.), située à environ 4,40 m, afin de ménager un portail ou une poterne ;</p> <p>une galerie entre le portail de la Turcie Saint-Laurent et la t. des Chevaux ;</p> <p>un appentis entre le portail de la Turcie Saint-Laurent et la t. des Chevaux ;</p> <p>un pont et une arche pour soutenir un pont-levis.</p>			<p>Rouzeau, Vandeborgue, f° 271 ;</p> <p>Inv. 1907 ;</p> <p>BMO, ms 595, procès-verbaux de 1488 ;</p> <p>ADL, 2 J 2476 ;</p> <p>AMO, CC 702 (1539) ;</p> <p>BMO, ms 587, f°s 233-234.</p>
Segment Saint-Laurent-Madeleine	<p>un mur et des fond. de 3,25 m d'ép. ;</p> <p>des fossés et un rempart ;</p> <p>une galerie entre le portail de la Turcie Saint-Laurent et la t. des Chevaux ; entre la t. Saint-Loys et le portail Saint-Laurent ; « <i>aultre vers la tour des Chevaux</i> » à une prof. d'environ 9 m (il est impossible de creuser plus car on trouve de l'eau) ; cette galerie voûtée passe sous le rempart ;</p> <p>une galerie allant de Saint-Laurent à la p. Madeleine (la Croix-Boissée ?) ;</p> <p>le guichet de la grande rue Saint-Laurent : une porte dans la muraille et un pont dormant sur les fossés ;</p> <p>une allée voûtée sous le rempart entre le guichet Saint-Laurent et le portail de la Turcie Saint-Laurent.</p>			<p>BMO, ms 587, f°s 193-194, 234 ;</p> <p>BMO, ms 595, f° 251 ;</p> <p>ADL, 2 J 2472 (1540) ;</p> <p>ADL, 2 J 2469 (1497) ;</p> <p>AMO, CC 702 (1539).</p>
Tour Saint-Loys ou Laridenne	<p>fondation d'une tour sise entre le portail de la Turcie Saint-Laurent et le guichet de la grand'rue, appelée t. Saint-Loys (à l'emplacement de la t. Laridenne)</p>			<p>Inv. 1907 ;</p> <p>ADL 2 J 2476.</p>
Tour Saint-Joseph	<p>fondation et pionnage d'une tour sise entre le portail de la Croix-Boissée et le guichet de la grand rue Saint Laurent</p>		réparations	<p>BMO, ms 595, f°s 251-252</p> <p>ADL, 2 J 2472 (1540)</p> <p>Inv. 1907.</p>
Porte Madeleine (Croix-Boissée)	<p>une porte à deux tours en fer à cheval ; deux tours de 15,6 m de diam., « <i>en tous sens de dehors en dehors</i> » (procès-verbal de 1488) ;</p> <p>des fossés de part et d'autre de la porte, en deux bauches de 12 toises de large chacune (23,4 m, pour un total de 24 toises/46,77 m) (deux demi-fossés) : serait-on en présence d'un boulevard ? ;</p> <p>une galerie sous le portail ?</p> <p>Les parties de maçonnerie qui existent encore en 1807 ont les dimensions suivantes : tour à droite en sortant : ne subsiste plus qu'une partie de mur dans l'alignement du rempart sur 6 m de long. et 4 m de haut. réduite et 2 m d'ép. ; tour à gauche : une partie de mur circulaire depuis l'escalier en pierre jusqu'au dossieret faisant avant-corps côté est, ayant 19 m de pourtour sur 3,50 m d'ép. et 6,50 m de haut. ; le mur au nord a 14 m de long, sur 2,60 m de larg. et 6 m de haut. ; le dossieret au couchant à l'est à 3,50 m de long, sur 2 m de larg. et 6 m de haut. ; le mur à l'ouest a 40,80 m de long, sur 3 m de larg. et 5 m de haut.</p>			<p>BMO, ms 595, procès-verbaux de 1488 ;</p> <p>ADL, 2 J 2469 (1496, 1497, 1500).</p>

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Segment Madeleine-Saint-Jean				Inv. 1907 . BMO, ms 587, f <sup>os</sup> 193-194, 233-234.
Tour Deloynes ou Saint-Jacques ou Saint-Loys	à l'emplacement de la tour Saint-Loys : ép. murale des fond. : 5,85 m, ramenée à 4,87 m en élév.			BMO, ms 595, f <sup>o</sup> 252 ; ADL 2 J 2470, (1518).
Tour Saint-Grégoire (à l'emplacement de la tour Balthazar ?)	mention de la t. Saint-Grégoire, localisée près de la mothe Bureau, entre Madeleine et Saint-Jean			
Porte Saint-Jean (l'Orme)	porte à deux tours en fer à cheval, deux tours de 15,6 m de diam., « <i>en tous sens de dehors en dehors</i> » (procès-verbal de 1488) d'après Josserand 2007 : larg. de la porte : 25,33 m ; long. de la porte : 16,24 m ; diam. des tours : 7,80 m. d'après Vergnaud-Romagnési 1833 : porche voûté : 17,54 m de long. ; deux tours « semi-rondes » séparées du porche par des murs de 10 à 12 pieds (de 3,25 à 3,90 m), percées de canonnières : ép. murale des fond. : 3,90 m, ramenée à 2,60 m « dans le haut » ; niveau enterré (« casemate ») complété par un rez-de-chaussée d'une haut. sous voûte de 2 toises et 3 pieds (4,87 m), puis d'un premier et d'un second étage « qui se trouvait de plain-pied avec celui pratiqué au-dessus de la voûte du porche ».		réparations	BMO, ms 595, PV de 1488 ; Josserand 2007 ; Alix, Durandière 2004 : 43-45.
Segment Saint-Jean-Bannier	mur et fondations de 3,25 m d'ép. (en 1817, on abaisse le mur dont on précise qu'il mesure 2,00 m de larg.) ; fossés et rempart ; en 1488, on prévoyait huit tours sur ce segment, espacées de 48-49 m ; deux tours seront construites, les t. Gouvernante (vers Saint-Poir) et des Arquebusiers (vers Saint-Jean), situées à env. 190 m l'une de l'autre.			BMO ms 595, f <sup>o</sup> 252 ; BMO ms 587, f <sup>os</sup> 193-194 ; ADL 2 J 2469 (1499).
Tour Balthazar (des Arquebusiers)	mention dans une délibération de la ville			ADL 2 J 2470 (1517)
Tour Gouvernante	fondations de 5,85 m d'ép. murale, ramenée 4,87 m au rez de terre		réparations	ADL, 2 J 2470 (1517) ; Inv. 1907.
Porte Bannier (portail Saint-Poir)	porte à deux tours en fer à cheval, s'inscrivant « dans un volume presque quadrangulaire de 29 m de long. pour 35 m de larg. » ; reconstruction prévue en 1488 : deux tours de 15,60 m de diam., « <i>en tous sens de dehors en dehors</i> », fondations de 4,55 m d'ép. murale (les vestiges montrent une ép. de mur de 4,90 m environ), ramenée à 3,90 m « à fleur de terre » et en élévation ; ouïe en carré pour descendre l'artillerie dans la cave voûtée percée de canonnières	démolition décidée par les commissaires de 1488 constatant « <i>qu'il [le portail] n'estoit et n'est assez puissant ne defendable</i> »	42 toises de murailles tombées près de la porte Bannier sont relevées ; on approfondit les fossés	BMO ms 595, PV de 1488 ; Alix, Durandière 2004 ; BMO ms 587, f <sup>os</sup> 189, 203 ; BMO ms 595, f <sup>o</sup> 200 ; Inv. 1907 ; ADL 2 J 2469 (1499).

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Segment Bannier-Saint-Vincent	mur et fondations (puiset découvert lors du creusement de la tranchée de fondation) ; fossés et rempart (avant-murs). en 1488, on prévoyait une trentaine de tours sur ce segment, espacées de 48 m-49 m, sur des fondations de 3,41 m d'ép. murale, « <i>en amortissant a neuf piés par le haut</i> » (2,92 m) ; pour les sept tours qui ont subsisté jusqu'au 19 <sup>e</sup> s., l'esp. varie d'env. 100 m à plus de 200 m. en 1553, entre les t. Bellenave et Terrasse, aménagement particulier d'une bauche de fossé à faire à une distance de 8,00 m env. de la t. Bellenave : fossé en v, de 40,90 m de larg. à l'ouverture sur 19,50 m de long. et 17,54 m de prof., avec provisoirement une « bosse » à l'intérieur du fossé pour que les terres ne s'éboulent jusqu'au fond ; aménagement du rempart au niveau de la rue des Gourdes, rehaussé de près de 2,00 m au-dessus du gros mur, dans sa partie centrale large de 17,54 m, talutée des deux côtés ; côté muraille, entre lehaussement et la muraille, espace de 2,92 m de larg., ménagé pour l'artillerie : rempart terrassé.		relèvement des murailles tombées dans des fossés entre la porte Saint-Vincent et la porte Bannier	BMO ms 587, f <sup>os</sup> 190, 193-194 ; Inv. 1907 ; ADL 2 J 2469 (1499) ; ADL 2 J 2476 ; BMO ms 595, f <sup>os</sup> 251-253 ; ADL 2 J 2474, (1553) ; Rouzeau, Vandeborgue, f <sup>o</sup> 271 v <sup>o</sup> .
Tour Le Roy			travaux de maçonnerie destinés à boucher les basses canonnières	BMO ms 595, f <sup>os</sup> 262-263
Tour Bellenave ou Bellemazure		défaut de construction et démolition avant reconstruction	réparations/reconstruction	AMO CC 702 ; BMO ms 595, f <sup>os</sup> 262-263 ; ADL 2 J 2476 ; BMO ms 587, f <sup>o</sup> 231.
Tour Saint-Georges (inachevée ?)	localisée près de la t. Bellenave « <i>à l'endroit de la rue Cormereau</i> » soit peut-être la rue des Gourdes ; en 1553, serait « <i>seulement fondée en terre</i> », entre les t. Bellenave (à environ 52,50 m) et Terrasse.			ADL 2 J 2471, marché du 18 mars 1523 (n. st.), f <sup>os</sup> 88-89 ; ADL 2 J 2474, marché du 20 avril 1553 (f <sup>os</sup> 134-138).
Tour Saint-Christophe ou Terrasse ou Terrassée	fouille des fondements d'une tour de la nouvelle clôture située à l'opposé du jardin de Jean Brachet, « <i>la cinquième au-dessus du portail St Vincent tirant à la porte Bannier et appelée tour s. Christophe</i> ».			ADL, 2J 2471, marché du 19 avril 1521 (f <sup>o</sup> 10)
Tour Saint-Michel ?	fondations de la quatrième tour, entre Saint-Vincent et Saint-Pouair.			Inv. 1907
Tour Saint-Pierre	tour située derrière la maison de François Brachet, c'est-à-dire la maison du Roy ou Grande Maison ou Hôtel de la Vieille-Intendance.			Inv. 1907 BMO ms 595, f <sup>os</sup> 251-252 ADL 2 J 2476
Tour Saint Jehan du Cleray (à l'emplacement de la tour Saint-Esprit ?)	fondation d'une tour de l'enclosure nouvelle à l'endroit de la rue de derrière le Grand-Cimetière, qui est la seconde tour en allant du portail Saint-Vincent à Saint-Pouair.			Inv. 1907 BMO ms 595, f <sup>os</sup> 251-252 ADL 2 J 2476 Lhuillery 1987

**Fig. 65 :** Aménagements réalisés pour la construction de l'enceinte (1488-1556).

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Porte et tour Saint-Laurent	fossé creusé depuis la grosse t. Saint-Laurent jusqu'à la Loire ; muraille faite à neuf avec fondations sur pilotis ; ravelin localisé près de la t. ou de la p. Saint-Laurent ou près du guichet : boulevard, ouvrage avancé adapté à l'artillerie, avec murailles et casemates (chambres de tir voûtées) ; contrescarpe : soit dans le fossé du ravelin, soit dans le fossé de la ville, au nord du ravelin ; dans un fossé neuf, qui doublerait des fossés existants.	pont abattu ; motte du guichet Saint-Laurent, probablement <i>intra-muros</i>		AMO CC 714 ; ADL 2 J 2479
Segment Saint-Laurent-Saint-Jean	portes et « bées » bouchées			ADL 2 J 2479
Porte Madeleine	ravelin			BMO ms 587, f° 296 ; ADL 2 J 2479
Porte Saint-Jean	rempart : construction de parapets ; ravelin et éperon, avec casemate, fossés et pont-levis ; approfondissement des fossés			AMO CC 714
Segment Saint-Jean-Bannier	approfondissement des fossés ethaussement des buttes <i>intra-muros</i> ; rempart : construction d'avants-murs et de parapets			AMO CC 714
Segment Bannier-Saint-Vincent	curage et approfondissement des fossés (particulièrement à hauteur de la t. Saint-Esprit et sa proximité, notamment le tronçon entre les t. Saint-Avy et Saint-Esprit) ; rempart : parapets et avant-murs (à partir de la motte Thonneau)			AMO CC 714 ; ADL 2 J 2479

Fig. 66 : Aménagements réalisés dans le cadre du siège d'Orléans par les Protestants (avril 1562-mars 1563).

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Porte et tour Saint-Laurent		t. Saint-Laurent (minage)		AMO CC 716 ; BMO ms 595, f°s 293-295 ; Pothier 1901 : 767
Tour Laridenne		t. d'Aridelle (Laridenne/Larideine) (minage)		BMO ms 595, f°s 293-295
Porte Madeleine			pont (maçonnerie et autres)	AMO CC 716
Tour Saint-Joseph		t. Saint-Joseph, qui se trouve près de la p. Saint-Jean (Saint-Loys ?) (il ne s'agirait donc pas de la t. Saint-Joseph se trouvant au sud de la p. Madeleine d'après le plan de Fleury de 1640)		BMO ms 595, f°s 293-295 ; AMO CC 716
Porte Saint-Jean	abaissement du rempart de part et d'autre de la porte ; contrescarpe <i>intra-muros</i> , entre le portail et la ville, dans le fossé neuf ; galerie sous la voûte de la porte ; puits et four ;			BMO ms 595, f° 294 ; AMO CC 716
Segment Saint-Jean-Bannier	abaissement du rempart et remplissage des fossés ; tranchée <i>intra-muros</i> pour aller à couvert et le long de la muraille de la p. Saint-Jean à la p. Bannier	t. Gouvernante (à proximité de la p. Bannier) ; t. des buttes des Arquebusiers (à proximité de la p. Saint-Jean)		BMO ms 595, f° 293 ; AMO CC 716

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Porte Bannier	contrescarpe <i>intra-muros</i> , entre le portail et la ville, dans fossé neuf (ravelin ?) ; fortification <i>intra-muros</i> (avec portail neuf et pont-levis) ; portail condamné et porte neuve derrière l'église Saint-Paterne ; puits	mothe Thonneau, à proximité de la p. Bannier	maçonnerie bauches de murailles et huisseries (porte et murailles proches)	BMO ms 595, f <sup>os</sup> 289, 293 ; AMO CC 716
Segment Bannier–Saint-Vincent			maçonnerie des brèches aux murailles	AMO CC 716

**Fig. 67 :** Aménagements réalisés après le siège d'Orléans par les Protestants (mars 1563-1565).

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Porte Saint-Laurent	curement et remparement des fossés et ravelin du coin Saint-Laurent ; éperon à l'endroit où se trouvait la grosse t. de Saint-Laurent ; plate-forme de terre <i>intra-muros</i> (futur jardin des Apothicaires ?) ; bastillon à l'encogure du ravelin	démolition d'une partie de la p. Saint-Laurent	travaux au ravelin (dont remblais)	Lottin 1836 : 472 ADL 2 J 2477 BMO ms 595, f <sup>os</sup> 297, 383-384 ADL 2 J 2480, 2 J 2468, 2 J 2477
Porte Madeleine			travaux de maçonnerie au portail de la Madeleine (et arche du pont) ; fossés et fortifications	ADL 2 J 2480 BMO ms 595, f <sup>o</sup> 299
Porte Saint-Jean		maisons du faubourg de la p. Saint-Jean, « proche la dicte porte »	huisserie murée ; fossés et fortifications	BMO ms 595, f <sup>os</sup> 297, 299 ADL 2 J 2480 BMO ms 588, f <sup>o</sup> 429
Porte Bannier	haussement des murailles « <i>estant au-dessus de la porte de l'Évangile</i> » (porte neuve) ; construction de deux casemates de part et d'autre, dans le fossé de la citadelle ; tranchée sous terre pour « <i>gouinguer</i> » le fossé	démolition de la citadelle (1589)		BMO ms 595, f <sup>o</sup> 298 BMO ms 588, f <sup>o</sup> 412 ADL 2 J 2468
Tour Le Roy			travaux (sans précision)	BMO ms 595, f <sup>o</sup> 297
Tour Bellenave			maçonnerie	BMO ms 595, f <sup>os</sup> 298-299

**Fig. 68 :** Aménagements réalisés de 1567 à 1594.

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Porte Saint-Laurent/Barentin	aplanissement du ravelin de Saint-Laurent (1730 et/ou 1760)	démolition partielle de la p. Barentin (1784)		Lottin 1836 : 280, 311 AMO BB 11, 14 avril 1784, f <sup>o</sup> 15 v <sup>o</sup>
Segment Saint-Laurent–Madeleine	comblement d'une partie des fossés entre le jardin de la ville et la p. Madeleine pour ménager un passage consolidé de sable et de «jard» (1777/1778) ; travaux du chemin des Princes (par les ateliers de charité) sur une partie comblée des fossés (1780)		cave comblée dans le fossé de la ville (1595)	BMO ms 595, fo 386 AMO 1 D 36, délib. 12 juin 1819, f <sup>os</sup> 172-174 Lottin 1836 : 337

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Tour Saint-Joseph	mur « <i>au-devant</i> » de la tour, sur le rempart « <i>proche le Jardin de la ville</i> » (1763)		déblaiement de 40 toises cube (296 m <sup>3</sup> ) de terre (1762)	ADL 2 J 1726
Porte Madeleine	travaux pour adoucir les pentes du rempart de part et d'autre de la porte et déblais utilisés pour remblai/comblement des fossés p. Saint-Jean (1785)	démolition de la p. Madeleine en cours (1794)	ouvrages faits à la p. Madeleine (1668)	BMO ms 588, f° 506 AMO BB 11, 13 août 1785, f° 80 v°-81 AMO 1 D 14, 1794, f° 49 v°
Segment Madeleine-Saint-Jean	comblement des fossés par les ateliers de charité (1788)			AMO BB 11, 18 octobre 1788, f° 230 v°
Porte Saint-Jean	travaux pour adoucir les pentes du rempart de part et d'autre de la porte et déblais utilisés pour remblai/comblement des fossés p. Saint-Jean (1785) ; nivellement des terres près des fossés de la p. Saint-Jean (1795)	démolition de la p. Saint-Jean en cours (1794)	maçonnerie du pont (parapets) et reprise aux murs de la porte (1763)	ADL 2 J 1726 AMO BB 11, 13 août 1785, f° 80 v°-81 AMO 1 D 14, 1794, f° 71 v° AMO 1 D 9, 1795, f° 56 v°-57
Segment Saint-Jean-Bannier	déblaiement des terres du rempart (1723) ; sablement/nivellement du mail dit « de la Croix » (1788)			BMO ms 588, f° 535 Rouzeau, Vandebergue, f° 278 AMO BB 11, 6 août 1788, f° 224
Porte Bannier	décombres et fondations de l'ancienne citadelle fouillés et enlevés (1753) ; place nivelée et mise en place d'une grille (1754) ; projet d'aménagement d'une place p. Bannier (1779) ; travaux des ateliers de secours sur les fossés de la p. de la Liberté (1794) ; nivellement des terres près des fossés de la p. Bannier (1795)	démolition de la p. Bannier (grille de fer à la place de la porte) (1753-1754)	travaux (fin 16 <sup>e</sup> s.) ouvrages de maçonnerie faits au corps de garde (1689) curage de la mare de la p. Bannier, située entre la première et la deuxième tour du mail, dans le fossé, formée par les eaux pluviales (1759)	Inv. 1907 Lottin 1836 : 209 BMO ms 595, f° 409 ADL C 243 AMO BB 19, 1754, f° 5 v° Lottin 1836 : 307-308 Inv. 1907 AMO 1 D 14, 1794, f° 64 v° AMO 1 D 9, 1795, f° 56 v°-57
Segment Bannier-Saint-Vincent	rempart : travaux d'aplanissement des terres au pied du rempart, le long du pail-mail, afin de former une lice, localisée entre les rues Frelet (des Anglaises) et Saint-Martin-du-Mail, pour le plaisir du roi (1614-1615) ; nivellement d'une motte pour « allonger » le mail au niveau de la rue des Gourdes (1642) ; réparation, sablage et contre-allée du grand mail (1698) ; travaux d'aplanissement (avant plantation) (1723) ; établissement de banquettes de maçonnerie sur le mail (1730) ; déblaiement et gros murs, descentes et bancs (1731) ; maçonnerie aux descentes du mail (1759) ; rétablissement des banquettes du mail (1767) ; fossés : nivellement des fossés (1794)	démolition des banquettes du mail (1767)	sablage de la grande allée et de la contre-allée du mail (1756) rétablissement de deux brèches faites « <i>au gros mur de ville</i> » : l'une vis-à-vis de la rue des Carmélites [sur le mail, entre la tour Saint-Michel et la tour Saint-Pierre] ; l'autre vis-à-vis de la rue du Pommier-Rouge [rue Antoine-Petit, ex-Sanitas] (1760) sablage des trois allées (1764) travaux de désensablage de la promenade du mail ; sable porté le long des parapets, sur la terrasse du mail (1784)	Rouzeau, Vandebergue f° 279 BMO ms 588, f°s 466-467 Anonyme 1901 : 783 BMO ms 588, f° 521 ADL 2 J 2468 BMO ms 588, f°s 534-535 Inv. 1907 BMO ms 588, f° 543 ADL 2 J 1724, 1725, 1726 AMO BB 11, 22 mai 1784, f° 21 r°-21 v° AMO 1 D 7, 1794, f° 146 v° et 1 D 8, 1794, f° 10v°

Fig. 69 : Aménagements réalisés aux 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> s.

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Segment Saint-Laurent-Madeleine	déblaiement de la partie du rempart qui se trouve au contact du mur de ville entre les t. de la Ridenne et Saint-Joseph (sur 98,50 m), en forme de fossé à fond plat (1,5 m de prof., 1,50 m d'ouv. et 1 m de larg. à la base) ; déblais mis sur le rempart en forme de levée le long des arbres (1802)		réparation de six brèches entre la t. de la Ridenne et le mur de clôture du jardin de la ville (1802)	AMO 8 M 1, 14 août 1802
Porte Madeleine		démolition prévue en 1807		AMO 7 M 2, procès-verbal de visite 10 avril 1807, architectes Lebrun et Pagot
Tour Terrasse			réparation d'une partie du parapet et du mur de la tour (écroulée dans le fossé) (1801)	AMO 8 M 1, 15 août 1801

Fig. 70 : Aménagements réalisés entre 1800 et 1809.

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Porte Saint-Laurent/Barentin	fossé en avant de la porte sur 64 m de long., 9,10 m de larg. réduite et 2,28 m de haut. réduite, soutenu par un mur de terrasse en pierres sèches			ADL 6 O 234, 10
Segment Saint-Laurent-Madeleine	chemin provisoire de 36 m de long.		réparation d'une brèche au rempart de la p. Madeleine	
Porte Madeleine	terrasses, fossé en avant de la porte sur 88 m de longueur, 3,80 m de larg. réduite et 2,16 m de prof. ; murs de pierres sèches en mur de terrasse (soutien des terres)			
Porte Saint-Jean	déblais : fossé pratiqué sur une long. de 8 m, 6 m de larg. et 1,80 m de haut. pour obstruer la porte : murs en pierres sèches construits sur une longueur totale de 9 m, 1,50 m d'ép. réduite et 3,40 m de haut. ; déblais du fossé dans l'intervalle des deux murs			
Porte Bannier	creusement des fossés au pied des murs trop bas et qui pourraient être franchis ; fossés de part et d'autre de la porte pour la « couvrir » : deux fossés ont été creusés, faisant au total 98 m de long., 3,30 m de larg. réduite et 2,20 m de haut. réduite : terres déblayées utilisées « pour protéger les tirailleurs »			
Tour Le Roy	fossé pratiqué au pied de la tour, <i>extra-muros</i> , « pour en rendre l'escalade difficile », sur 46 m de long., 2,80 m de larg. et 1,30 m de haut.			
Tour Saint-Pierre	épaulements dans le développement de la tour pour doubler la maçonnerie à l'intérieur et à l'extérieur, remblai sur 34 m de long., 3 m de larg. et 1,30 m de haut. réduite			

Fig. 71 : Travaux de mise en défense de la ville lors de la campagne de France (février-mars 1814).

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Porte Madeleine	construction de pavillons destinés à loger les employés de l'octroi et les portiers (1811-1812)			AMO 7 M 2
Segment Madeleine-Saint-Jean	rempart : nivellement et dressement du boulevard intérieur placé au dedans de la promenade dans la pente comprise entre les p. Bannier et Madeleine (1817) ; petit rempart de l'hôpital baissé de 1 m de haut. sur une long. de 250 m, planté et sablé (1818)	démolition d'une partie des tours (1818) ; démolition du mur du rempart de l'hôpital (1818)		AMO 2 Q 11
Segment Saint-Jean-Bannier	rempart : abaissement de plus de 10 pieds (3,25 m) (d'où murs exhausés de plus de 13 pieds [4,22 m] au-dessus du sol) (1812), déblai du petit Mail dit « <i>rempart de la Croix</i> », de janv. 1813 à mars 1814 pour « <i>faciliter la circulation dans toutes les rues qui aboutissent (au) rempart</i> », abaissement du rempart du petit Mail en 1816, nivellement et dressement du boulevard intérieur placé au dedans de la promenade dans la pente comprise entre les p. Bannier et Madeleine (1817), reconstruction du parapet de la promenade haute (?), intérieure (1817), nivellement et plantation du petit mail, rétablissement de son parapet (1817-1818), déblais du rempart (1819) ; fossé : comblement du fossé de la p. Bannier à la p. Saint-Jean (1816-1818), établissement d'une chaussée établie au milieu de deux rangs d'arbres dans une longueur de 600 m (1817) : on commence aux deux extrémités du cours Rocheplatte ; nouveau fossé : ouverture d'un fossé de 600 m de longueur devant le mur (7 m d'ouv., 4 m de prof., 3 m au fond) (1817), nivellement des terres dans l'emplacement des tours sur la promenade (1818)	abaissement des murs (2 m d'ép.) dans toute la long. de la promenade comprise sur 600 m, dans une hauteur réduite à 2,50 m (jusqu'à 2,50 m) (1817)	reprises dans les murs dont dans les parties ou les tours ont été démolies et plusieurs autres entièrement dégradées (1817)	ADL 6 O 234 12 AMO 1 D 35, délib. 15 mai 1813, f <sup>os</sup> 104-105 <i>Journal du Loiret</i> , 10 novembre 1831 AMO 2 Q 11 AMO 1 D 36, délib. du 22 décembre 1819, f <sup>os</sup> 214 et suite
Tour des Arquebusiers		démolition (1817-1819)		AMO 2 Q 11 AMO 1 D 36, délib. du 22 décembre 1819, f <sup>os</sup> 214 et suite
Tour Gouvernante		démolition (1817-1819)		AMO 2 Q 11 AMO 1 D 36, délib. du 22 décembre 1819, f <sup>os</sup> 214 et suite
Porte Bannier	rempart : nivellement et sablage de la pente du grand mail à son entrée vers la porte Bannier (1819) ; déblai de la mare (1819)			AMO 2 Q 11
Segment Bannier-Saint-Vincent	creusement du fossé du grand mail à cause de la fraude à l'octroi (1816-1817) : ouverture à partir du bâtiment des commis jusqu'à la première tour car peu d'élévation du mur ; entre la p. Saint-Vincent et la t. Saint-Avy (ou la t. Bourbon) ; rempart : déblai d'une partie de la banquette du grand mail (1819) ; fossés : commencement de la promenade « <i>faisant suite à celle comprise entre les portes Saint Jean et Bannier</i> », les déblais cette année ont été effectués dans une longueur de 150 m sur 2 m de haut. réduite (1818), chaussée en blocage et plantation d'arbres depuis la chaussée de la route de Paris jusque vis-à-vis l'endroit où était la t. Bellemazure (1819), travaux de comblement du fossé de la p. Bannier jusqu'à la t. Terrassée (1819), déblai du « <i>rempart extérieur</i> » sur 370 m de long. et une haut. moyenne de 1,30 m pour combler le fossé et faire une promenade (1819)			AMO 1 D 36, délib. du 22 décembre 1819, f <sup>os</sup> 214 et suite AMO 2 Q 11
Tour Le Roy		démolition (1819)		AMO 2 Q 11

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Tour Bellemazure ou Masurier		démolition (1812)		AMO 1 D 35, délib. 7 août 1812, f <sup>os</sup> 60-61

Fig. 72 : Aménagements réalisés entre 1810 et 1819.

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretiens	Sources
Segment Saint-Laurent–Saint-Jean	régilage des terres dans les contre-allées du boulevard des Princes (1824) ; faire des fossés et niveler sur le boulevard des Princes (1824)		réparation du chemin des princes pour le passage de Madame la duchesse d'Angoulême (1822-1823)	AMO 2 Q 12
Segment Madeleine–Saint-Jean	nivellement de la contre-allée du boulevard du duc de Berry, côté cimetière (1825) ; extraction des moellons de l'ancien encaissement pour former le nouvel encaissement du boulevard du duc de Berry (déblais, utilisation des moellons issus de la démolition des tours de ville) ; faire le blocage (1825, 1828) ; reprise en maçonnerie dans le mur de courtine à l'emplacement des t. Balthazard et Saint-Louis (1828-1829) ; nivellement du boulevard du duc de Berry (1829) ; nivellement du boulevard de l'Hôpital (1829)			AMO 2 Q 12, 2 Q 13 AMO 1 D 38, 28 septembre 1829 (à partir de f <sup>o</sup> 171 v <sup>o</sup> )
Tour Balthazar		démolition (1828)		AMO, 2 Q 13
Tour Saint-Louis		démolition (1828 ? avant ?)		AMO, 2 Q 13
Segment Saint-Jean–Bannier	réparation de la route/chaussée du boulevard du duc d'Angoulême (1825-1826, 1829)			AMO, 2 Q 12, 2 Q 13
Porte Bannier	remblai du fossé près de la p. Bannier (1820) ; ouverture du fossé extérieur le long du mur de ville près la p. Bannier (1820) ; faire la pente du fossé à la p. Bannier (1823)			AMO, 2 Q 12
Segment Bannier–Saint-Vincent	prolongement de la chaussée en pierre au milieu de la promenade (1820-1821) ; continuer l'encaissement en pierre du chemin, puis couvrir la chaussée de gravier ; continuation de la promenade extérieure (1822-1824) ; déblai pour la promenade, faire tranchée pour les arbres, faire régilages et fossés (1822-1824) ; dresser la pente du fossé de la promenade (1824) ; continuer la promenade dite le « boulevard de Monsieur » (1827) ; nivellement et encaissement du boulevard de Monsieur (1828-1829) ; jeter le petit « trétoir » et la banquette du grand-mail dans le fossé (pour en former le talus) (1820-1822, 1824) ; reprise en maçonnerie dans le mur de courtine à l'emplacement des t. Leroy et Saint-Avit (1820-1821) et autres tours démolies		entretien de la chaussée d'empierrement (1828)	AMO, 2 Q 12, 2 Q 13 AMO, 1 D 38, 28 septembre 1829 (à partir de f <sup>o</sup> 171 v <sup>o</sup> )
Tour Terrasse		démolition (1823-1824)		AMO, 2 Q 12
Tour Saint-Michel		démolition (1828)		AMO, 2 Q 13
Tour Saint-Pierre		démolition (1826-1827)		AMO, 2 Q 12, 2 Q 13

Fig. 73 : Aménagements réalisés entre 1820 et 1829.

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretien	Sources
Porte Saint-Laurent/Barentin	construction du bureau de l'octroi Barentin (1837-1838)	démolition (1836)		BMO Rés ZH 32, Charles Pensée, <i>Plan pittoresque...</i> AMO 7 M 8
Segment Saint-Laurent-Saint-Jean	construction d'un mur d'appui côté promenades intérieures (sur le mail) (1831, 1837) ; construction d'un escalier conduisant du mail de l'Hôpital au quai Barentin (1835) ; construction de l'entrepôt des douanes, avec caves ou magasins voûtés construits en partie sous le boulevard intérieur de la ville (avec ouvertures pratiquées dans le mur d'enceinte de la ville) (au cours de la construction, les caves se sont effondrées) (1835-1837)			AMO 1 D 39, compte des travaux de charité, 7 septembre 1831 AMO 8 M 1 AMO 1 D 40, délib. 14 septembre 1835, n° 185 BMO ms 1679
Tour de la Ridenne			comblement des excavations de la t. de la Ridenne (1830)	AMO 1 D 39, 7 septembre 1831, comptes des travaux de charité
Segment Madeleine-Saint-Jean	déblais sur le mail de l'hôpital ; faire l'encaissement (1831) ; construction d'un mur d'appui (1832) ; construction d'un mur d'appui sur le « boulevard de l'hôpital » (1837-1838) : comprend dérasement des anciens murs ; une ancienne canonnière « placée dans l'angle du mur nord-est » a été bouchée. Le nom de « boulevard de l'hôpital » est-il l'abréviation du « boulevard du moulin de l'hôpital », du « mail de l'hôpital » ?	démolition du mur d'enceinte (1831, 1837)		AMO 2 Q 13, 7 M 8 AMO 1 D 39, compte des travaux de charité, 7 septembre 1831 AMO 1 D 39, délib. 10 septembre 1832, n° 171
Porte Saint-Jean	construction de deux pavillons latéraux sur la fondations des anciennes tours (1832)	démolition de la porte Saint-Jean (1831-1832)		AMO 1 D 39, 7 M 6

Fig. 74 : Aménagements réalisés entre 1830 et 1839.

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretien	Sources
Segment Saint-Jean-Bannier	nivellement du mail Rocheplatte			ADL 6 O 234 12
Porte Bannier	déplacement et élargissement de la p. Bannier (1843) ; travaux de la place Bannier (1843)			AMO 1 D 44, 1 D 45, 1 D 46
Segment Bannier-Saint-Vincent	1848-1849 : empiérement de la grande chaussée latérale du boulevard extérieur ; chaussée extérieure : aplanissement du grand mail au niveau des rues adjacentes, sur toute son étendue ; remblais dans les fossés extérieurs pratiqués au long du mur d'enceinte (pour mettre le terrain au niveau du sol actuel des contre-allées du boulevard extérieur) ; nivellement de l'ancien mail avec le boulevard extérieur sur toute sa surface ; établissement d'une chaussée intérieure et deux chaussées de communication face aux rues de Gourdes et de Saint-Martin-du-Mail ; achèvement de la chaussée extérieure (reste une petite partie)	démolition du mur d'enceinte jusqu'à 2,00 m de profondeur		AMO 1 D 740, séance du 29 juin 1848 ; AMO 1 D 47, séances des 14 mars (f°s 320-321), 10 mai (f° 326), 29 août (f°s 390-391) et 10 novembre (f°s 433-434) 1848 AMO 1 D 48 , séance du 31 août 1849 (f°s 123-124)

Fig. 75 : Aménagements réalisés entre 1840 et 1849.

Ouvrage ou segment	Éléments mis en place	Démolitions	Réparations ou entretien	Sources
Segment Saint-Laurent–Saint-Jean	travaux de nivellement du boulevard des Anges			AMO 1 D 50, séance du 24 décembre 1856, f° 335
Segment Madeleine–Saint-Jean	abaissement du mail supérieur (intérieur) jusqu’au niveau du mail extérieur (sur 1,00 m environ)			AMO 1 D 51, 22 février 1856, f°s 174-175 <i>Journal du Loiret</i> , 24 février 1856
Segment Saint-Jean–Bannier	travaux de nivellement du terrain du petit mail avec celui du boulevard Saint-Jean (1850) ; travaux commencés mail Rocheplatte (mise en place d’ateliers de charité) : restes de mur d’enceinte : au pied, larg. de 3,00 m (on travaille à diminuer cette larg. au pied et ça prépare le nivellement du mail) (1855-1856)	démolition du mur d’enceinte		<i>Journal du Loiret</i> , 17 octobre 1850 et 16 octobre 1855
Porte Bannier	nivellement place/p. Bannier (1850-1851) ; aménagement place Bannier	démolition des pavillons de l’octroi (1850)		<i>Journal du Loiret</i> , 17 octobre 1850
Segment Bannier–Saint-Vincent	nivellement définitif de l’allée et des contre-allées du grand mail commencé en juin 1851			<i>Journal du Loiret</i> , 10 juillet et 23 août 185

**Fig. 76 :** Aménagements réalisés entre 1850 et 1859.

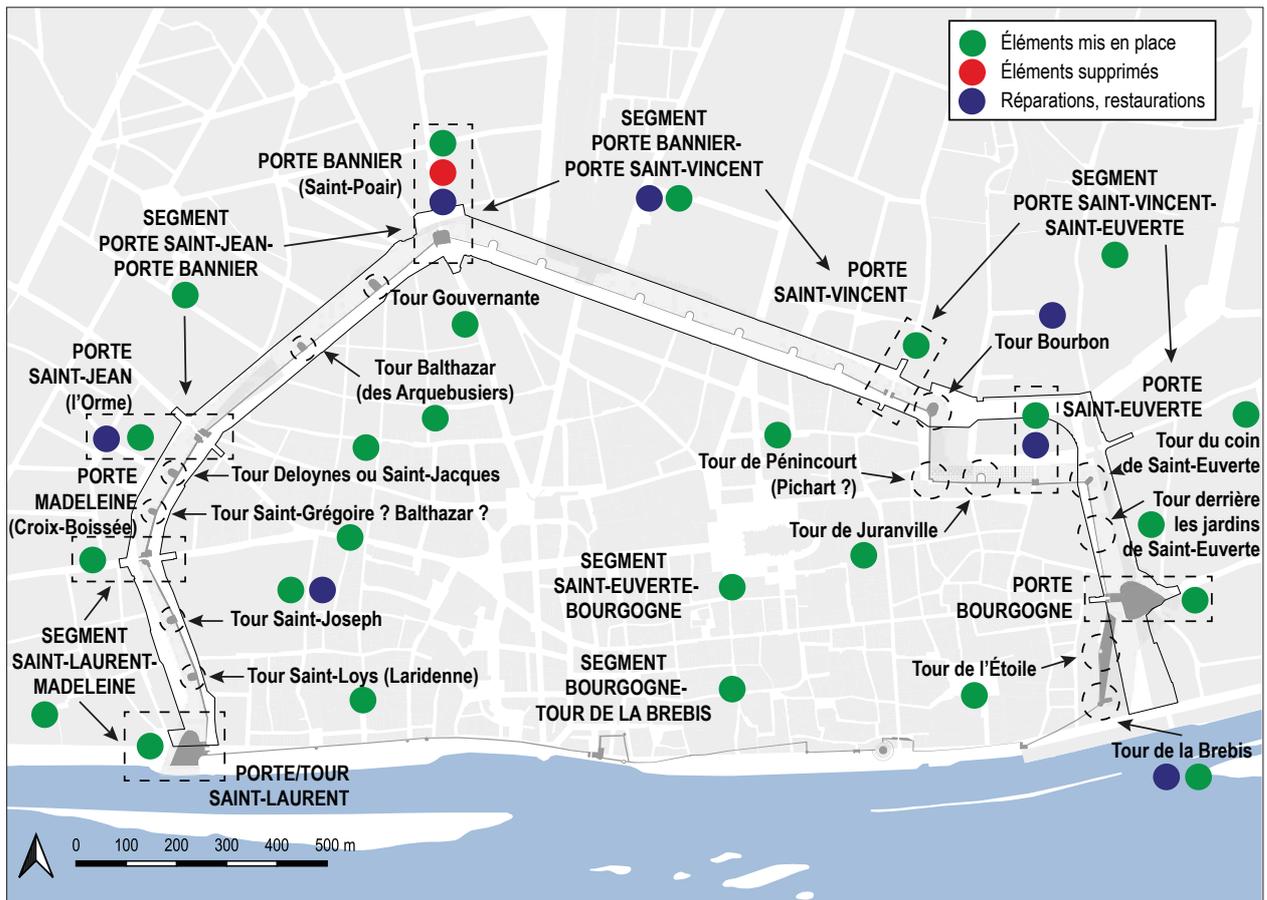


Fig. 77 : Construction de la fortification de la fin du 15e s. (PAVO).

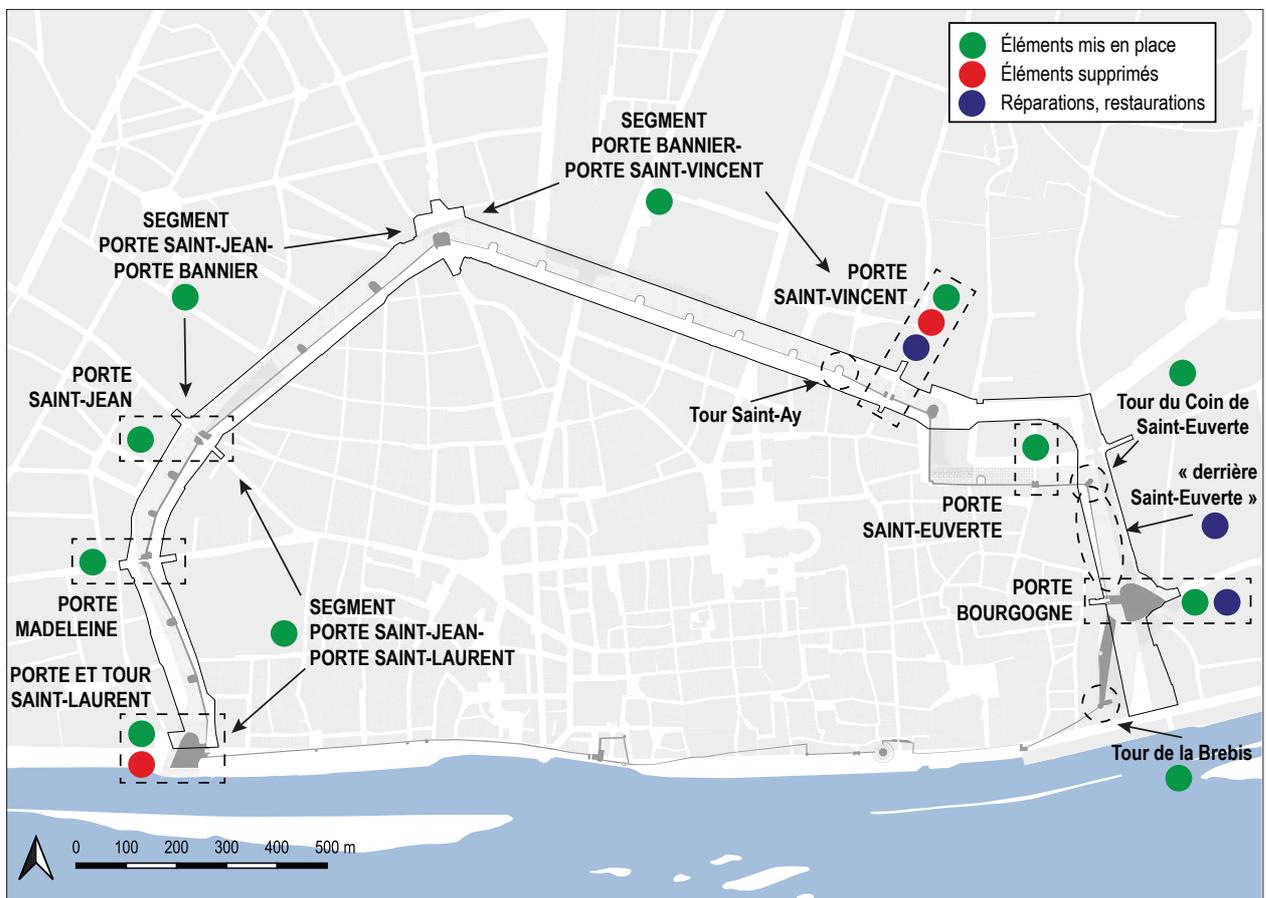


Fig. 78 : Aménagements réalisés par les Protestants (avril 1562-mars 1563) (PAVO).

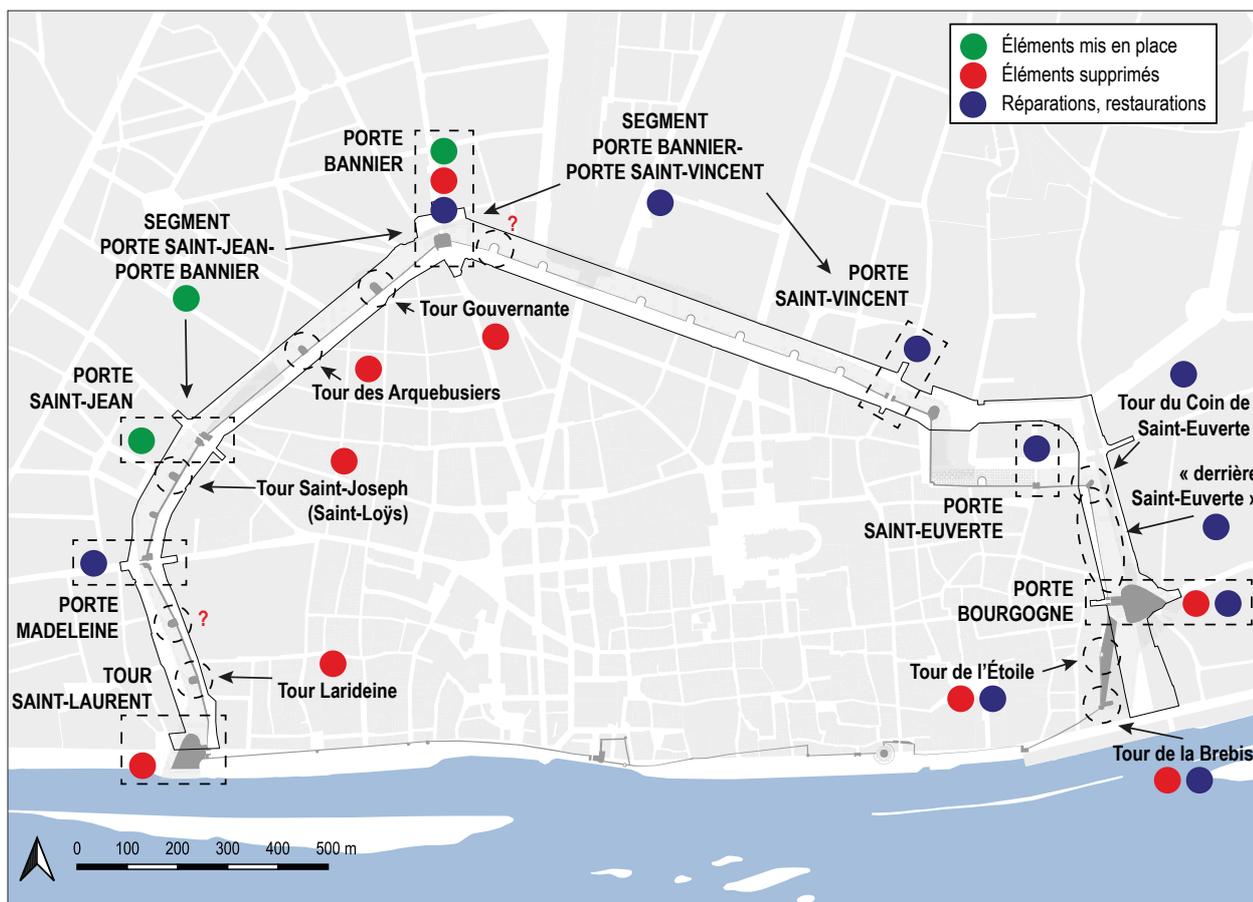


Fig. 79 : Aménagements réalisés après le siège (mars 1563-1565) (PAVO).

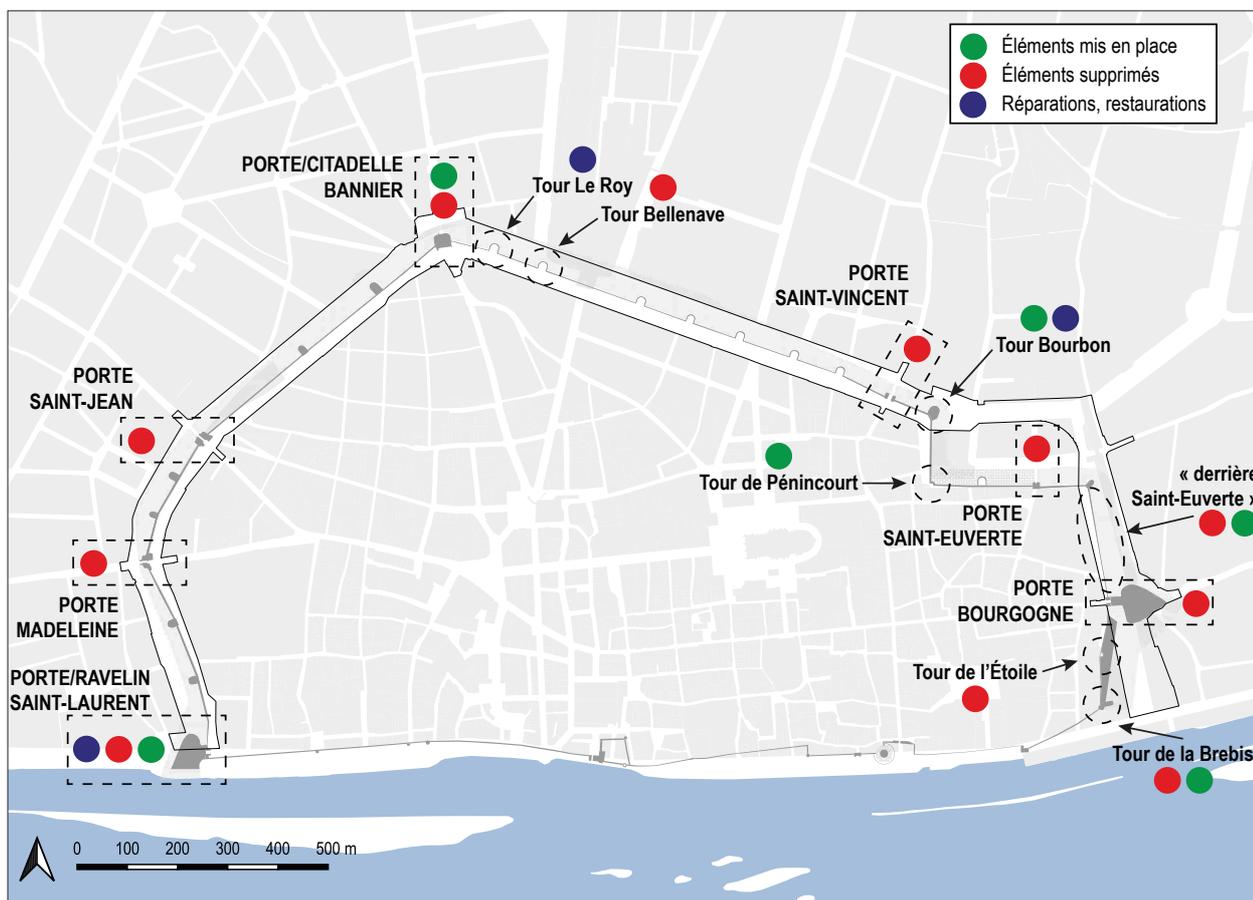


Fig. 80 : Aménagements réalisés de 1567 à 1594 (PAVO).

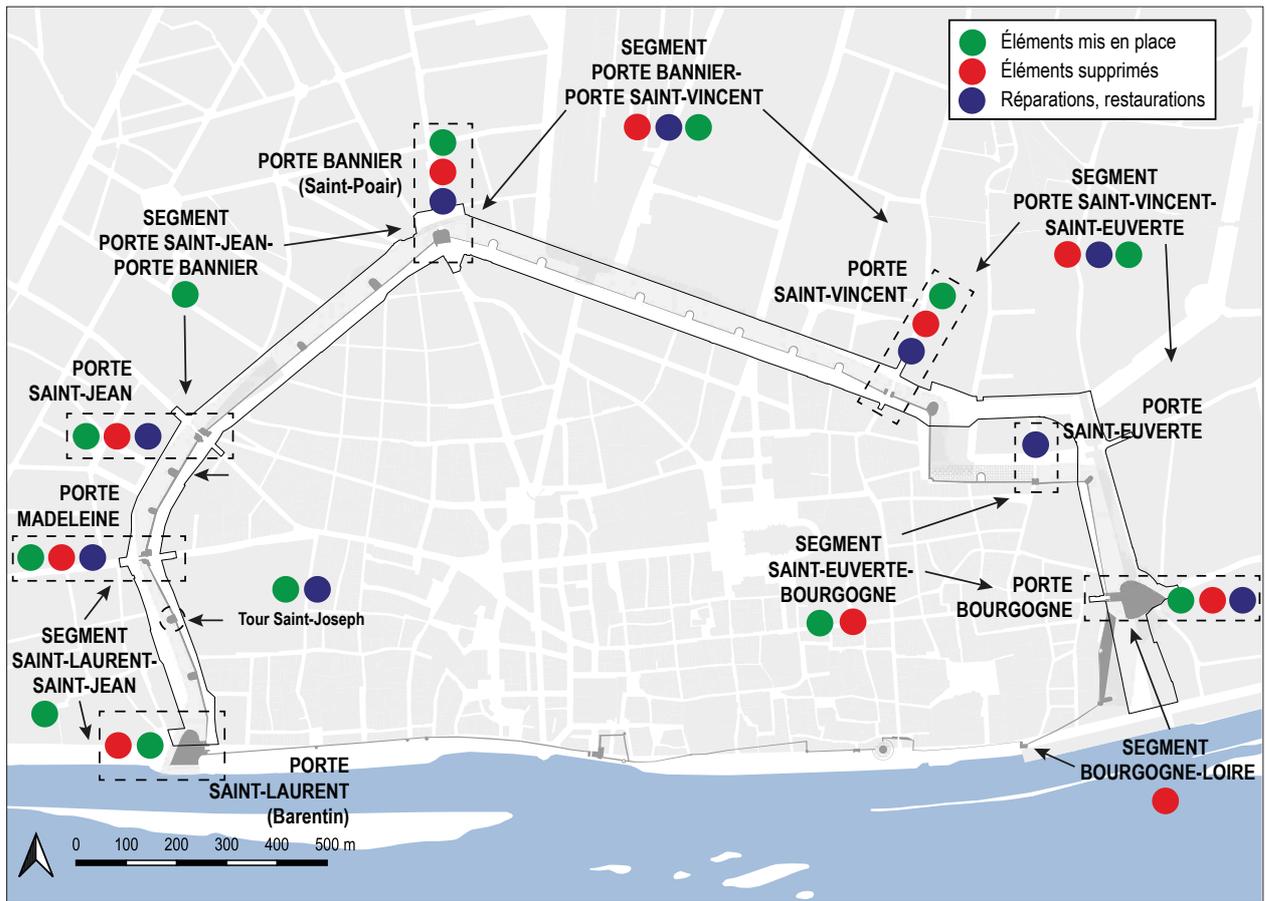


Fig. 81 : Travaux effectués sur l'enceinte aux 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> s. (PAVO).

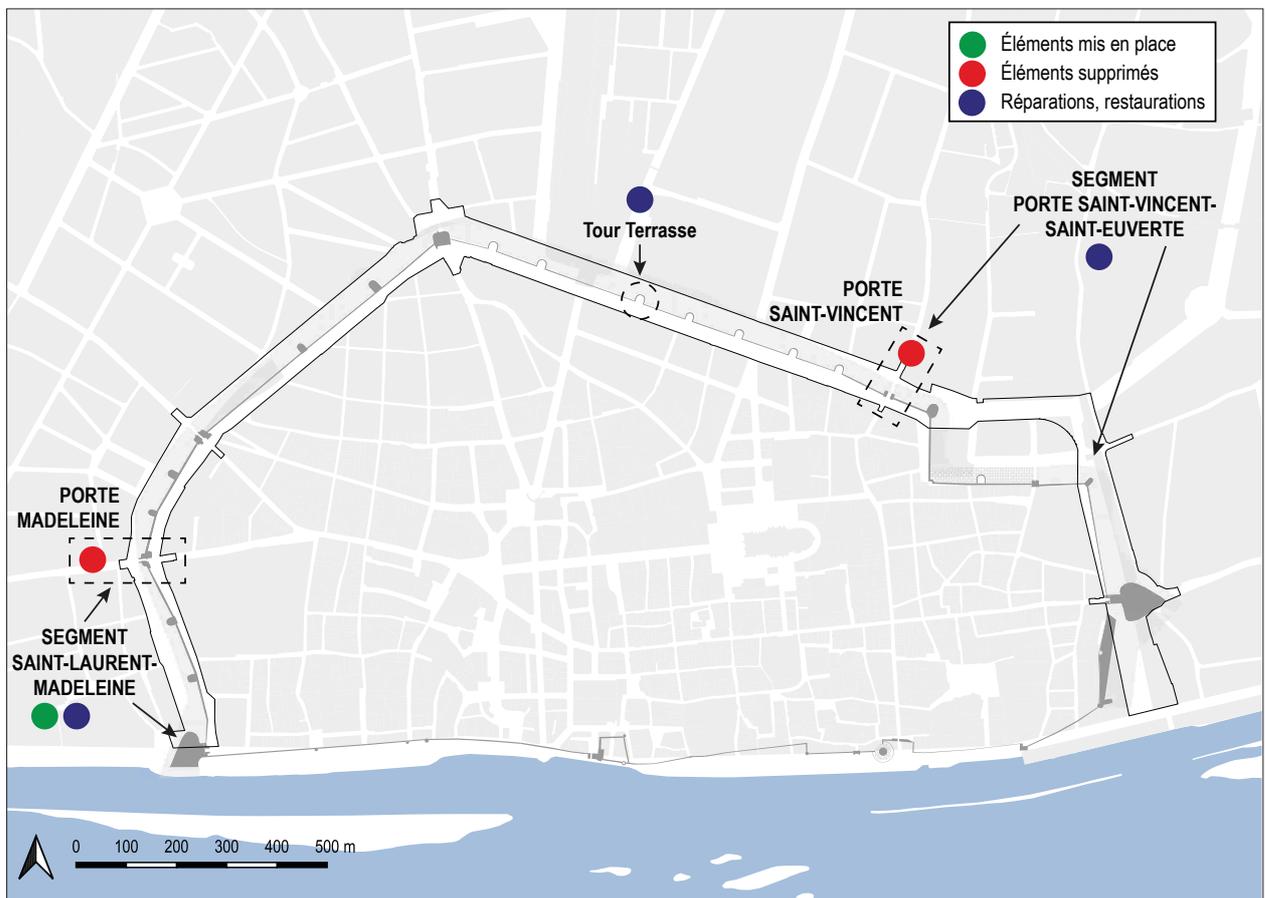


Fig. 82 : Aménagements réalisés de 1800 à 1809 (PAVO).

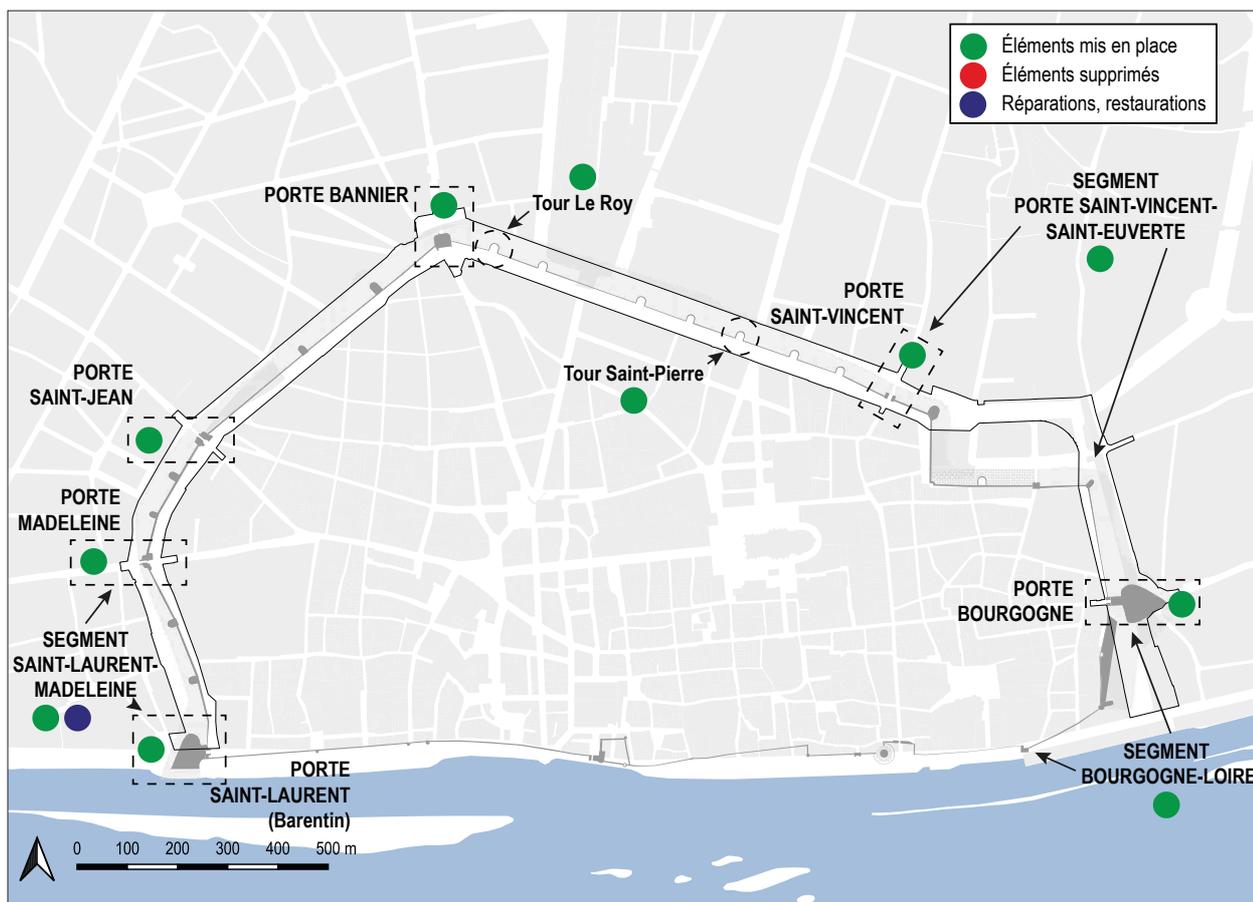


Fig. 83 : Travaux de mise en défense de la ville lors de la campagne de France (février-mars 1814) (PAVO).

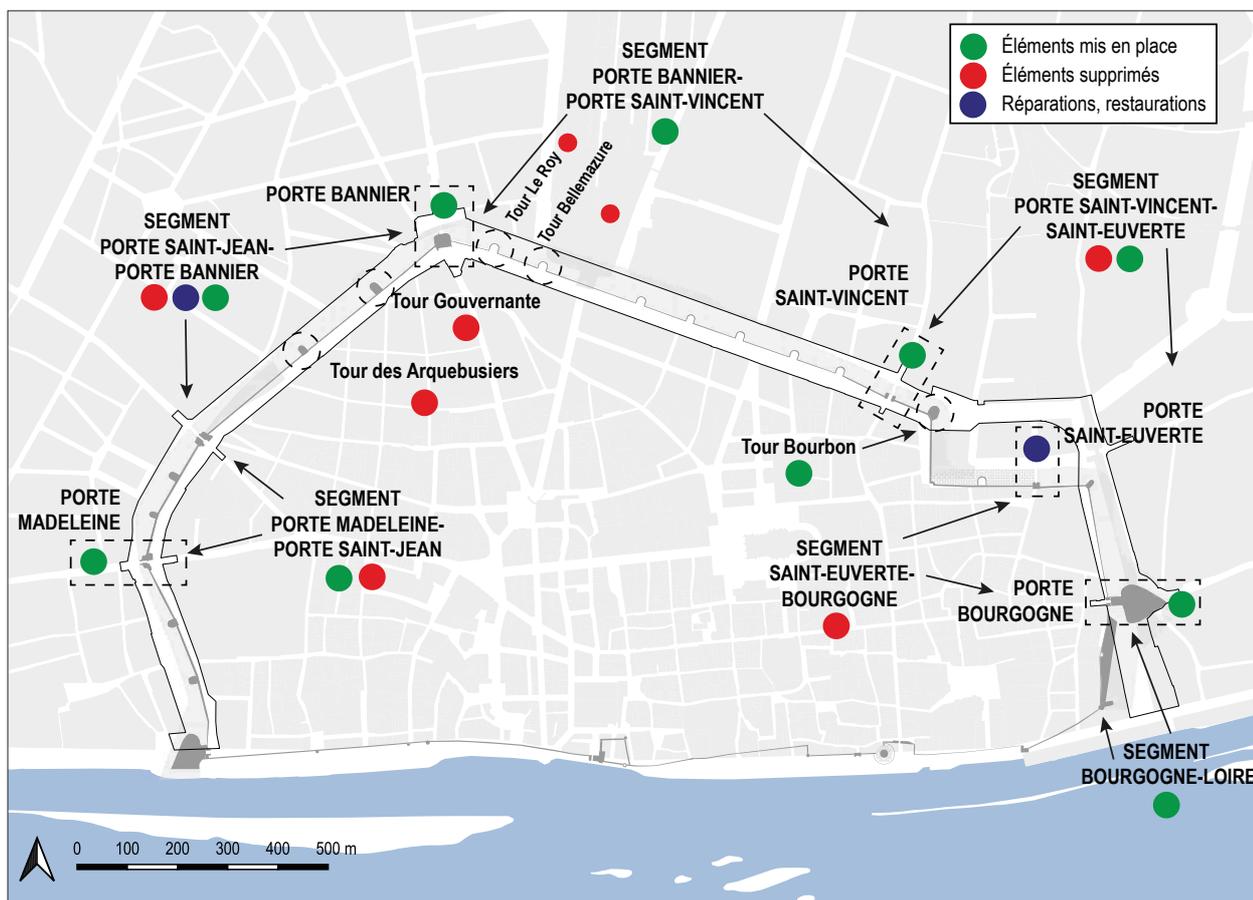


Fig. 84 : Aménagements réalisés de 1810 à 1819 (PAVO).

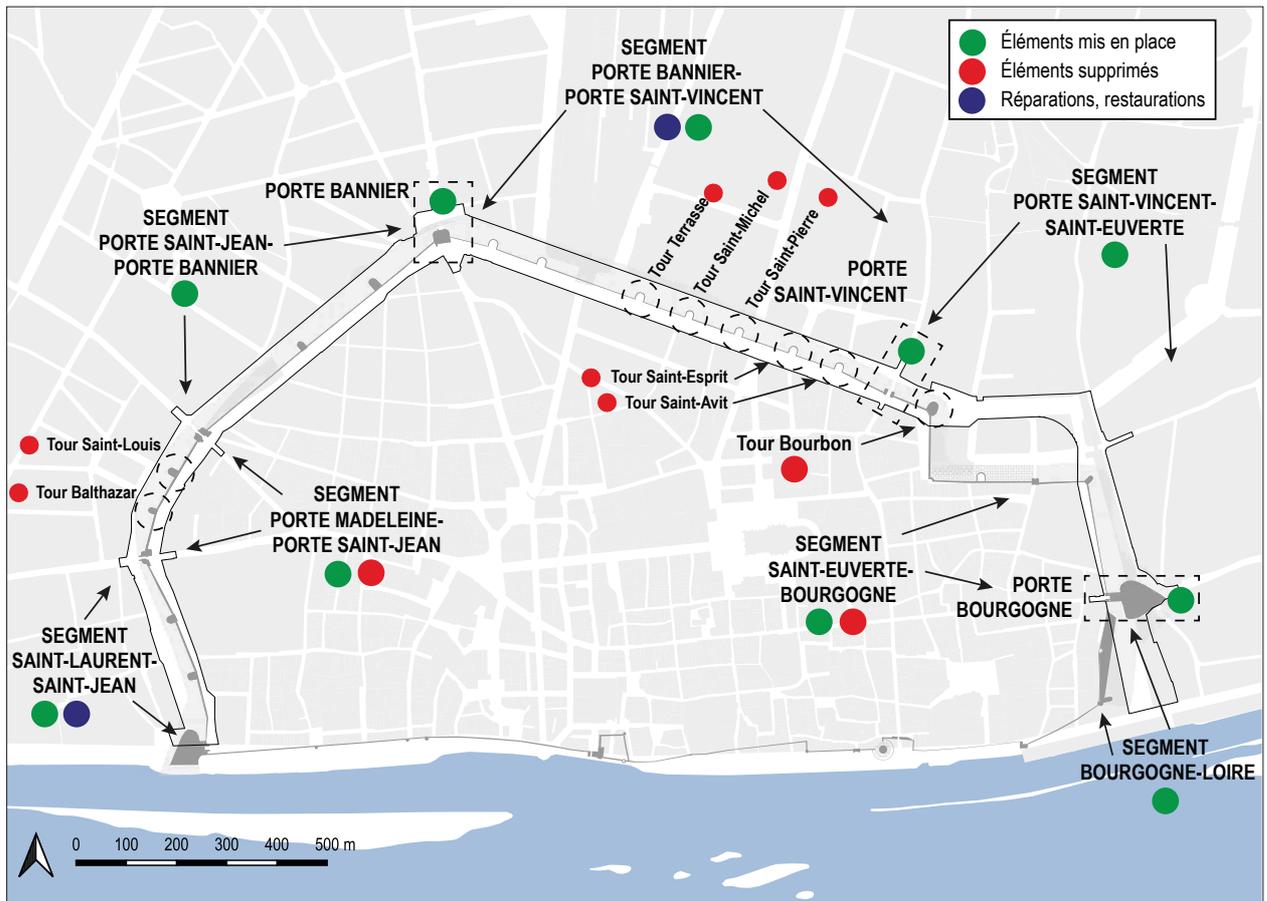


Fig. 85 : Aménagements réalisés de 1820 à 1829 (PAVO).

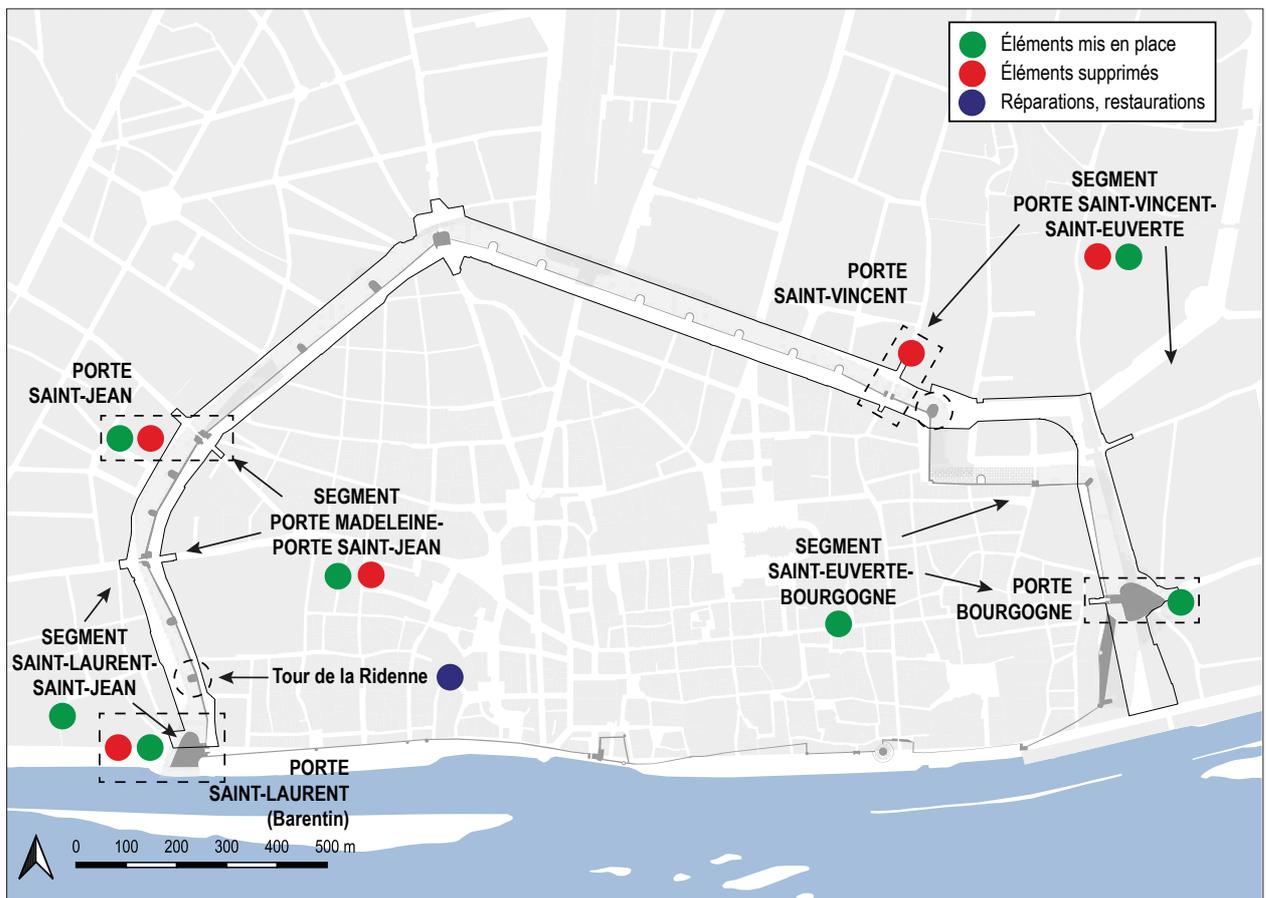


Fig. 86 : Les aménagements effectués de 1830 à 1839 (PAVO).

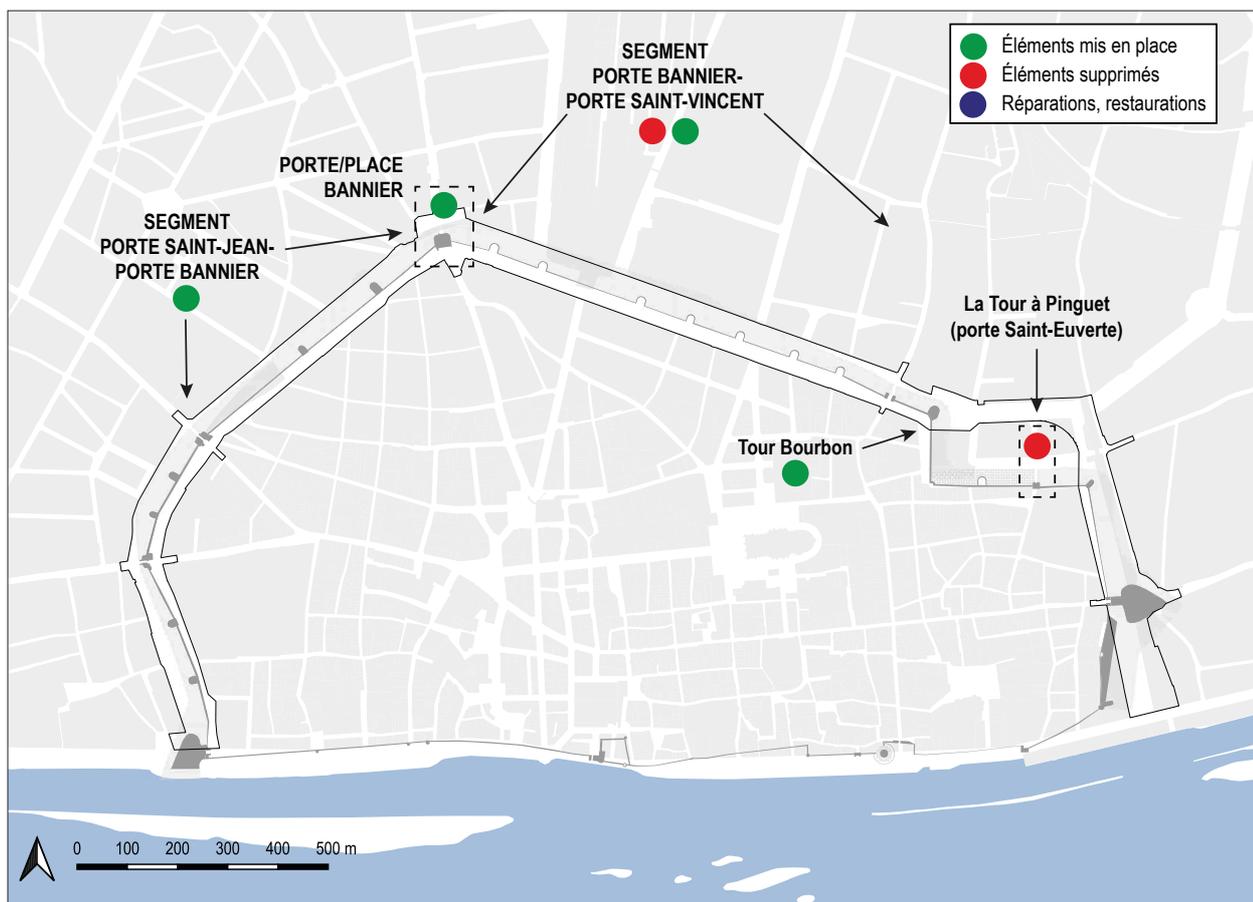


Fig. 87 : Les aménagements effectués de 1840 à 1849 (PAVO).

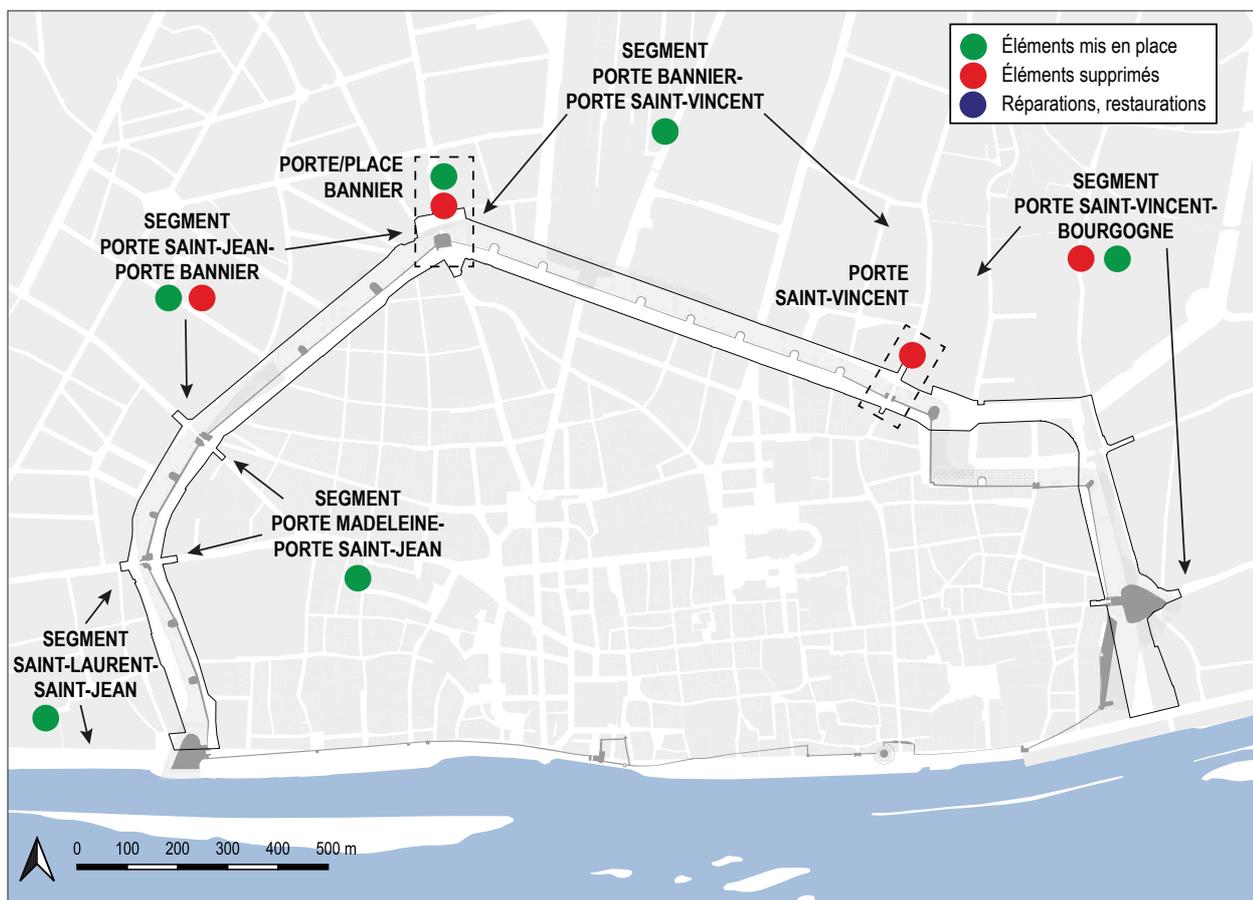


Fig. 88 : Aménagements réalisés de 1850 à 1859 (PAVO).



Fig. 89 : Potentiel archéologique du tronçon 1 (PAVO).

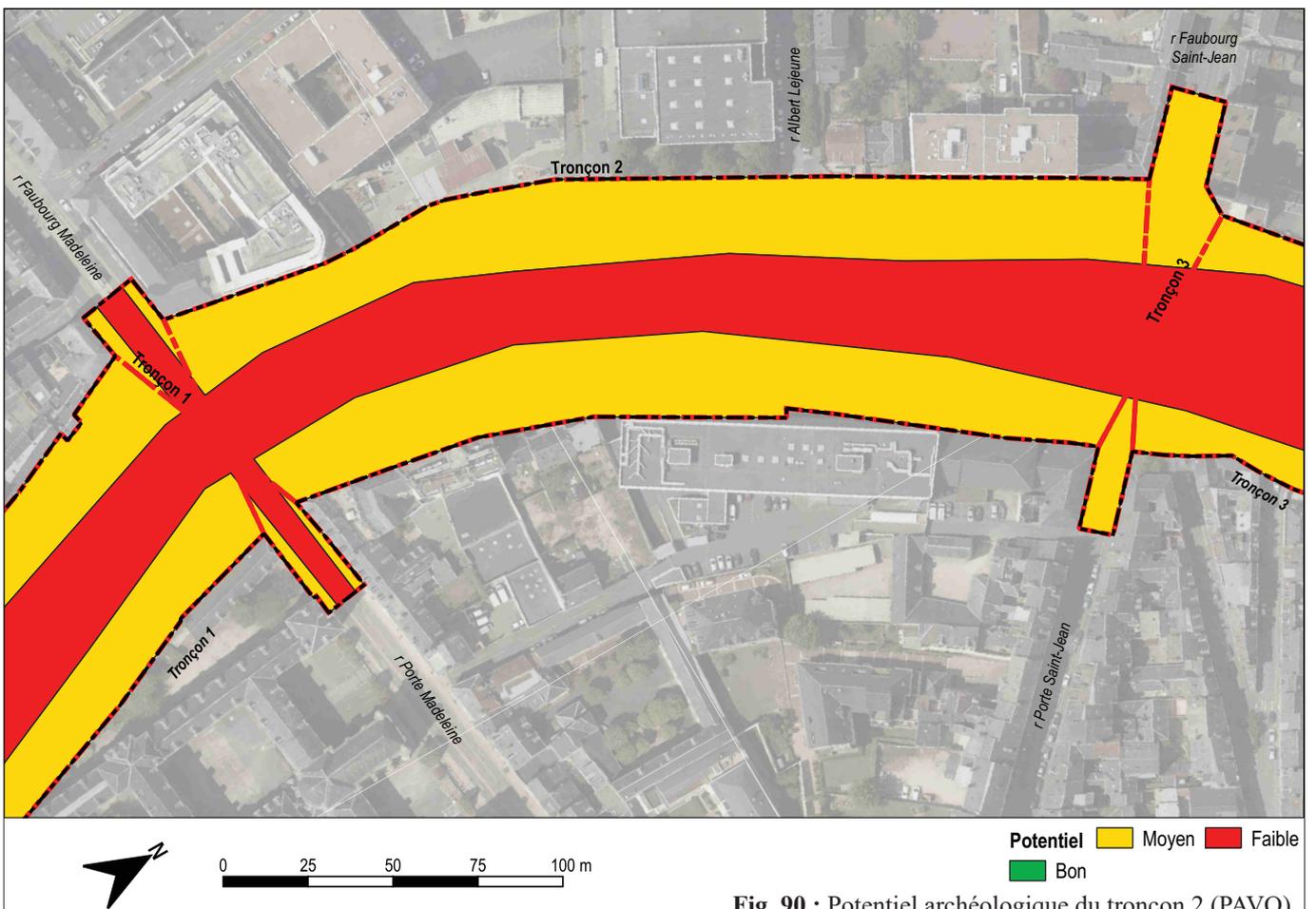


Fig. 90 : Potentiel archéologique du tronçon 2 (PAVO).



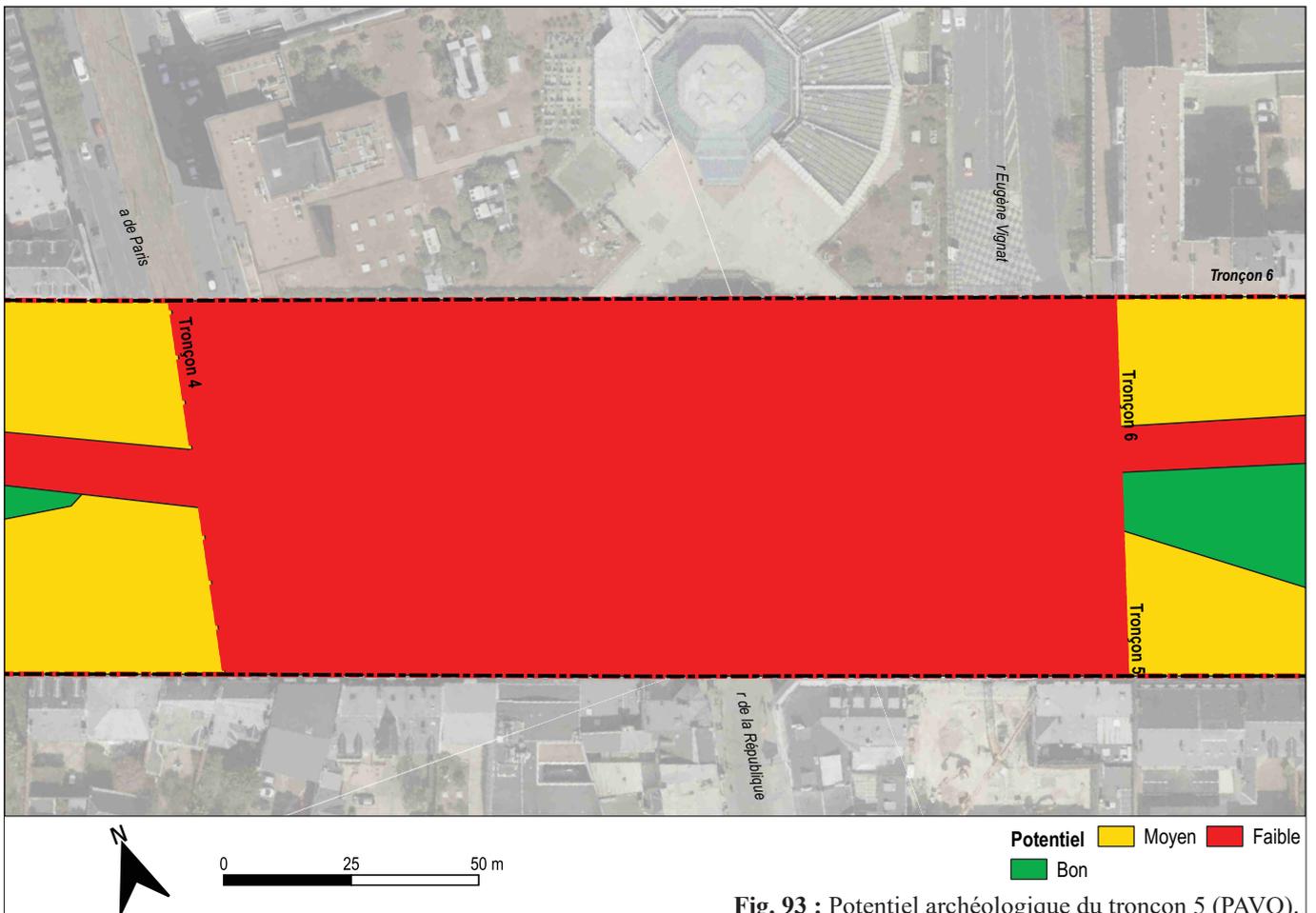


Fig. 93 : Potentiel archéologique du tronçon 5 (PAVO).



Fig. 94 : Potentiel archéologique du tronçon 6 (PAVO).



Fig. 95 : Relevé interprétatif du sondage C12 (PAVO).

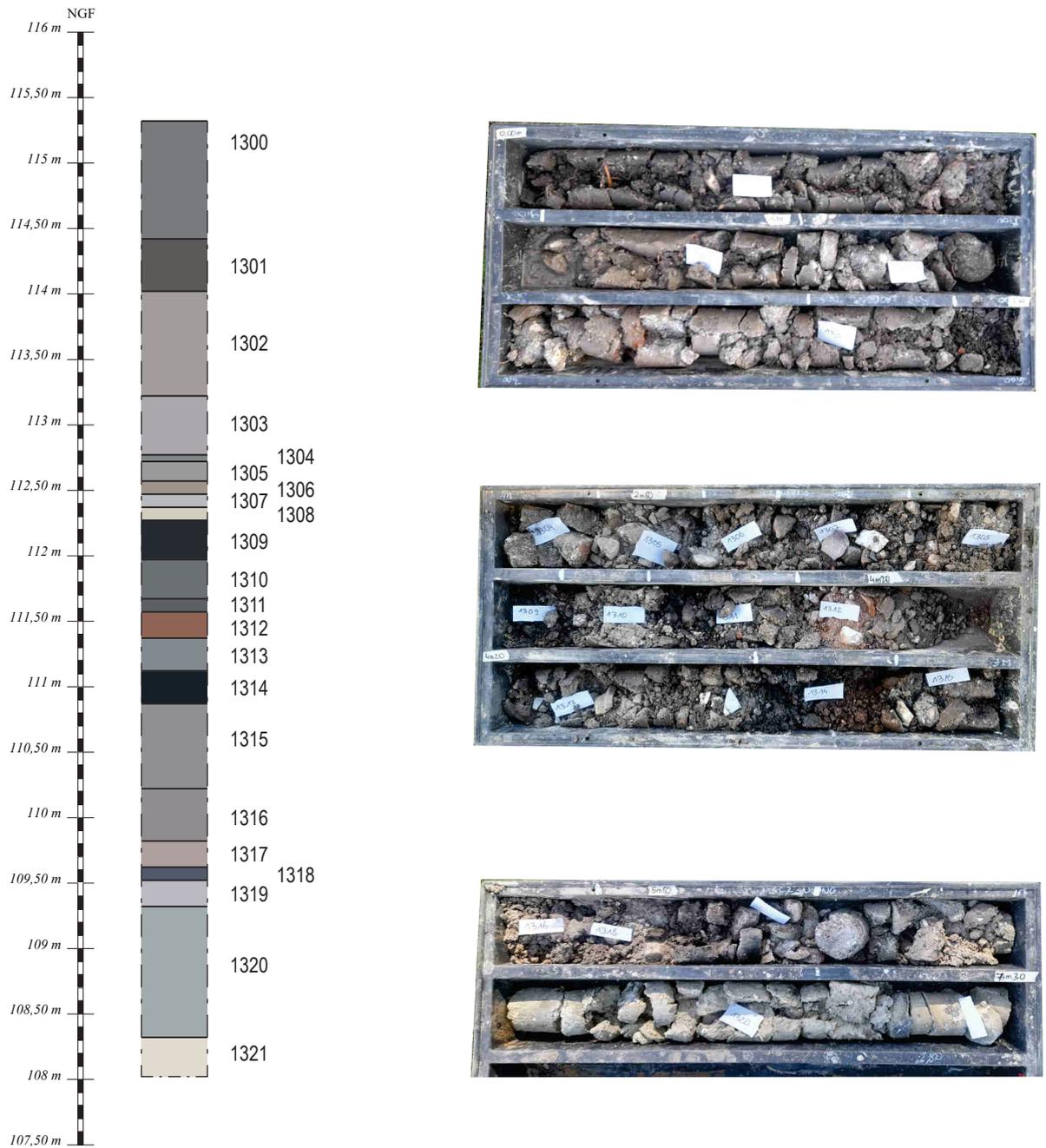


Fig. 96 : Relevé interprétatif du sondage C13 (PAVO).

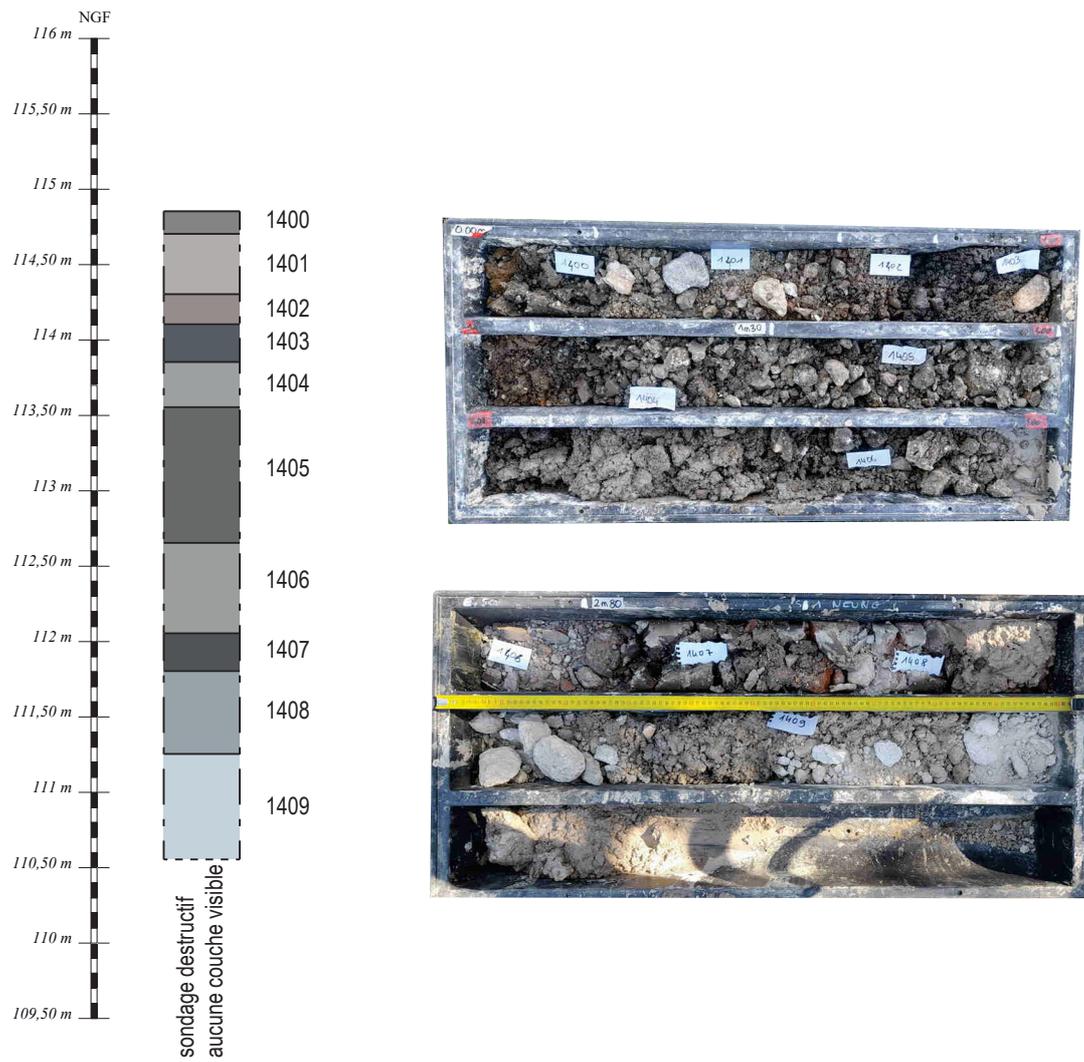


Fig. 97 : Relevé interprétatif du sondage C14 (PAVO).

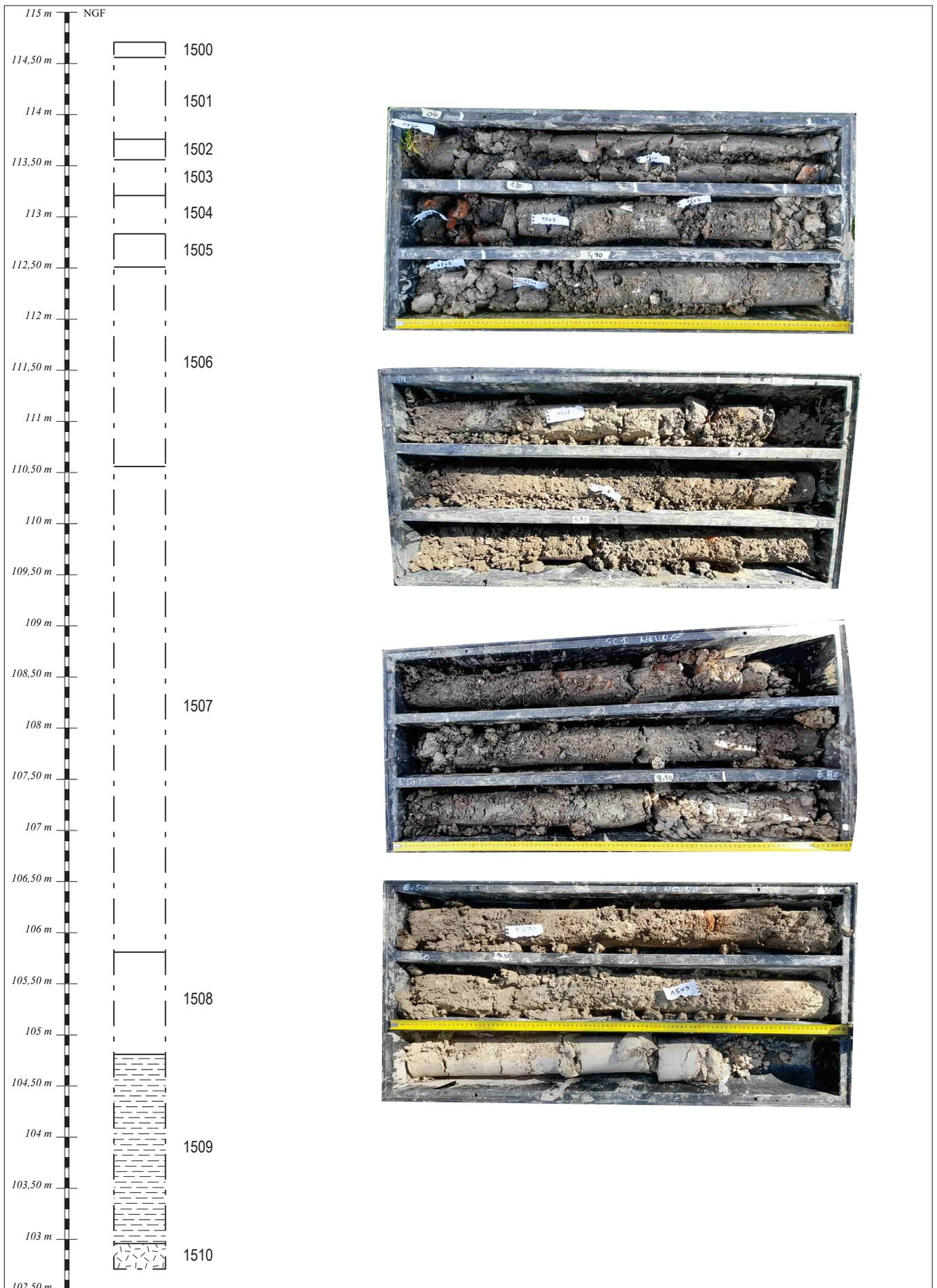


Fig. 98 : Relevé interprétatif du sondage C15 (PAVO).

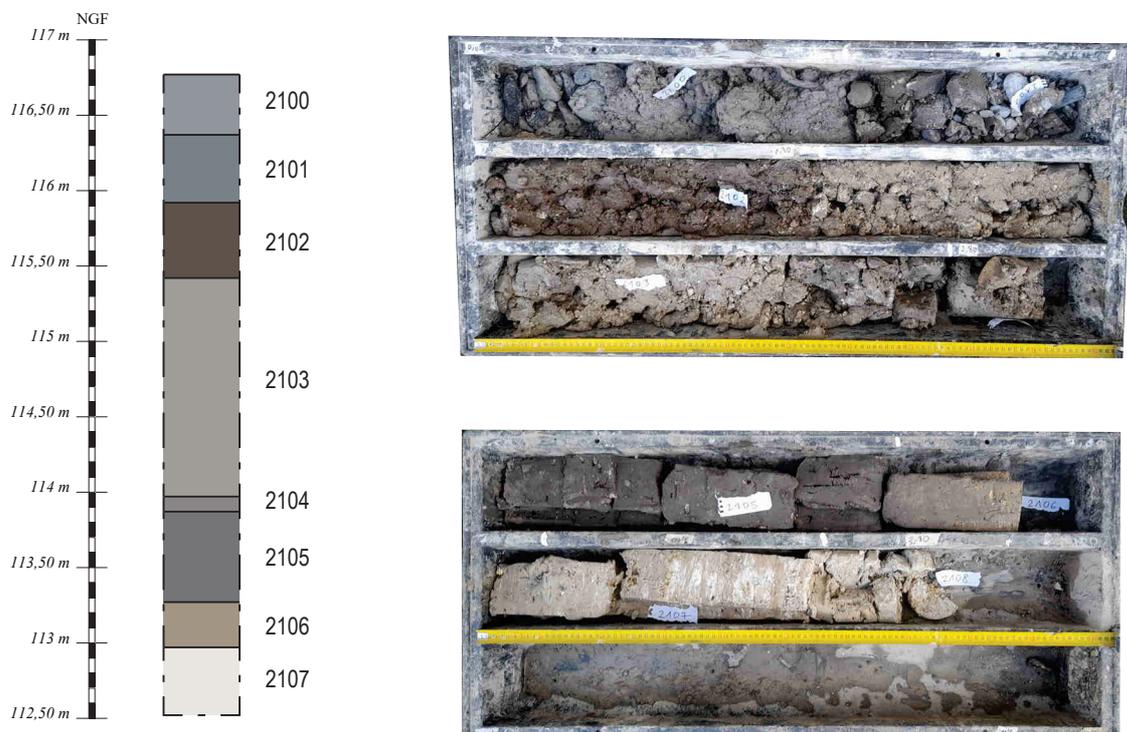


Fig. 99 : Relevé interprétatif du sondage C21 (PAVO).

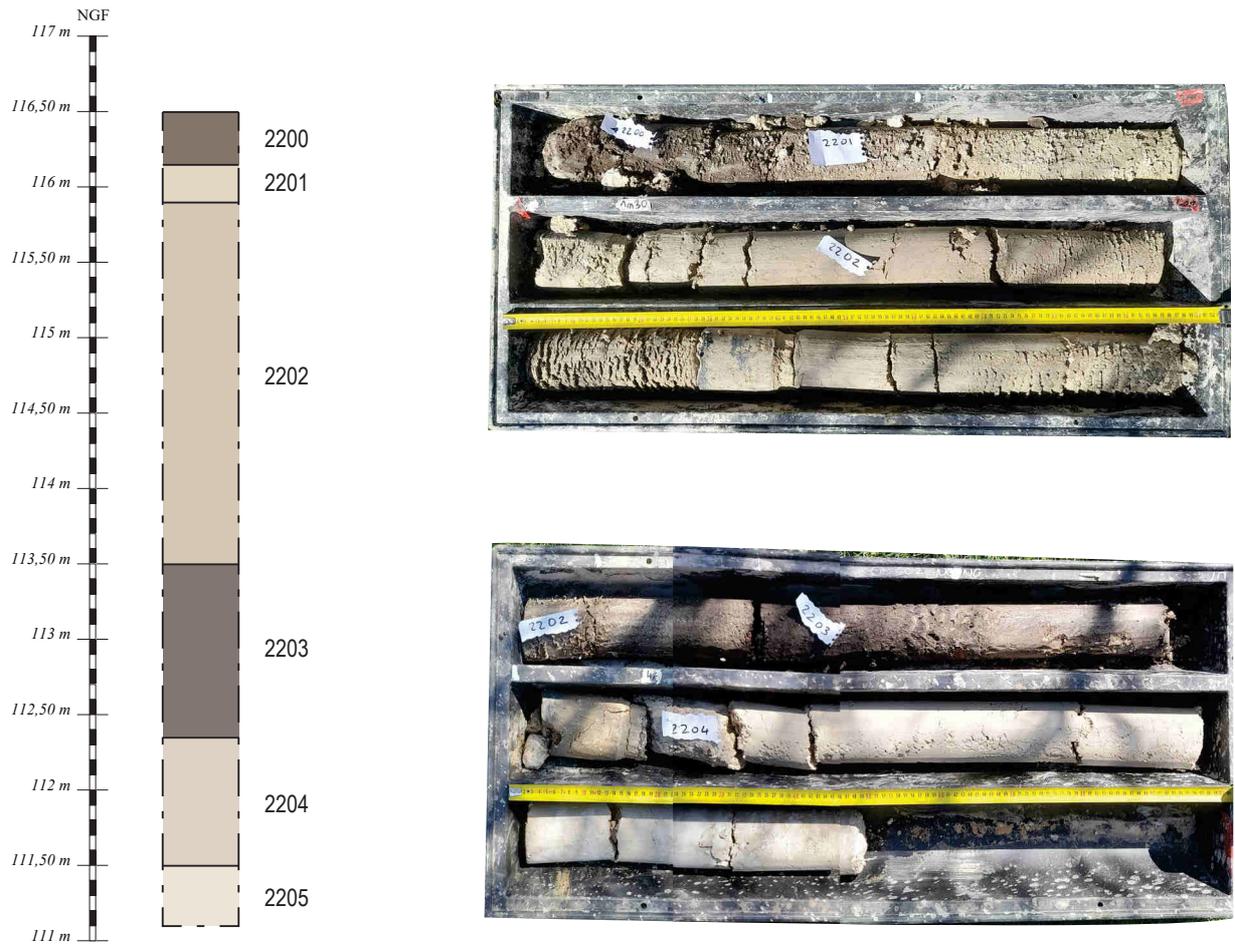


Fig. 100 : Relevé interprétatif du sondage C22 (PAVO).

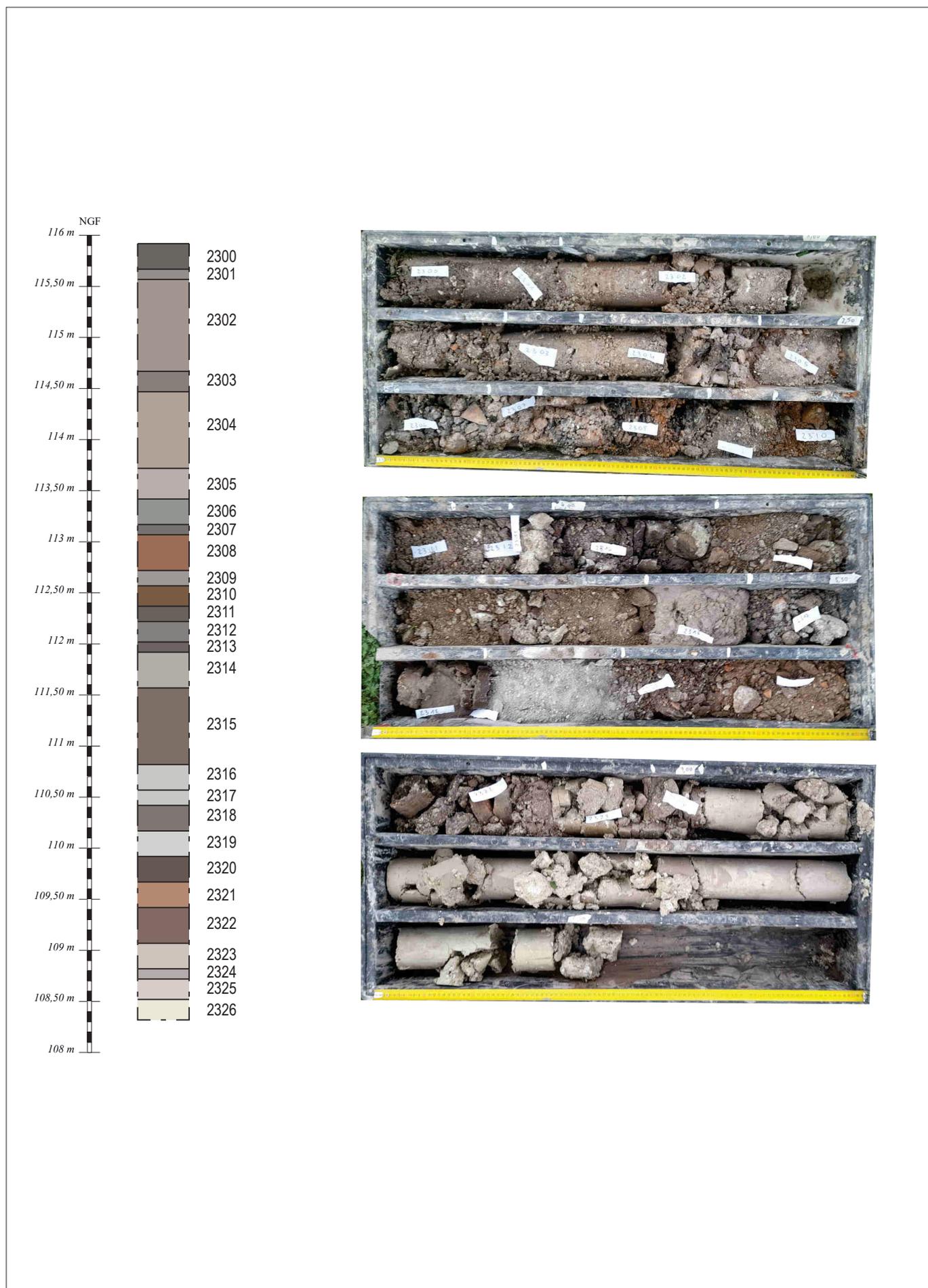


Fig. 101 : Relevé interprétatif du sondage C23 (PAVO).

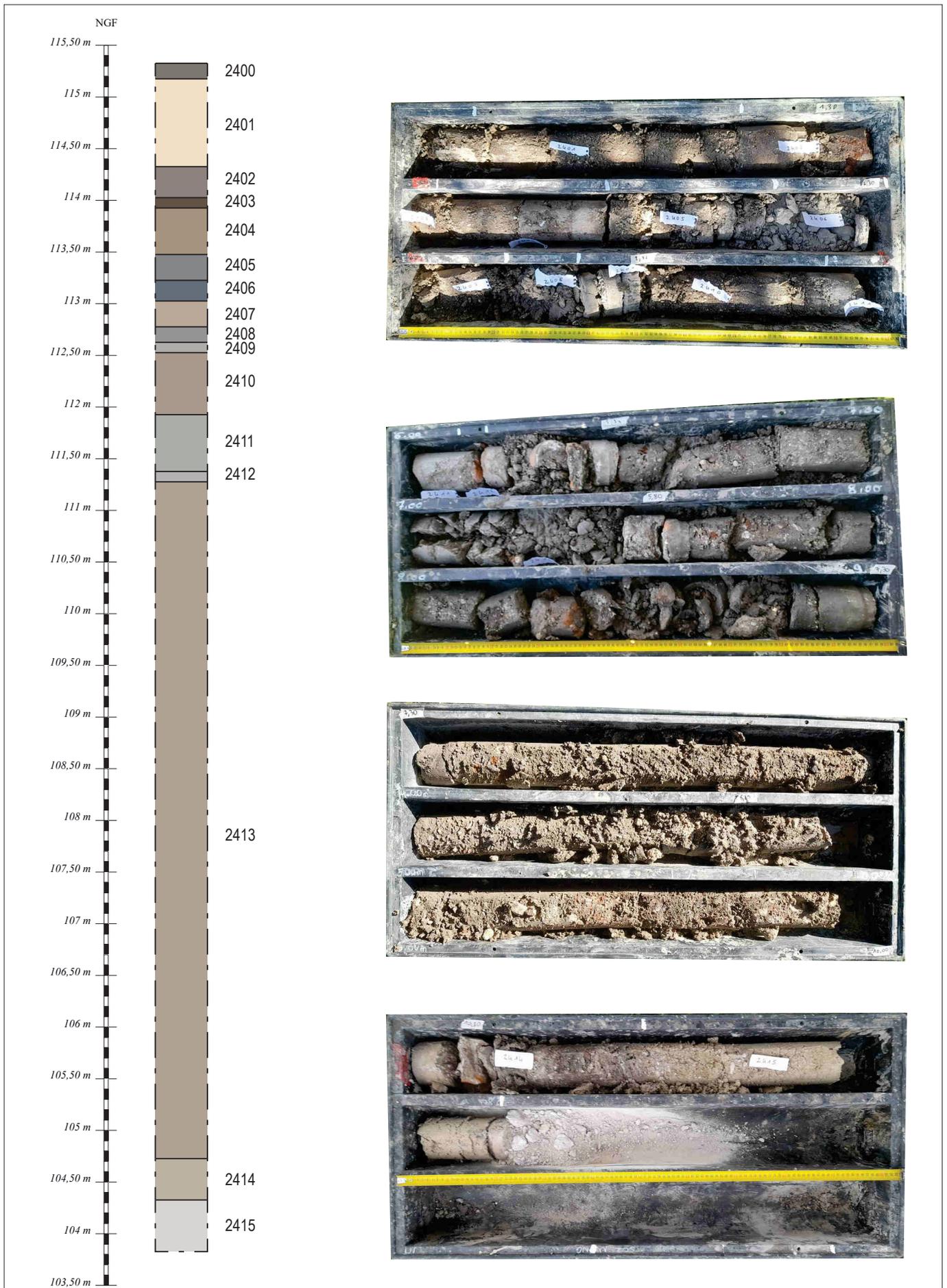


Fig. 102 : Relevé interprétatif du sondage C24 (PAVO).

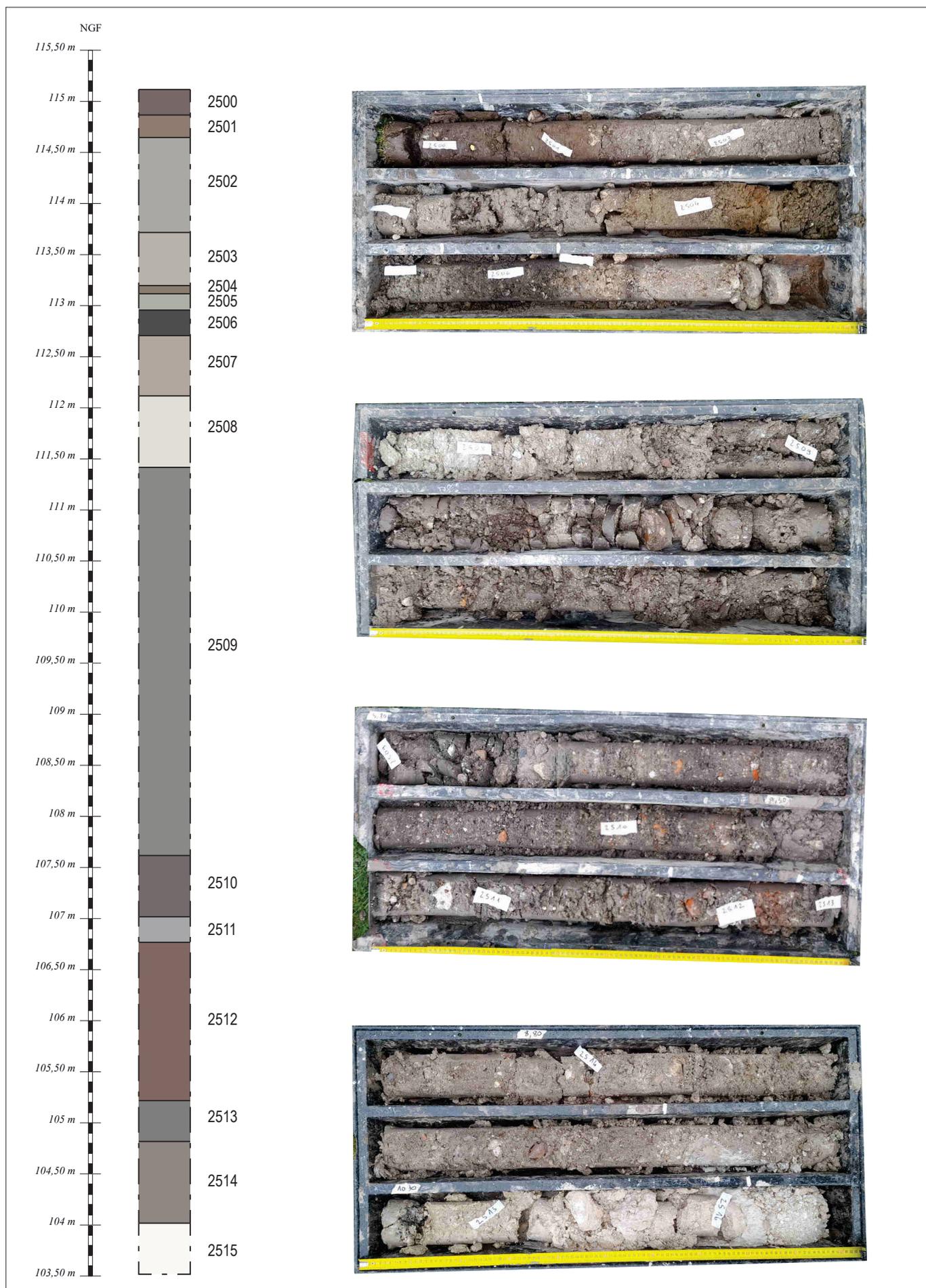


Fig. 103 : Relevé interprétatif du sondage C25 (PAVO).

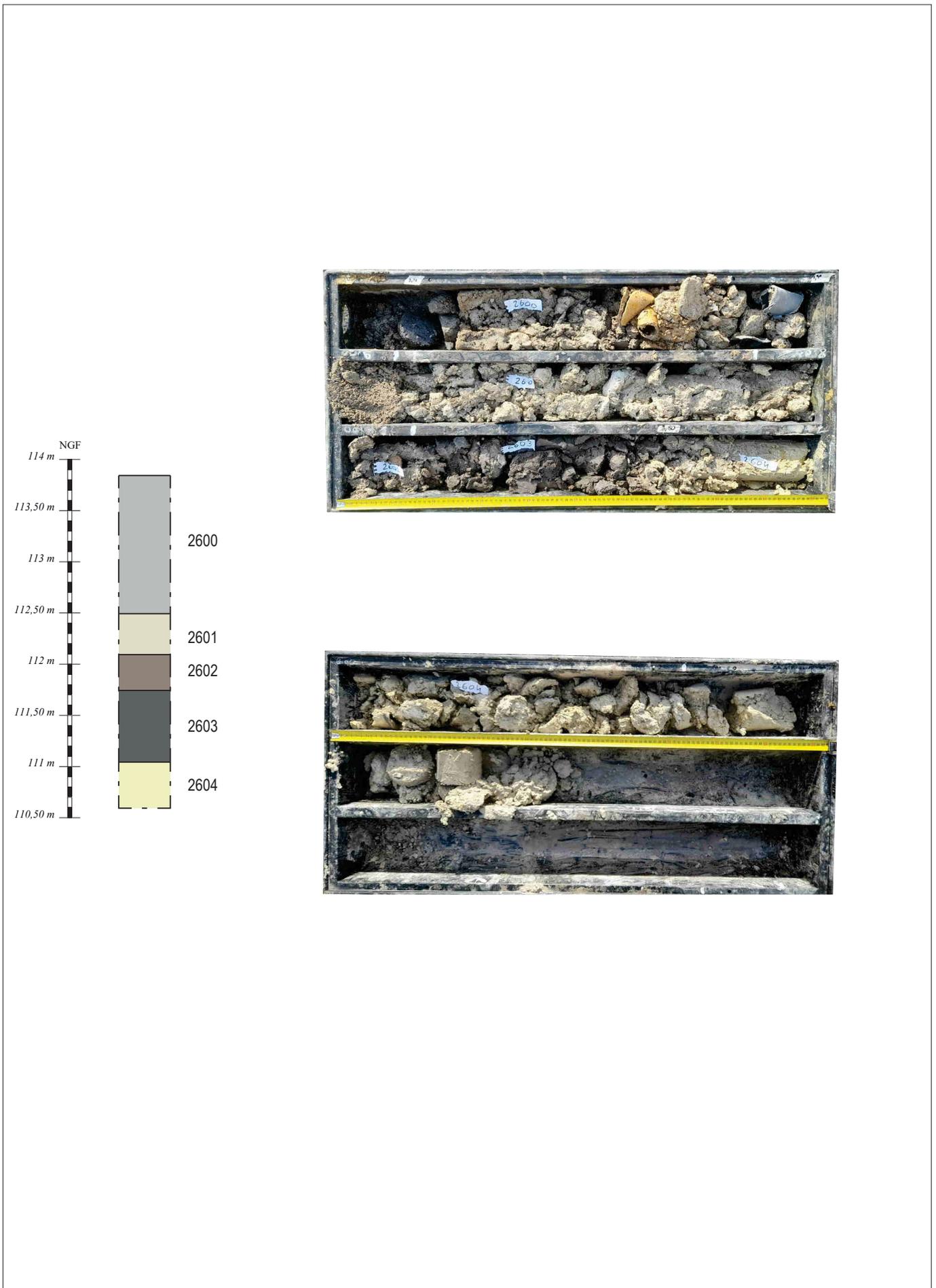


Fig. 104 : Relevé interprétatif du sondage C26 (PAVO).

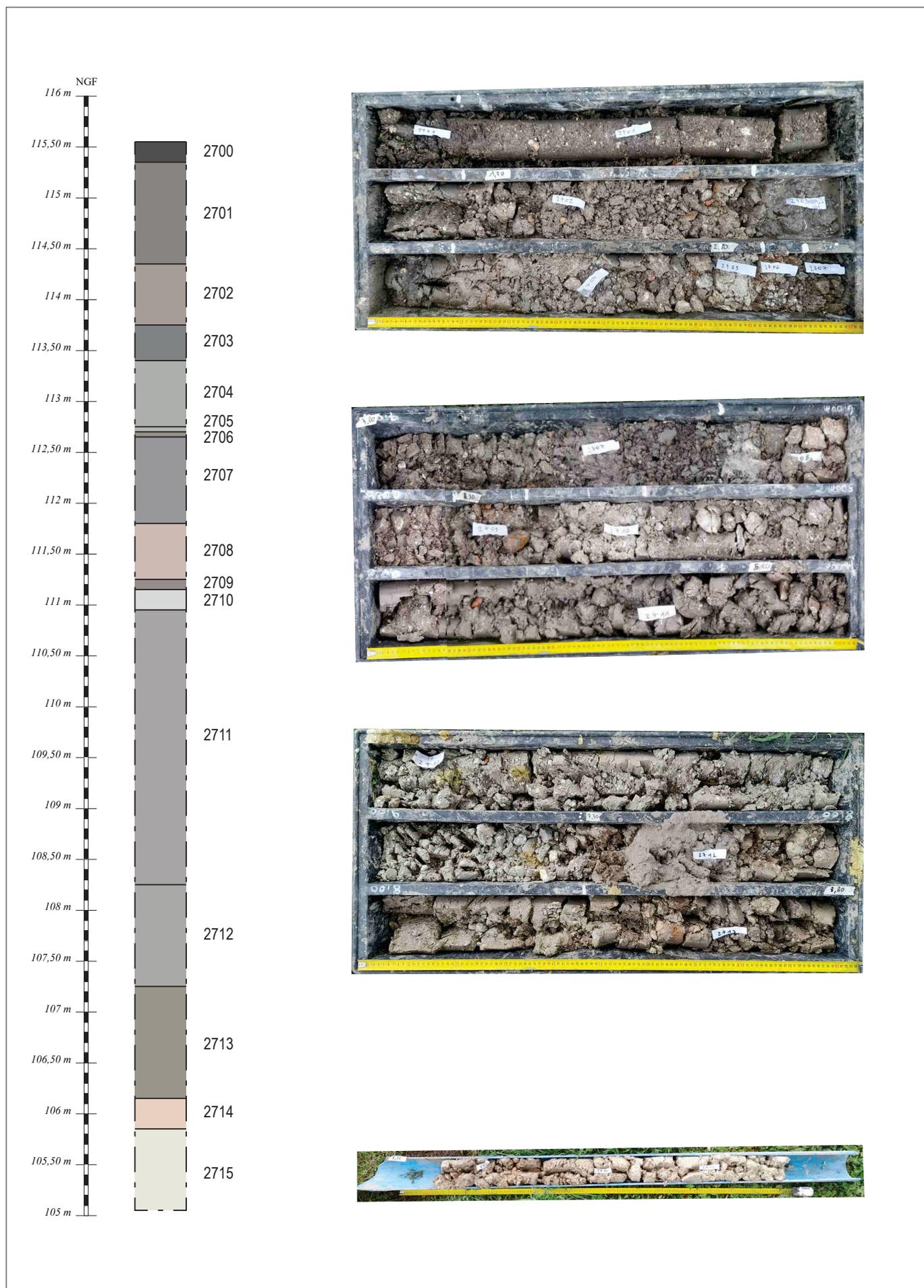


Fig. 105 : Relevé interprétatif du sondage C27 (PAVO).

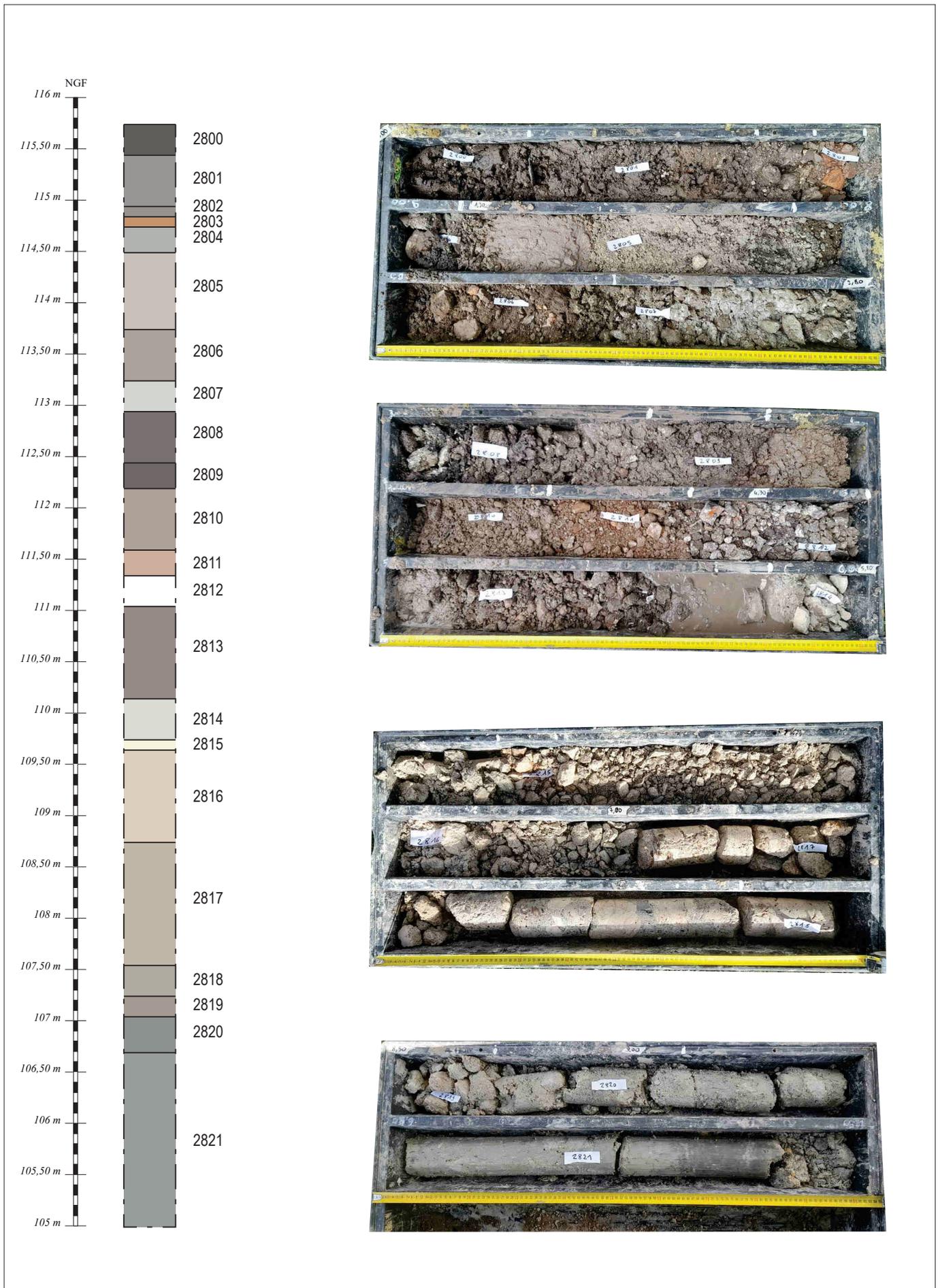


Fig. 106 : Relevé interprétatif du sondage C28 (PAVO).

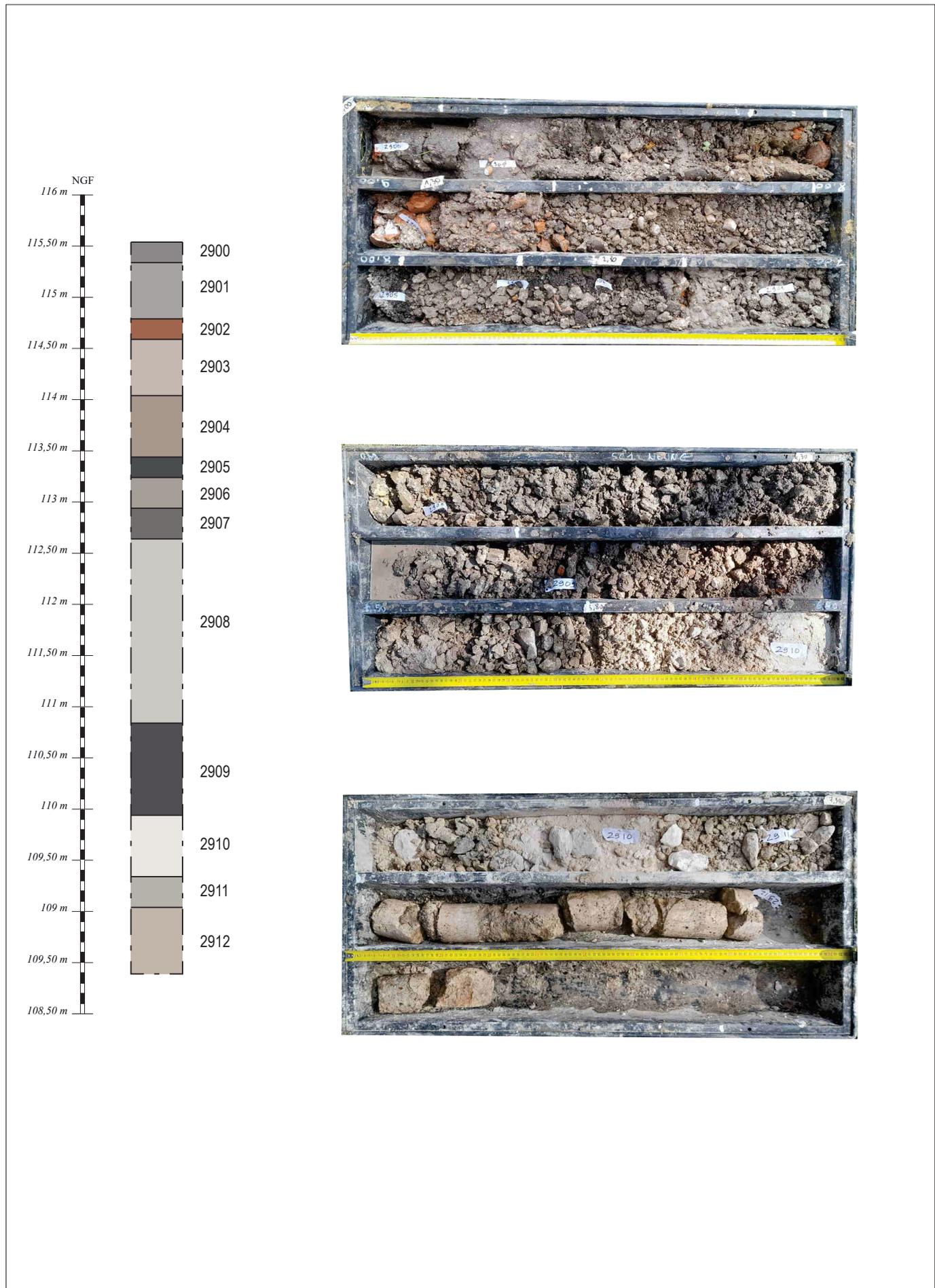


Fig. 107 : Relevé interprétatif du sondage C29 (PAVO).



Fig. 108 : Relevé interprétatif du sondage C32 (PAVO).

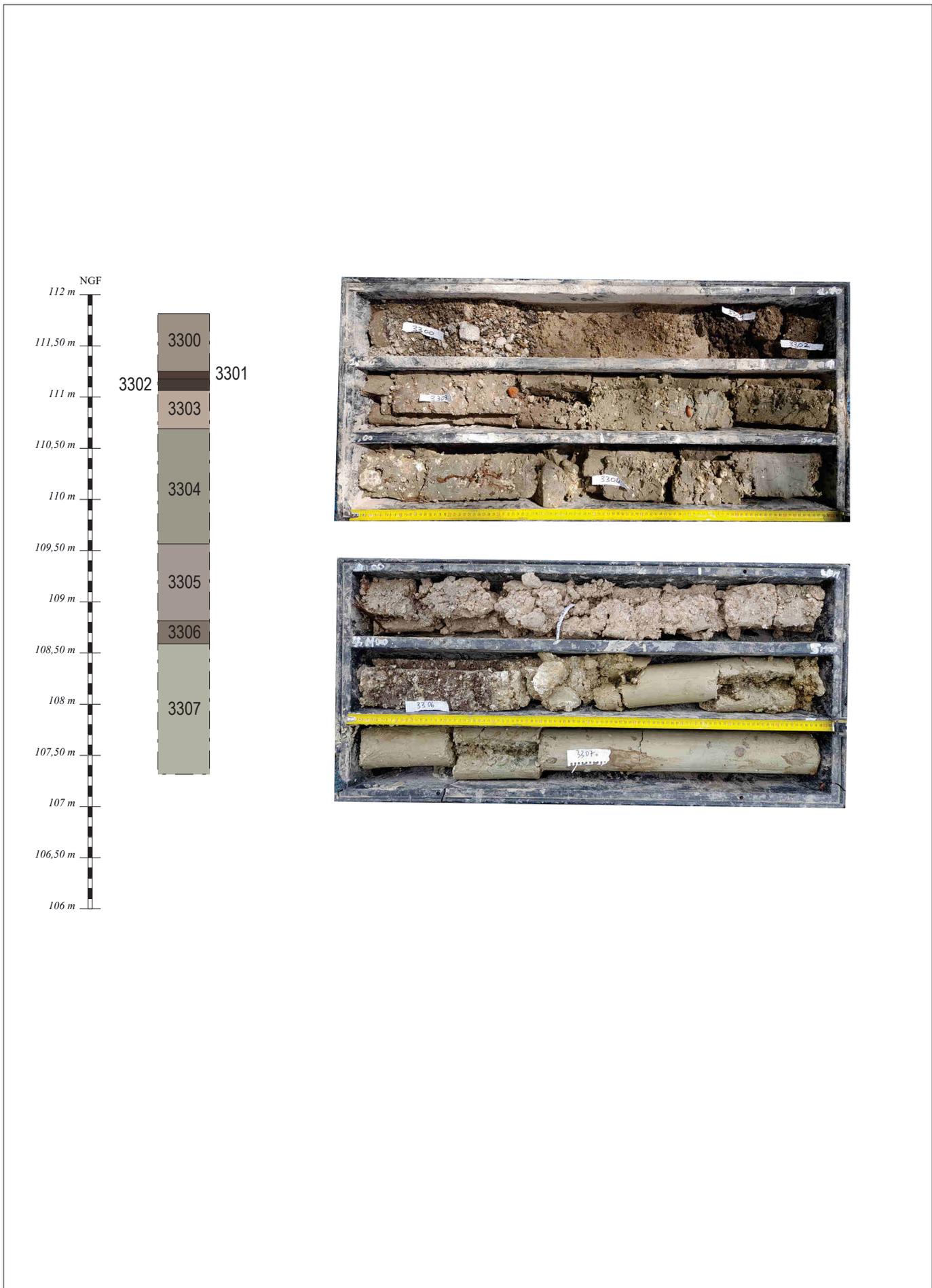


Fig. 109 : Relevé interprétatif du sondage C33 (PAVO).

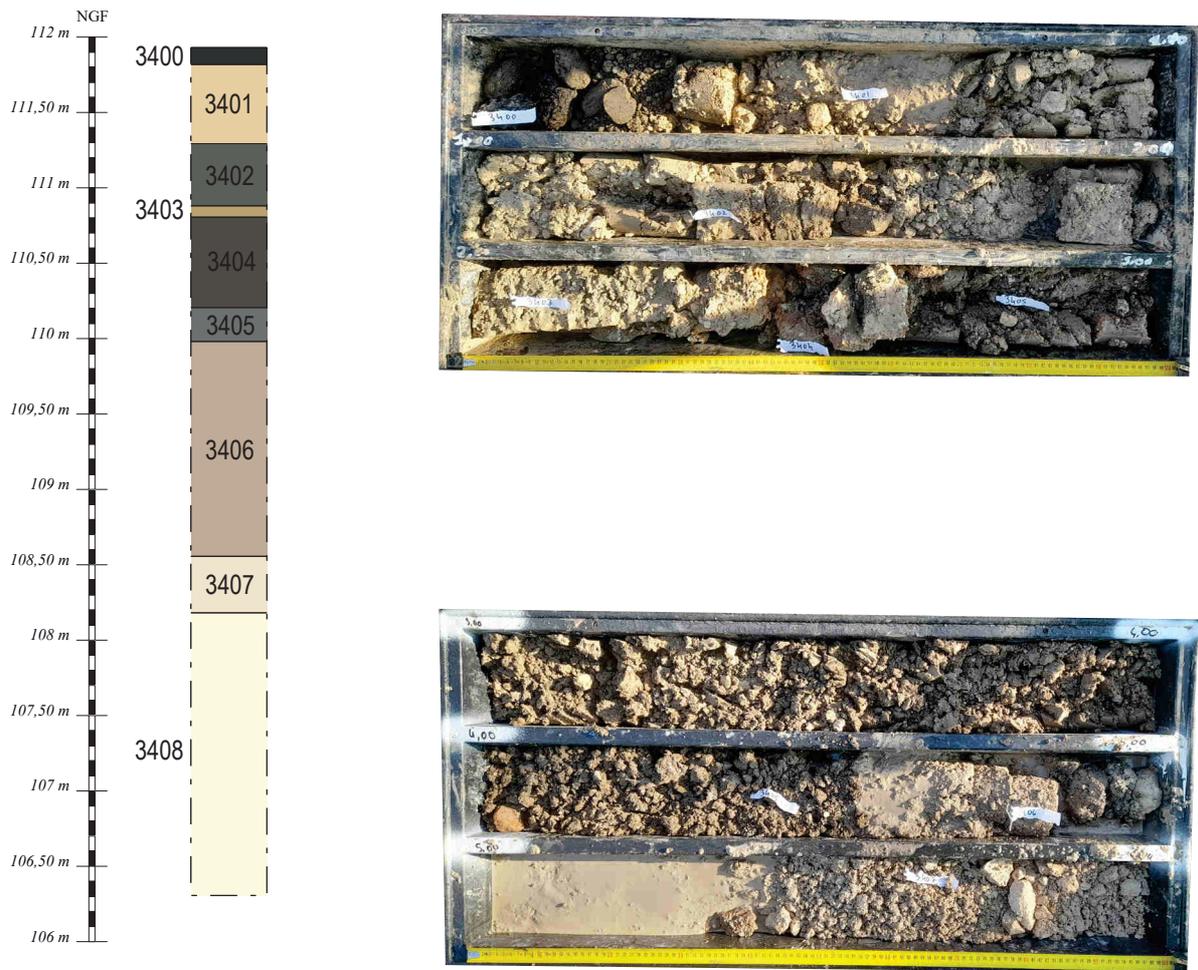


Fig. 110 : Relevé interprétatif du sondage C34 (PAVO).

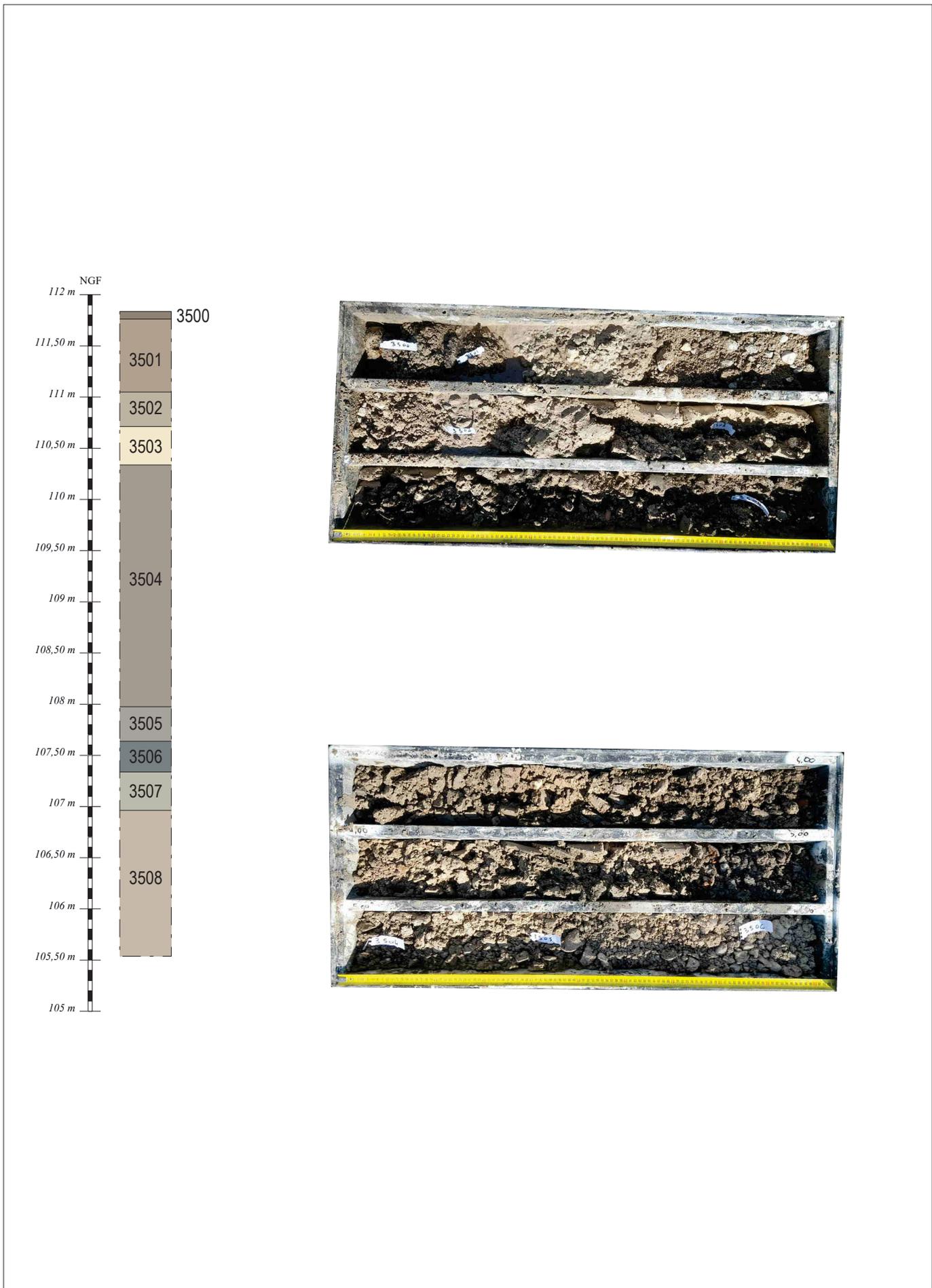


Fig. 111 : Relevé interprétatif du sondage C35 (PAVO).

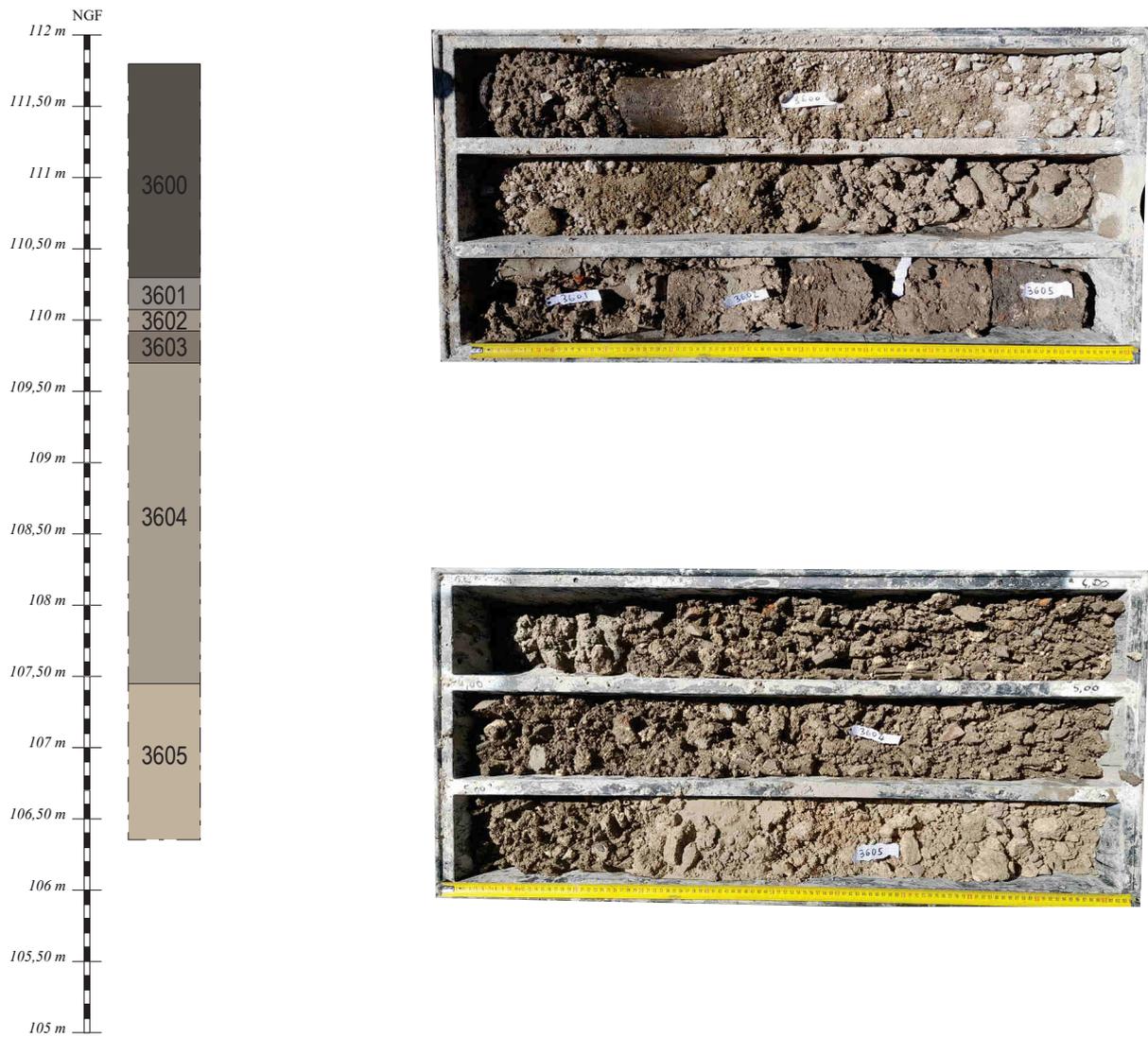


Fig. 112 : Relevé interprétatif du sondage C36 (PAVO).

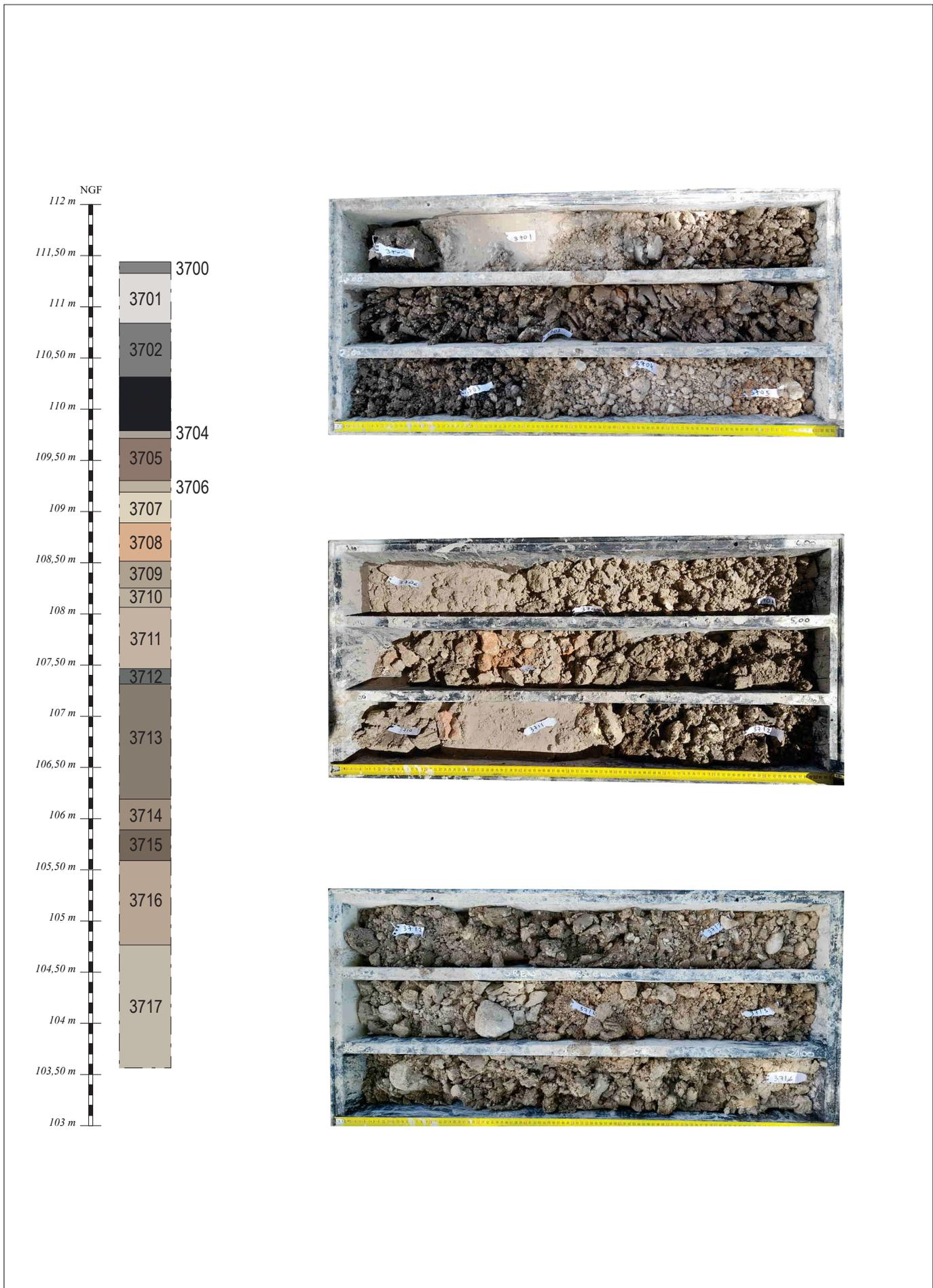


Fig. 113 : Relevé interprétatif du sondage C37 (PAVO).

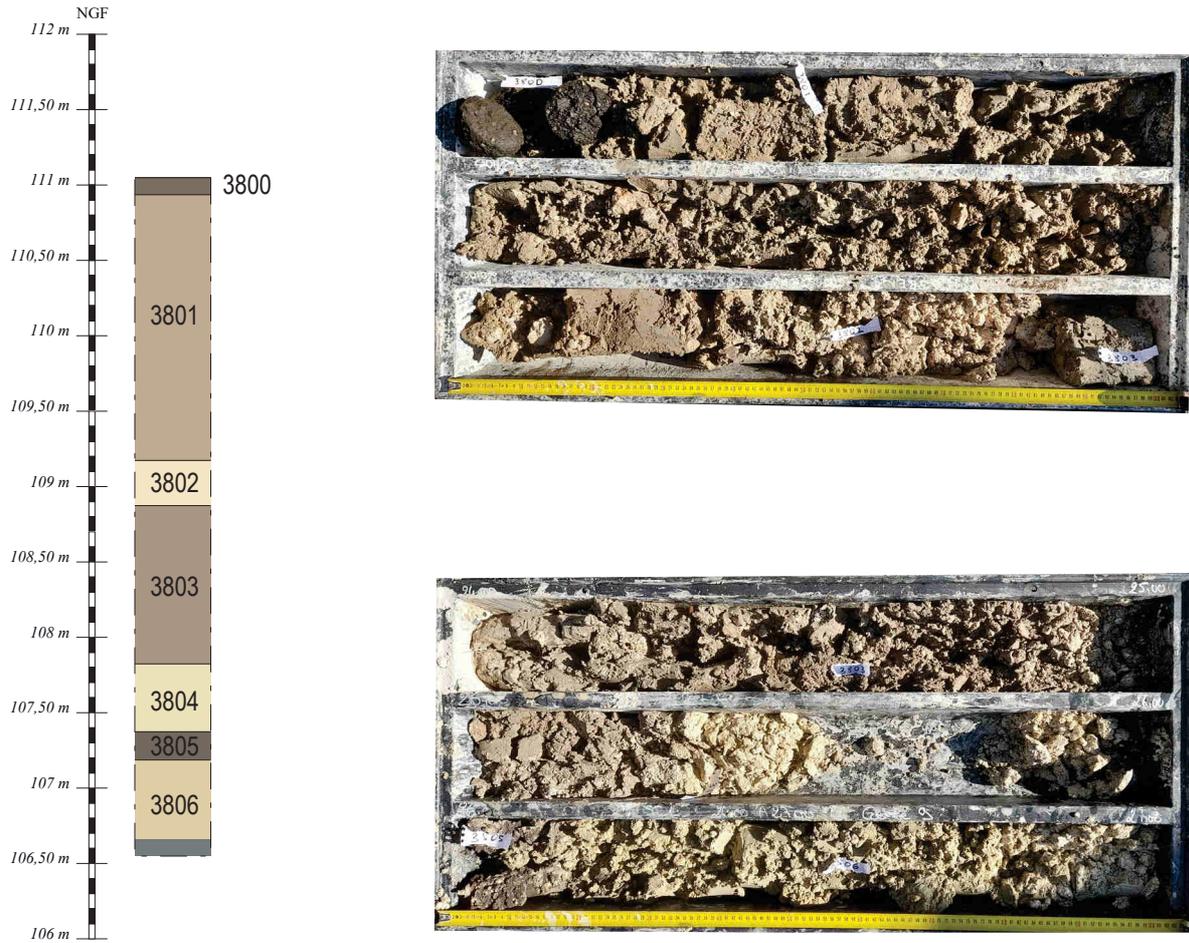
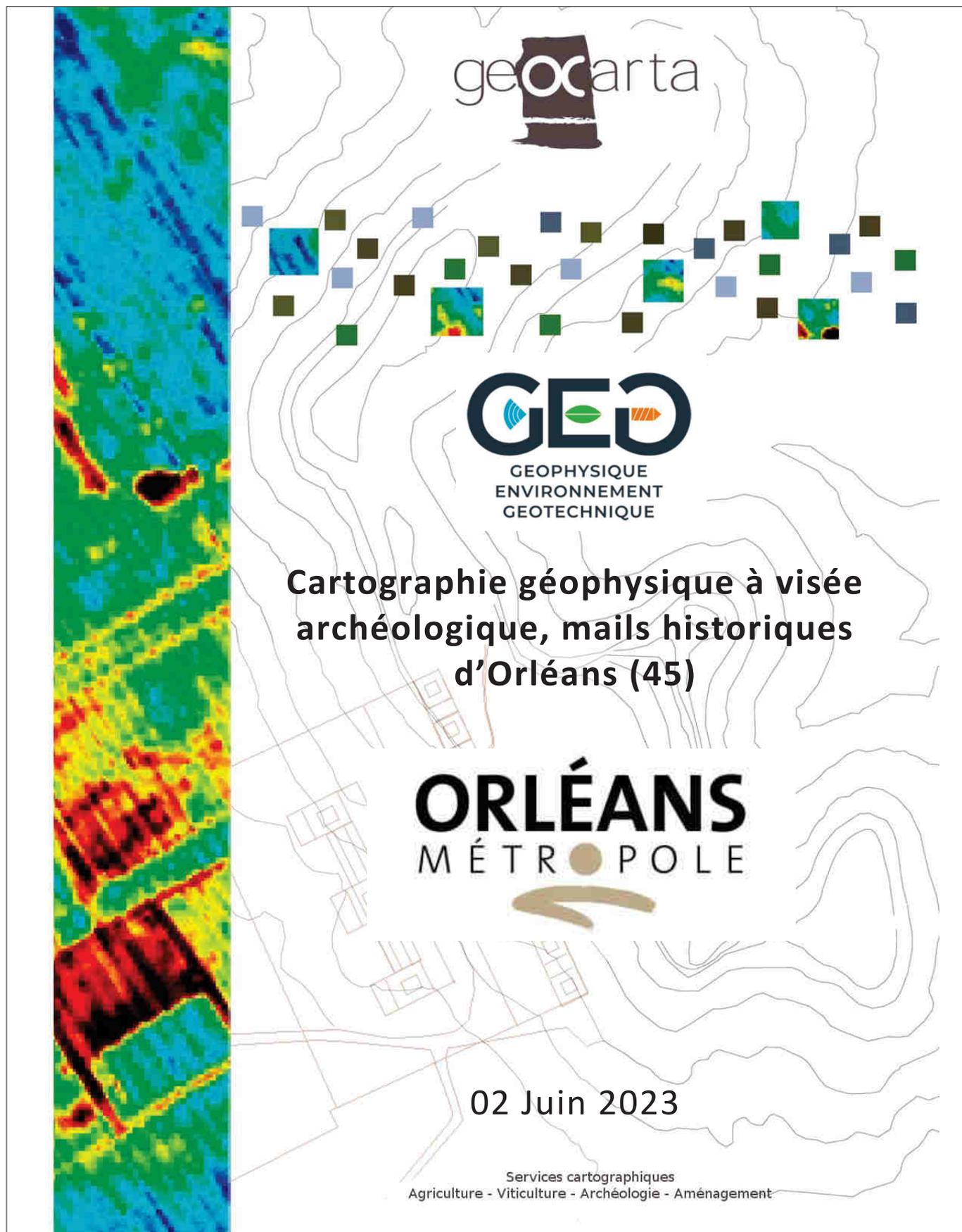


Fig. 114 : Relevé interprétatif du sondage C38 (PAVO).

# RAPPORT FINAL D'INTERPRÉTATION DE PROSPECTION GÉOPHYSIQUE



## FICHE DE SYNTHÈSE

<b>Titre de l'étude :</b> Cartographie géophysique à visée archéologique, mails historiques d'Orléans (45)	
<b>Statut du rapport :</b> Rapport final d'interprétation	<b>Auteur :</b> Armand GROUT
<b>Date du rapport :</b> 02 Juin 2023	<b>Société :</b> GEOCARTA
<b>Contenu :</b> 17 pages dont 9 annexes	<b>Validation :</b> JB, AR
<b>Lieu d'intervention :</b> 45000 Orléans	<b>Adresse :</b> 5 rue de la Banque - 2 galerie Vivienne, 75002 Paris
	<b>Mail :</b> <a href="mailto:contact@geocarta.net">contact@geocarta.net</a>
	<b>Tél :</b> +33 (0)1 55 80 76 30
	<b>Fax :</b> +33 (0)1 55 80 76 37
<b>Technologie(s) utilisée(s) :</b> GeoRadar (GPR) / Électrique (ERT3D)	<b>Surface prospectée :</b> 23 580 m <sup>2</sup> (GPR dont 6200 m <sup>2</sup> de SteramUp), 11 490m <sup>2</sup> (ERT3D)
<b>Distance inter-profils :</b> Stream X 200 MHz : 8 cm Stream Up 200 MHz avec dipole VV : 8 cm Stream Up 600 MHz avec dipole HH : 15 cm GPR Stream C 600 MHz : 4 cm	<b>Système de coordonnées :</b> RGF Lambert 93
<b>Acquisition des données :</b> Date : Mars et Avril 2023 Société : GEG Experts et GEOCARTA Matériel(s) : Stream Up 600 MHz Stream Up 200 MHz GPR Stream X 200 MHz Système ERT 3D	<b>Traitement et gestion des données :</b> Date : Avril et Mai 2023 Société : GEG Experts Logiciel(s) : GRED HD, iQmaps, ArcGIS, ERTLab Résolution : 0,02 m à 1 m (équivalent longueur d'un pixel)
<b>Client :</b> Orléans Métropole <b>Contact. :</b> Benjamin LEFEVRE <b>Adresse :</b> Espace Saint Marc 45058 Orléans <b>Téléphone :</b> +33 (0)6 23 70 35 02 <b>Email :</b> solene.riviere@orleans-metropole.fr	<b>Partenaire :</b> GEG Experts <b>Représentant :</b> Filippo BARSUGLIA <b>Adresse :</b> LE LAB'O - 1 Avenue du Champ de Mars 45074 Orléans Cedex 2 <b>Téléphone :</b> + 33 (0)6 70 76 11 94 <b>Mail :</b> info@gegexperts.com
<b>Mention de protection :</b> Non-confidentiel <b>Mention de diffusion :</b> Client	
<b>Documents fournis par le client :</b> Rapport d'étude documentaire et historique	
<b>Documents remis au client :</b>	Ce rapport format numérique (PDF) + lien WebSIG GCServeur pour la consultation et le téléchargement des données (données rasters, vectorielles...)
<b>Mode d'envoi :</b>	Email / Lien FTP via GCServeur
<b>Observations diverses :</b>	

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>CONTEXTE D'INTERVENTION .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.</b>	<b>Intervention.....</b>	<b>6</b>
1.1.1.	Zone d'étude .....	6
1.1.2.	Conditions de sol et météo .....	7
1.1.3.	Contexte historique.....	8
1.1.4.	Contexte géologique .....	9
<b>1.</b>	<b>MOYENS DEPLOYES .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1.</b>	<b>Plateforme GC-Server .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.</b>	<b>Moyens topographiques et de positionnement .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.</b>	<b>Moyen de mesures géophysiques.....</b>	<b>11</b>
1.3.1.	Méthode radar électromagnétique haute fréquence (GPR) .....	12
1.3.2.	Méthode électrique : ERT 2D/3D (Electrical Resistivity Tomography) .....	14
<b>2.</b>	<b>RÉSULTATS .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1.</b>	<b>Présentation et lecture .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.</b>	<b>Les anomalies géophysiques .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3.</b>	<b>Interprétation des données .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4.</b>	<b>Résultats et interprétations .....</b>	<b>18</b>
2.4.1.	Tronçon n°1 .....	19
2.4.2.	Tronçon n°2 .....	25
2.4.3.	Tronçon n°3 .....	26
2.4.4.	Tronçon n°4 .....	32
2.4.5.	Tronçon n°6 .....	35
<b>3.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>36</b>

## FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (Fond Bing).....	6
Figure 2 : Morphologie, visualisation 3D (source : L. Josserand et al.) et emplacement de l'enceinte au 15e s. sur fond aérien actuel (Fond : Bing maps).....	8
Figure 3 : Contexte géologique de la ville d'Orléans (source : Charles, 2015) .....	9
Figure 4 : Principe de la méthode géoradar.....	12
Figure 5 : Principe de la méthode électrique. ....	15
Figure 6 : Extrait de la représentation de la ville d'Orléans par Jean Fleury en 1640 (Source : Rapport d'étude documentaire et historique des mails).....	18
Figure 7 : Représentation des profils d'acquisitions – ERT 3D – Tronçon n°1.....	19
Figure 8 : Coupe horizontale à l'altitude de 93 mNGF. ....	20
Figure 9 : Coupe horizontale à l'altitude de 95 mNGF. ....	20
Figure 10 : Coupe horizontale à l'altitude de 97 mNGF. ....	20
Figure 11 : Section de résistivité verticale orientée nord - sud – Tronçon n°1. ....	21
Figure 12 : Résultats des investigations radar – Tronçon n°1. ....	22
Figure 13 : Coupe horizontale à 70 cm de profondeur – Tronçon n°1 – Zone n°1.....	22
Figure 14 : Coupe horizontale à 120 cm de profondeur – Tronçon n°1 – Zone n°2.....	23
Figure 15 : Coupes verticales – Tronçon n°1 – Zone n°2. ....	23
Figure 16 : Coupe horizontale à 120 cm de profondeur – Tronçon n°1 – Zone n°3.....	24
Figure 17 : Coupes verticales – Tronçon n°1 – Zone n°3. ....	24
Figure 18 : Résultats des investigations radar – Tronçon n°2. ....	25
Figure 19 : Représentation des profils d'acquisitions – ERT 3D – Tronçon n°3.....	26
Figure 20 : Coupe horizontale à l'altitude de 114 mNGF. ....	27
Figure 21 : Coupe horizontale à l'altitude de 112 mNGF. ....	27
Figure 22 : Coupe horizontale à l'altitude de 110 mNGF. ....	27
Figure 23 : Section de résistivité verticale orientée nord-ouest - sud-est – Tronçon n°3.....	28
Figure 24 : Représentation en 3D de l'anomalie au droit du sondage C14. ....	28
Figure 25 : Coupe horizontale à l'altitude de 108 mNGF. ....	29
Figure 26 : Section verticale orientée nord-est - sud-ouest – Tronçon n°3. ....	29
Figure 27 : Coupe horizontale à l'altitude de 108 mNGF. ....	29
Figure 28 : Coupe horizontale à l'altitude de 114,5 mNGF. ....	30
Figure 29 : Résultats des investigations radar – Tronçon n°3. ....	30
Figure 30 : Coupes verticales – Tronçon n°3. ....	31
Figure 31 : Photo de la fontaine du boulevard de Rocheplatte datant du 20 <sup>e</sup> s. ....	31
Figure 32 : Représentation des profils d'acquisitions – ERT 3D – Tronçon n°4.....	32
Figure 33 : Coupe horizontale à l'altitude de 114,5 mNGF. ....	32
Figure 34 : Coupe horizontale à l'altitude de 112,5 mNGF. ....	33
Figure 35 : Section de résistivité verticale orientée est - ouest – Tronçon n°4.....	33
Figure 36 : Coupe horizontale à l'altitude de 115 mNGF. ....	33
Figure 37 : Section de résistivité verticale – Partie ouest – Tronçon n°4.....	34
Figure 38 : Résultats des investigations radar – Tronçon n°4. ....	34
Figure 39 : Résultats des investigations radar – Tronçon n°6. ....	35

## ANNEXES

- ANNEXE 1 : Guide d'utilisation de la plateforme WebSIG « GCServer »
- ANNEXE 2 : Détails de la méthode de positionnement des mesures par GPS / Station Totale
- ANNEXE 3 : Détails de la méthode géoradar (GPR)
- ANNEXE 4 : Détails de la méthode de tomographie électrique (ERT)

## 1. CONTEXTE D'INTERVENTION

Dans le cadre du projet de requalification des mails historiques du centre d'Orléans, le service archéologique d'Orléans Métropole, représenté par Benjamin Lefevre, a mandaté GEOCARTA et GEG Experts afin de réaliser une campagne géophysique sur les boulevards de la ville. D'après les études historiques et les précédents sondages archéologiques, ces boulevards sont localisés sur le tracé de l'ancienne enceinte fortifiée de la ville médiévale d'Orléans datant du 15<sup>e</sup> s.

L'objectif de cette étude est de repérer les murs d'enceinte et les vestiges archéologiques qui lui sont associés. Elle permettra de guider les futurs sondages et de confirmer la richesse archéologique des différents tronçons étudiés.

Différents géoradars ont été utilisés afin d'investiguer au mieux les sols, en partie remaniés par d'anciens travaux d'aménagement, et d'approcher des profondeurs d'investigations souhaitées (entre 10 à 15 m). Cependant la couverture de remblai, d'une épaisseur parfois importante, a grandement limité leur profondeur d'investigation. C'est pourquoi, en complément, GEG Experts a aussi utilisé la méthode dite de Tomographie de Résistivité Electrique en 3D (ERT 3D). Cette technologie, basée sur la mesure de la résistivité électrique, se montre souvent plus robuste en milieu anthropisé et permet d'atteindre des profondeurs d'investigations plus importantes. L'utilisation conjointe de ces deux méthodes a donc permis de compléter et de répondre aux mieux aux objectifs de la cartographie géophysique.

## 1.1. Intervention

### 1.1.1. Zone d'étude

Le linéaire d'étude correspond aux boulevards Jean Jaurès, Rocheplatte et Alexandre Martin. Cette étude est limitée, à l'est, par la place Halmagrand et, au sud, par la Loire. Ces boulevards constituent actuellement l'axe périphérique majeur de la ville d'Orléans. Cet axe délimite le centre historique de la ville. Afin de faciliter et d'organiser les prospections, la zone d'étude a été découpée en plusieurs tronçons. Ils sont numérotés de 1 à 6 comme présenté dans la figure ci-dessous (Figure 1).

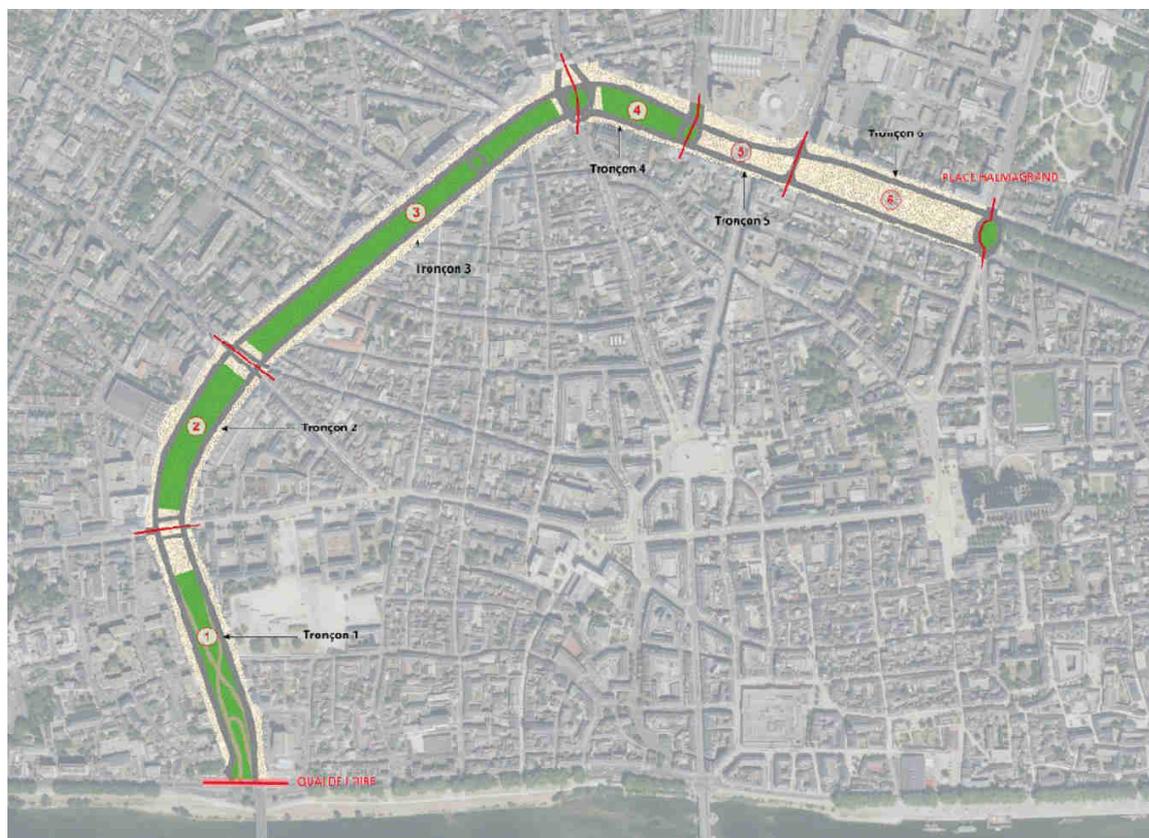


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (Fond Bing).

Le terrain était accessible, relativement plat, permettant un passage aisé de nos instruments sur une grande partie de sa surface. Cependant la présence de véhicules sur les parkings a limité les surfaces de prospections. Aussi la présence d'arbres a pu, par endroit, gêner la réception des signaux satellites permettant le géoréférencement de nos mesures. Les talus végétalisés, aux abords des voiries, ont été prospectés à l'aide de l'ERT 3D.

### 1.1.2. Conditions de sol et météo

La météo et les conditions générales du terrain sont des éléments importants à prendre en compte puisque certaines mesures géophysiques peuvent être influencées, en particulier lorsqu'elles sont extrêmes ou si l'acquisition est étalée sur plusieurs jours. Par exemple, un sol humide conduit mieux l'électricité qu'un sol sec. Les valeurs de résistivités peuvent alors varier grandement si le début d'acquisition a lieu sous un temps beau et sec et la fin sous un temps pluvieux. De même, un sol meuble a tendance à être plus conducteur qu'un sol trop tassé souvent plus résistant.

Le temps était nuageux et humide. Les légères précipitations survenues lors des acquisitions et l'humidité ont permis de mettre en place la méthode électrique dans de bonnes conditions. A l'inverse, l'humidité des sols limite généralement la profondeur d'investigation du géoradar. La qualité des données géophysiques acquises est jugée excellente.

### 1.1.3. Contexte historique

Dans le cadre de cette étude, le principal objectif est d'identifier et de cartographier les vestiges liés à l'enceinte médiévale de la ville d'Orléans. Cette fortification s'est mise en place lors du 15<sup>e</sup> s. avec la fin de la guerre de Cent ans. Plus précisément, la construction de l'ouvrage débute en 1467 et se termine en 1556. Des fossés sont mis en place sur sa bordure extérieure dans le même temps. La hauteur des murs de l'enceinte est estimée à 3,25 m et les tours ont, quant à elles, une hauteur moyenne de 3,9 m et sont équipées de canonniers et/ou d'arbalétriers (Figure 2).

La fortification est rapidement mise à l'épreuve lors des guerres de religions opposant les protestants aux catholiques. En effet, la ville d'Orléans est assiégée par les protestants en avril 1562 et devient une place forte. Elle sera rapidement reprise par les catholiques en mars 1563. Une partie des tours sera démantelée afin d'éviter un nouvel état de siège. Orléans sera cependant assiégée de nouveau par les protestants en 1567. Mais elle sera de nouveau reprise par les catholiques, à la fin du 16<sup>e</sup> s.

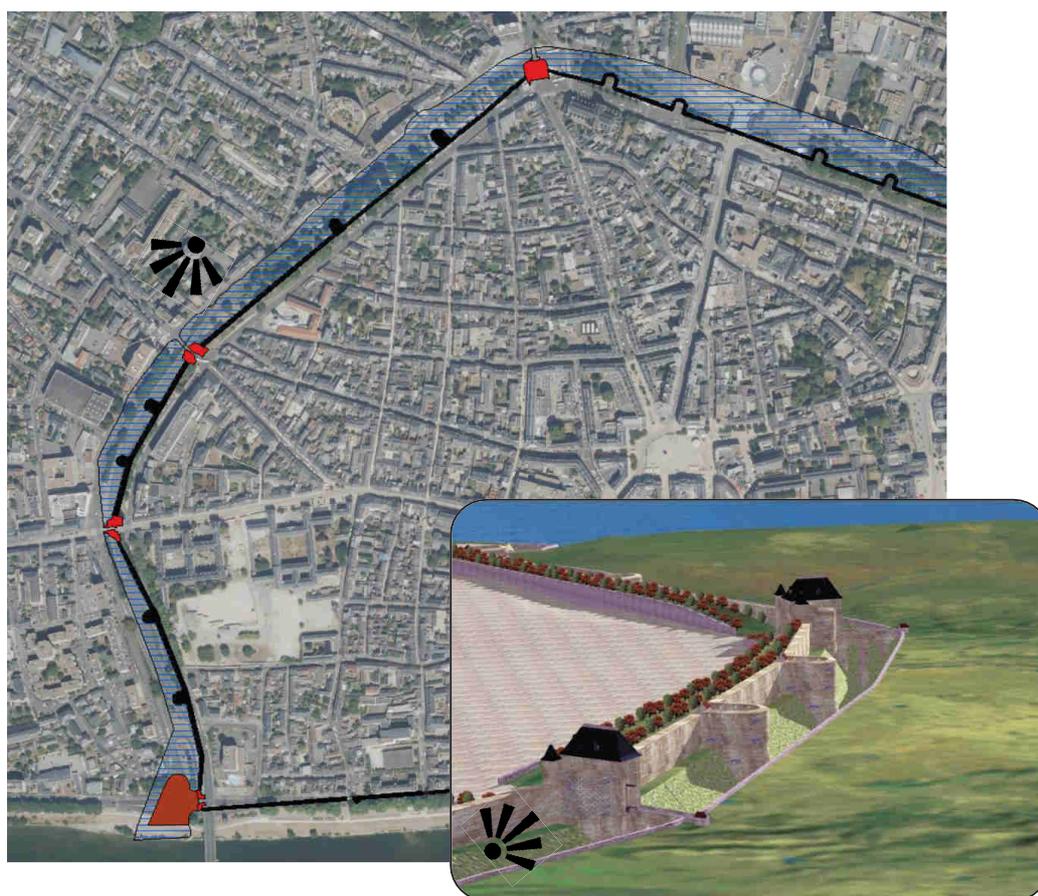


Figure 2 : Morphologie, visualisation 3D (source : L. Josserand et al.) et emplacement de l'enceinte au 15<sup>e</sup> s. sur fond aérien actuel (Fond : Bing maps).

L'enceinte de la ville se transforme par la suite, lors du 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> s. en lieu de loisirs et de promenades. Au 18<sup>e</sup> s., les fossés sont progressivement comblés pour aménager des chemins et plusieurs portes de la ville commencent à être démantelées. Au 19<sup>e</sup> s., les murs sont modifiés, abaissés et les tours sont en grande partie démolies. Pendant une courte période, au début du 19<sup>e</sup> s., à la fin du Premier Empire, la sécurité de la ville est renforcée. Des batteries, des fossés défensifs devant les portes et des palissades sont installés sur un court laps de temps. Puis le démantèlement reprendra progressivement, en laissant, cependant, en place les fondations des murs de la courtine et des tours. Le développement extramuros de la ville entrainera par la suite la création des boulevards actuels de la ville. Ces boulevards seront achevés en 1889. Lors de la Première et Seconde Guerre Mondiale, des tranchées en zig-zag ainsi que plusieurs baraquements destinés à héberger les habitants sinistrés du centre-ville bombardé sont installés sur les boulevards. Jusqu'à l'époque actuelle, de nombreux aménagements urbains et routiers vont avoir lieu. Ces aménagements, parfois important, vont en partie détruire les fondations de la fortification.

#### 1.1.4. Contexte géologique

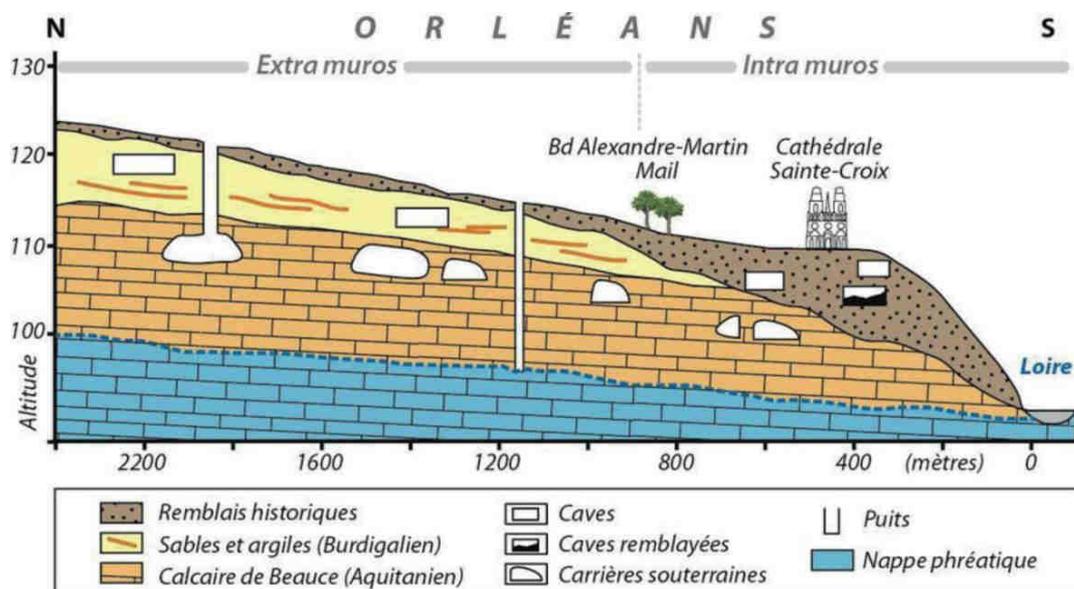


Figure 3 : Contexte géologique de la ville d'Orléans (source : Charles, 2015)

La ville d'Orléans est située en contexte alluvial. Les sables et argiles composent les différentes terrasses alluviales de la Loire qui reposent sur un socle calcaire (Figure 3). Les remblais historiques de la ville surmontent cette formation. Leur épaisseur, variable, peut atteindre par endroit une dizaine de mètres.

## 1. MOYENS DEPLOYES

### 1.1. Plateforme GC-Server

GEOCARTA met à disposition sa plateforme de visualisation et de travail WebSIG GCServer. Cette plateforme permet la consultation de l'intégralité des données géoréférencées, ainsi que leur téléchargement aux formats standards compatibles SIG/CAO type ArcGIS, AutoCAD (\*.shp, \*.jpg). L'utilisation de cette plateforme est détaillée en Annexe 1.

### 1.2. Moyens topographiques et de positionnement

Le géoréférencement des données est fait de façon automatique et continue avec une précision centimétrique en relatif grâce à l'utilisation d'un système global de positionnement par satellites (GNSS) par technique RTK. La technique RTK est une technique de positionnement par satellite basée sur l'utilisation d'au moins une antenne mobile et d'une antenne fixe servant de base de référence. Cette technologie est plus largement présentée sur l'Annexe 2. La précision des mesures est donc relative à la base. Les cartes que nous produisons sont calées avec les plans fournis par le client et/ou avec les images satellites ou aériennes fournies par les services cartographiques de référence tel l'IGN ou Google. Les images et coordonnées restent donc relatives à ces « fonds de cartes » et la précision en absolu du positionnement des cartes et anomalies reste donc de l'ordre du mètre.

Pour accroître la précision et connaître les coordonnées absolues de nos cartes et des éléments identifiés, les coordonnées de points de références tels que des bornes ou des points géomètres doivent être enregistrées puis recalées avec leurs coordonnées absolues connues. Cette opération peut être réalisée facilement par un géomètre. Nos données sont disponibles en numérique au format compatibles DAO et SIG.

### 1.3. Moyen de mesures géophysiques

GEOCARTA et GEG Experts propose un service de cartographie du sous-sol par méthodes géophysiques complémentaires non invasives et non destructrices. En fédérant les moyens d'investigation, il est possible de mettre en œuvre plusieurs technologies sans multiplier ni les coûts ni les délais. Les informations sont recueillies en une fois quand le terrain est accessible.

La mise en œuvre de différentes méthodes sur un même terrain fournit des informations complémentaires sur la nature du sol (géologie, pédologie, infiltrabilité...), sa structure en profondeur (couches, textures, cavités...) et son encombrement potentiel (nature, localisation en XY, indications sur sa profondeur...).

Les méthodes suivantes ont été déployées :

- Des mesures GPR (*Ground Penetrating Radar*) avec technologie IDS Stream C (600 Mhz), IDS Stream X (200 MHz) et IDS Stream UP (200/600 MHz) ;
- Les méthodes électriques ERT pour *Electrical Resistivity Tomography* 3D et 2D.

L'imagerie s'obtient par visualisation du contraste entre l'encaissant et l'encaissé (cas de la résistivité électrique) ou bien par la visualisation d'interfaces (mesure de la réflexion des ondes électromagnétiques hautes fréquences). La présence d'éléments métalliques peut parfois faire écran aux mesures électromagnétiques alors que la méthode électrique est moins sensible à ces éléments.

Toutes ces méthodes sont non destructives.

### 1.3.1. Méthode radar électromagnétique haute fréquence (GPR)

Cette méthode, dite « GPR » pour *Ground Penetrating Radar*, consiste en l'émission d'ondes électromagnétiques et en la mesure des ondes retours (Figure 4). En calculant leur temps de parcours, on en déduit la profondeur des interfaces. Cela permet d'avoir une vision en pseudo 3D avec une précision importante. Une description détaillée et technique de la méthode GPR est présentée en Annexe 3.

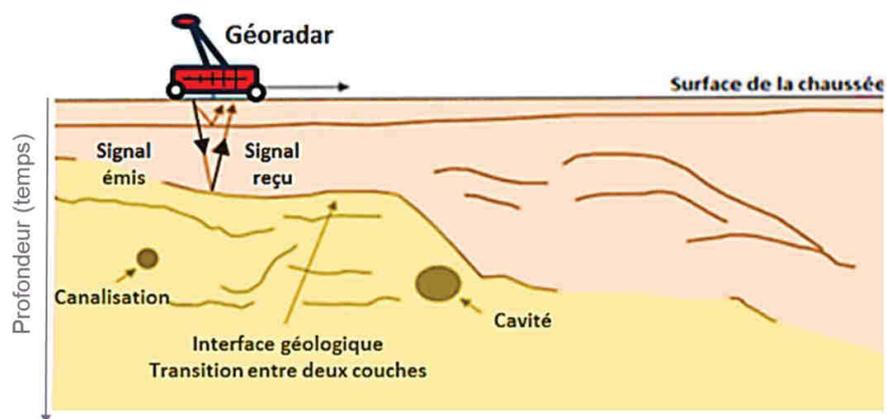


Figure 4 : Principe de la méthode géoradar.

Dispositif : Système poussé manuellement - IDS Stream C (600MHz - VV et HH)



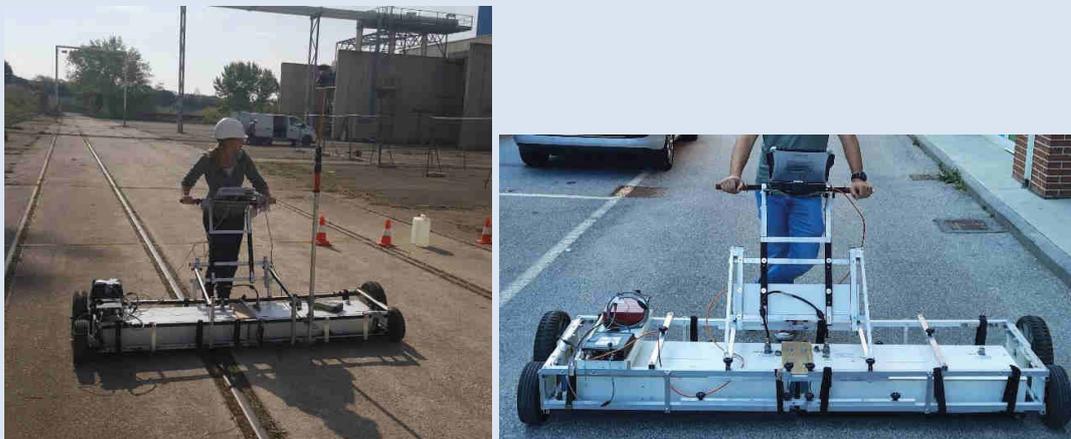
Mesure : Temps de propagation des ondes et amplitude du signal  
 Géométrie : Maillage inter-profil de 4 cm (multi antennes)  
 Caractéristiques : Fréquence 600 MHz (Dipôles VV et HH) – 34 antennes  
 Profondeur moyenne d'investigation : 1,5 m à 600 MHz  
 Rendu : Pixel de restitution : 2 cm

02 Juin 2023

RAPPORT FINAL D'INTERPRETATION



Dispositif : Système poussé manuellement – Stream X (200MHz - VV)



Mesure : Temps de propagation des ondes et amplitude du signal  
 Géométrie : Maillage inter-profils de 10 cm (multi antennes)  
 Caractéristiques : Fréquence 200 MHz (16 antennes)  
 Profondeur moyenne d'investigation : 2,5 m à 200 MHz  
 Rendu : Pixel de restitution : 5 cm

Dispositif : Système tracté par véhicule (Stream UP)



Mesure : Temps de propagation des ondes et amplitude du signal  
 Géométrie : Maillage inter-antennes de 12 cm (200 MHz) à 6 cm (600 MHz)  
 Caractéristiques : Fréquences de 200 MHz ou 600 MHz  
 Profondeur moyenne d'investigation : 2,5 m à 200 MHz à 1,5 m à 600 MHz  
 Rendu : Pixel de restitution : 2 à 10 cm

02 Juin 2023

RAPPORT FINAL D'INTERPRETATION



### 1.3.2. Méthode électrique : ERT 2D/3D (Electrical Resistivity Tomography)

La Tomographie électrique est une méthode de cartographie de la résistivité électrique dans le sous-sol à partir d'un grand nombre de mesures du potentiel électrique. Les mesures sont acquises par des électrodes situées sur la surface du sol avec différents espacements.

Un maillage d'électrodes est disposé au sol. Par injection de courant électrique, une différence de potentiel est mesurée entre chaque électrode, permettant la quantification de la résistivité du sol sur le volume de terre séparant les électrodes.

En faisant varier la position des électrodes par rapport aux milieux présents, la résistivité apparente varie, ce qui indique la présence de ces milieux. L'objectif de la tomographie de résistivité électrique est donc de reconstituer au mieux, la forme, la position et la résistivité de chaque milieu à partir de plusieurs mesures de résistivité apparente. Une description détaillée et technique de la méthode ERT est présentée en Annexe 4.

Dispositif :                    Système de mesure ERT



Mesure :	Résistivité électrique
Géométrie :	Maillage inter-profil de 2 m
Caractéristiques :	1 point de mesure tous les 1,5 m
	Profondeur moyenne d'investigation : 8 à 10 m
Rendu :	Pixel de restitution : 0,75 x 1 m

Le maillage de 2 m, choisi pour la méthode ERT, est complémentaire avec le géoradar. En effet, le radar image sur une faible profondeur avec une bonne résolution, alors que l'ERT image sur une plus grande profondeur mais en moindre résolution pour la zone la plus superficielle.

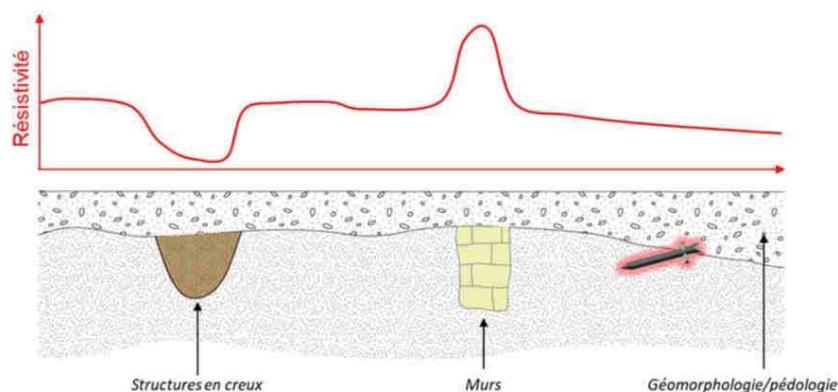


Figure 5 : Principe de la méthode électrique.

## 2. RÉSULTATS

### 2.1. Présentation et lecture

Ce paragraphe présente et synthétise les résultats d'étude depuis la phase d'acquisition jusqu'à la phase d'interprétation et de recommandations. Seules les cartes finales d'interprétation sont présentées en annexe de ce rapport pour en faciliter la lecture. L'intégralité des données est consultable sur notre plateforme WebSIG GCServeur et dans le dossier numérique transmis par mail ou via GCServeur. Les données sont géoréférencées et téléchargeables aux formats standards compatibles SIG/CAO type ArcGIS, AutoCAD (\*.shp, \*.jpg). L'utilisation de cette plateforme est détaillée en Annexe 1.

Toutes les cartes sont orientées nord, c'est-à-dire que les points cardinaux nord, sud, est et ouest s'alignent respectivement avec le haut, le bas, la droite et la gauche des cartes. Les échelles sont adaptées et sont indiquées sur les annexes. Ces dernières peuvent être considérées comme de réels documents de travail. Les figures dans le rapport font seulement, quant à elles, office d'illustrations.

Les cartes présentées en annexe sont au format A4 avec une résolution de 300 dpi, idéale pour une impression papier sans perte de qualité des images. Toutefois, quelle que soit la qualité des sorties papier, il y a une perte d'information importante entre le document numérique, qui seul sert de base à l'interprétation, et la sortie papier incluse dans ce rapport. Pour une meilleure lecture des données, nous vous recommandons de vous baser sur les documents numériques consultables sur GCServeur.

#### ***Nota sur l'analyse des données géophysiques***

Les moyens technologiques déployés lors de cette étude, comme toutes technologies géophysiques, ne mesurent que des paramètres physiques (par exemple la résistivité électrique et la susceptibilité magnétique). Ces mesures permettent d'accéder à certaines informations sur la nature des observations (type de matériau, profondeur estimée...), mais ne permettent pas de décrire complètement les objets. Notre analyse se concentre sur les phénomènes géophysiques relatifs et n'aborde en aucun cas la fonctionnalité ou la nature réelle des anomalies identifiées si nous n'avons pas d'observation directe. Nous ne fournissons qu'une interprétation, sorte de traduction possible de ces données, que nous considérons la plus juste aux vues de toutes les informations disponibles le jour de la rédaction de ce rapport. Toutefois, d'autres interprétations restent possibles et nous restons disponibles pour en discuter. En règle générale, une vigilance sinon une humilité certaine vis-à-vis des interprétations doit toujours être considérée.

## 2.2. Les anomalies géophysiques

Une anomalie géophysique est définie comme des valeurs ou gammes de valeurs extrêmes par rapport à la moyenne des valeurs sur une zone donnée. Afin de se prémunir d'une dépendance subjective uniquement à une carte, des cartes à des seuils différents sont générées, et chacune est analysée. Une forte variation locale du signal sera donc interprétée comme une anomalie, tout comme une forme géométrique particulière, un alignement marquant, etc.

Sur les cartes de résistivité, le code couleur choisi permet d'identifier rapidement les variations importantes. Les tons foncés bleu correspondent aux zones très conductrices, autrement dit de faible résistivité, tandis que les zones très résistantes apparaissent en rouge. Pour les cartes GPR, les anomalies apparaissent plutôt dans les teintes rouges.

Enfin, on distingue différentes anomalies dites « ponctuelles », « linéaires » ou « surfaciques ». Les anomalies ponctuelles sont identifiables en un point donné. Celles linéaires correspondent soit à un signal continu, souvent homogène, soit à un alignement d'anomalies ponctuelles proches les unes des autres. Enfin, les anomalies surfaciques/volumiques sont liées à un signal relativement homogène et parfois diffus sur une zone donnée.

## 2.3. Interprétation des données

Le processus d'interprétation consiste en l'analyse des différentes cartes générées pour l'étude puis à l'identification des « anomalies géophysiques », leur calibration par rapport à divers documents ou analyses fines du signal et enfin à leur interprétation finale.

L'interprétation des éléments identifiés est systématiquement faite en considération du contexte de l'étude. Dans le cadre de ce projet, l'étude du rapport d'étude documentaire et historique du projet de requalification des mails d'Orléans et du plan des réseaux fournis par Benjamin Lefèvre et Solène Rivière se sont avérés précieux pour l'identification et l'interprétation des anomalies.

GEOCARTA et GEG Experts, n'ayant pas les compétences en termes d'interprétation archéologique ne feront qu'une interprétation sur la base des échanges eus avec les archéologues.



### 2.4.1. Tronçon n°1

#### ❖ Résultats ERT 3D

Nous présentons dans ce paragraphe les principaux résultats issus du modèle tridimensionnel de résistivité électrique du tronçon n°1, sur trois zones distinctes. Les investigations en ERT 3D (Figure 7) n'ont pas fournies d'éléments évidents de vestiges archéologiques, cependant certains éléments méritent une analyse plus approfondie.



Figure 7 : Représentation des profils d'acquisitions – ERT 3D – Tronçon n°1.

02 Juin 2023

RAPPORT FINAL D'INTERPRETATION



- **Section horizontale de résistivité à 93 mNGF.**

Dans la partie sud, les anomalies repérées peuvent probablement être en lien avec les structures du ravelin du bastion de la porte Saint Laurent (Figure 8). Cette structure est en forme de cœur. Les anomalies en vert pourraient correspondre aux murs qui la bordent. Cependant, les investigations n'ont pas pu être étendues vers l'ouest, il est donc difficile d'interpréter ces anomalies.



Figure 8 : Coupe horizontale à l'altitude de 93 mNGF.

- **Section horizontale de résistivité à 95 mNGF.**

Au sud, on retrouve des anomalies pouvant être en lien avec la porte Saint Laurent. Dans la partie centrale (Figure 9), une anomalie linéaire se dessine. Les aménagements récents et la présence de réseaux peuvent en être à l'origine. L'alignement ne correspond pas à celui de la fortification datant du 15<sup>e</sup> s. Cependant, l'anomalie peut être en lien avec le fossé de la courtine.

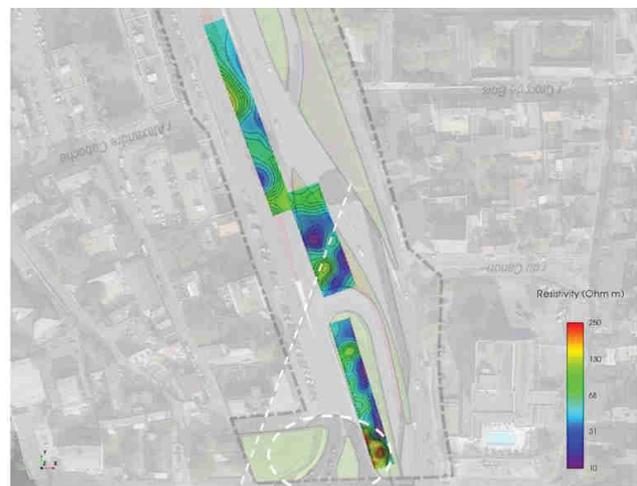


Figure 9 : Coupe horizontale à l'altitude de 95 mNGF.

- **Section horizontale de résistivité à 97 mNGF.**

Au centre (Figure 10), on retrouve l'anomalie linéaire qui pourrait être en lien avec le fossé. Au sud, les valeurs de résistivité augmentent. Cela peut indiquer la présence de remblais liés à l'aménagement récent des voies. Ces anomalies se retrouvent jusqu'en surface.



Figure 10 : Coupe horizontale à l'altitude de 97 mNGF.

- **Section verticale de résistivité dans la direction N-S.**

Cette section verticale permet de synthétiser l'ensemble des observations pour le tronçon n°1. On observe, au sud, les anomalies liées aux possibles murs du ravelin surmontés d'une couche remblai présentant une résistivité plus importante. Au centre, l'anomalie linéaire conductive, en bleu, peut représenter une partie du fossé de la courtine. Plus au nord, les réaménagements liés à la modification de la voirie, aux réseaux et à la présence d'anciens baraquements, datant de la seconde guerre mondiale, ont probablement fortement perturbé la structure des sols. Il est à noter que l'anomalie résistante assez profonde, localisée à gauche du fossé sur la figure ci-dessous (Figure 11), pourrait indiquer la présence de matériaux de remblaiement du fossé provenant de l'ancienne tour de la Ridenne.

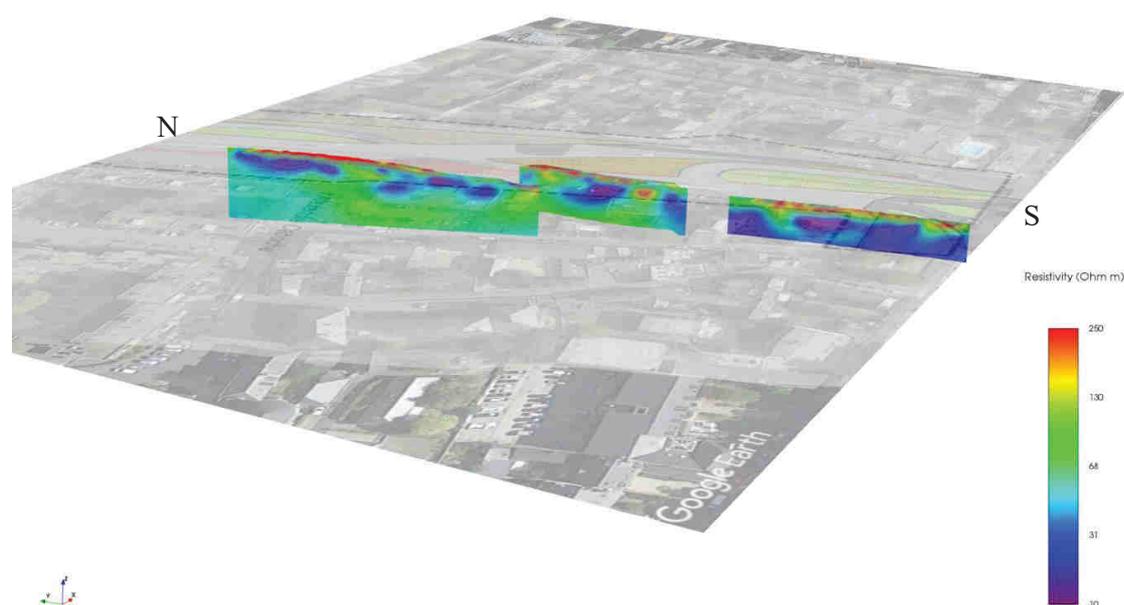


Figure 11 : Section de résistivité verticale orientée nord - sud – Tronçon n°1.

## ❖ Résultats GPR

Nous présentons dans ce paragraphe les principaux résultats issus des investigations géoradar sur le tronçon n°1. Afin de faciliter la lecture et l'interprétation des anomalies, nous allons nous intéresser aux 3 zones indiquées ci-dessous (Figure 12).

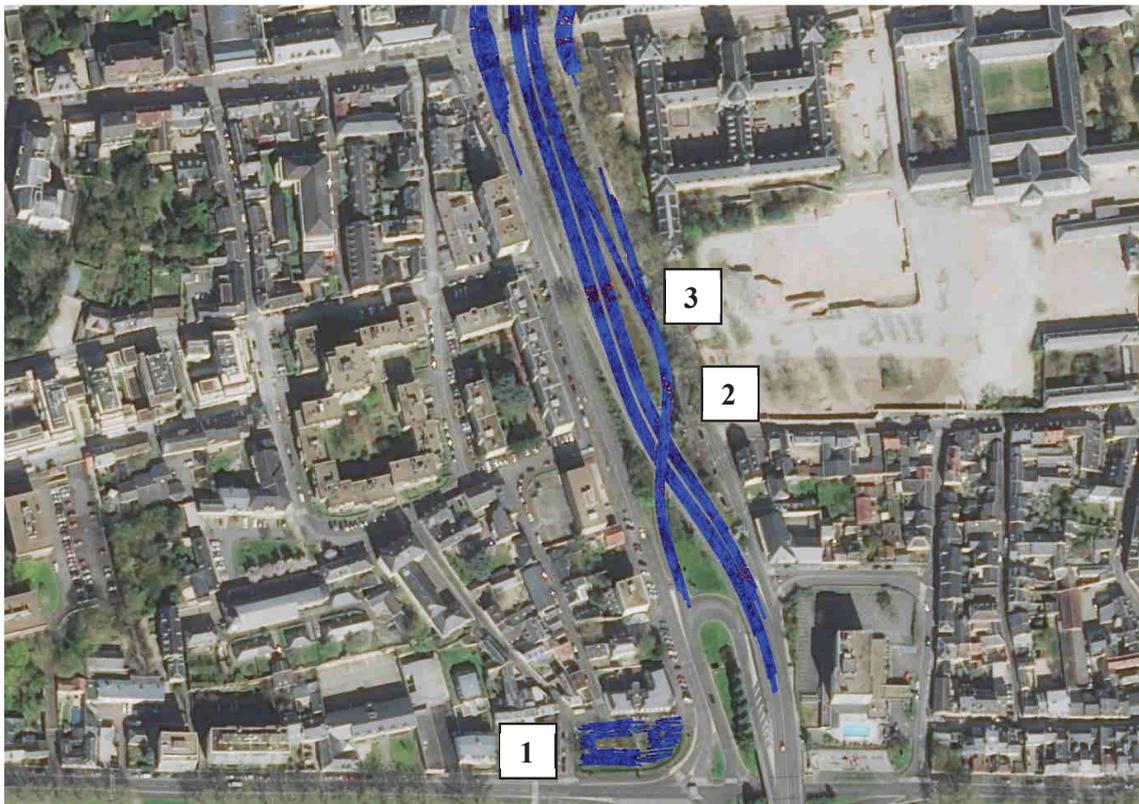


Figure 12 : Résultats des investigations radar – Tronçon n°1.

- **Zone 1.**

Dans cette zone, aucune anomalie ne peut être associée clairement à des vestiges archéologiques. En effet, la coupe ci-côté (Figure 13) montre des anomalies radars discontinues. Elles sont donc difficilement interprétables.

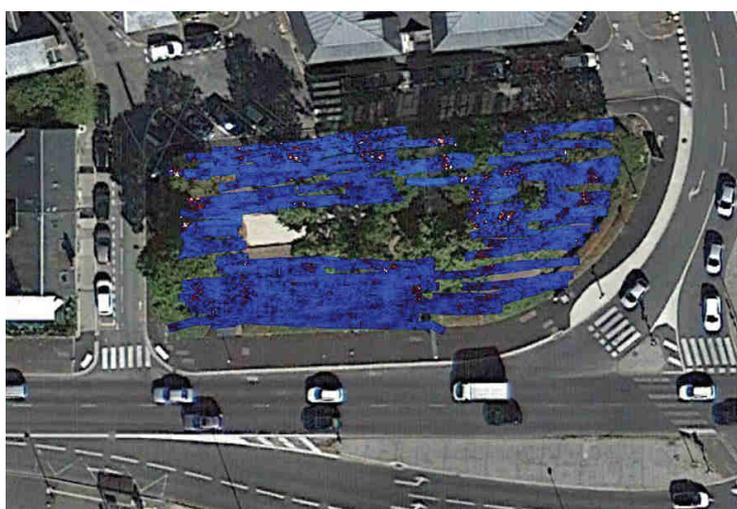


Figure 13 : Coupe horizontale à 70 cm de profondeur – Tronçon n°1 – Zone n°1.

02 Juin 2023

RAPPORT FINAL D'INTERPRETATION



- **Zone 2.**

Dans cette zone, une anomalie linéaire est présente à 120 cm de profondeur. Elle semble correspondre au mur de la courtine dont le tracé est indiqué en blanc (Figure 14). Sur les coupes verticales, placées de façon perpendiculaire et parallèle à l'anomalie, la structure repérée grâce au radar (Figure 15) est comprise entre 95 cm et 2 m de profondeur.

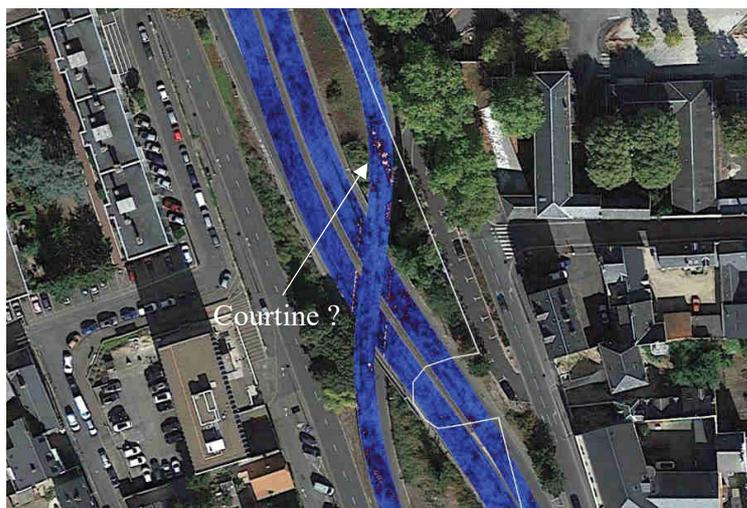


Figure 14 : Coupe horizontale à 120 cm de profondeur – Tronçon n°1 – Zone n°2.

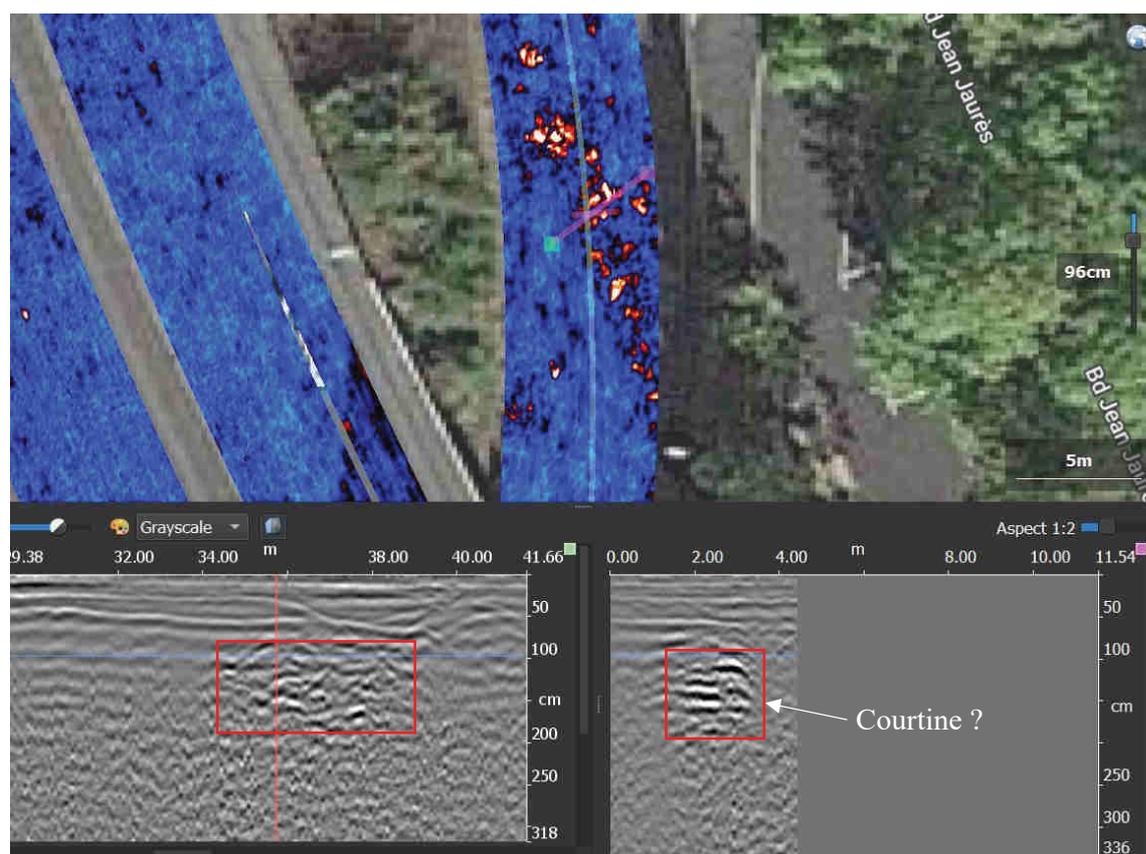


Figure 15 : Coupes verticales – Tronçon n°1 – Zone n°2.

02 Juin 2023

RAPPORT FINAL D'INTERPRETATION



- **Zone 3.**

Dans la zone plus au nord du tronçon n°1, la coupe horizontale à 120 cm de profondeur présente une anomalie surfacique (Figure 16). Elle est probablement liée à la présence d'une ancienne tour. Cependant, la présence, dans cette zone, de réseaux enterrés (ligne orange : réseaux d'assainissement) nous oblige à considérer aussi la possibilité que cette anomalie soit en partie ou totalement liée aux travaux d'excavation. Sur les coupes verticales, placées de façon perpendiculaire et parallèle à l'anomalie, la structure repérée grâce au radar est comprise entre 95 cm et 1,5 m de profondeur (Figure 17).

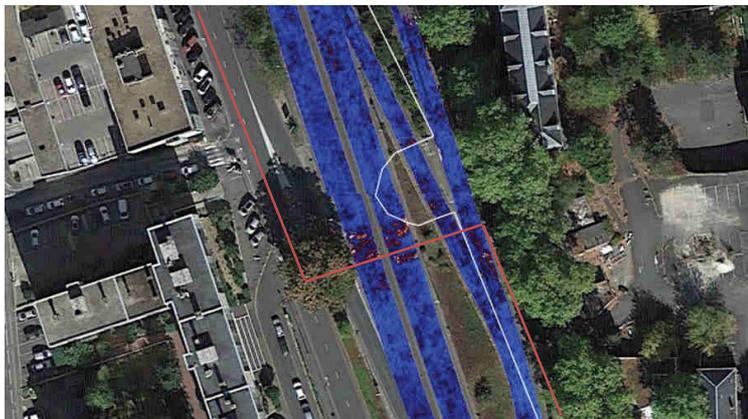


Figure 16 : Coupe horizontale à 120 cm de profondeur – Tronçon n°1 – Zone n°3.

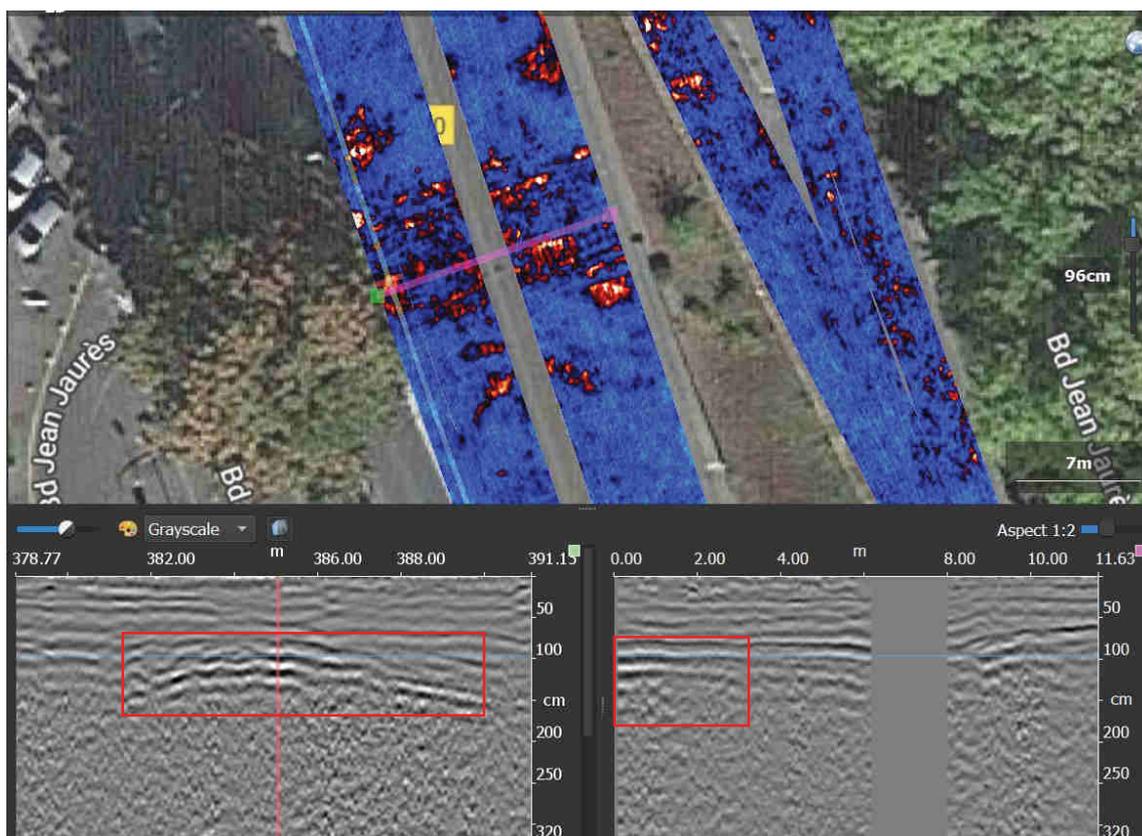


Figure 17 : Coupes verticales – Tronçon n°1 – Zone n°3.

## 2.4.2. Tronçon n°2

### ❖ Résultats GPR

Nous présentons dans ce paragraphe les principaux résultats issus des investigations géoradar sur le tronçon n°2.

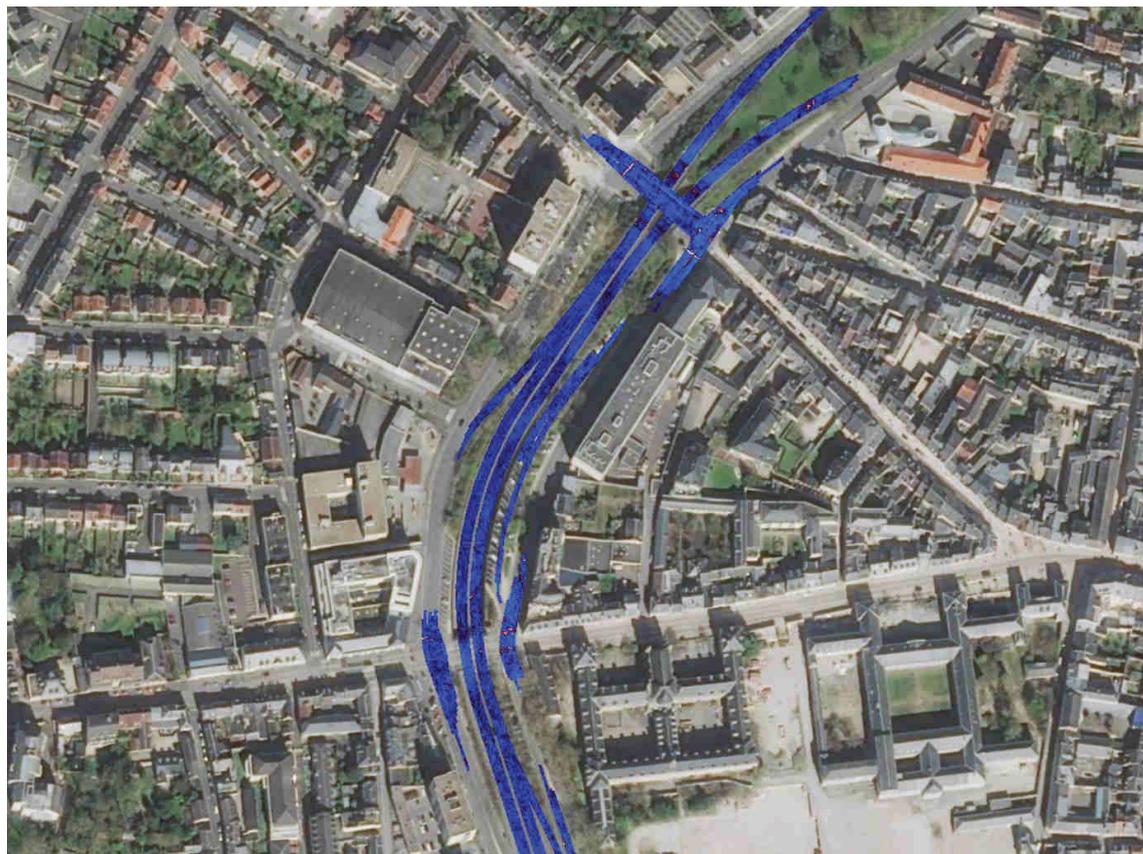


Figure 18 : Résultats des investigations radar – Tronçon n°2.

Dans cette zone, aucune anomalie ne semble être en relation avec des vestiges archéologiques. Les anomalies, repérables en rouge (Figure 18), sont des anomalies linéaires liées à la présence de réseaux enterrés.

### 2.4.3. Tronçon n°3

#### ❖ Résultats ERT 3D

Nous présentons dans ce paragraphe les principaux résultats issus du modèle tridimensionnel de résistivité électrique dans la zone du tronçon n°3. Ce modèle est basé sur environ 64 000 mesures, réalisées à l'aide d'un total d'environ 550 électrodes (Figure 19).



Figure 19 : Représentation des profils d'acquisitions – ERT 3D – Tronçon n°3.

Les investigations géo-électriques ont mis en évidence des éléments qui peuvent être associés avec les vestiges de la Tour des Arquebuziers :

- Forme semi-circulaire avec côté droit parallèle à la courtine ;
- Conservation possible d'environ 1,5 à 2 m d'éléments de maçonnerie de la tour ;
- Préservation possible des structures de fondation de la tour.

Les principales preuves du modèle de résistivité, à l'appui des hypothèses énumérées ci-dessus, sont les suivantes.

- **Section horizontale de résistivité à 114 mNGF.**

Une anomalie résistante (Figure 20), de forme semi-circulaire, semble indiquer la présence de la tour des Arquebuziers. Au sein de celle-ci, une couche d'environ 2 m d'épaisseur, entre le niveau du sol (~114,9 mNGF) et l'altitude de 113 mNGF, est occupée par des matériaux très résistants. Il peut s'agir d'un niveau de remplissage utilisant directement les matériaux provenant du démantèlement de la tour.

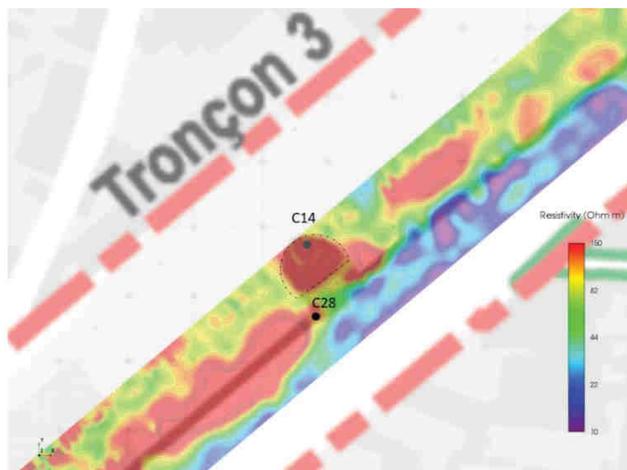


Figure 20 : Coupe horizontale à l'altitude de 114 mNGF.

- **Section horizontale de résistivité à 112 mNGF.**

Entre 113 et 111 mNGF, il y a une anomalie résistante semi-circulaire avec des matériaux plus conducteurs en son centre (Figure 21). Cette anomalie semble dessiner les murs de la courtine de la tour. Nous supposons que le sondage C14 a été réalisée à l'intérieur de la tour, c'est pourquoi le sondage n'indique pas d'éléments de maçonnerie.

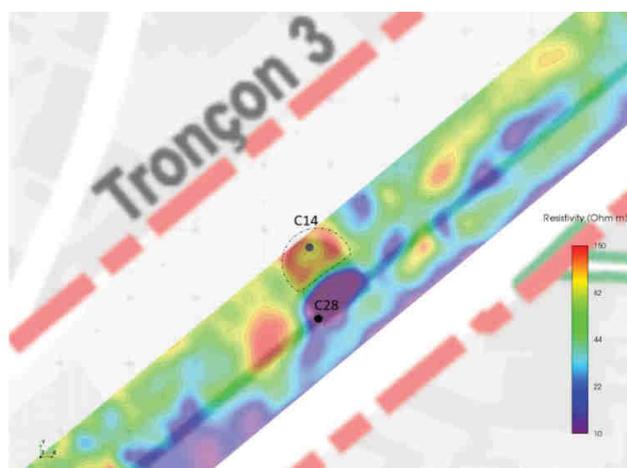


Figure 21 : Coupe horizontale à l'altitude de 112 mNGF.

- **Section horizontale de résistivité à 110 mNGF.**

Entre l'altitude 111 et 107 mNGF, il y a un retour à l'homogénéité de l'anomalie résistante semi-circulaire (Figure 22). Il peut s'agir de l'interruption de la courtine et de l'apparition des éléments de fondation de la tour, constitués de blocs de maçonnerie. Le sondage C14 identifie, d'ailleurs, la présence d'éléments de maçonnerie autour de 111,3 mNGF. A partir de 110,5 mNGF de profondeur, le sondage passe en carottage destructif, indiquant la dureté des matériaux interceptés. Ceux-ci correspondent à du mortier.

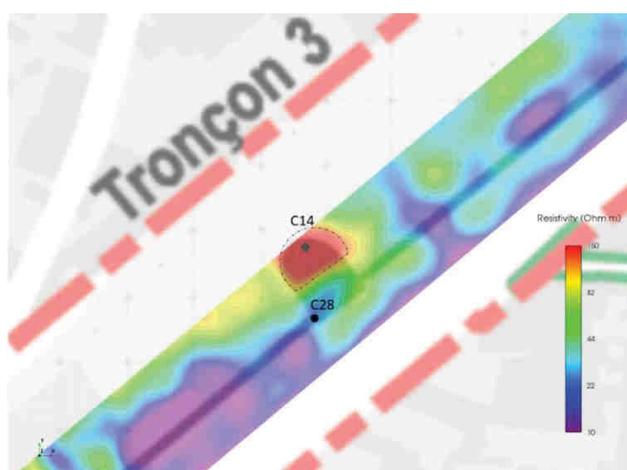


Figure 22 : Coupe horizontale à l'altitude de 110 mNGF.

02 Juin 2023

RAPPORT FINAL D'INTERPRETATION



- **Section verticale de résistivité dans la direction NW-SE passant par le sondage C14.**

Cette section permet de synthétiser les résultats précédents. Ces résultats valident la corrélation entre les résultats géophysiques et les différents sondages. La présence d'éléments de fondation a été relevée à la base des sondages C28 et C29, aux alentours de 107 mNGF. Cette limite est corrélée à l'anomalie verte observable sur la section ci-dessous (Figure 23). L'anomalie résistante, en rouge, a été représenté en 3D dans la figure suivante (Figure 24).

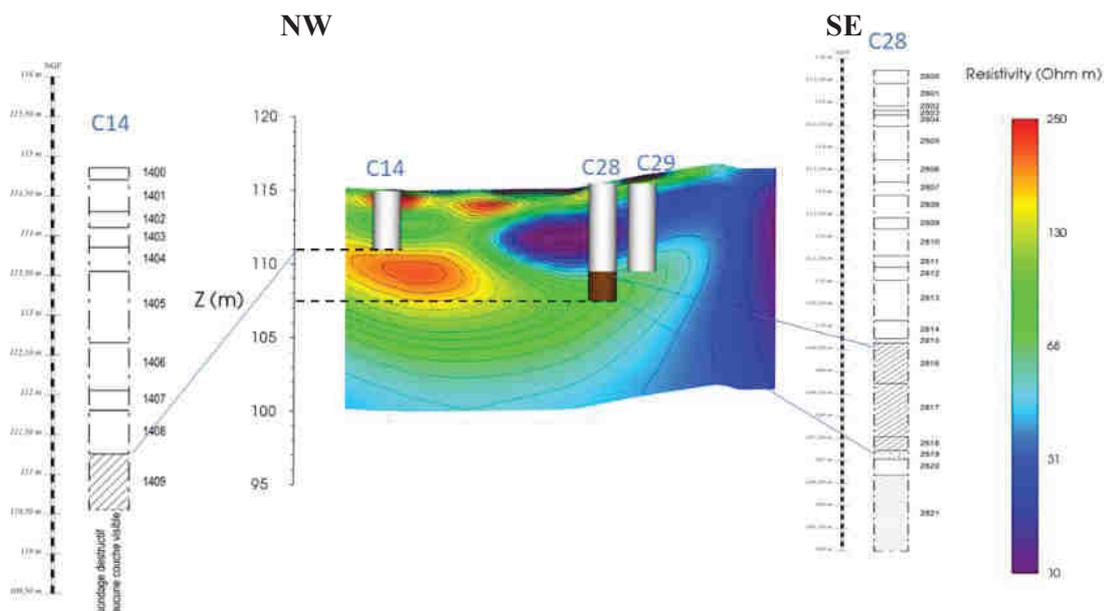


Figure 23 : Section de résistivité verticale orientée nord-ouest - sud-est – Tronçon n°3.

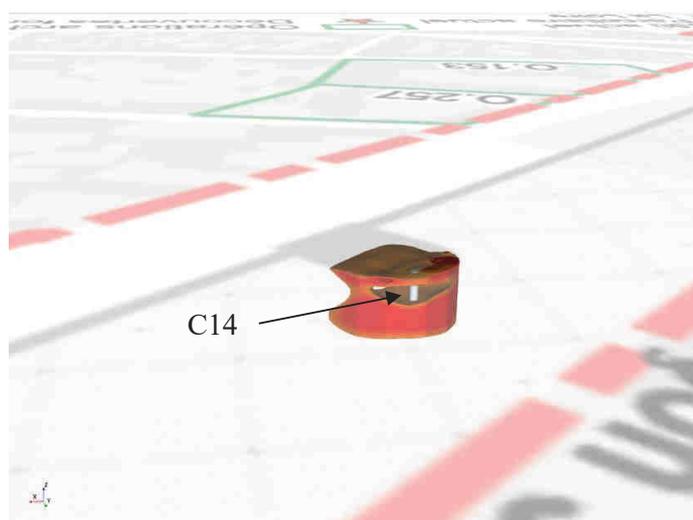


Figure 24 : Représentation en 3D de l'anomalie au droit du sondage C14.

- **Section horizontale de résistivité à 108 mNGF.**

Les valeurs de résistivité électrique en lien avec les vestiges de maçonnerie des sondages C28 et C29 sont inférieures à celles trouvées pour le sondage C14. Cela implique probablement des matériaux différents. L'étalonnage représenté par les sondages nous permet d'émettre l'hypothèse que, à mêmes profondeurs, il est possible d'identifier des ouvrages de maçonnerie dans les zones en pointillés (Figure 25). Dans ces zones, les probables murs de la courtine sont d'une longueur de 20 à 25 m au nord-est et de 10 à 15 m au sud. L'augmentation locale de résistivité, à d'autres endroits, peut indiquer la présence de vestiges de maçonnerie. On peut voir, sur la section verticale ci-dessous (Figure 26), l'extension de l'anomalie correspondant aux probables murs de la courtine.

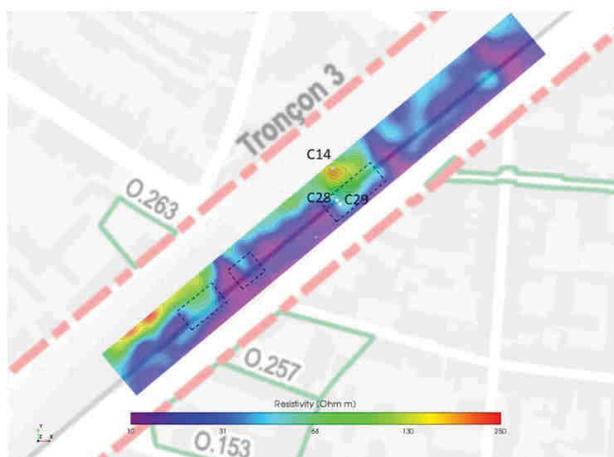


Figure 25 : Coupe horizontale à l'altitude de 108 mNGF.

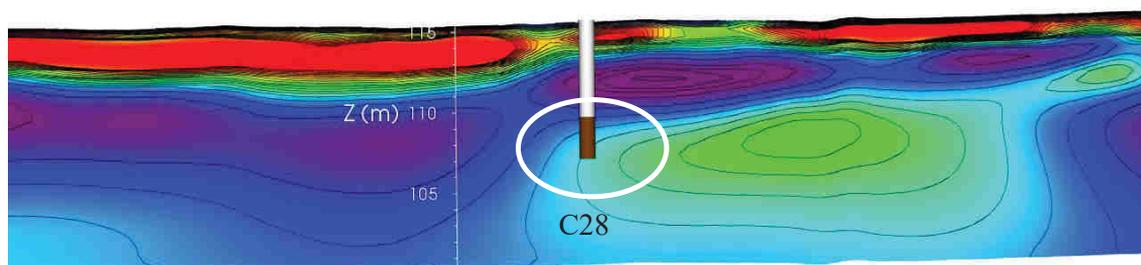


Figure 26 : Section verticale orientée nord-est - sud-ouest – Tronçon n°3.

- **Section horizontale de résistivité à 111 mNGF.**

Dans la partie sud-ouest (Figure 27), les anomalies résistantes sont similaires à celles trouvées dans la zone du sondage C14. Il peut y avoir des éléments structuraux avec des caractéristiques similaires à celles supposées pour la tour des Arquebuziers. Il s'agit probablement de gros blocs de pierre ou d'un replat en bordure de l'ancienne fortification.

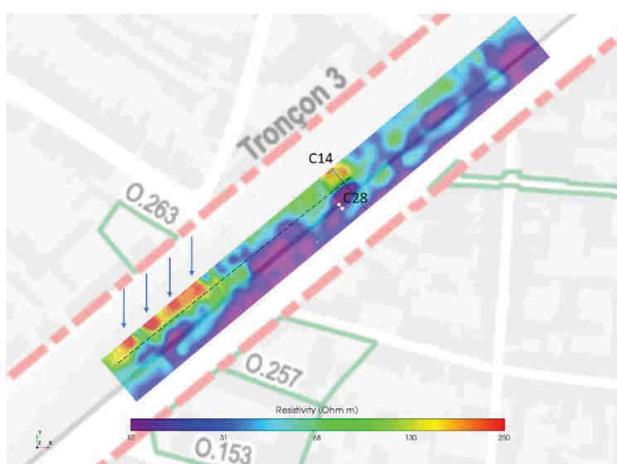


Figure 27 : Coupe horizontale à l'altitude de 108 mNGF.

02 Juin 2023

RAPPORT FINAL D'INTERPRETATION



- **Section horizontale de résistivité à 114,5 mNGF.**

L'étude de la résistivité permet de voir le contraste entre les éléments de remplissage des fossés, représentés en rouge, provenant probablement de la démolition de la courtine et le sol marneux naturel, représenté en bleu, localisé au niveau de la bordure interne de l'ancienne fortification de la ville d'Orléans. Cette délimitation (Figure 28) dessine d'ailleurs l'emprise théorique de la courtine.

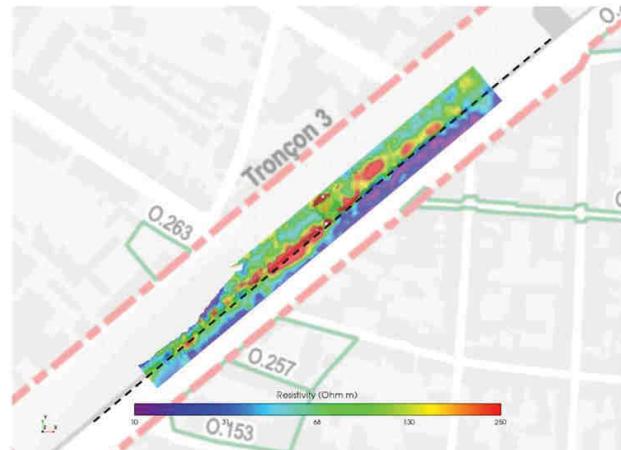


Figure 28 : Coupe horizontale à l'altitude de 114,5 mNGF.

### ❖ Résultats GPR

Nous présentons dans ce paragraphe les principaux résultats issus des investigations géoradar sur le tronçon n°3.

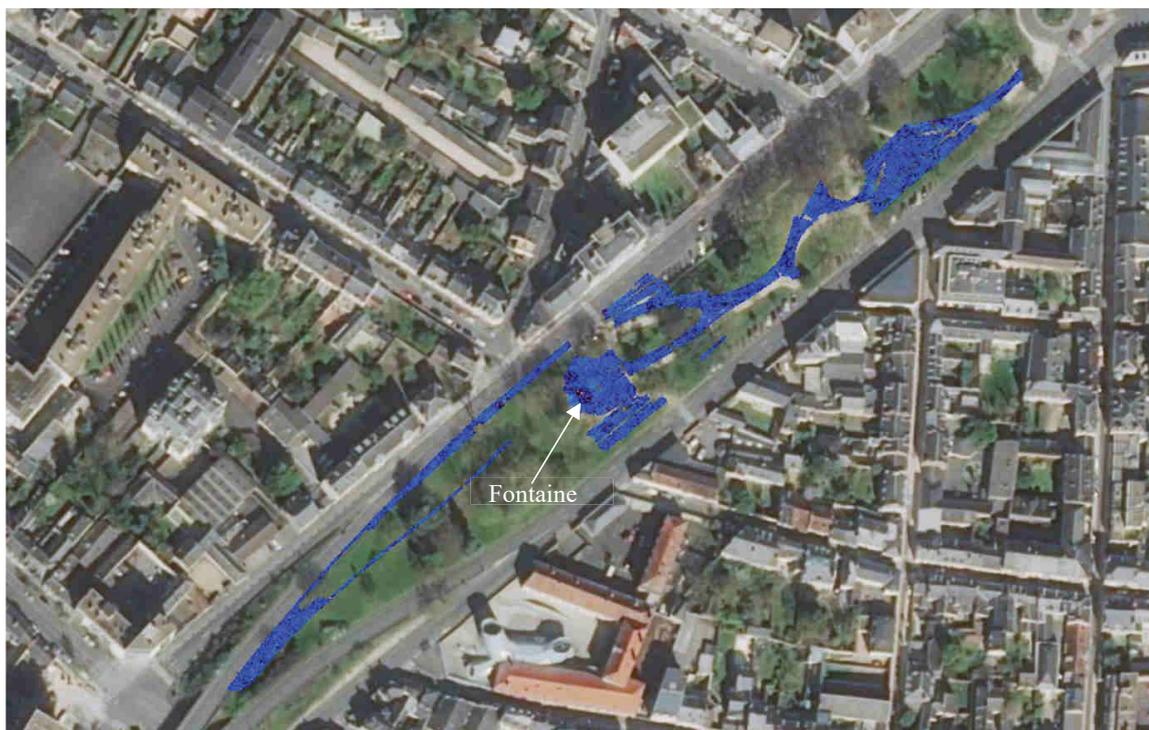


Figure 29 : Résultats des investigations radar – Tronçon n°3.

Dans la partie centrale du tronçon n°3, la coupe horizontale (Figure 29), à une profondeur de 50 cm, et les coupes verticales (Figure 30) mettent en évidence une structure circulaire qui semble être en relation avec la présence d'une fontaine présente sur le site au début du 20<sup>e</sup> s., comme en témoigne une image d'archive des jardins du Boulevard de Rocheplatte (Figure 31).

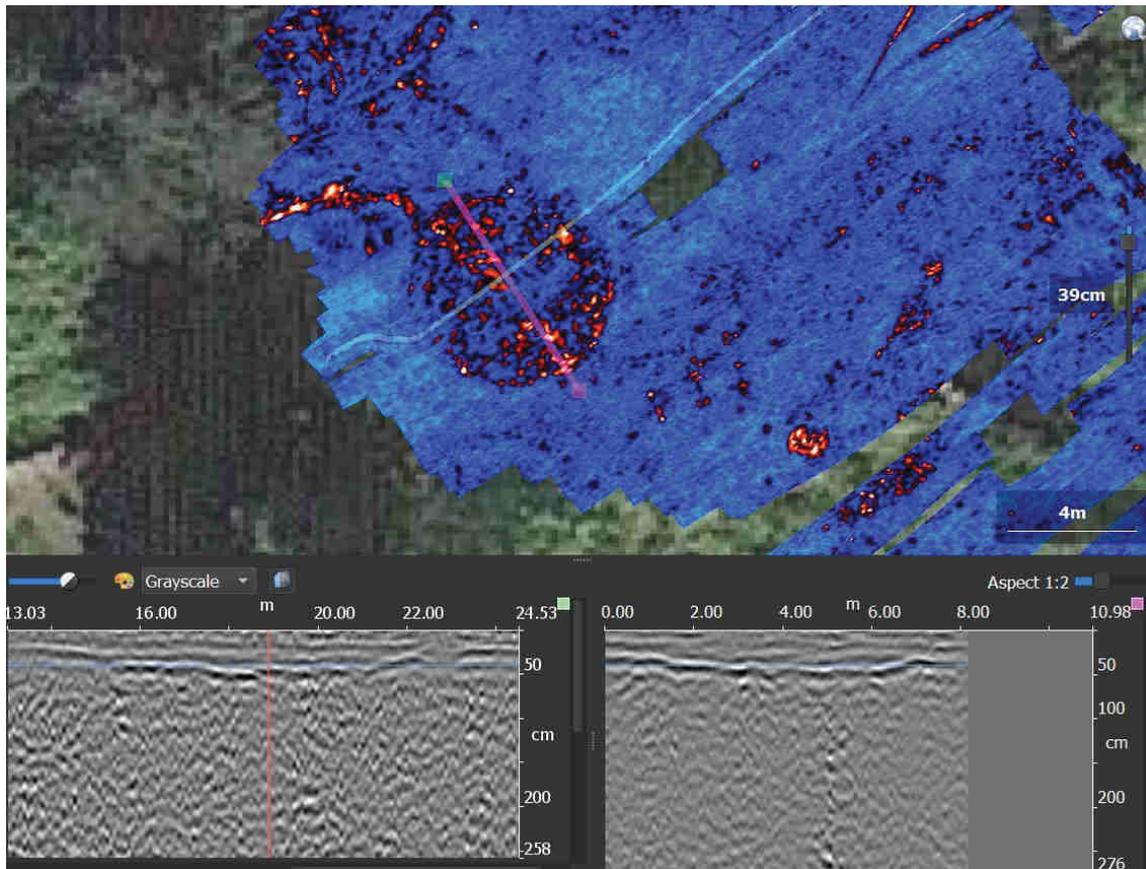


Figure 30 : Coupes verticales – Tronçon n°3.



194 ORLÉANS. — Les Jardins du Boulevard Rocheplatte. — LL.

Figure 31 : Photo de la fontaine du boulevard de Rocheplatte datant du 20<sup>e</sup> s.

## 2.4.4. Tronçon n°4

### ❖ Résultats ERT 3D

Nous présentons, dans ce paragraphe, les principaux résultats issus du modèle tridimensionnel de résistivité électrique de la zone du tronçon n°4. Ce modèle a été réalisé à l'aide de 5 profils de 48 électrodes chacun (Figure 32).



Figure 32 : Représentation des profils d'acquisitions – ERT 3D – Tronçon n°4.

Comme déjà observé pour le tronçon n°3, le modèle de résistivité présente certains éléments caractéristiques qui semblent être liés à l'identification des vestiges d'une tour. Il s'agit de la tour Le Roy. Les principales preuves du modèle de résistivité, à l'appui des hypothèses énumérées ci-dessus, sont les suivantes.

- **Section horizontale de résistivité à 114,5 mNGF.**

Sur cette carte (Figure 33), l'anomalie entourée en pointillé est une couche superficielle, comprise entre une altitude de 115 mNGF et une altitude d'environ 113,5 mNGF. La forme de cette anomalie conductrice est circulaire. Elle est occupée par des matériaux très conducteurs, avec les mêmes caractéristiques que le sol marno-argileux naturel. Ce qui contraste avec les valeurs de résistivité de la zone qui l'entoure. Il s'agit donc probablement du remplissage de la tour par des sols fins.

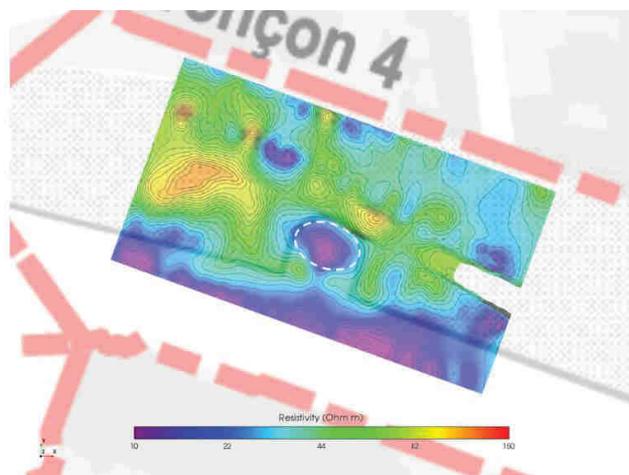


Figure 33 : Coupe horizontale à l'altitude de 114,5 mNGF.

02 Juin 2023

RAPPORT FINAL D'INTERPRETATION



- **Section horizontale de résistivité à 112,5 mNGF.**

À cette altitude (Figure 34), l'anomalie résistante peut indiquer la présence d'éléments de maçonnerie de la tour ou de matériaux attribuables à ses fondations. Comme pour la Tour des Arquebuziers, la structure de la tour semble accotée au linéaire de la courtine.

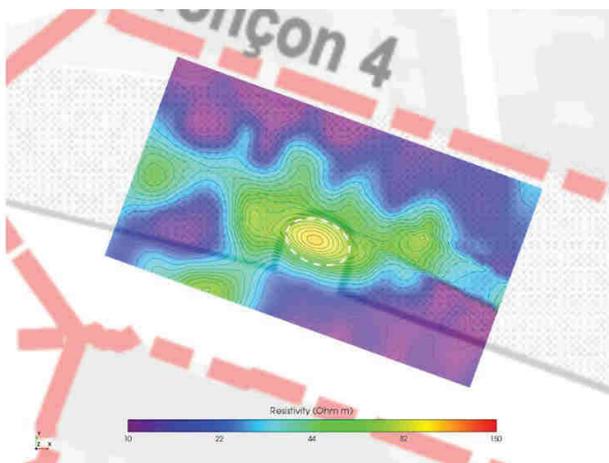


Figure 34 : Coupe horizontale à l'altitude de 112,5 mNGF.

- **Section verticale de résistivité de direction est - ouest.**

Comme déjà souligné dans les sections horizontales, sous l'empreinte présumée de la Tour le Roy se trouve un niveau résistant (Figure 35), très similaire à celui trouvé dans le cas de la Tour des Arquebuziers. Il pourrait donc être associé aux fondations de la tour Le Roy.

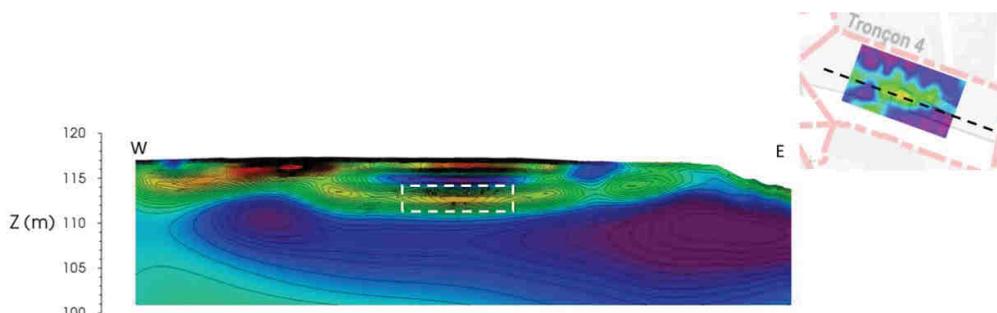


Figure 35 : Section de résistivité verticale orientée est - ouest – Tronçon n°4.

- **Section horizontale de résistivité à 115 mNGF.**

En l'absence d'informations issues d'essais et de sondages dans cette zone, qui pourraient permettre de mieux interpréter le modèle dans sa complexité, nous nous référons à ce qui a déjà été trouvé pour le tronçon n°3. Nous émettons l'hypothèse que les matériaux les plus résistants, identifiés à une altitude de 115 mNGF, peuvent être associés à la présence d'éléments de maçonnerie constituant la courtine (Figure 36).

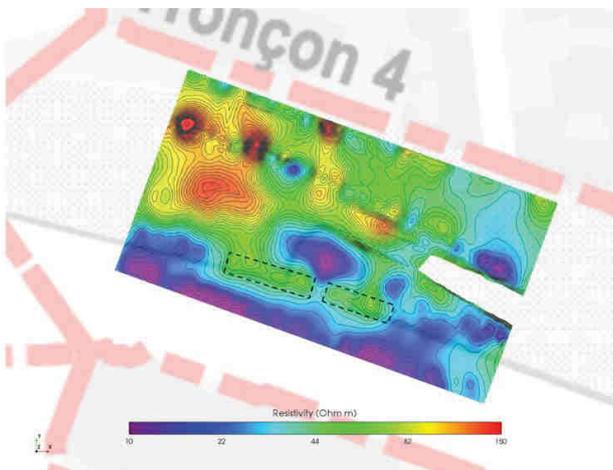


Figure 36 : Coupe horizontale à l'altitude de 115 mNGF.

02 Juin 2023

RAPPORT FINAL D'INTERPRETATION



- **Identification de l'ancien fossé.**

Dans la partie ouest (Figure 37), la section verticale permet de distinguer la forme du fossé qui bordait l'enceinte de la ville au 15<sup>e</sup> s. Le contraste entre le sol résistant et le sol conducteur dessine le profil du fossé. La largeur du fossé est estimée à environ 20 m. Cependant, cette morphologie semble s'atténuer en se déplaçant vers l'est. Cela est probablement lié à la construction du tunnel routier sous la place du Marché.

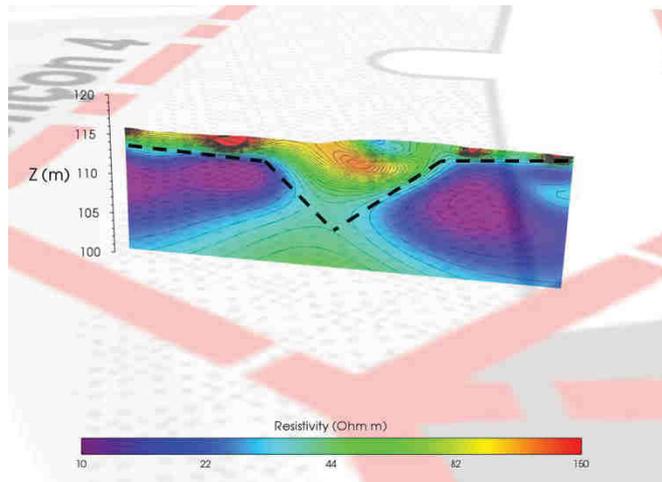


Figure 37 : Section de résistivité verticale – Partie ouest – Tronçon n°4.

- ❖ **Résultats GPR**

Nous présentons dans ce paragraphe les principaux résultats issus des investigations géoradar sur le tronçon n°4.

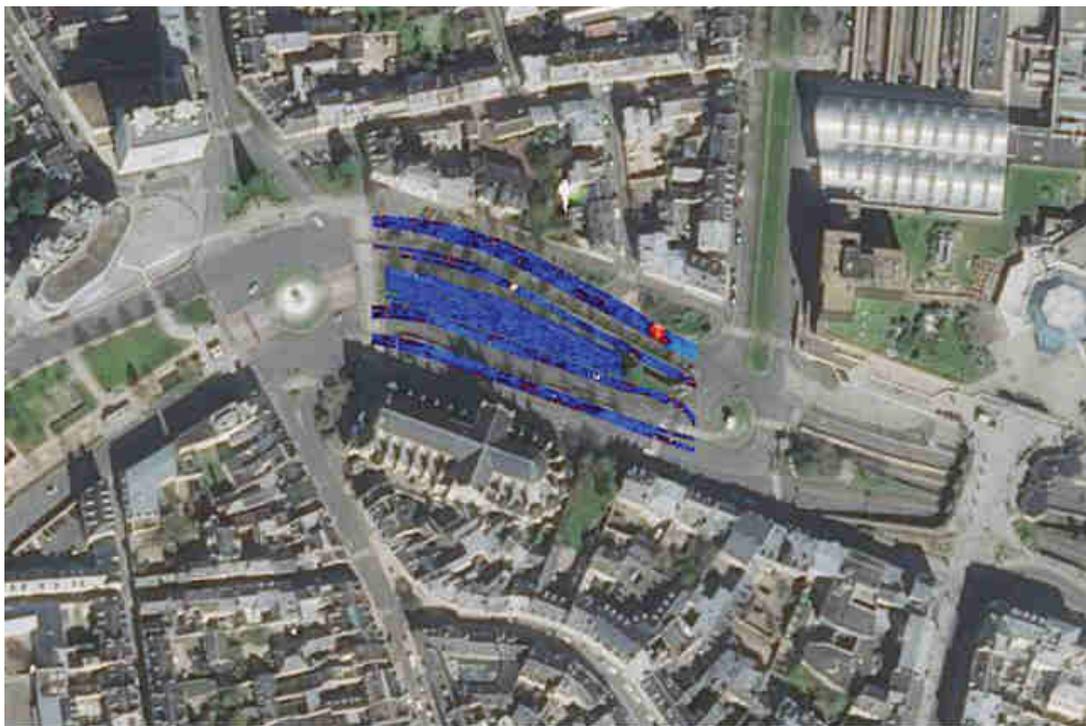


Figure 38 : Résultats des investigations radar – Tronçon n°4.

Les investigations radar sur le tronçon n°4 ont fournis des éléments difficilement interprétables du point de vue archéologique (Figure 38). La zone a été très impactée par les travaux routiers et les aménagements de la ville (réseaux enterrés, voiries etc.).

## 2.4.5. Tronçon n°6

### ❖ Résultats GPR

Nous présentons dans ce paragraphe les principaux résultats issus des investigations géoradar sur le tronçon n°6.



Figure 39 : Résultats des investigations radar – Tronçon n°6.

Les investigations radar sur le tronçon n°6 ont fournis des éléments difficilement interprétables du point de vue archéologique (Figure 39). La zone a été très impactée par les travaux routiers et les aménagements récents de la ville.

### 3. CONCLUSION

Les sociétés GEOCARTA et GEG Expert sont intervenues pour le compte d'Orléans Métropole, représentée par M. Lefevre sur les boulevards Jean Jaurès, Rocheplatte et Alexandre Martin de la ville d'Orléans. Une prospection géophysique a été menée à l'aide des méthodes d'ERT 3D et de géoradar, préalablement à la reprise des opérations d'archéologie programmée. L'objectif était de repérer les murs d'enceinte et les vestiges archéologiques qui lui sont associés. Cela a permis de guider les futurs sondages et d'évaluer la richesse archéologique des différents tronçons étudiés.

Les données ont été acquises, traitées, analysées et interprétées par GEG et GEOCARTA. De nombreuses anomalies ont pu être repérées. Ces anomalies semblent décrire la présence de structures archéologiques importantes. Ces structures correspondent probablement aux anciennes tours et à la courtine de la fortification médiévale de la ville d'Orléans. Cependant le remaniement du sol dû aux divers travaux d'aménagement des boulevards d'Orléans a fortement perturbé les mesures et donc la lecture des résultats géophysiques sur plusieurs tronçons. L'utilisation de l'ERT 3D a, cependant, permis d'apporter de nombreux éléments en comparaison à l'utilisation du géoradar dans ce contexte perturbé. La cartographie a permis d'apporter un complément aux plans et aux sondages réalisés par le service archéologique de la ville d'Orléans ainsi que de connaître l'extension et l'organisation des structures enfouies sous les boulevards étudiés.

GEOCARTA et GEG Experts restent à la disposition d'Orléans Métropole pour les aider à affiner les interprétations archéologiques de la cartographie réalisée. Selon les besoins, d'autres prospections pourraient être réalisées dans ce sens.

02 Juin 2023

RAPPORT FINAL D'INTERPRETATION



## ANNEXES

# ANNEXE 1 – Plateforme WebSIG GCServer

Au cours et après la mission, sur une période de 12 mois, toutes les données sont consultables depuis un serveur SIG web développé par GEOCARTA.

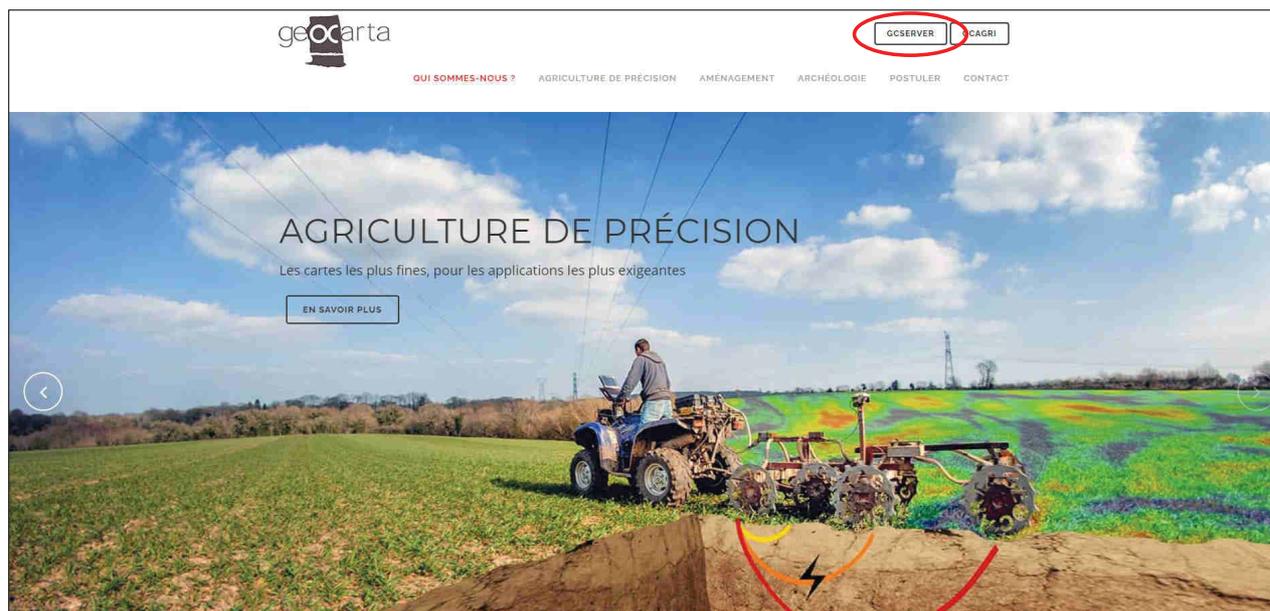
L'application permet d'importer des données géoréférencées (raster, vectoriel...), de les publier avec la possibilité d'ajouter automatiquement des données externes (fond Google Earth, données WMS...). À partir d'un simple navigateur web (Firefox, Chrome, Internet Explorer ...), il est possible de tracer, publier puis exporter des couches vectorielles et d'attribuer à un point donné des documents non géoréférencés (photos, pdf...).

L'application est sécurisée et accessible à tous les partenaires autorisés. Des codes d'accès personnalisés sont fournis par GEOCARTA.

L'ensemble des logs géotechniques peuvent être déposés sur la plateforme permettant de consulter de manière simple et interactive l'étude de sol.

## Comment accéder à GCServer ?

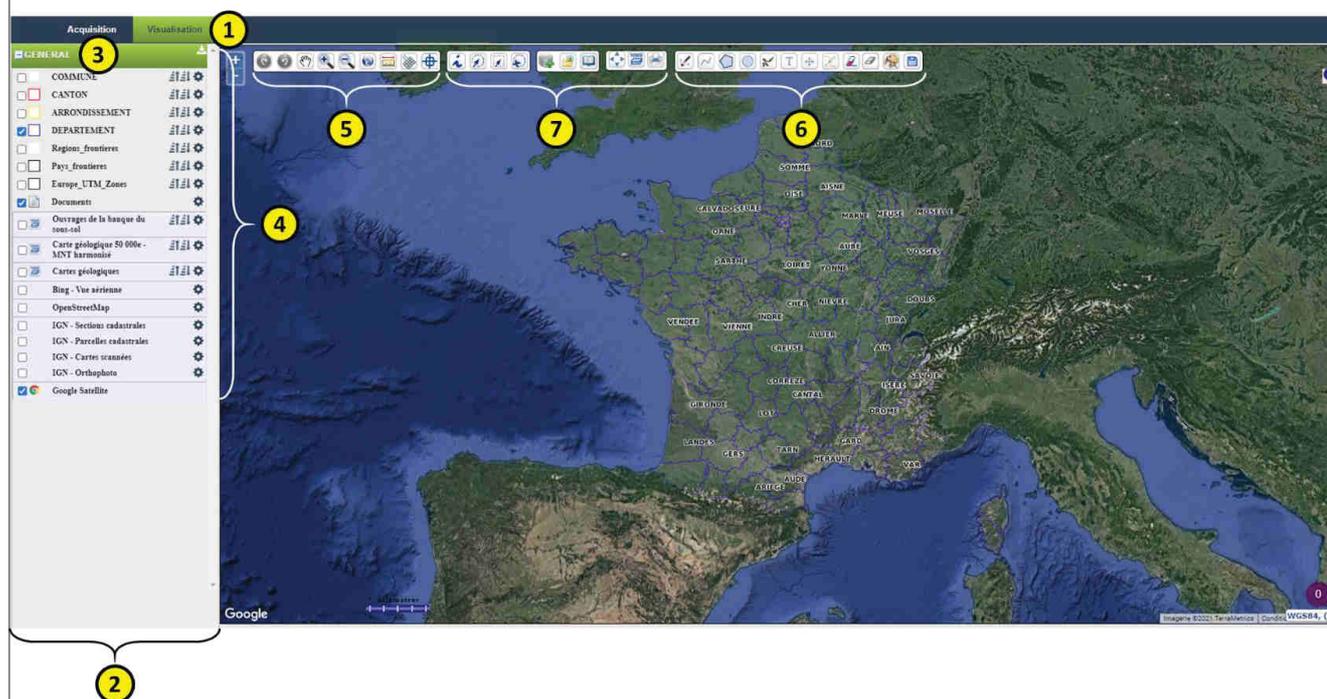
1. Connectez-vous au site [www.geocarta.net](http://www.geocarta.net)
2. Cliquez sur le bouton **GCServer** en haut de la page d'accueil



3. Saisissez votre *Identifiant* et votre *Mot de passe*.

## Guide à la visualisation

1. La colonne de gauche vous donne accès aux différentes cartes du projet. Celle en vert est la carte active ;
2. Cliquez sur **le nom d'une carte** pour la charger dans la zone de visualisation.
3. Consultation des cartes et analyse sur les données :
  - Développer les  affiche les légendes le cas échéant,
  - Cocher ou décocher les  pour afficher ou masquer les couches
  - Changer l'ordre de superposition des couches avec 
  - Afficher les options d'affichage avec  : puis  pour l'opacité.
  - Téléchargez les données de la carte avec . Puis cliquez sur le lien ou saisissez votre mail.
  - Afficher d'autres fonds de cartes (en cochant/décochant la case en face de OpenStreetMap, Bing, IGN...)
4. Naviguez sur la carte, zoomez et mesurez
  - Zoomer avec la molette de la souris ou avec les outils  
  - Déplacer la zone à visualiser avec  ou le curseur
  - Mesurer les distances avec , et les surfaces avec 
  - Afficher la grille des coordonnées avec 
5. Dessiner des points, des lignes, des polygones avec les outils de création de shapes 
6. Et bien plus encore : sélection, chargement de données...



## ANNEXE 2 – Positionnement des mesures par GNSS

Le géoréférencement des données est fait de façon automatique et continue avec une précision centimétrique grâce à l'utilisation d'un système global de positionnement par satellites (GNSS) par méthode RTK. Le système GNSS (pour Global Navigation Satellite System) inclut le GPS (système de positionnement Américain) mais également le GLONASS (Russe), Galileo (Européen) et les autres systèmes partagés Japonais, Chinois et Indien.

De nombreux systèmes utilisent aujourd'hui le GNSS mais par abus de langage, le terme GPS est souvent conservé. Pourtant ce dernier est juste une part, certes majeure, du GNSS.

Le principe des mesures de positionnement repose sur l'utilisation d'une base fixe et d'une antenne mobile montée sur le chariot ou le quad. La Figure 1 illustre ce principe.

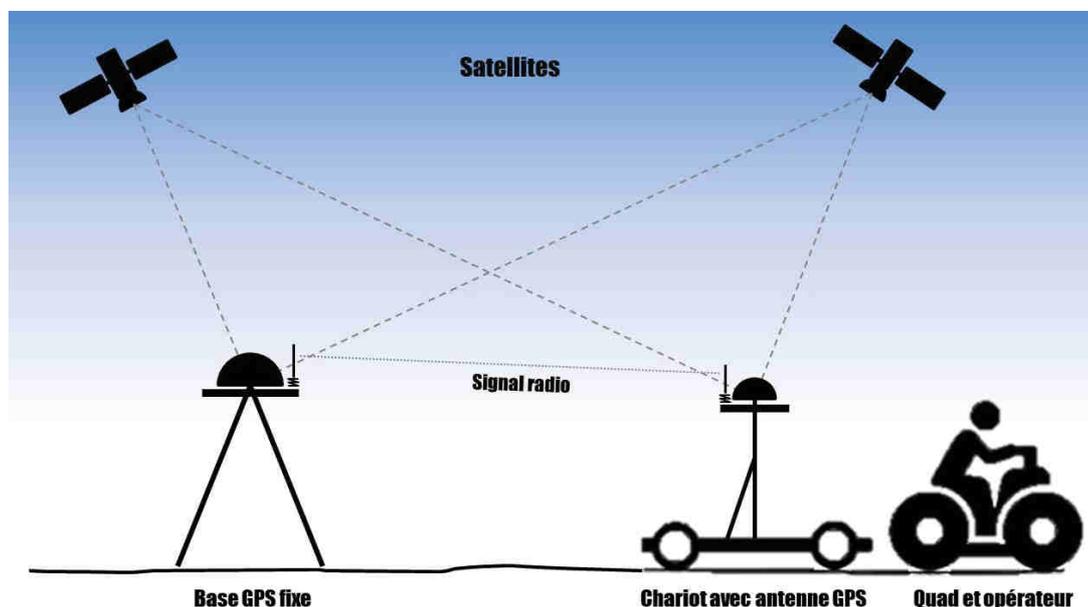


Figure 1 : schéma de principe de la méthode RTK

La précision centimétrique des mesures est assurée par rapport à la position de la base GNSS fixe utilisée lors de notre prospection, montrée sur la Figure 2. La précision est donc relative à cette base. Or, comme tout GNSS, les coordonnées réelles, ou absolues de cette base ont une précision métrique. Afin d'obtenir une précision centimétrique sur les mesures de position et si cela est requis, il est nécessaire de mesurer différents points caractéristiques lors des interventions tels que des bornes ou des points géomètres dont les coordonnées de précision centimétrique sont connues en absolu. La connaissance des coordonnées de ces points dans n'importe quel système de projection permet alors de repositionner les cartes et anomalies pointées avec la précision souhaitée et de façon absolue. De la précision de la base, dépendra la précision absolue des autres points de la prospection.



Figure 2 : Base GNSS RTK de la marque Trimble. Valise, trépied, mobile, antenne satellite et antenne radio.

De la même façon, le GNSS ne permet pas de fournir directement les altitudes orthométriques (hauteurs au-dessus de la mer, autrement dit celles fournies sur les cartes IGN par exemple). En effet, l'altitude obtenue par les mesures GNSS est une hauteur ellipsoïdale, purement géométrique, qui est la distance entre le repère au sol et l'ellipsoïde de référence. La transformation de cette composante en hauteur orthométrique exige nécessairement l'information sur l'ondulation du géoïde de précision compatible à celle obtenue par le GNSS (centimétrique). En d'autres termes, la détermination des altitudes orthométriques par GPS nécessite la combinaison du géoïde, des données issues du GNSS (altitudes ellipsoïdales) et du nivellement de précision (altitudes orthométriques). La précision des résultats reste tributaire de la qualité du modèle du géoïde (local ou global), des coordonnées des points exprimées dans le système géodésique (WGS 84) ainsi que du réseau de nivellement national (NGF) suivant les pays. Dans notre cas, nous nous référons au modèle global de géoïde fourni par le fabricant de nos instruments Trimble. Les hauteurs fournies sont des hauteurs orthométriques utilisant ce modèle.

## ANNEXE 3 – Méthode géoradar GPR

### Principes de base

La prospection radar, ou Géoradar ou GPR (Ground Penetrating Radar) ou encore Radar à Pénétration de Sol (RPS), est une technique géophysique d'auscultation mobile qui permet d'imager le sous-sol en trois dimensions grâce à l'émission d'une onde haute fréquence dans le sol et à l'analyse des réflexions de cette onde à l'intérieur du volume du sous-sol.

Le radar est composé de deux antennes. À intervalles spatiaux réguliers, une antenne émettrice génère des impulsions électromagnétiques haute fréquence de très courte durée dont les échos sont ensuite détectés par l'antenne réceptrice. Ces échos sont induits par les variations de propriétés électriques du sous-sol (hétérogénéités, interfaces, etc.). Ils permettent de mettre en évidence la répartition spatiale des structures présentes dans le sol (cavités, réseaux, fracturations, vestiges archéologiques, objets enfouis etc.). Le signal reçu est contrôlé en temps réel sur un moniteur de contrôle pour un contrôle qualité. Il est aussi numérisé et stocké pour le traitement ultérieur qui permet d'obtenir des coupes en deux dimensions ou des volumes 3D.

Le large éventail de fréquences disponibles reflète la diversité d'applications du géoradar : géologie de subsurface pour les plus basses fréquences ;détection des réseaux enterrés ou encore auscultation des ouvrages d'art en génie civil pour les plus hautes fréquences.

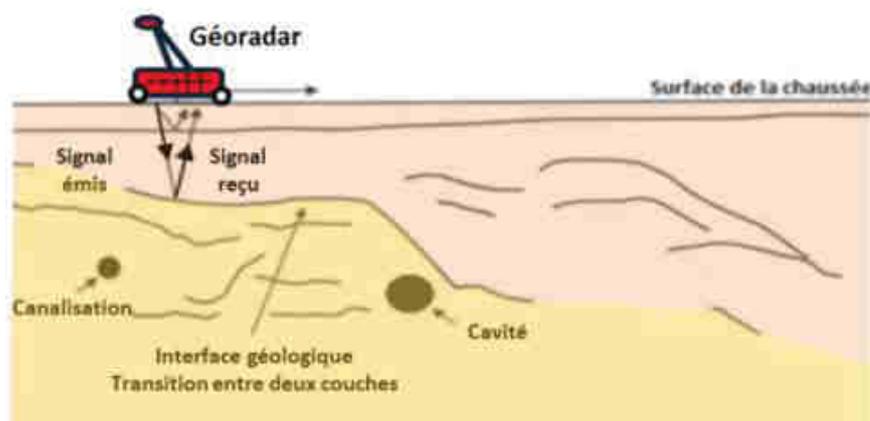


Figure 1 : schéma du fonctionnement du géoradar

La propagation des ondes émises par le Ggoradar est régie par les lois générales de l'électromagnétisme. Un changement de matériaux, par exemple une interface géologique ou la rencontre de l'onde avec un objet, enfouis va induire une réflexion de l'onde émise. En effet, les différences de propriétés des matériaux, plus particulièrement les différences de permittivité diélectrique, engendrent des réflexions de l'onde incidente à chaque discontinuité.

Les réflexions seront d'autant plus importantes en amplitude que les écarts de permittivité diélectrique entre les milieux seront élevés. Ces écarts variant significativement d'une roche à l'autre, du sol à l'air, ou encore entre deux teneurs en eau volumique différentes, le géoradar pourra détecter les cavités, les réseaux et autres structures enfouies.

Une limite à l'utilisation du géoradar, est donnée par la présence de formations géologiques ayant une forte atténuation qui correspondent souvent à des milieux très conducteurs. Par exemple les argiles ou encore une nappe aquifère salée absorbe une grande partie de l'énergie. En conséquence, la profondeur d'investigation peut devenir très faible, de l'ordre de quelques décimètres.

## Matériels utilisés

Trois GPR sont régulièrement utilisés : Le géoradar StreamC, le StreamX et le HI-MOD avec des antennes à 200 MHz et 600MHz:

- Le « Subsurface Tomographic Radar Equipment for Assets Mapping » (STREAM) a été initialement développé pour la détection des conduites. Ses indications se sont étendues à la cartographie des sites archéologiques, des structures souterraines, des cavités, des réservoirs souterrains, des munitions non explosées ou pour la cartographie des services publics.

Le Stream-X utilise des antennes fonctionnant à la fréquence de 200 ou 600 MHz. L'acquisition est assurée par un module de 1m80 de largeur comportant un nombre très important d'antennes placées en parallèle.

Ainsi, le système 200 MHz enregistre simultanément 15 radargrammes espacés de 12 cm. Le système 600 MHz recueille en une seule passe 21 radargrammes espacés de 8 cm. L'acquisition des données est assurée par une unité de contrôle qui garantit une vitesse d'acquisition élevée (1450 scans par secondes).

Le StreamX peut être poussé manuellement par un opérateur ou tracté par un véhicule jusqu'à 15 km/h. Pour le positionnement, le GPS temps réel cinématique (RTK) comme le Leica ZENO GG03 ou les systèmes de station totale robotisée (Leica Ts50 ou MS50) sont interfacées avec le logiciel d'acquisition afin de géoréférencer correctement les données en XYZ pendant la phase d'analyse qui suit. Le système enregistre avec un espacement de 12 cm et 6 cm respectivement en « cross-line » et « in-line » ce qui évite de croiser les acquisitions.

Les données sont traitées et utilisées pour la détermination précise de coordonnées de chaque radargramme et pour la réalisation des time-slices et des depth-slices, indiquant la localisation et la profondeur des objets.

Les bandes adjacentes doivent se chevaucher partiellement afin de ne pas laisser de lacunes et assurer un bon récolement des bordures. Les trajectoires doivent être aussi droites que possible, en évitant toute torsion de la géométrie des antennes. Le système utilise également un système informatique de navigation guidée pour suivre correctement la direction du profil et garder un chevauchement constant entre les profils sans marqueurs physiques sur la surface du sol. Ce qui réduit le temps de préparation topographique avant l'investigation GPR.

- Le GPR Hi-Mod met en œuvre un ou plusieurs modules avec double fréquences simultanées d'acquisition (200 et 600 MHz). Jusqu'à quatre modules espacés de 50 cm peuvent être mis en œuvre simultanément. Le système est monté sur un chariot équipé d'un encodeur de positionnement pour le géoréférencement des données. L'acquisition est réalisée en avançant selon des lignes parallèles les unes aux autres.

Du fait de l'espacement entre les antennes (50 cm), il est nécessaire de pratiquer une acquisition croisée pour détecter les anomalies longitudinales. Ceci diminue la productivité du système.



Figure 2 : photo du radar Raptor d'Impulse Radar, tracté à gauche et manuel à droite.

Le résultat immédiat de l'étude (pour chaque ligne d'exploration) est une coupe continue du sous-sol où l'abscisse correspond au parcours suivi par l'antenne sur la surface (distance en mètres) et l'ordonnée aux temps d'aller-retour nécessaires aux ondes électromagnétiques pour atteindre, dans le sous-sol, les horizons ou les objets réflecteurs. Les intensités de réflexion du signal sont rendues avec une palette de couleurs dont la gradation est proportionnelle à l'intensité du même signal. L'interprétation qualitative est directe : la corrélation entre les anomalies de la coupe radar et les anomalies recherchées est immédiate dans la plupart des cas. L'interprétation quantitative (positionnement tri-dimensionnel précis) requiert la détermination de la vitesse moyenne des ondes dans les terrains de couverture et de la calibration planimétrique des acquisitions le long des profils (dans ce cas automatique car l'antenne est dotée d'un codeur optique odométrique en plus du capteur GPS).

Paramètres techniques :

- Fréquence d'échantillonnage : 512 scans par trace
- Echantillonnage le long du profil : un point acquis tous les 5 centimètres
- Echantillonnage entre profils : 8 cm (600MHz), 12 cm (200MHz)

## Analyse des données et représentation des résultats

Les coupes verticales (ou radargrammes, ou B-Scan) correspondent à différents profils parallèles et sont visualisées en temps réel sur le terrain. Elles sont enregistrées pour être analysées au bureau grâce à l'utilisation du programme GPR-Slice (Geophysical Archaeometry Laboratory Inc., Californie, USA). Le traitement des données s'applique sur les radargrammes et comporte un certain nombre de phases de filtrage ou encore de modulation du gain du signal pour mettre en évidence les différents réflecteurs du sous-sol. En rassemblant ces différentes données, il est possible de générer une coupe horizontale du terrain (ou « Time-slice » ou C-scan). Ce système permet de mettre en évidence les structures du sous-sol ou les objets enfouis.

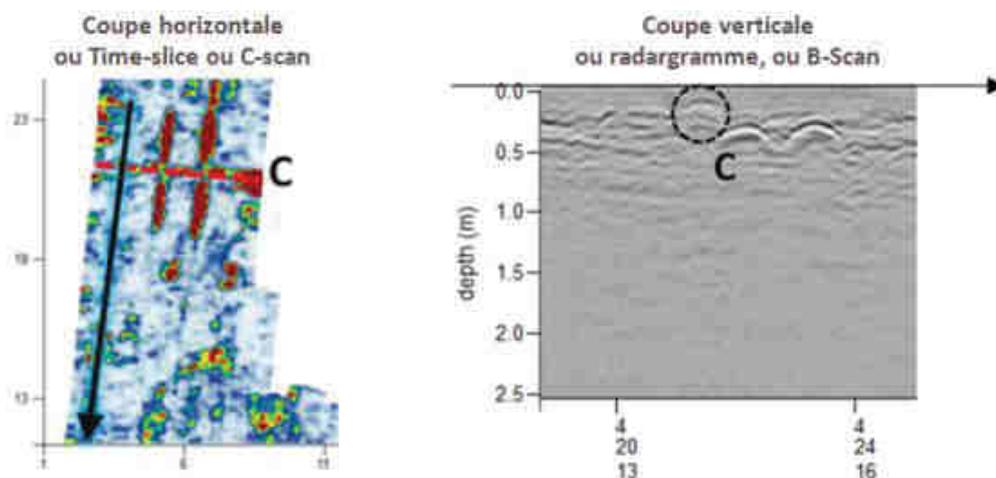


Figure 3 : Exemple de C-Scan et de section 2D B-Scan

## Protocole d'acquisition

Afin de cartographier les anomalies les plus fines (anomalies de longueur d'onde de l'ordre du mètre), la prospection est effectuée selon un carroyage préétabli dont l'espacement inter profils dépend des antennes utilisées et de la finesse recherchée. En général, l'espacement inter profil varie entre 50 cm et 1m.

## Construction de la vision 3D

La Figure 4 reprend l'évolution de la construction 3D des données GPR. Chaque radargramme est compilé afin d'obtenir un volume 3D. L'utilisation de palettes couleurs spécifiques permettent de mettre en valeur les réflecteurs majeurs, c'est-à-dire ceux où un maximum ou au contraire un minimum d'énergie a été renvoyé.

Il est possible de « piquer » ces réflecteurs majeurs sous forme d'iso-surfaces définissant des structures en 3D, c'est-à-dire de tracer et d'isoler ces réflecteurs en 3D.

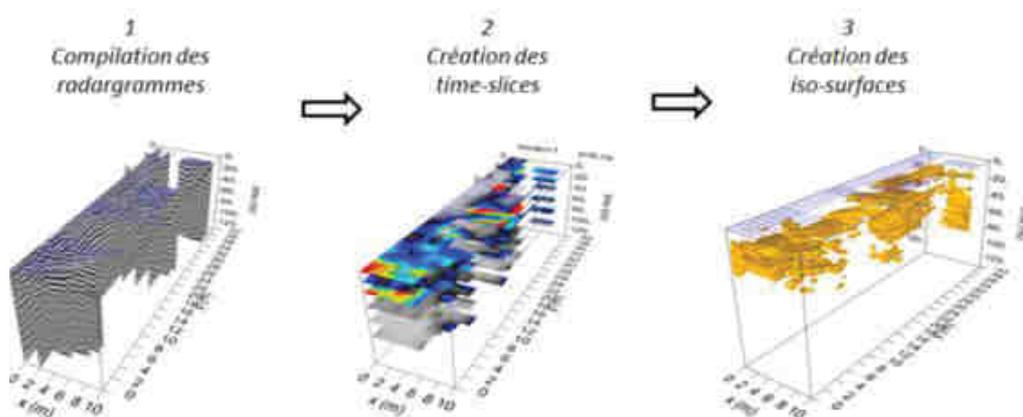


Figure 4 : Cheminement de la construction du bloc 3D et de son interprétation

La limite de cette vision 3D est que des réflecteurs de nature différente peuvent se traduire par un signal équivalent. Par conséquent, il est nécessaire de retourner aux radargrammes pour une interprétation la plus précise possible.

## Profondeur d'investigation

La profondeur d'investigation est régie par des limites physiques fondamentales. La profondeur d'exploration ne peut être définie a priori avant un test terrain car elle est principalement liée aux matériaux constituant le sol, au couplage de l'antenne avec le sol et dans une moindre mesure à l'électronique utilisée.

Bien que fortement atténuée dans le sol, la réflexion des ondes électromagnétiques haute fréquence émises par le radar peuvent être mesurées grâce à des électroniques spécifiques qui permettent de compenser cette atténuation.

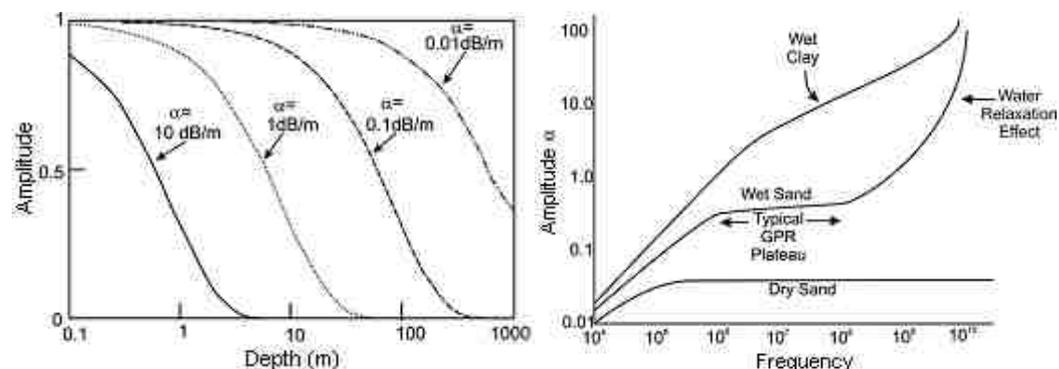


Figure 5 : A gauche : décroissance exponentielle du signal dans le sol donné pour différents coefficients d'atténuation. A droite : variation de l'atténuation en fonction de la fréquence émise et du matériau.

Cette atténuation est déterminée majoritairement par la capacité du matériau à conduire des courants électriques. Dans une moindre mesure, la variabilité matériau (diffusion de l'énergie) et la présence de l'eau gouvernent aussi l'atténuation. L'eau a deux effets : d'abord, l'eau contient des ions qui augmentent la conductivité apparente. Ensuite, la molécule d'eau absorbe de l'énergie électromagnétique à des fréquences élevées, typiquement supérieures à 1000 MHz. (Cela correspond à la fréquence de fonctionnement des micro-ondes).

Cette atténuation augmente avec la fréquence (Figure 5 droite). Les fréquences de fonctionnement du GPR se localisent généralement sur un plateau par rapport à la courbe d'atténuation. Elle se nomme la « fenêtre GPR » (typical GPR plateau).

Pour obtenir une profondeur d'investigation plus importante, il est envisageable de baisser la fréquence. Cependant, deux autres aspects fondamentaux de la mesure GPR entrent alors en jeu : premièrement, la diminution de la fréquence entraîne une perte de résolution spatiale ; Deuxièmement, si la fréquence est trop faible, les champs électromagnétiques ne se déplacent plus sous forme d'onde mais se diffusent dans le milieu, nous sommes alors dans le cadre de l'électromagnétisme inductif.

# ANNEXE 4 – Méthode électrique par tomographie 2D/3D (ERT 2D/3D)

## Objectif et concept

L'objectif de la Tomographie de Résistivité Électrique (ERT) est de déterminer la distribution en deux et/ou trois dimensions de la résistivité électrique des sols.

Le concept de base a d'abord été décrit par Lytle et Dines comme une extension des méthodes électriques traditionnelles (présenté par Schlumberger) et les nouvelles méthodes d'inversion de données de tomographie. Le développement simultané de la théorie et la pratique de l'ERT s'est fait surtout à la fin des années 1980, début des années 1990. L'inversion Tomographique a permis d'ajouter de nouvelles capacités, en étant plus général, précis et rigoureux que les résultats issus des pseudo-sections.

## Principes de la méthode

Les mesures de résistivité électrique du sol sont faites en injectant un courant dans le sol par deux électrodes (A et B) et en mesurant la différence de tension résultante entre deux électrodes de potentiel (M et N). L'unité de mesure est l'Ohm mètre ( $\Omega.m$ ).

La prospection ERT utilise les quatre mêmes électrodes de mesure que la méthode des sondages électriques (SEV) ou le profilage électrique (deux électrodes pour injecter le courant et deux autres électrodes pour mesurer le potentiel résultant); cependant, la tomographie exige la commutation de dizaines voire de centaines d'électrodes et la mesure de plusieurs milliers de points de résistivité dans un temps donné.

Chaque configuration de mesure est nommée "quadripôle" de courant (I) et de tension (V), la valeur de résistivité apparente ( $\rho_a$ ) est calculée :

$$\rho_a = k \frac{V_M - V_N}{I}$$

où k est le facteur géométrique qui dépend de la géométrie de ces quatre électrodes.

Conceptuellement  $\rho_a$  fournit la valeur de résistivité moyenne pour le volume de roche échantillonné pour la configuration d'électrode utilisée. En augmentant l'espacement entre les électrodes, le volume de roche investigué s'étend sur une profondeur plus grande. En déplaçant les électrodes latéralement, le volume de roche moyenné est déplacé aussi latéralement.

## Dispositifs de mesures

Dans toutes les approches de méthode de mesure de résistivité électrique, on utilise un ensemble de mesures de résistivité moyennées avec différentes configurations d'électrodes pour en déduire la structure verticale et horizontale du sous-sol. Un très grand nombre de configurations de mesure est

possible, dont certaines configurations ont des avantages connus avec des sensibilités différentes aux variations latérales et/ou verticales. Nous présentons ici les deux dispositifs majoritairement utilisés à GEOCARTA :

- Dans des sondages, l'espacement entre les électrodes est augmenté symétriquement par rapport à un point central, permettant de mesurer directement les variations verticales de résistivité sous ce point. L'hypothèse dans l'inversion des données est que la résistivité ne change que verticalement et non latéralement.
- Dans le profilage, l'espacement d'électrodes est gardé constant et les électrodes sont déplacées progressivement le long d'un profil. Cette approche permet de connaître qualitativement les variations latérales de la résistivité mais pas de manière précise les variations verticales.

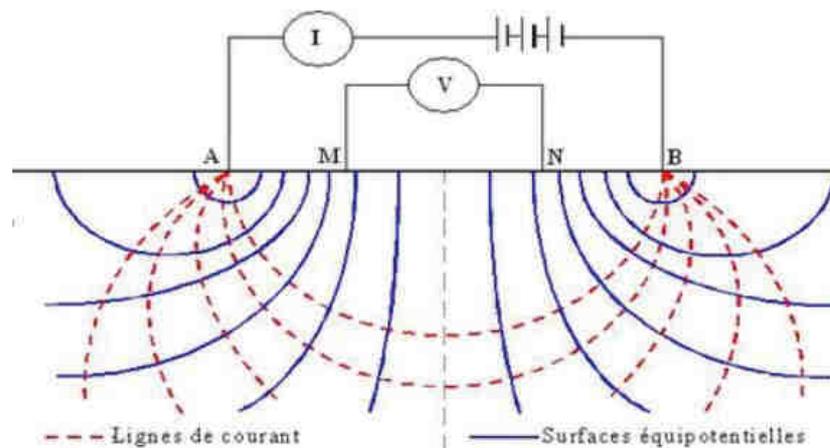


Figure 1 : Schéma d'acquisition d'un quadripôle, dispositif Wenner Alpha



Figure2 : Photos du dispositif sur zone industrielle bétonnée et zone d'activité végétalisée

Les composants de base de n'importe quel système d'acquisition ERT sont :

- un émetteur ou une source de courant ;
- un récepteur qui mesure les potentiels résultants ;
- un multiplexeur pour connecter les électrodes à l'émetteur et au récepteur ;
- un ordinateur pour le système de contrôle des données, l'enregistrement et le stockage.

## Traitement et analyse des données

L'approche standard pour traiter les données, du moins pour les problèmes non-linéaires en géophysique comme l'ERT, est d'utiliser une matrice aux dérivées partielles (calculée à partir du modèle direct par une discrétisation en éléments finis) afin de mettre à jour itérativement le modèle de départ (Morelli et Labrecque, 1996). Cette procédure numérique exige trois éléments :

- Un algorithme de modélisation direct (par élément fini 2D ou 3D ou une formulation de différence finie) utilisé pour calculer les impédances de transfert ;
- Une fonction objective qui définit le critère d'adaptation aux données (dans quelle mesure le modèle reproduirait des mesures de terrain soumises à un niveau d'incertitude dans les données ?) = critère de convergence ;
- Un algorithme de recherche qui détermine la façon dont le modèle de résistivité "optimum" est trouvé.

Dans le processus d'inversion, le sous-sol est discrétisé par des paramètres qui peuvent être assignés soit à des blocs de cellules soit à des cellules individuelles. Pour commencer l'inversion, un modèle de départ (par simplicité choisi généralement comme uniforme) est fixé. Alors, le modèle direct issu de cette situation initiale est calculé (les impédances de transfert) et est comparé aux données mesurées. Si le critère de convergence est atteint, on déclare que ce modèle initial est correct et représente la réalité; l'algorithme est terminé. Mais si le critère de convergence n'est pas atteint, le modèle est ajusté de telle manière à ce que le modèle suivant ait des impédances de transfert qui soient plus proches (généralement par la méthode des moindres carrés) à ceux mesurés. L'algorithme de recherche permet d'assurer que cette étape aboutit à un meilleur modèle que le modèle précédent. Le critère de convergence est alors appliqué aux nouvelles impédances de transfert calculées. Si le critère est atteint, le processus est arrêté; sinon on le continue. On a donc affaire à une procédure itérative et lorsque la fonction objectif décroît et atteint une valeur prédéterminée, on aboutit alors au modèle "optimal".

Ceci est une approche standard utilisée pour résoudre les problèmes non-linéaires en géophysique. Le point de départ est que le problème est en soi mal conditionné, ainsi une myriade de réponses différentes sont calculées pour fournir la meilleure image possible du sous-sol. Le logiciel ErtLab™ par Geostudi Astier srl (développé selon les concepts présentés par Morelli et Labrecque, 1996) inclut tous ces éléments pour l'inversion générale 2D générale (ou la 3D) en utilisant la Méthode des éléments finis (FEM) qui permet une grande flexibilité pour la discrétisation du sous-sol et un positionnement d'électrodes quelconque. De plus, ceci permet de traiter le cas d'une topographie irrégulière et d'autres conditions limites. La taille des cellules dans la modélisation par FEM est égale à la moitié de la plus petite longueur de dipôle utilisée sur le terrain.

La modélisation inverse utilise la méthode classique des moindres carrés avec une régularisation de type Tikhonov avec des paramètres de régularisation doubles pour fournir une convergence optimale.

Le calcul matriciel inverse est obtenu en utilisant la Méthode de Gradient Préconditionné qui permet d'obtenir une solution très rapide et moins lisse que les inversions obtenues avec les inversions par la méthode d'Occam.

Le rejet des mesures dont l'erreur standard de mesure est importante est obtenu par "une repondération" itérative des points de données. Cela signifie qu'après chaque itération de l'inversion (donc après chaque mise à jour du modèle de résistivité calculé) une fonction de poids pour chaque point de données est recalculée selon la différence entre la donnée de terrain et la donnée calculée. Avec cette méthode, les points dont l'erreur de mesure est importante ne sont pas directement ignorés mais sont pondérés progressivement au fur et à mesure des itérations.

## Calibration des données géophysiques avec la géologie

La résistivité des roches dépend de nombreux facteurs, à savoir l'organisation atomique des éléments composant la roche (argiles litées, teneur en éléments conducteurs, en ions...), le degré de fracturation et le pourcentage des fractures remplies de fluide, la nature des fluides et leur teneur en sels...etc. Les roches sédimentaires, en opposition aux roches ignées et métamorphiques, sont souvent plus poreuses et ont une teneur en eau plus importante. Elles présentent des valeurs de résistivité plus basses comparées aux roches ignées et métamorphiques. La gamme des résistivités varie entre 10 et environ 10 000 Ohm.m, avec la plupart des valeurs inférieures à 1000 Ohm.m.

## Représentation

Un des rendus possible des données ERT est une cartographie 2D ou 3D des objets en profondeur. Sans logiciel propre à l'analyse des données ERT, nous fournissons un pdf 3D interactif comme illustré ci-dessous :

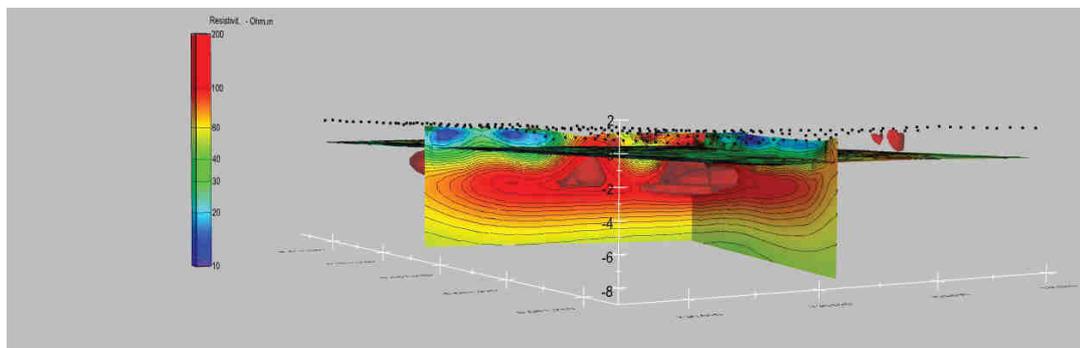


Figure 3 : Représentation 3D d'un levé ERT

# **Inventaires réglementaires**

## Inventaire des sondages

Numéro de sondage	Surface (m²)	Altitude du fond (m)	Profondeur (m)	Description	US	Faits	Minutes
C12	0,30	109,52	7,00	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210	120	1
C13	0,30	108,02	7,30	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321		2
C14	0,30	105,35	9,50	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409	140	3
C15	0,30	102,71	12,00	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511		4
C21	0,30	112,52	4,25	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2100		5
C22	0,30	111,15	5,35	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205	220	6
C23	0,30	108,32	7,60	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326	230	7
C24	0,30	103,83	11,50	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416		8
C25	0,30	103,62	11,50	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516		9
C26	0,30	110,55	3,25	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	2600, 2601, 2602, 2603, 2604		10
C27	0,30	105,05	10,50	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716		11
C28	0,30	105,04	10,70	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821	280	12
C29	0,30	108,39	7,15	Sondage carotté réalisé boulevard Rocheplatte.	2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912	290	13
C31	0,30	103,94	7,30	Sondage carotté réalisé boulevard Alexandre-Martin	3100, 3102, 3101		14
C32	0,30	107,07	4,50	Sondage carotté réalisé boulevard Alexandre-Martin	3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211	320	15
C33	0,30	105,81	6,00	Sondage carotté réalisé boulevard Alexandre-Martin	3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307		16
C34	0,30	104,43	7,50	Sondage carotté réalisé boulevard Alexandre-Martin	3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406, 3407, 3408		17
C35	0,30	103,44	8,40	Sondage carotté réalisé boulevard Alexandre-Martin	3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3508		18
C36	0,30	104,54	7,26	Sondage carotté réalisé boulevard Alexandre-Martin	3600, 3601, 3602, 3603, 3604, 3605		19
C37	0,30	100,94	10,50	Sondage carotté réalisé boulevard Alexandre-Martin	3700, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3713, 3714, 3715, 3716, 3717		20
C38	0,30	105,28	6,00	Sondage carotté réalisé boulevard Alexandre-Martin	3800, 3801, 3802, 3803, 3804, 3805, 3806		21
C39	0,30	107,48	4,50	Sondage carotté réalisé boulevard Alexandre-Martin	3900, 3901, 3902, 3903		22
M1	8,05	108,93	3,00	Sondage quadrangulaire (1,95 m/2,11 m × 3,96 m) creusé jusqu'à -0,14 m en partie sud (en raison de la présence de la structure F 100) et jusqu'à -3,00 m en partie nord.	10000, 10001, 10002, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007, 10008	100	38, 39

Numéro de sondage	Surface (m <sup>2</sup> )	Altitude du fond (m)	Profondeur (m)	Description	US	Faits	Minutes
M2.0	13,75	110,52	3,70	Sondage quadrangulaire (2,12 m × 6,52 m) creusé jusqu'à -0,76 m en partie sud et jusqu'à -3,70 m en partie nord. La grande extension de ce sondage vient de la présence de deux réseaux anciens et absents des DICT qui ont contraint à étendre l'ouverture afin de poursuivre la fouille en profondeur.	20000, 20001, 20002, 20003, 20004, 20005, 20006		32, 33
M2.1	6,61	111,56	2,66	Sondage quadrangulaire (2,00 m × 3,23 m) creusé jusqu'à -0,13 m seulement en partie est en raison de la présence d'un ancien réseau (eau ?) et jusqu'à -2,66 m en partie ouest. Le terrain naturel a été atteint à -1,90 m.	21000, 21001, 21002, 21003, 21004, 21005, 21006, 21007, 21008, 21009, 21010	210	34
M3.0	7,95	114	3,20	Sondage quadrangulaire (3,41 m × 2,39 m) creusé jusqu'à -0,85 m dans l'ensemble et jusqu'à -3,20 m dans un surcreusement approximativement central.	30000, 30001, 30002, 30003	300	23
M3.1	10,98	114,65	2,60	Sondage quadrangulaire (5,04 m × 2,51 m) creusé jusqu'à -1,30 m dans l'ensemble et jusqu'à -2,60 m dans un surcreusement central.	31000, 31001, 31002, 31003		25
M4.0	6,19	112,99	3,20	Sondage quadrangulaire (2,59 m × 2,44 m) creusé jusqu'à -1,40 m sur une banquette est et jusqu'à -3,20 m dans l'ensemble.	40000, 40001, 40002, 40003, 40004, 40005, 40006, 40007, 40008, 40009	400, 410	28, 29, 31
M4.1	10,88	113,55	3,12	Sondage quadrangulaire avec un élargissement le long du côté nord-est (4,31 m au maximum × 2,83 m au maximum) creusé jusqu'à -1,12 m sur une banquette sud et jusqu'à -3,12 m dans l'ensemble.	41000, 41001, 41002, 41003, 41004, 41005, 41006, 41007, 41008	401, 410	31
M5	8,33	111,19	3,20	Sondage quadrangulaire (env. 2,20 m × env. 3,85 m) creusé jusqu'à -3,20 m. Le terrain naturel n'a pas été atteint.	50000, 50001, 50002, 50003, 50004, 50005, 50006, 50007, 50008, 50009, 50010	500	40
M6	7,04	94,79	3,05	Sondage quadrangulaire (approx. 3,10 m × 2,30 m) creusé jusqu'à -1,34 m en partie sud et jusqu'à -3,04 m en partie nord.	60000, 60001, 60002, 60003, 60004, 60005, 60006, 60007, 60008, 60009, 60010		36, 37

## Inventaire des logs

Log	Sondage	US	Commentaire	Altitude du sommet (m)	Altitude du substrat (m)	Altitude du fond (m)	Profondeur (m)	Minute
1	M3.0	30000, 30001, 30003, 30004, 30002		117,22		114,02	3,20	24
2	M3.1	31003, 31002, 31001, 31000		117,22		114,62	2,60	25
3	M4.0	40000, 40001, 40002, 40003, 40004, 40005, 40006, 40007, 40008, 40009		116,13		112,93	3,20	28
4	M4.0	40000, 40001, 40002, 40003, 40009		116,13		114,88	1,25	29
5	M2.0	20000, 20001, 20002		114,3		113,54	0,76	32

Log	Sondage	US	Commentaire	Altitude du sommet (m)	Altitude du substrat (m)	Altitude du fond (m)	Profondeur (m)	Minute
6	M2.0	20000, 20001, 20002, 20003, 20004, 20005, 20006		114,32		110,62	3,70	33
7	M2.1	21000, 21001, 21010, 21009, 21008, 21007, 21006, 21005, 21004, 21003, 21002	Coupe schématique sud-nord du sondage M2.1.	114,09	112,19	111,55	2,54	34
8	M6	60000, 60001, 60002, 60003, 60004, 60005, 60006, 60007, 60008, 60009, 60010		97,93		96,59	1,34	37
9	M6	60000, 60001, 60002, 60005		97,93		94,89	3,04	36
10	M1	10000, 10001, 10002, 10005, 10004, 10003, 10006, 10007		111,85		108,85	3,00	38
11	M5	50000, 50001, 50002, 50003, 50004, 50005, 50006, 50007, 50008, 50009, 50010		111,57		108,25	3,32	40
12	M4.1	41000, 41001, 41002, 41003, 41004, 41005, 41006, 41007, 41008, 40008, 40004		116,55		113,43	3,12	31

## Inventaire des ensembles archéologiques

Numéro d'Ensemble	Description	US concernées	Faits concernés	Séquence	Phase	Période
1	Ensemble de maçonneries et de niveaux de mortier observés dans des sondages carottés. Ces unités stratigraphiques sont interprétées comme participant à la courtine et à une tour de la fortification de la fin du 15 <sup>e</sup> s.	1409, 2325, 2816, 2817, 2818, 2819, 2912	120, 140, 220, 230, 280, 290, 320, 410	4	4	3
2	Ensemble de remblais à composition très majoritairement marneuse et globalement homogènes et stériles observés dans des sondages carottés comme mécaniques situés à proximité des points d'observation de la courtine. Ces remblais sont interprétés comme participant au rempart de la fortification de la fin du 15 <sup>e</sup> s.	1206, 2202, 2203, 2204, 3208, 40009		4	4	3
3	Ensemble de niveaux restitués du creusement du fossé de la fortification de la fin du 15 <sup>e</sup> s. Cette interprétation a été effectuée en post-fouille.	1511, 2716, 2416, 2516, 3718	150	4	4	3

## Inventaire des unités stratigraphiques

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
1200	terre végétale	Terre végétale. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	116,52	0,55			1201	1300, 1500, 2200, 2400, 2300, 2700, 2500, 2800, 2900, 41000	Actuel	7	6	1
1201	remblai	Marne calcaire blanche homogène incluant quelques racines provenant de la végétation de surface. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	115,97	0,95		1200	1202		19 <sup>e</sup> s.	6	5	1

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
1202	remblai	Marne calcaire blanche plutôt homogène contenant des passées sableuses. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 1201. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	115,02	0,78		1201	1203		19 <sup>e</sup> s.	6	5	1
1203	remblai	Marne calcaire blanche contenant des cailloux centimétriques de calcaire et quelques traces plus limoneuses sombres (produites par la décomposition de racines ?). Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	114,12	0,36		1202	1204		19 <sup>e</sup> s.	6	5	1
1204	remblai	Marne calcaire blanche plutôt homogène avec passées sableuses. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 1202. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	113,88	1,36		1203	1205		19 <sup>e</sup> s.	6	5	1
1205	remblai	Argile limoneuse gris foncé, organique, chargée en cailloutis et en cailloux de calcaire. US prélevée et tamisée.	112,52	0,33		1204	1206		Époque moderne	5	5	1
1206	remblai	Marne blanche. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	112,19	0,29	120	1205	1207		1486-1488	4	4	1
1207	remblai	Argile limoneuse gris foncé, organique, chargée en cailloutis et en cailloux de calcaire. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 1205. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé. US prélevée puis tamisée, aucun élément n'a été conservé.	111,90	0,18		1206	1208		Avant 1486	3	3	1
1208	terrain naturel	Marne.	111,72	0,76		1207	1209		sans objet	1	1	1
1209	terrain naturel	Marne.	110,96	0,17		1208	1210		sans objet	1	1	1
1210	terrain naturel	Marne contenant des cailloux de calcaire.	110,79			1209		1320	sans objet	1	1	1
1300	terre végétale	Terre végétale. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	115,32	0,36			1301	1200	Actuel	7	6	2
1301	remblai	Niveau de configuration proche de l'US 1300 mais de matrice argilo-limoneuse plus marquée, plutôt beige et plus compacte et incluant des micro-fragments de terres cuites architecturales.	114,42			1300	1302		Actuel	7	6	2
1302	remblai	Argile limoneuse gris compacte contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et incluant des nodules de terre cuite architecturale (plutôt en partie basse).	114,80	0,8		1301	1303		19 <sup>e</sup> s.	6	5	2
1303	remblai	Argile limoneuse gris assez hétérogène et compact contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et incluant de rares nodules de terre cuite architecturale. Ce niveau présente un faciès similaire à celui de l'US 1302.	113,22	0,45		1302	1304		19 <sup>e</sup> s.	6	5	2
1304	remblai	Argile limoneuse gris très foncé hétérogène et meuble incluant des fragments de terre cuite architecturale.	112,77	0,05		1303	1305		Époque moderne	5	5	2

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
1305	remblai	Argile limoneuse gris assez hétérogène et compact contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et incluant de rares nodules de terre cuite architecturale. Ce niveau présente un faciès similaire à celui de l'US 1303.	112,57	0,1		1304	1306		Époque moderne	5	5	2
1306	remblai	Argile rougeâtre homogène et compacte contenant du sable également rougeâtre. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	112,47	0,1		1305	1307		Époque moderne	5	5	2
1307	remblai	Argile limoneuse grise hétérogène et meuble contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale.	112,37	0,1		1306	1308		18 <sup>e</sup> s.	5	5	2
1308	remblai	Argile limoneuse gris foncé hétérogène et meuble contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale. Ce niveau présente un faciès similaire à l'US 1307.	112,27	0,3		1307	1309		17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	5	5	2
1309	remblai	Argile limoneuse gris très foncé hétérogène et meuble contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale. Ce niveau présente un faciès similaire à l'US 1308.	111,97	0,3		1308	1310		Époque moderne	5	5	2
1310	remblai	Marne déstructurée contenant des nodules de calcaire détritique.	111,67	0,1		1309	1311		18 <sup>e</sup> s.	5	5	2
1311	remblai	Marne déstructurée contenant des nodules de calcaire détritique et incluant des fragments de terre cuite architecturale. Ce niveau présente un faciès similaire à l'US 1310.	111,57	0,2		1310	1312		Époque moderne	5	5	2
1312	remblai	Argile limoneuse gris plutôt clair assez hétérogène et de compacité modérée contenant des petits cailloux et des cailloux de calcaire et incluant quelques rares petits fragments de terre cuite architecturale.	111,37	0,25		1311	1313		Époque moderne	5	5	2
1313	remblai	Argile gris foncé homogène et compacte incluant de la céramique, des fragments de terre cuite architecturale et de verre.	111,12	0,25		1312	1314		18 <sup>e</sup> s.	5	5	2
1314	remblai	Argile gris très foncé contenant des cailloux et des cailloux de calcaire. Sa coloration tend vers l'ocre en descendant. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	110,87	0,65		1313	1315		Époque moderne	5	5	2
1315	remblai	Marne déstructurée contenant des nodules de calcaire détritique et incluant des fragments de terre cuite architecturale, d'ardoise, de verre vert clair (bouteille) et de mâchefer (?). Ce niveau présente un faciès similaire à l'US 1310. US prélevée et tamisée.	110,22	0,4		1314	1316		18 <sup>e</sup> s.	5	5	2
1316	remblai	Mélange de marne déstructurée et d'argile limoneuse grise hétérogène et meuble. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	109,82	0,2		1315	1317		Époque moderne	5	5	2

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
1317	remblai	Argile limoneuse gris assez hétérogène et compact contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et incluant de rares nodules de terre cuite architecturale. Ce niveau présente un faciès similaire à celui de l'US 1303.	112,72	0,15		1316	1318		Époque moderne	5	5	2
1318	remblai	Argile limoneuse grise hétérogène et meuble. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	109,62	0,1		1317	1319		Époque moderne	5	5	2
1319	remblai	Argile gris foncé contenant de rares cailloutis de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale.	109,52	0,2		1318	1320		Époque moderne	5	5	2
1320	terrain naturel	Marne blanche en place.	109,32	1		1319	1321	1510, 1210	sans objet	1	1	2
1321	terrain naturel	Calcaire blanc en place.	108,32			1320		2205	sans objet	1	1	2
1400	occupation	Niveau de circulation de l'allée actuelle du jardin. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	114,85	0,15			1401	40000	Actuel	7	6	3
1401	remblai	Cailloux de calcaire et fragments d'enrobé pris dans un sable de coloration variée.	114,70	0,4		1400	1402		Actuel	7	6	3
1402	remblai	Sable argileux gris foncé hétérogène et meuble incluant des fragments de terre cuite architecturale (tuiles, tomettes, etc.). US prélevée et tamisée.	114,30	0,2		1401	1403		Époque moderne	5	5	3
1403	remblai	Argile limoneuse gris foncé homogène et compacte contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale. US prélevée et tamisée.	114,10	0,25		1402	1404		Époque moderne	5	5	3
1404	remblai	Mélange hétérogène et très compact d'argile limoneuse gris foncé avec des passées de cailloux et de cailloutis de calcaire blanc incluant des fragments de terre cuite architecturale. US prélevée puis tamisée.	113,85	0,3		1403	1405		Époque moderne	5	5	3
1405	remblai	Argile limoneuse gris très foncé hétérogène et compacte contenant des cailloux (diam. 2 cm) et des cailloutis de calcaire et incluant des fragments centimétriques de terre cuite architecturale et de petits fragments d'ardoise. US prélevée et tamisée.	113,55	0,9		1404	1406		Époque moderne	5	5	3
1406	remblai	Argile grise hétérogène et compacte présentant des passées plus sombres contenant des fragments de calcaire pulvérulent et de rares cailloutis de calcaire et incluant des tessons de céramique, des fragments de terre cuite architecturale, de faune, d'ardoise et de verre bleuté et un petit clou fortement corrodé. Si des limites intérieures existent, elles sont invisibles. US prélevée et tamisée.	112,65	0,6		1405	1407		18 <sup>e</sup> s.	5	5	3
1407	remblai	Argile sableuse grise-brune hétérogène et compacte contenant des cailloutis de calcaire et de calcaire siliceux et incluant des fragments de terre cuite architecturale. US prélevée puis tamisée.	112,05	0,25		1406	1408		Époque moderne	5	5	3

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
1408	remblai	Niveau argileux gris foncé présentant des poches rouges (de terre cuite architecturale pilée ?). Est-ce un ancien niveau de sol ? US prélevée et tamisée.	111,80	0,55		1407	1409		Époque moderne	5	5	3
1409	construction	Mortier de chaux blanc à charge grossière en haut, blocs de calcaire en bas. Altitude de changement de nature inconnue. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	111,25	0,7	140	1408		2816	1486-1488	4	4	3
1500	terre végétale	Terre végétale. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	114,71	0,14			1501	1200	Actuel	7	6	4
1501	remblai	Argile grise et humide hétérogène et compacte contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale et de charbon de bois.	114,57	0,79		1500	1502		19 <sup>e</sup> s.	6	5	4
1502	remblai	Passée de briques prises dans une matrice argileuse grise et humide. Ce niveau présente un faciès similaire à celui de l'US 1501, les inclusions à part (aucun mobilier archéologique n'y a été observé).	113,78	0,21		1501	1503		16 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	5	5	4
1503	remblai	Argile grise et humide hétérogène et compacte contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale et de charbon de bois. Ce niveau présente un faciès similaire à celui de l'US 1501.	113,57	0,36		1502	1504		18 <sup>e</sup> s.	5	5	4
1504	remblai	Argile grise hétérogène et compacte contenant des graviers de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale.	113,21	0,38		1503	1505		17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	5	5	4
1505	remblai	Argile grise humide contenant des petits cailloux millimétriques à centimétriques de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale.	112,83	0,32		1504	1506		Époque moderne	5	5	4
1506	remblai	Argile grise et humide hétérogène et compacte contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale et de charbon de bois. Ce niveau présente un faciès similaire à celui de l'US 1503.	112,51	1,95		1505	1507		18 <sup>e</sup> s.	5	5	4
1507	remblai	Argile limoneuse gris foncé contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale. On note une passée plus claire entre 107,01 m et 107,31 m.	110,56	4,75		1506	1508		17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	5	5	4
1508	remblai	Argile grise compacte contenant des blocs de calcaire.	105,81	1,05		1507	1511		Époque moderne	5	5	4
1509	terrain naturel	Argile grise contenant des cailloux de calcaire.	104,76	1,85		1511	1510	2821	sans objet	1	1	4
1510	terrain naturel	Marne de plus en plus blanche en descendant.	102,91			1509		2107, 1320	sans objet	1	1	4

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
1511	construction	Interface entre des remblais modernes sus-jacents et le terrain naturel sous-jacent. Niveau de creusement du fossé de la fortification de la fin du 15e s. Unité stratigraphique créée en post-fouille après analyse globale de la stratification.	104,76		150	1508	1509	2716, 2416, 2516, 3718	1486-1488	4	4	4
2100	construction	Trottoir actuel.	116,77	0,4			2101		Actuel	7	6	5
2101	remblai	Argile limoneuse brune incluant des blocs de ciment ferrillés. Préparation du trottoir actuel. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	116,37	0,45		2100	2102		Actuel	7	6	5
2102	remblai	Argile limoneuse marron foncé assez homogène et fortement compacte incluant des fragments de terre cuite architecturale et des cailloutis et cailloux de calcaire local ou de calcaire siliceux (cailloux de rivière), de silex et de quartz.	115,92	0,5		2101	2103		19 <sup>e</sup> s.	6	5	5
2103	remblai	Argile beige clair, pouvant traduire une certaine fraction marneuse, assez homogène et très fortement compacte incluant des cailloux de calcaire (calcaire siliceux, silex et quartz). Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	115,42	1,55		2102	2104		19 <sup>e</sup> s.	6	5	5
2104	remblai	Argile hétérogène et fortement compacte beige incluant des cailloutis et des cailloux de calcaire assez nombreux (et compactés ?). Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	113,87	0,1		2103	2105		19 <sup>e</sup> s.	6	5	5
2105	remblai	Argile gris très foncé homogène et extrêmement compacte contenant des cailloutis de calcaire et incluant de petits tessons de céramique, des micro-fragments de terre cuite architecturale et de charbon de bois. US prélevée et tamisée.	113,77	0,6		2104	2106		Antiquité	2	2	5
2106	remblai	Argile marneuse beige clair à jaunâtre hétérogène et extrêmement compacte. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé. US prélevée et tamisée.	113,17	0,3		2105	2107		Antiquité	2	2	5
2107	terrain naturel	Marne.	112,87			2106		2326, 1510	sans objet	1	1	5
2200	terre végétale	Terre végétale. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	116,50	0,38			2201	1200	Actuel	7	6	6
2201	remblai	Mélange hétérogène d'argile grise et de marne blanche incluant des cailloutis et des cailloux de calcaire. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	116,12	0,22		2200	2202		19 <sup>e</sup> s.	6	5	6
2202	remblai	Marne quasiment pure ne contenant aucune inclusion. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	115,90	2,4	220	2201	2203		1486-1488	4	4	6
2203	remblai	Argile limoneuse sombre, à nette composante organique, homogène et compacte incluant de très fins graviers et des cailloux centimétriques de calcaire et incluant des tessons de céramique, des fragments de terre cuite architecturale, de verre plat bleuté et de faune. US prélevée et tamisée.	113,50	1,15	220	2202	2204		1486-1488	4	4	6

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq.	Datation	Séquence	Phase	Minute
2204	remblai	Marne quasiment pure ne contenant aucune inclusion (similaire à l'US 2202). Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	112,35	0,85	220	2203	2205		1486-1488	4	4	6
2205	terrain naturel	Calcaire blanc en place.	111,50			2204		2415, 1321	sans objet	1	1	6
2300	terre végétale	Terre végétale. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	115,92	0,22			2301	1200	Actuel	7	6	7
2301	remblai	Argile limoneuse gris moyen à foncé, hétérogène et très compacte, incluant des fragments de terre cuite architecturale (dont de la brique pulvérisée), d'ardoise et des cailloux de calcaire.	115,70	0,14		2300	2302		Époque moderne	5	5	7
2302	remblai	Argile limoneuse gris clair à moyen, hétérogène et très compacte, incluant des fragments de terre cuite architecturale (dont de la brique pulvérisée), d'ardoise et d'assez gros cailloux de calcaire. Faciès similaire à l'US 2301.	115,56	0,89		2301	2303		Époque moderne	5	5	7
2303	remblai	Argile limoneuse gris clair, hétérogène et très compacte, n'incluant que de rares éléments anthropiques. Faciès similaire à l'US 2302.	114,67	0,2		2302	2304		Époque moderne	5	5	7
2304	remblai	Argile limoneuse gris clair, hétérogène et très compacte, incluant des fragments de terre cuite architecturale, d'ardoise et des cailloux de calcaire. Faciès similaire à l'US 2303.	114,47	0,75		2303	2305		Époque moderne	5	5	7
2305	remblai	Matériau pulvérulent rose grisé. US prélevée. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	113,92	0,3		2304	2306		Époque moderne	5	5	7
2306	remblai	Argile grise hétérogène et meuble (humide) incluant des fragments de terre cuite architecturale, de la céramique et des cailloux de calcaire.	113,62	0,23		2305	2307		18 <sup>e</sup> s.	5	5	7
2307	remblai	Argile limoneuse gris clair, hétérogène et très compacte, n'incluant que de rares éléments anthropiques. Faciès similaire à l'US 2303.	113,39	0,12		2306	2308		Époque moderne	5	5	7
2308	remblai	Mélange d'un sédiment sombre, de terre cuite architecturale pulvérisée et de fragments de calcaire.	113,27	0,35		2307	2309		Époque moderne	5	5	7
2309	remblai	Argile limoneuse gris beige incluant de petits cailloux de calcaire et du calcaire pulvérisé. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	112,92	0,15		2308	2310		Époque moderne	5	5	7
2310	remblai	Passée d'argile rubéfiée homogène et compacte. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	112,77	0,2		2309	2311		Époque moderne	5	5	7
2311	remblai	Argile rubéfiée homogène et compacte avec des passées d'argile grise. Faciès proche de celui de l'US 2310. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	112,57	0,15		2310	2312		Époque moderne	5	5	7
2312	remblai	Argile grise hétérogène et meuble incluant des fragments de calcaire ainsi que, peut-être, de la chaux. Des racines et radicelles sont présentes dans ce niveau.	112,22	0,1		2311	2313		Époque moderne	5	5	7

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
2313	remblai	Passée marneuse contenant des fragments d'ardoise et des fragments millimétriques de terre cuite architecturale.	112,32	0,1		2312	2314		Époque moderne	5	5	7
2314	remblai	Argile limoneuse gris foncé (organique) assez pauvre en inclusions anthropiques et présentant de petites passées de terre cuite architecturale et de calcaire pulvérulent.	112,22	0,35		2313	2315		Époque moderne	5	5	7
2315	remblai	Argile contenant du sable de granulométrie fine beige ocré hétérogène et meuble présentant des poches de calcaire (ou de mortier ?) pulvérulent apparemment compacté. Si ce niveau présente des fragments de terre cuite architecturale noyés dans la masse, il apparaît tout de même plutôt pauvre en inclusions anthropiques.	111,87	0,75		2314	2316		Époque moderne	5	5	7
2316	remblai	Matériau pulvérulent rose grisé. Faciès similaire à l'US 2305. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	111,12	0,2		2315	2317		Époque moderne	5	5	7
2317	remblai	Argile gris foncé hétérogène et compacte contenant des graviers de calcaire et de quartz et incluant des fragments de terre cuite architecturale (tuiles) et d'ardoise.	110,92	0,2		2316	2318		Époque moderne	5	5	7
2318	remblai	Argile marron contenant des graviers de calcaire et de quartz ainsi qu'une fraction fine non négligeable de même nature. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	110,72	0,25		2317	2319		Époque moderne	5	5	7
2319	remblai	Calcaire gris pulvérulent. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	110,47	0,25		2318	2320		Époque moderne	5	5	7
2320	remblai	Argile marron contenant des graviers de calcaire et de quartz ainsi qu'une fraction fine non négligeable de même nature et incluant des fragments de terre cuite architecturale.	110,22	0,25		2319	2321		Époque moderne	5	5	7
2321	remblai	Limon marron rougeâtre hétérogène et meuble incluant des fragments de terre cuite architecturale.	109,97	0,25		2320	2322		Époque moderne	5	5	7
2322	remblai	Argile marron contenant des graviers de calcaire et de quartz ainsi qu'une fraction fine non négligeable de même nature et incluant des fragments de terre cuite architecturale. Faciès similaire à celui de l'US 2320.	109,72	0,35		2321	2323		Époque moderne	5	5	7
2323	remblai	Marne contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale.	109,07	0,25		2322	2324		Époque moderne	5	5	7
2324	remblai	Argile grise contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments d'ardoise.	109,12	0,1		2323	2325		Époque moderne	5	5	7
2325	remblai	Marne blanchâtre incluant de micro-fragments de terre cuite architecturale. Net niveau d'interface avec le terrain naturel sous-jacent.	109,02	0,2	230	2324	2326		1486-1488	4	4	7

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq.	Datation	Séquence	Phase	Minute
2326	terrain naturel	Marne.	108,82			2325		2414, 2107	sans objet	1	1	7
2400	terre végétale	Terre végétale. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	115,33	0,15			2401	1200	Actuel	7	6	8
2401	remblai	Argile limoneuse sombre hétérogène et compacte incluant des cailloutis et des petits cailloux de calcaire.	115,18	0,85		2400	2402		Époque moderne	5	5	8
2402	remblai	Limon sableux beige homogène et compact. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	114,33	0,3		2401	2403		Époque moderne	5	5	8
2403	remblai	Passée de terre cuite architecturale pulvérisée.	114,03	0,1		2402	2404		Époque moderne	5	5	8
2404	remblai	Argile limoneuse sombre hétérogène et extrêmement compacte incluant des cailloutis et des petits cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale.	113,93	0,45		2403	2405		Époque moderne	5	5	8
2405	remblai	Argile limoneuse sombre hétérogène et plutôt compacte incluant des cailloutis et quelques petits cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale. Faciès similaire à celui de l'US 2405.	113,48	0,25		2404	2406		16 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.	5	5	8
2406	remblai	Calcaire fragmenté ? Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	113,23	0,2		2405	2407		15 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.	5	5	8
2407	remblai	Limon fin sombre homogène et meuble contenant un cailloutis fin de calcaire. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	113,03	0,25		2406	2408		15 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.	5	5	8
2408	remblai	Calcaire fragmenté ? Faciès similaire à celui de l'US 2406. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	112,78	0,15		2407	2409		15 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.	5	5	8
2409	remblai	Argile sombre hétérogène et compacte contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale. Apparaît compactée.	112,63	0,1		2408	2410		15 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.	5	5	8
2410	remblai	Argile hétérogène et extrêmement compacte contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale.	112,53	0,6		2409	2411		15 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.	5	5	8
2411	remblai	Argile marneuse gris homogène et extrêmement compacte. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	111,93	0,55		2410	2412		15 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.	5	5	8
2412	remblai	Passée de terre cuite architecturale.	111,38	10		2411	2413		15 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.	5	5	8
2413	remblai	Argile gris moyen hétérogène et extrêmement compacte incluant des éléments de calcaire de toute granulométrie, des fragments de terre cuite architecturale et peut-être des fragments de mortier.	111,28	6,55		2412	2416		15 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.	5	5	8
2414	terrain naturel	Marne.	104,73	0,4		2416	2415	2514, 2326	sans objet	1	1	8
2415	terrain naturel	Calcaire blanc en place.	104,33			2414		2515, 2205	sans objet	1	1	8

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
2416	construction	Interface entre des remblais modernes sus-jacents et le terrain naturel sous-jacent. Niveau de creusement du fossé de la fortification de la fin du 15e s. Unité stratigraphique créée en post-fouille après analyse globale de la stratification.	104,73		150	2413	2414	1511	1486-1488	4	4	8
2500	terre végétale	Terre végétale.	115,12	0,25			2501	1200	Actuel	7	6	9
2501	remblai	Limon argileux brun foncé homogène et assez compact.	114,87	0,22		2500	2502		Actuel	7	6	9
2502	remblai	Argile grise contenant des cailloux de calcaire, des galets de calcaire siliceux et incluant des fragments de terre cuite architecturale et d'ardoise.	114,65	0,93		2501	2503		Époque moderne	5	5	9
2503	remblai	Limon sableux homogène et compact ocre et plus rougeâtre en partie basale en raison de la présence de terre cuite architecturale pulvérisée, sans inclusions apparentes. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	113,72	0,52		2502	2504		Époque moderne	5	5	9
2504	remblai	Argile limoneuse gris foncé. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	113,20	0,08		2503	2505		Époque moderne	5	5	9
2505	remblai	Argile grise contenant des cailloux de calcaire, des galets de calcaire siliceux et incluant des fragments de terre cuite architecturale et d'ardoise. Faciès similaire à celui de l'US 2502.	113,12	0,16		2504	2506		Époque moderne	5	5	9
2506	remblai	Passée argileuse sombre contenant de rares et petites inclusions minérales. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	112,96	0,25		2505	2507		Époque moderne	5	5	9
2507	remblai	Argile beige clair contenant des cailloux de calcaire et de calcaire siliceux et de nombreuses inclusions de terre cuite architecturale.	112,71	0,59		2506	2508		Époque moderne	5	5	9
2508	remblai	Marne contenant quelques éléments minéraux. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	112,12	0,7		2507	2509		Époque moderne	5	5	9
2509	remblai	Argile gris foncé incluant des fragments de terre cuite architecturale, d'ardoise et de calcaire provenant probablement de pierre à bâtir.	111,42	3,8		2508	2510		Époque moderne	5	5	9
2510	remblai	Argile gris assez clair incluant des fragments de terre cuite architecturale, d'ardoise et de calcaire provenant probablement de pierre à bâtir. Faciès similaire à celui de l'US 2509 ; peut n'être qu'une variation locale de cette dernière.	107,62	0,6		2509	2511		Époque moderne	5	5	9
2511	remblai	Passée de terre cuite architecturale pulvérisée et de calcaire concassé.	107,02	0,25		2510	2512		17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	5	5	9
2512	remblai	Argile gris foncé incluant des fragments de terre cuite architecturale, d'ardoise et de calcaire provenant probablement de pierre à bâtir. Faciès similaire à celui de l'US 2509.	106,77	1,55		2511	2513		Époque moderne	5	5	9

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
2513	remblai	Argile gris assez clair incluant des fragments de terre cuite architecturale, d'ardoise et de calcaire provenant probablement de pierre à bâtir. Faciès similaire à celui de l'US 2510.	105,22	0,4		2512	2516		17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	5	5	9
2514	terrain naturel	Marne.	104,82	0,8		2516	2515	2604, 2414	sans objet	1	1	9
2515	terrain naturel	Calcaire.	104,02			2514		21008, 2415	sans objet	1	1	9
2516	construction	Interface entre des remblais modernes sus-jacents et le terrain naturel sous-jacent. Niveau de creusement du fossé de la fortification de la fin du 15 <sup>e</sup> s. Unité stratigraphique créée en post-fouille après analyse globale de la stratification.	104,82		150	2513	2514	1511	1486-1488	4	4	9
2600	construction	Trottoir actuel et sable argileux rapporté pour combler des tranchées de réseau désormais désaffectées. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	113,85	1,35			2601		Actuel	7	6	10
2601	remblai	Marne blanche à jaunâtre incluant de petites boulettes de mortier et des cailloux de calcaire.	112,50	0,4		2600	2602		19 <sup>e</sup> s.	6	5	10
2602	remblai	Argile limoneuse gris foncé homogène et très compacte incluant des fragments de terre cuite architecturale et des cailloutis de calcaire et de calcaire siliceux.	112,10	0,35		2601	2603		Époque moderne	5	5	10
2603	remblai	Argile gris foncé homogène et extrêmement compacte incluant des fragments de terre cuite architecturale et de mortier ainsi que des cailloux de calcaire et de calcaire siliceux.	111,75	0,3		2602	2604		Haut-Empire	2	2	10
2604	terrain naturel	Marne.	111,45			2603		2715, 2514	sans objet	1	1	10
2700	terre végétale	Terre végétale. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	115,55	0,2			2701	1200	Actuel	7	6	11
2701	remblai	Argile limoneuse grise-brune homogène et compacte incluant des cailloutis et de cailloux de calcaire, de charbons de bois, de fragments de terres cuites architecturales et d'ardoise.	115,35	1		2700	2702		19 <sup>e</sup> s.	6	5	11
2702	remblai	Argile gris clair hétérogène et de compacité irrégulière incluant des cailloux de silex et des fragments de terres cuites architecturales. L'aspect de cette couche paraît plus hétérogène que l'US 2701 qui la recouvre.	114,35	0,6		2701	2703		Époque moderne	5	5	11
2703	remblai	Passée argileuse humide plus grise que l'US 2702, qui pourrait être due à l'eau injectée par la foreuse (auquel cas il s'agit d'une portion de l'US 2702). Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	113,75	0,35		2702	2704		Époque moderne	5	5	11
2704	remblai	Argile gris clair hétérogène et de compacité irrégulière incluant des cailloux de silex et des fragments de terres cuites architecturales. L'aspect de cette couche est similaire à celle de l'US 2702.	113,40	0,65		2703	2705		Époque moderne	5	5	11
2705	remblai	Fragments de coquilles d'huîtres pris dans une matrice argileuse claire très humide.	112,75	0,05		2704	2706		Époque moderne	5	5	11

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
2706	remblai	Argile grise homogène et de compacité irrégulière (le sédiment se structure en boulettes) incluant des fragments de terre cuite architecturale.	112,70	0,05		2705	2707		Époque moderne	5	5	11
2707	remblai	Argile gris moyen à foncé hétérogène et à la compacité irrégulière incluant des fragments de cailloux de silex et de terre cuite architecturale. Cette couche présente ainsi un faciès similaire à l'US 2702 en dépit d'une coloration plus sombre.	112,65	0,85		2706	2708		Époque moderne	5	5	11
2708	remblai	Argile limoneuse gris clair à passées beige rosé par endroits hétérogène et compacte incluant des cailloux de calcaire et de petits fragments de terre cuite architecturale, probables matériaux de démolition.	111,80	0,55		2707	2709		Époque moderne	5	5	11
2709	remblai	Argile limoneuse gris clair à passées beige rosé par endroits hétérogène et compacte incluant des cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale, probables matériaux de démolition. Cette couche présente un faciès globalement similaire à l'US 2708.	111,25	0,1		2708	2710		Époque moderne	5	5	11
2710	remblai	Marne blanche incluant de petits fragments de terre cuite architecturale.	111,15	0,2		2709	2711		Époque moderne	5	5	11
2711	remblai	Argile grise hétérogène et très compacte incluant des cailloux de silex, des cailloutis de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale, probables matériaux de démolition.	110,95	2,7		2710	2712		Époque moderne	5	5	11
2712	remblai	Argile brune hétérogène et très compacte incluant des cailloux de silex, des cailloutis de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale, probables matériaux de démolition. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 2711 : pourrait-elle être due à un séchage différentiel après carottage ?	108,25	1,5		2711	2713		Époque moderne	5	5	11
2713	remblai	Argile brune hétérogène et très compacte incluant des cailloux de silex et de calcaire, des cailloutis de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale, probables matériaux de démolition. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 2712.	106,75	1,1		2712	2714		17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	5	5	11
2714	remblai	Niveau d'interface entre l'US anthropisée 2713 et le terrain naturel 2715. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	105,65	0,3		2713	2716		Époque moderne	5	5	11
2715	terrain naturel	Marne.	105,35			2716		3102, 2604	sans objet	1	1	11
2716	construction	Interface entre des remblais modernes sus-jacents et le terrain naturel sous-jacent. Niveau de creusement du fossé de la fortification de la fin du 15 <sup>e</sup> s. Unité stratigraphique créée en post-fouille après analyse globale de la stratification.	105,35		150	2714	2715	1511	1486-1488	4	4	11
2800	terre végétale	Terre végétale. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	115,74	0,3			2801	1200	Actuel	7	6	12

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
2801	remblai	Argile beige foncé à brun humide, hétérogène et de compacité médiocre, incluant des traces de charbon de bois, des fragments de terre cuite architecturale, des cailloutis et des cailloux de calcaire et de calcaire siliceux ainsi que des racines. Sommet de la stratification perturbée par la végétation actuelle.	115,44	0,5		2800	2802		Actuel	7	6	12
2802	remblai	Argile beige foncé à brun humide, hétérogène et de compacité médiocre, incluant des traces de charbon de bois, de nombreux fragments de terre cuite architecturale, de cailloutis et de cailloux de calcaire et de calcaire siliceux ainsi que des racines. Faciès similaire à celui de l'US 2801.	114,94	0,1		2801	2803		Actuel	7	6	12
2803	remblai	Passée de fragments de terre cuite architecturale pris dans une matrice argile grise hétérogène et meuble.	114,84	0,1		2802	2804		Époque moderne	5	5	12
2804	remblai	Blocs de calcaire (parementés ?) pris dans une matrice limoneuse grise hétérogène et très meuble contenant également peut-être de micro-fragments de mortier de chaux.	114,74	0,25		2803	2805		Époque moderne	5	5	12
2805	remblai	Marne présentant des traces sombres. Le 0,25 m sommital de cette US est composé d'un mélange de sable et de cailloux très humide qui pourrait être un artefact dû au forage ("ramasse"). Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	114,49	0,75		2804	2806		Époque moderne	5	5	12
2806	remblai	Limon argileux brun foncé hétérogène et extrêmement meuble (sans cohérence) incluant des cailloux de calcaire, des fragments de chaux blanche (pure) et de terre cuite architecturale.	113,74	0,5		2805	2807		Époque moderne	5	5	12
2807	remblai	Argile (marneuse ?) blanche hétérogène et très compacte sans inclusions visibles, peut-être perturbée par le forage. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	113,24	0,3		2806	2808		Époque moderne	5	5	12
2808	remblai	Argile gris foncé hétérogène et très compacte contenant des cailloutis de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale.	112,94	0,5		2807	2809		18° s.	5	5	12
2809	remblai	Argile limoneuse gris foncé homogène et assez meuble contenant des cailloutis de calcaire. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	112,44	0,25		2808	2810		Époque moderne	5	5	12
2810	remblai	Argile limoneuse ocre homogène et meuble contenant des cailloux de calcaire siliceux et incluant des fragments d'ardoise et des micro-fragments de terre cuite architecturale.	112,19	0,55		2809	2811		Époque moderne	5	5	12
2811	remblai	Argile limoneuse rougeâtre hétérogène et très meuble contenant des cailloux de calcaire centimétriques et incluant des fragments de terre cuite architecturale centimétriques. Cette US dénote dans son environnement.	111,64	0,3		2810	2812		18° s.	5	5	12

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
2812	remblai	Argile gris moyen hétérogène et très compacte contenant des cailloutis de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale. Faciès similaire à celui de l'US 2808.	111,34	0,3		2811	2813		17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	5	5	12
2813	remblai	Argile gris foncé hétérogène et compacte contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale.	111,04	0,9		2812	2814		18 <sup>e</sup> s.	5	5	12
2814	remblai	Marne. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	110,14	0,4		2813	2815		Époque moderne	5	5	12
2815	remblai	Cailloux de silex et fragments de terre cuite architecturale très rouge et friables pris dans une matrice argileuse grise friable.	109,74	0,1		2814	2816		Époque moderne	5	5	12
2816	construction	Fins cailloux plus ou moins ronds de calcaire siliceux, de quartz et de silex (provenant du lit d'un cours d'eau ?) pris dans une matrice friable blanche qui pourrait être du mortier de chaux dégradé. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé. US prélevée et tamisée.	109,64	0,9	280	2815	2817	1409	1486-1488	4	4	12
2817	construction	Blocs de calcaire de Beauce pris dans un mortier assez friable jaunâtre à beige de charge (cailloux de calcaire siliceux) grossière.	108,74	1,2	280	2816	2818	2912	1486-1488	4	4	12
2818	construction	Bloc de calcaire, aucun mortier visible (bloc traversé de part en part ?).	107,54	0,3	280	2817	2819		1486-1488	4	4	12
2819	construction	Mortier sableux gris à beige très clair contenant quelques cailloux comme charge. Serait-ce une chape coulée pour assurer la stabilité de la fondation de la courtine ?	107,24	0,2	280	2818	2820		1486-1488	4	4	12
2820	remblai	Matrice argileuse contenant des cailloux et petits moellons de calcaire et des cailloux de calcaire siliceux et de silex. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	107,04	0,35		2819	2821		Avant 1486	3	3	12
2821	terrain naturel	Argile verdâtre contenant des cailloux de calcaire en tête et de teinte plus sombre à partir de 1,05 m de profondeur dans la couche (-10,10 m absolus/105,64 m).	106,69			2820		3307, 1509	sans objet	1	1	12
2900	terre végétale	Terre végétale. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	115,54	0,2			2901	1200	Actuel	7	6	13
2901	remblai	Argile limoneuse gris foncé hétérogène et assez meuble contenant des cailloux et des cailloutis de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale. Cette US devrait-elle être intégrée à l'US 2900 ?	115,34	0,55		2900	2902		Actuel	7	6	13
2902	remblai	Argile beige à passées ocre foncée homogène et compacte incluant des fragments de terre cuite architecturale centimétriques.	114,79	0,2		2901	2903		Époque moderne	5	5	13

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
2903	remblai	Passée de fragments de terre cuite architecturale plus ou moins mêlés à une matrice limono-argileuse grise hétérogène et meuble. Certains des fragments de terre cuite architecturale présentent encore du mortier blanc cassé collé, d'autres présentent des lambeaux d'un revêtement blanc.	114,59	0,55		2902	2904		Époque moderne	5	5	13
2904	remblai	Limon argileux gris foncé hétérogène et meuble incluant de rares fragments de terre cuite architecturale et de cailloux de calcaire siliceux et de silex (et présentant des traces de charbon de bois ?).	114,04	0,6		2903	2905		17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	5	5	13
2905	remblai	Passée plus sombre (car plus organique ?).	113,44	0,2		2904	2906		Époque moderne	5	5	13
2906	remblai	Limon argileux gris foncé hétérogène et meuble incluant de rares fragments de terre cuite architecturale, cailloux de calcaire siliceux et de silex (et présentant des traces de charbon de bois ?). Faciès similaire à celui de l'US 2904.	113,24	0,3		2905	2907		Époque moderne	5	5	13
2907	remblai	Limon argileux gris foncé, s'émiette en petits blocs, contenant des cailloux de calcaire siliceux et de calcaire.	112,94	0,3		2906	2908		Époque moderne	5	5	13
2908	remblai	Limon argileux gris foncé hétérogène et meuble incluant de rares fragments de terre cuite architecturale, cailloux de calcaire siliceux (et présentant des traces de charbon de bois ?). Faciès similaire à celui des US 2904 et 2906.	112,64	1,8		2907	2909		Époque moderne	5	5	13
2909	remblai	Limon argileux gris très foncé hétérogène et meuble incluant de rares fragments de terre cuite architecturale, cailloux de calcaire siliceux (et présentant des traces de charbon de bois ?). Faciès similaire à celui des US 2904, 2906 et 2908.	110,84	0,9		2908	2910		Époque moderne	5	5	13
2910	destruction	Passée de mortier blanc jaunâtre et de petits cailloux de calcaire.	109,94	0,6		2909	2911		Époque moderne	5	5	13
2911	destruction	Mortier ocre clair.	109,34	0,3		2910	2912		Époque moderne	5	5	13
2912	construction	Blocs de calcaire pris dans un mortier assez friable jaunâtre à beige de charge (cailloux de calcaire siliceux) grossière.	109,04		290	2911		2817	1486-1488	4	4	13
3100	occupation	Enrobé actuel du trottoir sud du boulevard Alexandre-Martin.	111,56	0,25			3101		Actuel	7	6	14
3101	remblai	Forage destructif : alternance de remontées claires et sombres. L'identification et l'interprétation de cette unité stratigraphique restent incertaines au regard de la méthodologie. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé. La phase associée est la plus haute possible d'après la chrono-stratigraphie.	111,31	5,15		3100	3102		19 <sup>e</sup> s.	6	5	14

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
3102	terrain naturel	Forage destructif : passage de remontées claires et pâteuses qui pourraient correspondre à des marnes. Le bruit du forage ne suggère pas la présence de calcaire. L'identification et l'interprétation de cette unité stratigraphique restent incertaines au regard de la méthodologie. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé. La phase associée est la plus haute possible d'après la chrono-stratigraphie.	106,16			3101		3211, 2715	19 <sup>e</sup> s.	1	1	14
3200	terre végétale	Terre végétale du parterre paysagé situé entre le parking du boulevard Alexandre-Martin et la voie de circulation sud. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	111,57	0,1			3201		Actuel	7	6	15
3201	remblai	Remblai varié pouvant provenir de la mise en place des différents trottoirs, remanié au fil du temps. Il contient plusieurs blocs de goudron. En-dessous de 110,90 m, sa matrice est plus claire sans que la création d'une nouvelle unité stratigraphique ne se nécessite.	111,47	0,75		3200	3202		20 <sup>e</sup> s.	7	6	15
3202	remblai	Passée sableuse ocre homogène et très meuble. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	110,72	0,05		3201	3203		19 <sup>e</sup> s.	6	5	15
3203	remblai	Argile grise hétérogène et compacte comprenant des passées de marne et/ou de calcaire. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	110,67	0,66		3202	3204		Époque moderne	5	5	15
3204	remblai	Argile grise légèrement sableuse hétérogène et compacte comprenant des passées de marne et/ou de calcaire, comprenant du gravier et des fragments de terre cuite architecturale.	110,01	0,29		3203	3205		Époque moderne	5	5	15
3205	remblai	Argile grise rougeâtre légèrement sableuse hétérogène et meuble comprenant de fines passées de terre cuite architecturale broyée, comprenant du gravier et des fragments de terre cuite architecturale.	109,72	0,15		3204	3206		Époque moderne	5	5	15
3206	remblai	Argile grise clair légèrement sableuse hétérogène et meuble, comprenant du gravier et des fragments de terre cuite architecturale.	109,57	0,3		3205	3207		Époque moderne	5	5	15
3207	remblai	Argile gris foncé hétérogène et compacte.	109,27	0,2		3206	3208		Époque moderne	5	5	15
3208	remblai	Passée de marne blanche. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	109,07	0,1	320	3207	3209		1486-1488	4	4	15
3209	remblai	Argile limoneuse gris plutôt foncé hétérogène et compacte, contenant des cailloux de calcaire et des micro-fragments de terres cuites architecturales.	108,97	0,3		3208	3210		Haut-Empire	2	2	15
3210	remblai	Niveau d'interface entre le remblai US 3209 au-dessus et le terrain naturel US 3211 au-dessous. Il se distingue par l'entremêlement de ces deux couches. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	108,67	0,2		3209	3211		Haut-Empire	2	2	15
3211	terrain naturel	Marne blanche.	108,47			3210		3408, 3102	sans objet	1	1	15

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
3300	occupation	Enrobé avec sa préparation.	111,81	0,75			3301	3400, 3500, 3600, 3900	Actuel	7	6	16
3301	remblai	Argile gris foncé hétérogène et de compacité modérée. Son aspect peut-il être dû la percolation de matière organique depuis un sol disparu ? Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	111,06	0,1		3300	3302		19 <sup>e</sup> s.	6	5	16
3302	remblai	Argile limoneuse gris ocré hétérogène et compacte comprenant des inclusions de petits cailloux et de cailloutis de calcaire, de fragments de terre cuite architecturale et d'ardoise.	110,96	0,15		3301	3303		Époque moderne	5	5	16
3303	remblai	Argile gris hétérogène et fortement compacte, comprenant des inclusions de cailloux et de cailloutis de calcaire, de fragments centimétriques de terre cuite architecturale ainsi que de rares traces de charbon de bois.	110,81	0,5		3302	3304		Époque moderne	5	5	16
3304	remblai	Mélange d'argile et de cailloux de calcaire. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	110,31	1,5		3303	3305		Époque moderne	5	5	16
3305	remblai	Argile gris très clair plutôt homogène et compacte, comprenant des inclusions de cailloutis de calcaire. Les 0,25 m sommitaux de cette couche sont plus sombres : s'agit-il d'une US différente ? Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	108,81	1		3304	3306		Époque moderne	5	5	16
3306	remblai	Argile gris très foncé hétérogène et compacte comprenant des inclusions de fragments de calcaire rosé, de cailloux siliceux, de silex et de quartz et de micro-fragments de terre cuite architecturale. S'agit-il de l'épandage de matériaux de démolition ?	107,81	0,3		3305	3307		Antiquité	2	2	16
3307	terrain naturel	Argile marneuse.	106,79			3306		3806, 2821	sans objet	1	1	16
3400	occupation	Enrobé.	111,93	0,15			3401	3300	Actuel	7	6	17
3401	remblai	Argile limoneuse gris moyen plutôt homogène et de compacité modérée comprenant de rares cailloux de calcaire siliceux et de silex et de fins cailloutis de calcaire épars. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	111,79	0,7		3400	3402		Actuel	7	6	17
3402	remblai	Argile limoneuse gris clair plutôt homogène et de compacité modérée comprenant des cailloux et des cailloutis de calcaire. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	110,09	0,55		3401	3403		19 <sup>e</sup> s.	6	5	17
3403	remblai	Passée sableuse comprenant de micro-fragments de terre cuite architecturale.	109,54	0,1		3402	3404		19 <sup>e</sup> s.	6	5	17
3404	remblai	Argile gris moyen homogène et compacte comprenant des inclusions de cailloux de calcaire. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 3401. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	109,44	0,8		3403	3405		19 <sup>e</sup> s.	6	5	17

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
3405	remblai	Argile gris moyen homogène et compacte comprenant des inclusions de cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 3404.	109,64	0,3		3404	3406		Époque moderne	5	5	17
3406	remblai	Argile limono-sableuse gris hétérogène et compacte, comprenant des inclusions de cailloux centimétriques de calcaire et des cailloutis de calcaire ainsi que des débris pulvérulent de terre cuite architecturale.	108,34	1,9		3405	3407		Époque moderne	5	5	17
3407	remblai	Argile limoneuse gris clair hétérogène et meuble comprenant des inclusions de cailloux et de cailloutis de calcaire, de fragments de terre cuite architecturale et d'ardoise.	106,44	0,5		3406	3408		Époque moderne	5	5	17
3408	terrain naturel	Marne calcaire blanche homogène et friable, contenant des blocs de calcaire.	105,94			3407		3508, 3211	sans objet	1	1	17
3500	occupation	Enrobé et préparation associée.	111,84	0,1			3501	3300	Actuel	7	6	18
3501	remblai	Enrobé antérieur (encore présent) et préparation associée (argile limoneuse et cailloux de calcaire).	111,74	0,95		3500	3502		20 <sup>e</sup> s.	7	6	18
3502	remblai	Passée déstructurée par la foreuse. Argile gris clair incluant quelques cailloux de calcaire et des racines. S'agit-il du sommet de l'US 3503 ? Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	110,79	0,45		3501	3503		19 <sup>e</sup> s.	6	5	18
3503	remblai	Argile légèrement limoneuse gris clair plutôt homogène et meuble incluant de petits cailloux de calcaire et des cailloux centimétriques de calcaire siliceux, de silex et de quartz. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	110,34	0,5		3502	3504		19 <sup>e</sup> s.	6	5	18
3504	remblai	Argile limoneuse gris foncé à brunâtre hétérogène et compacte incluant des cailloux de calcaire, de très rares micro-fragments de terre cuite architecturale et de charbons de bois. Cette couche apparaît plus sombre entre 109,30 m et 109,40 m et s'éclaircit très légèrement vers le bas.	109,84	3,15		3503	3505		Époque moderne	5	5	18
3505	remblai	Marne calcaire avec composante limono-sableuse gris clair hétérogène et meuble incluant des fragments de terre cuite architecturale.	106,69	0,45		3504	3506		Époque moderne	5	5	18
3506	remblai	Marne calcaire homogène et meuble incluant des blocs de calcaire. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	106,24	0,4		3505	3507		Époque moderne	5	5	18
3507	construction	Blocs et fragments de mortier de chaux beige clair à charge grossière contenant des cailloux de calcaire siliceux et de silex mais n'incluant aucun mobilier archéologique. Cette couche a été déstructurée par le forage.	105,84	0,5		3506	3508		Époque moderne	5	5	18
3508	terrain naturel	Marne sableuse beige ocrée homogène et meuble contenant des blocs de calcaire (sciés par la foreuse).	105,34	1,9		3507		3605, 3408	sans objet	1	1	18

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
3600	occupation	Enrobé et préparation associée (remblai limo-no-sableux avec cailloux).	111,80	2			3601	3300	Actuel	7	6	19
3601	remblai	Argile gris moyen homogène et compacte incluant des cailloux de calcaire rosé, des fragments de terre cuite architecturale et des racines.	109,80	0,3		3600	3602		Époque moderne	5	5	19
3602	remblai	Passée argilo-limoneuse gris clair. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	109,50	0,2		3601	3603		Époque moderne	5	5	19
3603	remblai	Argile gris moyen homogène et compacte incluant des cailloux de calcaire rosé, des fragments de terre cuite architecturale et des racines. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 3601.	109,30	0,3		3602	3604		Époque moderne	5	5	19
3604	remblai	Argile limoneuse hétérogène et meuble sombre incluant des fragments de terre cuite architecturale, d'ardoise et des tessons de céramique.	109,00	3		3603	3605		Époque moderne	5	5	19
3605	terrain naturel	Marne blanche.	106,00			3604		3717, 3508	sans objet	1	1	19
3700	terre végétale	Terre végétale. Aucun mobilier archéologique n'y a été recueilli.	111,44	0,15			3701		Actuel	7	6	20
3701	remblai	Argile à fraction limoneuse grossière gris clair plutôt hétérogène et plutôt meuble incluant des cailloux de calcaire et de calcaire siliceux et de silex. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	111,29	0,65		3700	3702		Actuel	7	6	20
3702	remblai	Argile limoneuse gris foncé hétérogène et meuble incluant des cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale. S'agit-il d'un ancien niveau de terre de culture ?	110,64	0,7		3701	3703		Époque moderne	5	5	20
3703	remblai	Argile limoneuse gris foncé hétérogène et meuble incluant des cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 3702 mais est différenciée par elle est plus humide.	109,94	0,7		3702	3704		Époque moderne	5	5	20
3704	remblai	Passée noire due à la présence de goudron.	109,24	0,1		3703	3705		Époque moderne	5	5	20
3705	remblai	Marne plutôt homogène et plutôt meuble stérile. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	109,14	0,55		3704	3706		Époque moderne	5	5	20
3706	remblai	Marne plutôt homogène et plutôt meuble incluant des fragments de terre cuite architecturale. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 3705.	108,59	0,15		3705	3707		Époque moderne	5	5	20
3707	remblai	Argile grise. Il pourrait s'agir d'un artefact dû au forage. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	107,64	0,4		3706	3708		Époque moderne	5	5	20
3708	remblai	Limon argileux gris moyen hétérogène et de compacité modérée incluant des cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale.	107,24	0,5		3707	3709		Époque moderne	5	5	20

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
3709	remblai	Limon argileux gris foncé hétérogène et de compacité modérée incluant des cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale. Faciès similaire à celui de l'US 3708.	106,74	0,35		3708	3710		Époque moderne	5	5	20
3710	remblai	Passée fortement chargée en fragments de terre cuite architecturale auxquels est encore collé du mortier de chaux jaunâtre. Il s'agit de matériaux de démolition.	106,39	0,25		3709	3711		Époque moderne	5	5	20
3711	remblai	Passée fortement chargée en fragments centimétriques de terre cuite architecturale auxquels est encore collé du mortier de chaux jaunâtre. Il s'agit de matériaux de démolition.	106,14	0,8		3710	3712		Époque moderne	5	5	20
3712	remblai	Passée de matériaux mélangés par la foreuse. Détermination impossible. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	105,34	0,2		3711	3713		Époque moderne	5	5	20
3713	remblai	Argile limoneuse gris foncé hétérogène et plutôt meuble incluant des cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale.	105,14	1,5		3712	3714		Époque moderne	5	5	20
3714	remblai	Limon sableux beige clair dans lequel sont pris des blocs de calcaire. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	103,64	0,4		3713	3715		Époque moderne	5	5	20
3715	remblai	Débris sableux d'un mortier avec inclusions de cailloux de calcaire ? Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	103,24	0,4		3714	3716		Époque moderne	5	5	20
3716	remblai	Argile limoneuse gris foncé hétérogène et plutôt meuble incluant des cailloux de calcaire et des fragments de terre cuite architecturale. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 3713. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	102,84	1,1		3715	3718		Époque moderne	5	5	20
3717	terrain naturel	Marne blanche homogène et meuble incluant des poches d'argile verte.	102,54			3718		21007, 3605	sans objet	1	1	20
3718	construction	Interface entre des remblais modernes sus-jacents et le terrain naturel sous-jacent. Niveau de creusement du fossé de la fortification de la fin du 15e s. Unité stratigraphique créée en post-fouille après analyse globale de la stratification.	104,82		150	3716	3717	1511	1486-1488	4	4	20
3800	occupation	Enrobé et préparation associée.	111,05	0,15			3801		Actuel	7	6	21
3801	remblai	Argile hétérogène et très compacte gris moyen incluant des cailloux de calcaire, de calcaire siliceux et de silex et des cailloutis fins de calcaire, des micro-fragments de terre cuite architecturale. La structure de cette couche présente des variations ponctuelles qui n'ont aucune signification stratigraphique.	109,90	2,15		3800	3802		Actuel	7	6	21
3802	remblai	Marne blanche. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	108,75	0,6		3801	3803		19 <sup>e</sup> s.	6	5	21

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq.	Datation	Séquence	Phase	Minute
3803	remblai	Argile hétérogène et très compacte gris moyen incluant des cailloux de calcaire, de calcaire siliceux, de silex et de quartz, des cailloutis fins de calcaire et des micro-fragments de terre cuite architecturale. Une passée marneuse sans signification stratigraphique apparaît entre 107,15 m et 107,25 m. Cette couche présente un faciès similaire à l'US 3801.	108,15	1,4		3802	3804		19 <sup>e</sup> s.	6	5	21
3804	remblai	Marne blanche homogène et meuble. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	106,75	0,6		3803	3805		Époque moderne	5	5	21
3805	remblai	Argile noire hétérogène et compacte incluant des fragments de terre cuite architecturale.	106,15	0,25		3804	3806		Époque moderne	5	5	21
3806	terrain naturel	Argile avec cailloux de calcaire puis marne (à partir de 105,20 m).	105,90			3805		21006, 3307	sans objet	1	1	21
3900	occupation	Enrobé.	111,98	0,25			3901	3300, 10000	Actuel	7	6	22
3901	construction	Gros cailloux de calcaire siliceux et de silex liés au mortier de chaux blanc. Aucun mobilier archéologique n'y a été observé.	111,73	0,1		3900	3902	10008	Actuel	7	6	22
3902	construction	Béton de ciment gris à charge très grossière de cailloux de calcaire siliceux.	111,63	0,8		3901	3903		Actuel	7	6	22
3903	occupation	Vide	110,83	0,85		3902			Actuel	7	6	22
10000	occupation	Enrobé actuel et grave de préparation.	111,85	0,26			10008	3900	Actuel	7	6	38
10001	occupation	Enrobé ancien et grave de préparation.	111,59	0,21		10008	10002		Actuel	7	6	38
10002	remblai	Niveau de calcaire concassé et compacté hétérogène et très compact contenant des matériaux détritiques divers (blocs de calcaire, fragments de terre cuite architecturale, etc.). Le fond de ce niveau est matérialisé par une couche de géotextile.	111,38	0,71		10001	10003		Actuel	7	6	38
10003	remblai	Limon argileux gris foncé plutôt homogène et compact contenant quelques petits cailloux de calcaire et incluant de rares fragments de terre cuite architecturale.	110,67	0,48		10002	10004		19 <sup>e</sup> s.	6	5	38
10004	remblai	Limon argileux gris foncé plutôt homogène et compact contenant des cailloutis et des petits cailloux de calcaire et incluant de rares fragments de terre cuite architecturale. Ce niveau présente un faciès similaire à celui de l'US 10003.	110,19	0,24		10003	10005		19 <sup>e</sup> s.	6	5	38
10005	remblai	Niveau nettement limoneux et un peu argileux gris foncé plutôt homogène et compact contenant quelques petits cailloux de calcaire et incluant de rares fragments de terre cuite architecturale. Ce niveau présente un faciès similaire à celui de l'US 10003.	109,95	0,42		10004	10006		19 <sup>e</sup> s.	6	5	38
10006	remblai	Passée de fragments centimétriques de terre cuite architecturale pris dans une matrice limono-argileuse grise.	109,53	0,16		10005	10007		19 <sup>e</sup> s.	6	5	38

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
10007	remblai	Argile limoneuse gris foncé homogène et compacte contenant des cailloutis et des cailloux de calcaire et incluant des fragments d'ardoise.	109,37	0,54		10006			19 <sup>e</sup> s.	6	5	38
10008	construction	Dalle en gros cailloux de quartz et de silex liés au ciment blanc homogène et extrêmement compact et ferrillée. Apparaît en partie sud du sondage.	111,71	0,2	100	10000	10001	3901	Actuel	7	6	39
20000	terre végétale	Terre végétale.	114,32	0,17			20001	21000	Actuel	7	6	32, 33
20001	remblai	Sédiment argilo-limoneux marron foncé hétérogène et compact contenant des cailloutis et des cailloux de calcaire et présentant des inclusions de tessons de céramique, de fragments de charbon de bois et de terre cuite architecturale ainsi que des nodules d'argile.	114,15	0,6		20000	20002		Actuel	7	6	32, 33
20002	remblai	Mélange de marne blanche (majoritaire) et d'un calcaire très fin à pulvérulent (minoritaire).	113,55	1,14		20001	20003	21010	19 <sup>e</sup> s.	6	5	32, 33
20003	remblai	Argile limoneuse grise contenant des poches d'argile rougeâtre et des cailloutis et cailloux de calcaire et des infiltrations de racines et ne présentant aucun élément anthropique pour autant qu'il ait été possible d'en juger depuis le sol actuel.	112,41	0,8		20002	20004		19 <sup>e</sup> s.	6	5	33
20004	remblai	Niveau de blocs de calcaire semblant parementés et de nodules de terre cuite architecturale pris dans une matrice limono-argileux grise.	111,61	0,24		20003	20005		19 <sup>e</sup> s.	6	5	33
20005	remblai	Passée d'argile ocre-beige clair contenant peut-être des fragments de calcaire.	111,37	0,52		20004	20006		19 <sup>e</sup> s.	6	5	33
20006	remblai	Argile limoneuse grise hétérogène contenant des cailloux centimétriques de calcaire et présentant des inclusions de terre cuite architecturale (et de charbon de bois ?).	110,85	0,24		20005			19 <sup>e</sup> s.	6	5	33
21000	remblai	Terre végétale.	114,09	0,11			21001	20000	Actuel	7	6	34, 35
21001	remblai	Limon argileux gris foncé hétérogène et compact contenant des cailloutis et des cailloux de calcaire ainsi que des racines et des radicelles.	113,98	0,51		21000	21010		Actuel	7	6	34
21002	remblai	Mélange de marne blanche et de cailloux et de blocs de calcaire.	113,49	0,2		21009	21003		19 <sup>e</sup> s.	6	5	34
21003	remblai	Limon argileux gris foncé hétérogène et compact contenant des cailloutis et des cailloux de calcaire et présentant des inclusions de terre cuite architecturale, de charbon de bois et d'ardoise. Le toit et le fond de cette unité stratigraphique sont plans sur le 1,25 m septentrional, celle-ci allant en s'amincissant sur le 0,60 m méridional.	113,27	0,48		21002	21004		19 <sup>e</sup> s.	6	5	34

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
21004	remblai	Mélange de marne blanche et de cailloux de calcaire. Cette unité stratigraphique présente un faciès similaire à celui de l'US 21002. Ce niveau s'amincit en allant vers le nord.	112,89	0,38		21003	21005		19 <sup>e</sup> s.	6	5	34
21005	remblai	Argile un peu limoneuse gris très foncé d'homogénéité et de compacité modérées.	112,66	0,6		21004	21006		19 <sup>e</sup> s.	6	5	34
21006	terrain naturel	Argile ocre.	112,19	0,34		21005	21007	3806	sans objet	1	1	34
21007	terrain naturel	Marne.	111,86	0,2		21006	21008	3717	sans objet	1	1	34
21008	terrain naturel	Calcaire.	111,68			21007		2515	sans objet	1	1	34
21009	construction	Creusement au bord vertical et au fond plat, formant un angle inférieur gauche droit.	113,47	1,1	210	21010	21002		19 <sup>e</sup> s.	6	5	34
21010	remblai	Mélange de marne blanche (majoritaire) et d'un calcaire très fin à pulvérulent (minoritaire).	113,47	1,1	210	21001	21009	20002	19 <sup>e</sup> s.	6	5	34
30000	terre végétale	Terre végétale.	117,22	0,85			30001	31000	Actuel	7	6	23, 24
30001	construction	Niveau maçonné de pierres de calcaire prises dans un béton de ciment gris. Cette unité stratigraphique déborde des limites du sondage. Sa surface présentait deux trous parfaitement circulaires aux fonds en pointes centrées : sont-ce des traces de poteaux forés/plantés ? (Ils n'ont pas été enregistrés en faits.). Le caractère récent de cette unité stratigraphique tient notamment à la présence d'un fer à béton peu rouillé pris dans la masse.	116,37	0,1	300	30000	30002		Actuel	7	6	23, 24
30002	remblai	Remblai constitué de cailloux de calcaire mélangés à de la poudre de calcaire. Les cailloux présentent des arêtes vives et présentent un module homogène : ont-ils été passés au concasseur et au crible ? S'agit-il de la préparation de la dalle maçonnée US 30001 ? Le toit de ce niveau est plan.	116,27	0,75		30001	30003	31002	Actuel	7	6	23, 24
30003	remblai	Série de remblais argileux difficiles à différencier depuis la surface (la profondeur du sondage interdisait de descendre physiquement). Le premier mètre paraît plus argileux et moins chargé d'inclusions que le 0,60 m inférieur, qui semble présenter des cailloutis et cailloux de calcaire.	115,62	1,6		30002		31003	19 <sup>e</sup> s.	6	5	23
31000	terre végétale	Terre végétale.	117,22	0,8			31001	30000	Actuel	7	6	25, 26
31001	remblai	Sédiment argilo-sableux gris légèrement ocré assez homogène et plutôt compact contenant des cailloutis et cailloux de calcaire et de silex et aux rares inclusions de fragments d'ardoises et de micro-fragments de terre cuite architecturale. Des tuyaux d'arrosage en PE y sont installés. Toit et base du niveau plans.	116,42	0,18		31000	31002		Actuel	7	6	25

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
31002	remblai	Fragments de taille variée, comprenant une forte proportion pulvérulente, de calcaire blanc mélangés à une faible partie d'argile limoneuse grise. Toit et base du niveau plans.	116,24	0,18		31001	31003	30002	Actuel	7	6	25
31003	remblai	Ensemble de niveaux argilo-limoneux gris foncé globalement assez homogènes et compacts contenant des cailloutis et cailloux (jusqu'à centimétriques) de calcaire blanc et incluant des fragments de terre cuite architecturale et d'ardoise qui suggèrent des matériaux de démolition. Dans l'ensemble, les éléments calcaires présentent un gradient de taille vers le bas du niveau.	116,06	1,44		31002		30003	19 <sup>e</sup> s.	6	5	25
40000	occupation	Niveau de cailloux de calcaire blancs décimétriques aux angles et arêtes vifs (concassés et criblés ?) pris dans une matrice fine à pulvérulente de même nature. Base du niveau plan.	116,13	0,2			40001	1400	Actuel	7	6	28, 29
40001	remblai	Fin liseré d'argile orangée. Toit et base du niveau plans.	115,92	0,02		40000	40002		Actuel	7	6	28, 29
40002	remblai	Sédiment argilo-limoneux gris hétérogène et compact contenant des cailloutis et cailloux de calcaire blanc et ne présentant que très peu d'inclusions de fragments de terre cuite architecturale. Toit et base du niveau plans.	115,90	0,12		40001	40003	41001	Actuel	7	6	28, 29
40003	remblai	Sédiment argileux à faible fraction limoneuse marron à noir plutôt homogène et compact ne contenant que très peu de cailloutis et petits cailloux de calcaire et n'incluant que quelques fragments d'ardoises. Toit et base du niveau plans.	115,78	0,18		40002	41008		19 <sup>e</sup> s.	6	5	28, 29, 31
40004	remblai	Sédiment sablo-argileux gris homogène et de compacité modérée contenant de très rares cailloutis et petits cailloux de calcaire et de quartz et ne présentant aucune inclusion anthropique. Toit et base du niveau plans mais bord oriental évasé.	115,60	0,22	400	41008	40005		19 <sup>e</sup> s.	6	5	28, 31
40005	remblai	Sédiment limono-argileux gris assez clair hétérogène et compact contenant des cailloutis et des cailloux de calcaire et de quartz et ne présentant aucune inclusion anthropique. Toit du niveau plan mais base et bord oriental évasés.	115,38	0,59	400	40004	40006		19 <sup>e</sup> s.	6	5	28
40006	remblai	Sédiment limono-argileux gris clair à poches verdâtres hétérogène et compact contenant des cailloutis et cailloux de calcaire et de quartz et incluant quelques fragments (jusqu'à décimétriques) de terre cuite architecturale. Toit, base et bord oriental évasés. L'aspect grumeleux de ce niveau provient d'une teneur plus élevée en argile que les unités stratigraphiques environnantes.	114,79	1,52	400	40005	40007		19 <sup>e</sup> s.	6	5	28

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
40007	remblai	Sédiment argilo-limoneux marron ocré apparemment homogène et compact ne contenant que quelques cailloutis (plutôt en partie basale) et cailloux de calcaire et sans inclusions anthropiques apparentes. Le toit du niveau présente un pendage vers l'ouest. Ce niveau contient probablement plusieurs unités stratigraphiques mais celles-ci n'étaient pas décelables depuis la surface.	113,37	2,6	400	40006	40008		19 <sup>e</sup> s.	6	5	28
40008	destruction	Creusement légèrement évasé sur son 0,90 m sommital puis observé vertical jusqu'au bas du sondage. Son fond n'ayant pas été atteint, il se prolonge probablement en-dessous.	115,63	2,7	400	40007	40009		19 <sup>e</sup> s.	6	5	27, 28
40009	remblai	Sédiment marneux blanc homogène et de compacité modérée contenant quelques cailloux de calcaire siliceux et de quartz et sans inclusions anthropiques apparentes. Son épaisseur enregistrée est minimale mais il est assuré que le bas de cette unité stratigraphique ne se situe pas au bas du sondage.	115,63	0,9	410	40008			1486-1488	4	4	27, 28, 29, 30
41000	terre végétale	Terre végétale.	116,55	0,21			41001	1200	Actuel	7	6	31
41001	remblai	Sédiment argilo-limoneux gris hétérogène et compact contenant des nodules de calcaire blanc et des poches d'argile ocre et ne présentant quasiment aucune inclusion anthropique. Le toit et la base de ce niveau présentent un pendage vers l'ouest.	116,49	0,4		41000	41002	40002	Actuel	7	6	31
41002	remblai	Sédiment limono-argileux gris un peu sombre hétérogène et de compacité modérée contenant des cailloutis et des nodules de calcaire et présentant des inclusions centimétriques de terre cuite architecturale et d'ardoise. Le toit et la base de ce niveau présentent un pendage vers l'ouest.	116,28	0,38		41001	41003		18 <sup>e</sup> s.-19 <sup>e</sup> s.	6	5	31
41003	remblai	Sédiment argilo-limoneux gris hétérogène et compact contenant des nodules de calcaire blanc centimétriques et des poches d'argile ocre et présentant des inclusions de fragments de terre cuite architecturale. Le toit de ce niveau présente un pendage vers l'ouest et son fond est plat. Cette unité stratigraphique présente un faciès similaire à celui de l'US 41001.	116,03	0,34		41002	41008		19 <sup>e</sup> s.	6	5	31
41004	remblai	Sédiment limono-argileux gris un peu sombre hétérogène et de compacité modérée contenant des cailloutis et des nodules de calcaire et présentant des inclusions centimétriques de terre cuite architecturale et d'ardoise. Le toit de ce niveau est plan et la base un pendage vers l'est.	115,73	0,5	400	41008	41005		19 <sup>e</sup> s.	6	5	31

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
41005	remblai	Sédiment limono-argileux gris un peu sombre hétérogène et de compacité modérée contenant des cailloutis et des nodules de calcaire et présentant des inclusions centimétriques de terre cuite architecturale et d'ardoise. Le toit de ce niveau présente un pendage vers l'ouest et la base un pendage vers l'est. Cette unité stratigraphique peut probablement être subdivisée en plusieurs intermédiaires.	115,73	1,23	400	41004	41006		19 <sup>e</sup> s.	6	5	31
41006	remblai	Passée argileuse ocre beige.	114,73	0,16	400	41005	41007		19 <sup>e</sup> s.	6	5	31
41007	remblai	Sédiment limono-argileux gris un peu sombre hétérogène et de compacité modérée contenant des cailloutis et des nodules de calcaire et présentant des inclusions centimétriques de terre cuite architecturale et d'ardoise. Le toit de ce niveau présente un pendage vers l'est. Cette unité stratigraphique, similaire à l'US 41005, peut probablement être subdivisée en plusieurs intermédiaires.	114,55	1,12	400	41006			19 <sup>e</sup> s.	6	5	31
41008	destruction	Creusement plan observé sur toute la largeur du sondage. Déterminé car interrompt les limites sous-jacentes qui présentent un pendage et distingue les niveaux déversés (en-dessous) des niveaux déposés (au-dessus).	115,73		401	40003, 41003	40004, 41004		19 <sup>e</sup> s.	6	5	31
50000	occupation	Enrobé actuel (ép. 0,07 m-0,08 m) et grave de préparation (ép. 0,07 m-0,08 m).	111,39	0,15			50001		Actuel	7	6	40
50001	remblai	Cailloux de calcaire siliceux, de silex et de quartz pris dans une matrice limono-sableuse fortement indurée.	111,43	0,3		50000	50002		Actuel	7	6	40
50002	remblai	Sable roux.	111,15	0,39		50001	50003		Actuel	7	6	40
50003	remblai	Argile gris moyen homogène et compacte contenant de rares inclusions anthropiques. Le sommet et le fond de cette unité stratigraphique remontent légèrement vers l'est en suivant l'US 50006, sinon ils sont plans.	111,09	0,28	500	50002	50004		1968-1969	7	6	40
50004	remblai	Sable roux. Le sommet et le fond de cette unité stratigraphique remontent légèrement vers l'est en suivant l'US 50006, sinon ils sont plans.	110,77	0,5	500	50003	50005		1968-1969	7	6	40
50005	remblai	Argile gris moyen homogène et compacte contenant de rares inclusions anthropiques. Faciès similaire à celui de l'US 50003. Le sommet de cette unité stratigraphique est plan. Une passée de sable roux a été observée en partie basale de ce niveau, sans qu'il soit assuré qu'il s'agisse d'un nouveau niveau.	100,14	1,83	500	50004	50006		1968-1969	7	6	40
50006	construction	Creusement subvertical (légèrement incliné vers l'est).	111,09	2,8	500	50005	50007		1968-1969	7	6	40
50007	remblai	Argile gris clair plutôt homogène et assez compacte ne contenant que peu d'inclusions. Le fond de cette unité stratigraphique descend légèrement vers l'ouest en suivant l'US 50006, sinon il est plan.	111,07	0,11		50006	50008		19 <sup>e</sup> s.	6	5	40

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
50008	remblai	Argile gris foncé homogène et compacte ne contenant que peu d'inclusions. Le sommet et le fond de cette unité stratigraphique descendent légèrement vers l'ouest en suivant l'US 50006, sinon ils sont plans.	110,98	0,2		50007	50009		19 <sup>e</sup> s.	6	5	40
50009	remblai	Mélange hétérogène et compact de marne blanche et de cailloux de nature variée (calcaire, calcaire siliceux, silex et quartz) contenant ce qui apparaissait être un bloc de ciment blanc. Le sommet descend légèrement vers l'ouest en suivant l'US 50006, sinon il est plan et le fond descend continûment vers l'ouest.	110,81	0,68		50008	50010		19 <sup>e</sup> s.	6	5	40
50010	remblai	Argile gris verdâtre hétérogène et compacte contenant des cailloux de calcaire et incluant des fragments de terre cuite architecturale. Le toit de ce niveau descend continûment vers l'ouest.	110,57	2,13		50009			19 <sup>e</sup> s.	6	5	40
60000	terre végétale	Terre végétale. Toit et base du niveau plans.	97,93	0,22			60001		Actuel	7	6	36, 37
60001	remblai	Cailloux centimétriques de calcaire blanc aux faces et arêtes vives (concassés et criblés ?) et fraction très fine, voire pulvérulente, du même. Toit et base du niveau plans.	97,80	0,24		60000	60002		Actuel	7	6	36, 37
60002	remblai	Sable orangé comprenant quelques passées plus grises et/ou de granulométrie légèrement plus grossière. Toit et base du niveau plans.	97,56	0,67		60001	60003		Actuel	7	6	36, 37
60003	remblai	Sédiment argileux gris à poches marron verdâtre plutôt homogène et compact venant combler la possible fosse d'arbre F600 et probablement recouvrir l'ensemble de la stratification. Toit du niveau plan.	97,03	0,1		60002	60004		19 <sup>e</sup> s.	6	5	37
60004	construction	Creusement à parois verticales et à fond plat.		0,75		60003	60005		19 <sup>e</sup> s.	6	5	37
60005	remblai	Limon argileux gris hétérogène et compact contenant des cailloux de calcaire, de calcaire siliceux, de quartz et de silex et présentant des inclusions de terre cuite architecturale, d'ardoise, de chaux blanche et de mâchefer (?). Le sommet de ce niveau est constitué d'une passée de terre cuite architecturale d'une épaisseur de 0,12 m (à isoler sous forme d'une nouvelle unité stratigraphique ?). Un tuyau métallique (alliage ferreux ? plomb ? autre ?) est installé dans ce niveau à -1,20 m.	97,03	0,46		60004	60006		19 <sup>e</sup> s.	6	5	36, 37
60006	occupation	Passée claire composée de calcaire blanc compacté (?) présentant des inclusions de fragments de terre cuite architecturale.	96,47	0,1		60005	60007		19 <sup>e</sup> s.	6	5	37
60007	remblai	Limon argileux gris hétérogène et compact contenant des cailloux de calcaire, de calcaire siliceux, de quartz et de silex et présentant des inclusions de terre cuite architecturale, d'ardoise, de chaux blanche, de mâchefer (?). Cette unité stratigraphique présente un faciès identique à celui de l'US 60005.	96,37	0,1		60006	60008		19 <sup>e</sup> s.	6	5	37

US	Nature	Description	Altitude (m)	Épaisseur (m)	Fait	Sous US	Sur US	Égal/Éq,	Datation	Séquence	Phase	Minute
60008	occupation	Passée ocre de composition incertaine (mortier pulvérisé ?).	96,27	0,06		60007	60009		19 <sup>e</sup> s.	6	5	37
60009	occupation	Passée claire composée de calcaire blanc compacté (?) présentant de rares inclusions de fragments de terre cuite architecturale.	96,21	0,06		60008	60010		19 <sup>e</sup> s.	6	5	37
60010	remblai	Argile ocre à marron rougeâtre avec des poches d'argile rouge assez homogène et compacte contenant des cailloux de calcaire blanc et aux très rares inclusions anthropiques (fragments de terre cuite architecturale).	96,15	1,28		60009			19 <sup>e</sup> s.	6	5	37

## Inventaire des séquences

Séquence	Titre	Datation	Phase	Période	US	Fait
1	Le terrain naturel	<i>sans objet</i>	1	1	1208, 1209, 1210, 1320, 1321, 1509, 2205, 2414, 2415, 2514, 2515, 1510, 2715, 2821, 2604, 2107, 2326, 3102, 3211, 3307, 3408, 3508, 3605, 3717, 3806, 21006, 21007, 21008	
2	L'Antiquité	Antiquité	2	2	2603, 2105, 2106, 3209, 3210, 3306	
3	Avant l'édification du dernier système défensif urbain	Avant 1486	3	3	1207, 2820	
4	L'édification du dernier système défensif urbain	1486-1488	4	4	1206, 1409, 2202, 2203, 2204, 2325, 2816, 2817, 2818, 2819, 2912, 3208, 1511, 2716, 2416, 2516, 3718, 40009	120, 140, 150, 220, 230, 280, 290, 320, 410
5	L'époque moderne	du 16 <sup>e</sup> s. au 18 <sup>e</sup> s.	5	5	1205, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2712, 2713, 2714, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2602, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3302, 3303, 3304, 3305, 3405, 3406, 3407, 3504, 3505, 3506, 3507, 3601, 3602, 3603, 3604, 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3713, 3714, 3715, 3716, 3804, 3805	
6	Le 19 <sup>e</sup> s.	19 <sup>e</sup> s.	5	5	1201, 1202, 1203, 1204, 1302, 1303, 1501, 2201, 2701, 2601, 2102, 2103, 2104, 3101, 3202, 3301, 3402, 3403, 3404, 3502, 3503, 3802, 3803, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007, 20002, 20003, 20004, 20005, 20006, 21002, 21003, 21004, 21005, 21009, 21010, 30003, 31003, 40003, 40004, 40005, 40006, 40007, 40008, 41002, 41003, 41004, 41005, 41006, 41007, 41008, 50007, 50008, 50009, 50010, 60003, 60004, 60005, 60006, 60007, 60008, 60009, 60010	210, 400, 401
7	L'actuel	Actuel	6	6	1200, 1300, 1301, 1400, 1401, 1500, 2200, 2400, 2300, 2700, 2500, 2501, 2800, 2801, 2802, 2900, 2901, 2600, 2101, 2100, 3100, 3200, 3201, 3300, 3400, 3401, 3500, 3501, 3600, 3700, 3701, 3800, 3801, 3900, 3901, 3902, 3903, 10000, 10001, 10002, 10008, 20000, 20001, 21000, 21001, 30000, 30001, 30002, 31000, 31001, 31002, 40000, 40001, 40002, 41000, 41001, 50000, 50001, 50002, 50003, 50004, 50005, 50006, 60000, 60001, 60002	100, 300, 500

## Inventaire des phases

Phase	Titre	Datation	Période	TPQ	TAQ	Séquences
1	Le terrain naturel	<i>sans objet</i>	1	n/a	n/a	1
2	L'Antiquité	Antiquité	2	1	500	2
3	Avant l'édification du dernier système défensif urbain	Avant 1486	3			3
4	L'édification du dernier système défensif urbain	1486-1488	4	1486	1488	4
5	Maintien et démantèlement du dernier système défensif urbain	Du 16 <sup>e</sup> s. au 19 <sup>e</sup> s.	5			5, 6
6	L'actuel	Actuel	6	1901	...	7

## Inventaire des périodes

Période	Titre	Phase(s)	Titres des phases
1	Le terrain naturel	<i>sans objet</i>	Le terrain naturel
2	L'Antiquité	Antiquité	L'Antiquité
3	Avant l'édification du dernier système défensif urbain	Avant 1486	Avant l'édification du dernier système défensif urbain
4	L'édification du dernier système défensif urbain	1486-1488	L'édification du dernier système défensif urbain
5	Maintien et démantèlement du dernier système défensif urbain	Du 16 <sup>e</sup> s. au 19 <sup>e</sup> s.	Maintien et démantèlement du dernier système défensif urbain
6	L'actuel	Actuel	L'actuel

## Inventaire du mobilier céramique

US	Fait	NR	PR (g)	Description	Datation	Séquence	Phase	Numéro de caisse	Parcelle
1205		12	14		Antiquité et 13 <sup>e</sup> s.-15 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1307		19	213	2 tessons de faïence à pâte rosée, 2 tesson de grès rhénan (de bouteille ?), 11 tessons de production locale à glaçure au plomb ou au manganèse, 4 tessons d'assiette en porcelaine.	18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1308		15	136	2 tessons de porcelaine (assiette ?), 2 tesson en grès, 3 tessons en faïence à pâte rosée de production locale, 2 tessons de cul brun, 6 autres éléments non identifiés.	17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1310		1	1	1 tesson de faïence.	18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1313		21	150	2 tessons de porcelaine (assiettes), 1 tesson de faïence en terre de pipe (assiette), 8 tessons de faïence à pâte rosée, 4 tessons de cul brun, 3 tessons de grès sanitaire (bouteilles ?), 3 tessons de grès avec dépôt coloré.	18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1315		43	84	1 tessons d'un grand plat en brun, 3 tessons d'un pot en grès à glaçure interne au laitier (NMI = 1).	18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1406		12	20		18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp

US	Fait	NR	PR (g)	Description	Datation	Séquence	Phase	Numéro de caisse	Parcelle
1407		2	1	1 tesson de cul brun et 1 tesson de faïence à pâte orange et présentant un motif de bande jaune.	Époque moderne	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1408		2	1		Époque moderne	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1503		3	11	3 tessons de porcelaine.	18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1504		1	31	1 tesson de panse.	17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1506		4	12	4 tessons.	18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1507		17	40	1 tesson de faïence brûlée, 7 tessons (NMI = 1) en pâte rose de production locale, 9 tessons de céramique utilitaire.	17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
1508		5	42	1 tesson de lèvre de pot, 3 tessons (NMI = 2) de plat, 1 tesson érodé de possible cul brun.	Époque moderne	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2105		5	8		Antiquité et indéterminé	2	2	0613216_CA_CER_001	AO dp
2203	220	12	15	Inclut un micro-fragment de sigillée.	Antiquité et 12 <sup>e</sup> s.-13 <sup>e</sup> s.	4	4	0613216_CA_CER_001	AO dp
2304		4	73	4 tessons indéterminés mais qui pourraient provenir d'éléments liés à une activité artisanale.	Époque moderne	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2306		3	19	1 tesson indéterminé antique, 3 tessons indéterminés modernes.	17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2306		3	39	2 tessons de couvercle, 1 tesson de pot de fleur.	18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2314		1	1		Indéterminée	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2315		1	14	1 bord non identifié.	Indéterminée	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2315		1	3	1 tesson non identifié.	Antiquité ou 13 <sup>e</sup> -14 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2405		1	12	1 tesson de bac ou de pot.	16 <sup>e</sup> -17 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2413		3	11	3 tesson indéterminés, relevant peut-être du 1 <sup>er</sup> s.	Haut-Empire	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2500		1	1	1 tesson de faïence à glaçure jaune.	18 <sup>e</sup> s.-19 <sup>e</sup> s.	9	6	0613216_CA_CER_001	AO dp
2509		1	4	1 tesson à glaçure verte.	Époque moderne	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2511		8	73	1 tesson de plat ou de marmite en cul brun, 1 tesson de panse en cul brun, 6 tessons de production locale.	17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2513		7	52	1 tesson antique, 6 tessons (grès du Berry, production locale en pâte micacée brune, fond d'assiette en faïence semi-grossière).	Antiquité et 17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2603		2	1	1 tesson de commune claire et 1 tesson de commune brune.	Haut-Empire	2	2	0613216_CA_CER_001	AO dp
2707		1	6	1 tesson indéterminé.	Époque moderne	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2712		2	10	2 tessons indéterminés, datation moderne incertaine.	Époque moderne ?	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2713		5	31	1 tesson de commune brune (Haut-Empire), 1 tesson en grès, 3 tessons de production locale en pâte de l'Orléanais (dont 1 tesson de gros pot) (tous des 17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.)	Haut-Empire et 17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2808		5	20	5 tessons de porcelaine dont 1 assiette et 4 fragments de vases décorés (1 décor floral).	18 <sup>e</sup> s.-19 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2811		1	1	1 tesson de porcelaine.	18 <sup>e</sup> s.-19 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2812		2	10	1 tesson de faïence blanche à pâte rosée, 1 élément totalement indéterminé (céramique ?).	17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp

US	Fait	NR	PR (g)	Description	Datation	Séquence	Phase	Numéro de caisse	Parcelle
2813		7	16	4 tessons de porcelaine, 2 tessons de faïence blanche à pâte rosée, 1 tesson de cul brun.	18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2901		2	7	2 tessons de carreaux (fourneau ? poêle ?) de faïence.	Époque moderne	9	6	0613216_CA_CER_001	AO dp
2902		2	2	2 tessons médiévaux ou modernes.	Indéterminée	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2903		3	205	2 tessons de faïence (poêle), 1 décor floral fragmenté lié au même type d'élément.	Époque moderne	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2904		3	14	1 tesson de commune brune très fortement brûlé, 1 tesson en grès des 17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s., 1 tesson en pâte de l'Orléanais des 17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	Haut-Empire et 17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2905		1	7	1 tesson.	Époque moderne	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2907		1	5	1 tesson de commune brune à engobe blanc.	Haut-Empire	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
2909		12	29	4 tessons de porcelaine, 5 tessons de cul brun, 1 tesson de grès, 2 tessons indéterminés.	Époque moderne et indéterminée	7	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
3209		1	1	1 tesson de sigillée de Gaule centrale.	Haut-Empire	2	2	0613216_CA_CER_001	BS dp
3306		2	6	2 tessons antiques indéterminés.	Antiquité	2	2	0613216_CA_CER_001	BS dp
3405		1	4	1 tesson indéterminé.	Indéterminée	7	5	0613216_CA_CER_001	BS dp
3601		1	4	1 tesson de bord à pâte orange indéterminé.	Antiquité	7	5	0613216_CA_CER_001	BS dp
3603		1	7	1 tesson indéterminé.	Époque moderne	7	5	0613216_CA_CER_001	BS dp
3604		3	14	2 tessons en grès du Berry ou de la Puisaye, 1 tesson de faïence à pâte rose.	Époque moderne	7	5	0613216_CA_CER_001	BS dp
3702		1	4	1 tesson de panse de commune brune.	Haut-Empire	7	5	0613216_CA_CER_001	BS dp
10004		3	53	1 tesson en grès du Berry ou de la Puisaye, 1 tesson d'anse en pâte de l'Orléanais blanche à gris clair et à glaçure verte, 1 tesson décoré en faïence du Nivernais (tous des 17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.)	17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	8	5	0613216_CA_CER_001	BS dp
10005		3	151	1 tesson de couvercle en pâte de l'Orléanais (17 <sup>e</sup> s.), 1 tesson en grès à pâte claire (17 <sup>e</sup> s.), 1 tesson indéterminé de production locale à engobe (16 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.).	16 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.	8	5	0613216_CA_CER_001	BS dp
10006		2	18	1 tesson de bouteille (Antiquité), 1 tesson en production locale (13 <sup>e</sup> s.-14 <sup>e</sup> s.)	Antiquité et 13 <sup>e</sup> s.-14 <sup>e</sup> s.	8	5	0613216_CA_CER_001	BS dp
10007		29	831	2 antiques, 1 tesson de oule à bandeau (13 <sup>e</sup> s.), 1 tesson de pot à bandeau, 2 tessons de panse cannelée et 1 tesson de fond indéterminé en pâte de la forêt d'Orléans (tous du 16 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.), 2 tessons de panses à glaçure interne orangée – pot à mélasse ? –, 6 tessons d'assiette et de pot de chambre en faïence blanche, 1 tesson de possible forme à sucre (tous du 18 <sup>e</sup> s.), 3 tessons de cul brun, 4 tessons en grès du Berry ou de la Puisaye, 1 tesson en grès du Beauvaisis, 1 tesson en grès d'origine indéterminée (18 <sup>e</sup> s.-19 <sup>e</sup> s.), 2 tessons d'assiette creuse en porcelaine, 1 tesson de chaufferette en pâte claire formée en cornière et percée de trous circulaires (19 <sup>e</sup> s.-20 <sup>e</sup> s.), 1 tesson de panse indéterminé.	Variée (plutôt 19 <sup>e</sup> s.)	8	5	0613216_CA_CER_001	BS dp
20001		3	62	1 tesson d'assiette en faïence assez grossière (18 <sup>e</sup> s.), 2 tessons en céramique commune (17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.)	18 <sup>e</sup> s.	9	6	0613216_CA_CER_001	BS dp
21003		4	76	3 tessons en grès du Berry ou de la Puisaye, 1 tesson de pot en grès du Berry ou de la Puisaye à glaçure verte (tous des 17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.)	17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.	8	5	0613216_CA_CER_001	BS dp
30003		1	8	1 tesson en pâte de l'Orléanais (14 <sup>e</sup> s.-16 <sup>e</sup> s.)	14 <sup>e</sup> s.-16 <sup>e</sup> s.	8	5	0613216_CA_CER_001	AV dp

US	Fait	NR	PR (g)	Description	Datation	Séquence	Phase	Numéro de caisse	Parcelle
40000		9		2 tessons indéterminés (antiques), 1 tesson de panse (17 <sup>e</sup> s.), 1 tesson en grès à glaçure interne au laitier (17 <sup>e</sup> s.-18 <sup>e</sup> s.), 1 tesson de panse à glaçures interne et externe au manganèse (18 <sup>e</sup> s.), 2 tessons de panses (18 <sup>e</sup> s.), 1 tesson de bord de pot de fleur (19 <sup>e</sup> s.), 1 tesson d'assiette en verre opaque blanc («Arcopal») (20 <sup>e</sup> s.)	Antiquité et 17 <sup>e</sup> s.-20 <sup>e</sup> s.	9	6	0613216_CA_CER_001	AO dp
40001		4	527	2 tessons de pots de chambre en porcelaine, 1 tesson de pot de chambre ou de soupière en faïence, 1 tesson de couvercle de charnier ou de pot à réserve.	Fin du 19 <sup>e</sup> s.	9	6	0613216_CA_CER_001	AO dp
40003		1	11	1 tesson d'aile d'assiette en faïence (19 <sup>e</sup> s.)	19 <sup>e</sup> s.	8	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
41000		9	84	2 tessons antiques, 1 tesson de panse (17 <sup>e</sup> s.), 2 tessons de panses, 1 tesson de panse à glaçure interne et externe au manganèse, 1 tesson en grès à glaçure interne au laitier (18 <sup>e</sup> s.), 1 tesson de pot de fleur (19 <sup>e</sup> s.), 1 tesson d'assiette en verre opaque blanc («Arcopal») (20 <sup>e</sup> s.)	Antiquité et époque moderne	9	6	0613216_CA_CER_001	AO dp
41001		1	67	1 tesson de pot de chambre en faïence (moderne).	Époque moderne	9	6	0613216_CA_CER_001	AO dp
41002		5	66	5 tessons d'un plat en cul brun (18 <sup>e</sup> s.-19 <sup>e</sup> s.).	18 <sup>e</sup> s.-19 <sup>e</sup> s.	8	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
41005	400	1	25	1 tesson de grès à glaçure interne au laitier (moderne).	Époque moderne	8	5	0613216_CA_CER_001	AO dp
50005	500			1 tesson avec recollage de fond et partie inférieure de la panse de pot en cul brun à intérieur noir, 1 tesson avec recollage de bord de pot en cul brun à intérieur blanc (18 <sup>e</sup> s.-19 <sup>e</sup> s.).	18 <sup>e</sup> s.-19 <sup>e</sup> s.	9	6	0613216_CA_CER_001	AX dp
60005		6	56	1 tesson indéterminé (16 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.), 1 tesson de plat en faïence bleue (18 <sup>e</sup> s.), 2 tessons de fonds en cul brun (18 <sup>e</sup> s.-19 <sup>e</sup> s.), 1 tesson de porcelaine à motif de fleur rose (19 <sup>e</sup> s.), 1 tesson de pot à moutarde (19 <sup>e</sup> s.)	16 <sup>e</sup> s.-19 <sup>e</sup> s.	8	5	0613216_CA_CER_001	AL dp

## Inventaire du mobilier en terre cuite architecturale

US	Fait	NR	PR (g)	Identification	Observations	Séquence	Phase	Numéro de caisse	Parcelle
1307		10	55	tuile et indéterminée	1 fragment de tuile plate, 9 fragments indéterminés.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1308		1	54	tomette	1 fragment de tomette.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1311		1	<1	indéterminée	1 fragment indéterminé.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1313		2	9	indéterminée	Éléments indéterminés de datation moderne.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1315		23	64	indéterminée	Éléments indéterminés de datation antique.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1402		4	96	indéterminée	Éléments indéterminés de datation moderne.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1403		14	103	indéterminée	Éléments indéterminés de datation moderne.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1404		1	26	indéterminée	Élément indéterminé de datation moderne.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1405		3	52	indéterminée	Éléments indéterminés de datation moderne.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1406		7	22	indéterminée	Éléments indéterminés de datation moderne.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1407		18	10	indéterminée	Éléments indéterminés de datation moderne.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1408		39	46	indéterminée	Éléments indéterminés de datation moderne.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp

US	Fait	NR	PR (g)	Identification	Observations	Séquence	Phase	Numéro de caisse	Parcelle
1502		2	121	tuile	2 fragments de tuile faîtière vernissée.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1503		1	14	tomette	1 fragment de tomette moderne.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1504		4	33	tuile	2 fragments de tuiles plates, 2 possibles fragments de tuiles plates.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1506		6	20	tuile et indéterminé	1 fragment de plateau de tuile plate moderne, 1 fragment indéterminé.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1507		20	353	brique, carreau et tuile	Fragments épars de briques, tuiles plates et de carreaux.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
1508		5	146	brique, tuile et indéterminée	2 fragments de plateau de tuile plate, 1 fragment de brique, 1 fragment indéterminé.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
10004		2	204	carreau de sol, tuile plate	1 fragment de tuile plate, 1 fragment de carreau de sol (tous modernes)	6	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
10005		4	475	tomettes		6	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
10007		17	2396	variée		6	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
2105		4	6	indéterminée	Éléments indéterminés de datation médiévale ou moderne.	2	2	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2203	220	14	77	indéterminée	Éléments indéterminés de datation antique.	4	4	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2301		2	39	tuile	1 fragment indéterminé et peut-être antique, 1 possible fragment de tuile plate moderne.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2302		1	5	indéterminée		5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2304		3	55	brique et tomette	1 fragment de brique, 2 fragments de tomettes.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2322		1	4	indéterminée		5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2401		1	70	brique	1 fragment de brique présentant une altération due une mise en œuvre dans un four à vocation artisanale type métallurgique.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2403		3	165	brique		5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2412		1	26	indéterminée	1 fragment indéterminé déformé par la chauffe ?	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2413		1	46	tomette		5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2501		1	55	brique	1 fragment de brique moderne.	7	6	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2502		1	109	brique ou tomette	1 fragment de brique ou de tomette.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2509		7	129		Fragments de plateau de tuiles plates et de tomettes, 2 fragments indéterminés.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2511		5	75	tuile	4 fragments de tuiles plates.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2512		5	146	brique, tuile et tomette	1 fragment de brique, 2 fragments de tuile plate, 2 fragments de tomette.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2513		4	99	tegula, tuile et indéterminée	1 fragment de rebord de <i>tegula</i> (antique), 1 fragment de tuile plate, 2 fragments indéterminés.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2602		1	19	indéterminée		5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2603		1	28	indéterminée	1 fragment de datation antique incertaine.	2	2	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2701		1	48	tuile	1 fragment de tuile plate.	6	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2704		1	4	indéterminée		5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2707		1	25	tuile	1 fragment de plateau de tuile plate.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2712		2	6	indéterminée	2 fragments indéterminés, datation moderne incertaine.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2803		4	174	tomette	4 fragments de tomettes.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp

US	Fait	NR	PR (g)	Identification	Observations	Séquence	Phase	Numéro de caisse	Parcelle
2806		9	173	brique et tomette	7 fragments de briques au parement noirci (mises en œuvre dans une cheminée ?), 2 tomettes érodées (dont 1 avec des traces d'usure) ; NMI total = 4.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2808		1	4	tomette	1 fragment de tomette.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2812		2	21	indéterminée	2 fragments indéterminés	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2901		4	129	indéterminée	2 fragments de briques ayant tellement chauffé qu'ils ont fondu.	7	6	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2902		7	111	indéterminée	Datation moderne incertaine : pourrait être médiévale.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2903		4	495	brique et tuile	2 fragments de briques et 2 fragments de tuiles plates.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2904		13	159	carreau et indéterminée	10 fragments (NMI = 1) de carreaux à décor floral, 3 fragments indéterminés. Ce mobilier est à relier avec celui de l'US 2903.	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
2909		3	43	tuile	2 fragments de tuiles plates modernes (NMI = 1), 1 fragment de nature et de datation indéterminée	5	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
20001		1	8	tuile plate ?	1 fragment d'une possible tuile plate (moderne).	7	6	0613216_CA_TCA_001	BS dp
20002		2	74	tuile, indéterminé	1 fragment de tuile plate (moderne), 1 fragment indéterminé.	6	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
3204		2	74	brique		5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
3209		2	4	indéterminée	2 fragments indéterminés. Datation antique possible mais incertaine.	2	2	0613216_CA_TCA_001	BS dp
3405		4	63	indéterminée		5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
3504		10	130	tuile, tomette et indéterminée	1 fragment de plateau de tuile plate possiblement antique, 1 fragment de tomette, 3 fragments de tuiles plates, 5 fragments indéterminés (tous modernes)	5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
3601		8	70	indéterminée	1 fragment indéterminé antique, 1 fragment indéterminé probablement moderne, 5 fragments indéterminés.	5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
3603		4	22	indéterminée		5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
3604		1	8	tuile plate		5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
3702		8	74	indéterminée		5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
3709		2	140	tomette	2 fragments de tomettes modernes.	5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
3710		2	314	tomette	2 tessons de tomette (NMI = 1).	5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
10004		2	204	carreau de sol, tuile plate	1 fragment de tuile plate, 1 fragment de carreau de sol (tous modernes)	5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
10005		4	475	tomettes		5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
10007		21	2396	éléments variés		5	5	0613216_CA_TCA_001	BS dp
40006	400	4		brique		6	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
41000		7	209		1 fragment de tuile plate, 1 fragment de crochet de tuile plate, 3 fragments de carreaux de sol, 2 fragments indéterminés (tous modernes).	7	6	0613216_CA_TCA_001	AO dp
41001		4		brique, tomette, tuile	1 fragment de tuile plate à crochet (18 <sup>e</sup> s.), 1 fragment de tomette (16 <sup>e</sup> s.-17 <sup>e</sup> s.), 2 briques dont 1 porte une estampille de la manufacture Cerf-Bois (Marcilly-en-Villette, Loiret) (modernes)	7	6	0613216_CA_TCA_001	AO dp
41002		1	282	fourneau/poêle	1 fragment de fourneau ou de poêle en faïence (19 <sup>e</sup> s.).	6	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
41003		4	2121	brique		6	5	0613216_CA_TCA_001	AO dp
50005	500	1		brique plâtrière		5	7	0613216_CA_TCA_001	AX dp
60005		4	861		1 fragment de carreau de sol, 3 briques réfractaires de four (tous modernes).	6	5	0613216_CA_TCA_001	AL dp

## Inventaire du petit mobilier

US	Fait	NR	NMI	PR (g)	Matière	Description	Identification	Épaisseur (mm)	Longueur (mm)	Numéro de caisse	Parcelle
1307		26		130	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
1308		10		144	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
1310		1	1	21	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
1313		5		17	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
1315		11		5	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
1315		37		18	fer	Tamissage à l'eau sous pression. Refus de tamis (mâchefer ?) à diam. 1 mm.	scorie			0613216_CA_MOB_001	AO dp
1403		1	1	1	verre	1 tesson de verre translucide quasi-transparent et légèrement verdâtre présentant une très légère irisation de surface.	indéterminé	3	20	0613216_CA_MOB_001	AO dp
1406		1		5	fer	Clou	clou			0613216_CA_MOB_001	AO dp
1406		11		1	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
1407		6		1	verre	Tessons millimétriques sauf un ( $L_{max} = 20$ mm). 3 tessons en verre bleuté, 1 tesson en verre translucide quasi-transparent légèrement verdâtre, 1 tesson en verre transparent, 1 tesson en verre marron.	indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
1407		3		5	fer	Tamissage à l'eau sous pression. Refus de tamis (mâchefer ?) à diam. 1 mm.	scorie			0613216_CA_MOB_001	AO dp
1408		4		4	fer	Tamissage à l'eau sous pression. Refus de tamis (mâchefer ?) à diam. 1 mm.	scorie			0613216_CA_MOB_001	AO dp
2105		5		27	fer	Éléments en fer fortement corrodés et pris dans une épaisse gangue ne permettant pas leur reconnaissance immédiate.	indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
2203	220	1	1	1	verre	1 tesson de verre plat translucide quasi-transparent légèrement bleuté présentant une irisation des surfaces.	indéterminé	1	11	0613216_CA_MOB_001	AO dp
2203		3		6	fer	Tamissage à l'eau sous pression. Refus de tamis (mâchefer ?) à diam. 1 mm.	scorie			0613216_CA_MOB_001	AO dp
2306		1		9	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
2314		1	1	1	alliage cuivreux		indéterminée			0613216_CA_MOB_001	AO dp
2315		1		< 1	fer	Tamissage à l'eau sous pression. Refus de tamis (mâchefer ?) à diam. 1 mm.	scorie			0613216_CA_MOB_001	AO dp
2507		7		64	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
2511		2		61	fer	Tamissage à l'eau sous pression. Refus de tamis (mâchefer ?) à diam. 1 mm.	scorie			0613216_CA_MOB_001	AO dp
2514		1		23	fer	Tamissage à l'eau sous pression. Refus de tamis (mâchefer ?) à diam. 1 mm.	scorie			0613216_CA_MOB_001	AO dp
2713		1		24	lithique		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
2813		1		6	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
2909		2		3	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
3207		1		5	fer	Clou	clou			0613216_CA_MOB_001	BS dp

US	Fait	NR	NMI	PR (g)	Matière	Description	Identification	Épaisseur (mm)	Longueur (mm)	Numéro de caisse	Parcelle
3504		1		2	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	BS dp
3604		1		2	fer	Clou	clou			0613216_CA_MOB_001	BS dp
3702		1		1	alliage cuivreux	Petite aiguille	aiguille		30	0613216_CA_MOB_001	BS dp
10007		2		60	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	BS dp
40003		1		20	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
41005	400	1		149	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AO dp
50005	500	2								0613216_CA_MOB_001	AX dp
60005		1		12	verre		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AX dp
60005		1		9	alliage cuivreux		indéterminé			0613216_CA_MOB_001	AL dp

### Inventaire du mobilier faunique

US	Fait	NR	PR (g)	PR moyen (g)	Liste taxinomique	Observations	Numéro de caisse	Parcelle
1205		4	1	0,25	identification non réalisée	2 micro-fragments de coquille (?).	0613216_CA_FAU_001	AO dp
1406		2	1	0,5	identification non réalisée	2 micro-fragments de coquille (?).	0613216_CA_FAU_001	AO dp
1407		2	1	0,5	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	AO dp
1408		3	1	0,33	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	AO dp
1506		1	2	2	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	AO dp
1507		2	16	8	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	AO dp
2105		3	1	0,33	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	AO dp
2203	220	1	1	1	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	AO dp
2401		1	1	1	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	AO dp
2511		1	9	9	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	AO dp
3504		1	1	1	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	BS dp
10005		2	8	4	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	BS dp
10006		6	36	6	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	BS dp
10007		21	188	8,95	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	BS dp
20002		3	49	16,33	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	AO dp
21003		1	3	3	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	AO dp
50005	500	26		0	identification non réalisée		0613216_CA_FAU_001	AX dp

## Inventaire du mobilier lapidaire et des matériaux de construction (hors terre cuite architecturale)

US	Fait	Interprétation	Description	Type de pierre	Traces de taille	Longueur	Profondeur	Hauteur	Poids (g)	Numéro de caisse	Parcelle
10007		Matériau de couverture ?	1 fragment.	Ardoise					1	0613216_CA_MOB_001	AO dp
1205		Matériau de couverture ?	4 fragments	Ardoise					1	0613216_CA_MOB_001	AO dp
1313		Matériau de couverture ?	5 fragments	Ardoise					11	0613216_CA_MOB_001	AO dp
1315		Matériau de couverture ?	30 fragments	Ardoise						0613216_CA_MOB_001	AO dp
1405		Matériau de couverture ?	1 fragment	Ardoise					1	0613216_CA_MOB_001	AO dp
1406		Matériau de couverture ?		Ardoise						0613216_CA_MOB_001	AO dp
1407		Matériau de couverture ?	2 fragments	Ardoise					1	0613216_CA_MOB_001	AO dp
1502		Matériau de couverture ?	2 fragments	Ardoise					13	0613216_CA_MOB_001	AO dp
1504		Matériau de couverture ?	4 fragments	Ardoise					1	0613216_CA_MOB_001	AO dp
1506		Matériau de couverture ?	1 fragment	Ardoise					5	0613216_CA_MOB_001	AO dp
2707									27	0613216_CA_MOB_001	AO dp
2712									34	0613216_CA_MOB_001	AO dp
2806									93	0613216_CA_MOB_001	AO dp
2811		Matériau de couverture ?	5 fragments	Ardoise					1	0613216_CA_MOB_001	AO dp
2812		Matériau de couverture ?	1 fragment.	Ardoise					1	0613216_CA_MOB_001	AO dp
3405		Matériau de couverture ?	2 fragments	Ardoise					7	0613216_CA_MOB_001	BS dp
3504		Matériau de couverture ?	1 fragment	Ardoise					1	0613216_CA_MOB_001	BS dp
3604		Matériau de couverture ?	1 fragment	Ardoise					1	0613216_CA_MOB_001	BS dp

## Inventaire des prélèvements

US	Fait	Masse (g)	Nature	Objectif	Remarque	Numéro de caisse	Parcelle
1205		40	cutting	recherche de mobilier archéologique	Tamisage à l'eau sous pression. Conservation des refus de tamis (fragments calcaires) à diam. 1 mm.	0613216_CA_PRE_004	AO dp
1302		2060	sédiment	comparaison		0613216_CA_PRE_006	AO dp
1311		1851	sédiment	comparaison		0613216_SE_PRE_001	AO dp
1315		89	cutting	recherche de mobilier archéologique	Tamisage à l'eau sous pression. Conservation des refus de tamis (fragments de calcaire) à diam. 1 mm.	0613216_CA_PRE_004	AO dp
1406		71	cutting	recherche de mobilier archéologique	Tamisage à l'eau sous pression. Conservation des refus de tamis (fragments calcaires) à diam. 1 mm.	0613216_CA_PRE_004	AO dp
1407		179	cutting	recherche de mobilier archéologique	Tamisage à l'eau sous pression. Conservation des refus de tamis (plus gros des fragments calcaires) à diam. 1 mm.	0613216_CA_PRE_004	AO dp
1408		211	cutting	recherche de mobilier archéologique	Tamisage à l'eau sous pression. Conservation des refus de tamis (fragments calcaires) à diam. 1 mm.	0613216_CA_PRE_004	AO dp

US	Fait	Masse (g)	Nature	Objectif	Remarque	Numéro de caisse	Parcelle
1409	140	4912	mortier de chaux	comparaison		0613216_SE_PRE_002	AO dp
1504		20	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
1506		84	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
1507		24	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
1508		645	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2105		30	cutting	recherche de mobilier archéologique	Tamisage à l'eau sous pression. Conservation des refus de tamis (fragments calcaires) à diam. 1 mm.	0613216_CA_PRE_004	AO dp
2106		137	cutting	recherche de mobilier archéologique	Tamisage à l'eau sous pression. Conservation des refus de tamis (tous éléments) à diam. 1 mm.	0613216_CA_PRE_004	AO dp
2107		4165	sédiment	comparaison		0613216_CA_PRE_002	AO dp
2203	220	57	cutting	recherche de mobilier archéologique	Tamisage à l'eau sous pression. Conservation des refus de tamis (fragments calcaires) à diam. 1 mm.	0613216_CA_PRE_004	AO dp
2204	220	4495	sédiment	comparaison		0613216_SE_PRE_003	AO dp
2305		530	sédiment	comparaison		0613216_CA_PRE_006	AO dp
2306		24	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2308		64	indéterminé	identification et comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2308		20	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2314		35	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2315		52	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2413		36	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2416	150	40	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2505		1	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2506		74	indéterminé	identification et comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2511		10	mortier de tuileau	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2514		150	sédiment	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2604		3915	sédiment	comparaison		0613216_CA_PRE_001	AO dp
2701		17	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2704		18	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2712		96	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2713		97	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
2816	280	633	cutting	recherche de mobilier archéologique	Tamisage à l'eau sous pression. Conservation des refus de tamis (fragments calcaires) à diam. 1 mm.	0613216_CA_PRE_004	AO dp
2817	280	7689	maçonnerie	comparaison		0613216_CA_PRE_003	AO dp
2818	280	2484	maçonnerie	comparaison		0613216_CA_PRE_006	AO dp
2902		15	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	AO dp
3601		33	mortier de chaux	comparaison		0613216_CA_PRE_007	BS dp
3709		37	mortier de tuileau	comparaison		0613216_CA_PRE_007	BS dp

US	Fait	Masse (g)	Nature	Objectif	Remarque	Numéro de caisse	Parcelle
10006		1037	sédiment	comparaison		0613216_CA_PRE_007	BS dp
10007		11	enduit peint	comparaison		0613216_CA_PRE_007	BS dp
10007		308	mortier de tuileau	comparaison		0613216_CA_PRE_007	BS dp
21006		2669	sédiment	comparaison		0613216_CA_PRE_006	BS dp
21007		1489	sédiment	comparaison		0613216_CA_PRE_006	BS dp
21008		20757	sédiment	comparaison		0613216_CA_PRE_005	BS dp
50005	500	3507	sol construit	documentation		0613216_CA_PRE_007	AX dp

## Inventaire des photographies

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0001	Installation de la foreuse à hauteur du sondage C12	Ambiance	Sud-Est				04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0002	Environnement de travail sur le parc du boulevard Rocheplatte à hauteur du sondage C15	Ambiance	Nord-Ouest				04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0003	ERT en cours de réalisation dans le tronçon 1	Ambiance	Nord				22/03/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0004	ERT en cours de réalisation dans le tronçon 1	Ambiance	Nord				22/03/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0005	ERT en cours de réalisation dans le tronçon 1	Ambiance	Nord				22/03/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0006	Détail sur l'appareillage de tomographie par résistivité électrique	Ambiance	Zénitale				22/03/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0007	Détail sur l'appareillage de tomographie par résistivité électrique	Ambiance	Zénitale				22/03/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0008	Vue des câblages et de l'appareillage de tomographie par résistivité électrique dans le tronçon 4	Ambiance	Nord-Ouest				22/03/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0009	Vue des câblages et de l'appareillage de tomographie par résistivité électrique dans le tronçon 4	Ambiance	Nord-Ouest				22/03/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0010	Vue des câblages et de l'appareillage de tomographie par résistivité électrique dans le tronçon 4	Ambiance	Ouest				22/03/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0011	Détail de la première caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1200, 1201		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0012	Détail de la première caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1201		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0013	Détail de la première caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1201		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0014	Détail de la première caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1202		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0015	Détail de la première caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1203, 1204		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0016	Détail de la première caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1204		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0017	Vue générale de la seconde caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0018	Détail de la seconde caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1204		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0019	Détail de la seconde caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1204		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0020	Détail de la seconde caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1205, 1206, 1207		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0021	Détail de la seconde caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1207, 1208		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0022	Détail de la seconde caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1208		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0023	Détail de la seconde caisse du sondage C12	Plan	Zénitale	1208, 1209		C12	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0024	Vue générale de la première caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1300, 1301, 1302, 1303		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0025	Détail de la première caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1300		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0026	Détail de la première caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1300		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0027	Détail de la première caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1301		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0028	Détail de la première caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1302		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0029	Détail de la première caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1302		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0030	Détail de la première caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1303		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0031	Détail de la première caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1302		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0032	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0033	Détail de la deuxième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1304, 1305, 1306, 1307		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0034	Détail de la deuxième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1305, 1306, 1307, 1308		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0035	Détail de la deuxième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1309, 1310, 1311, 1312		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0036	Détail de la deuxième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1311, 1312		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0037	Détail de la deuxième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1313, 1314		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0038	Détail de la deuxième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1314, 1315		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0039	Détail de la deuxième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1312		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0040	Détail de la deuxième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1314		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0041	Vue générale de la troisième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1316, 1318, 1319, 1320, 1321		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0042	Détail de la troisième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1316, 1318, 1319		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0043	Détail de la troisième caisse du sondage C13	Plan	Zénitale	1319		C13	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0044	Vue générale de la première caisse du sondage C14	Plan	Zénitale	1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406		C14	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0045	Détail de la première caisse du sondage C14	Plan	Zénitale	1400, 1401, 1402		C14	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0046	Détail de la première caisse du sondage C14	Plan	Zénitale	1401, 1402, 1403		C14	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0047	Détail de la première caisse du sondage C14	Plan	Zénitale	1404, 1405, 1406		C14	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0048	Détail de la première caisse du sondage C14	Plan	Zénitale	1404, 1405, 1406		C14	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0049	Vue générale de la seconde caisse du sondage C14	Plan	Zénitale	1406, 1407, 1408, 1409		C14	04/04/2023	Benjamin Lefèvre

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0050	Détail de la seconde caisse du sondage C14	Plan	Zénitale	1406, 1407, 1409		C14	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0051	Détail de la seconde caisse du sondage C14	Plan	Zénitale	1407, 1408, 1409		C14	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0052	Vue générale de la première caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0053	Détail de la première caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1500, 1502, 1505		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0054	Détail de la première caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1501, 1503, 1505, 1506		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0055	Détail de la première caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1501, 1503, 1506		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0056	Détail de la première caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1501, 1504, 1506		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0057	Détail de la première caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1501, 1504, 1506		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0058	Détail de la première caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1501, 1504, 1506		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0059	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1506, 1507		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0060	Détail de la deuxième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1506, 1507		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0061	Détail de la deuxième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1506, 1507		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0062	Détail de la deuxième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1506, 1507		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0063	Détail de la deuxième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1506, 1507		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0064	Vue générale de la troisième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1507, 1508		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0065	Détail de la troisième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1507		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0066	Détail de la troisième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1507		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0067	Détail de la troisième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1507		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0068	Détail de la troisième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1507, 1508		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0069	Détail de la troisième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1508		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0070	Vue générale de la quatrième caisse du sondage C15	Plan	Zénitale	1508, 1509, 1510		C15	04/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0071	Vue générale de la première caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2100, 2101, 2102, 2103, 2104		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0072	Détail de la première caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2100, 2102, 2103		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0073	Détail de la première caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2100, 2102, 2103		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0074	Détail de la première caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2100, 2102, 2103		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0075	Détail de la première caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2101, 2102, 2103, 2104		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0076	Détail de la première caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2101, 2103, 2104		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0077	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2105, 2106, 2107, 2108		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0078	Détail de la deuxième caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2105, 2017		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0079	Détail de la deuxième caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2105, 2017		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0080	Détail de la deuxième caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2105, 2017		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0081	Détail de la deuxième caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2015, 2107, 2108		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0082	Détail de la deuxième caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2106, 2108		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0083	Détail de la deuxième caisse du sondage C21	Plan	Zénitale	2106, 2108		C21	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0084	Vue générale de la première caisse du sondage C22	Plan	Zénitale	2200, 2201, 2202		C22	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0085	Détail de la première caisse du sondage C22	Plan	Zénitale	2200, 2202		C22	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0086	Détail de la première caisse du sondage C22	Plan	Zénitale	2200, 2201, 2202		C22	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0087	Détail de la première caisse du sondage C22	Plan	Zénitale	2201, 2202		C22	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0088	Détail de la première caisse du sondage C22	Plan	Zénitale	2201, 2202		C22	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0089	Détail de la seconde caisse du sondage C22	Plan	Zénitale	2202, 2204		C22	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0090	Détail de la seconde caisse du sondage C22	Plan	Zénitale	2203, 2204		C22	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0091	Détail de la seconde caisse du sondage C22	Plan	Zénitale	2203, 2204		C22	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0092	Vue générale de la première caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0093	Détail de la première caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2300, 2301, 2303, 2306, 2307		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0094	Détail de la première caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2301, 2302, 2303, 2304, 2307, 2308		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0095	Détail de la première caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2302, 2304, 2305, 2309, 2310		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0096	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0097	Détail de la deuxième caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2311, 2312, 2313, 2315, 2318, 2319		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0098	Détail de la deuxième caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2312, 2313, 2314, 2315, 2319		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0099	Détail de la deuxième caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2314, 2315, 2316, 2320		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0100	Détail de la deuxième caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2315, 2317, 2320		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0101	Détail de la troisième caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2321, 2324		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0102	Détail de la troisième caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2322, 2323, 2324		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0103	Détail de la troisième caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2322, 2323, 2324		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0104	Détail de la troisième caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2324		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0105	Vue générale de la troisième caisse du sondage C23	Plan	Zénitale	2322, 2323, 2324		C23	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0106	Vue générale de la première caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0107	Détail de la première caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2401, 2404, 2405, 2408, 2409		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0108	Détail de la première caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2402, 2406, 2410, 2411		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0109	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2411, 2412, 2413		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0110	Détail de la deuxième caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2411, 2412, 2413		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0111	Détail de la deuxième caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2411, 2412, 2413		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0112	Détail de la deuxième caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2413		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0113	Détail de la deuxième caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2413		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0114	Vue générale de la troisième caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2414		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0115	Vue générale de la quatrième caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2414, 2415, 2416		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0116	Détail de la quatrième caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2414, 2415, 2416		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0117	Détail de la quatrième caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2414, 2416		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0118	Détail de la quatrième caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2415		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0119	Détail de la quatrième caisse du sondage C24	Plan	Zénitale	2415		C24	05/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0120	Vue générale de la première caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0121	Détail de la première caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2500, 2503, 2505, 2506		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0122	Détail de la première caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2500, 2501, 2503, 2506, 2507		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0123	Détail de la première caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2501, 2502, 2503, 2504, 2507		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0124	Détail de la première caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2502, 2504, 2507		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0125	Détail de la première caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2502, 2504, 2507		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0126	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2508, 2509		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0127	Détail de la deuxième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2508, 2509		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0128	Détail de la deuxième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2508, 2509		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0129	Détail de la deuxième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2508, 2509		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0130	Détail de la deuxième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2509		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0131	Détail de la troisième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2509, 2510, 2511		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0132	Détail de la troisième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2510, 2511		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0133	Détail de la troisième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2510, 2511, 2512		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0134	Détail de la troisième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2510, 2512, 2513		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0135	Vue générale de la quatrième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2514, 2515, 2516		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0136	Détail de la quatrième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2514, 2515		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0137	Détail de la quatrième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2514, 2515		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0138	Détail de la quatrième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2514, 2515, 2516		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0139	Détail de la quatrième caisse du sondage C25	Plan	Zénitale	2514, 2515, 2516		C25	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0140	Vue générale de la première caisse du sondage C26	Plan	Zénitale	2600, 2601, 2602, 2603, 2604		C26	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0141	Détail de la première caisse du sondage C26	Plan	Zénitale	2600, 2601, 2602, 2603		C26	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0142	Détail de la première caisse du sondage C26	Plan	Zénitale	2600, 2601, 2603		C26	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0143	Détail de la première caisse du sondage C26	Plan	Zénitale	2600, 2601, 2603		C26	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0144	Détail de la première caisse du sondage C26	Plan	Zénitale	2600, 2601, 2604		C26	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0145	Vue générale de la seconde caisse du sondage C26	Plan	Zénitale	2604		C26	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0146	Détail de la seconde caisse du sondage C26	Plan	Zénitale	2604		C26	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0147	Détail de la seconde caisse du sondage C26	Plan	Zénitale	2604		C26	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0148	Détail de la seconde caisse du sondage C26	Plan	Zénitale	2604		C26	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0149	Détail de la seconde caisse du sondage C26	Plan	Zénitale	2604		C26	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0150	Détail de la seconde caisse du sondage C26	Plan	Zénitale	2604		C26	06/05/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0151	Vue générale de la première caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0152	Détail de la première caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2700, 2701, 2702, 2704		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0153	Détail de la première caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2700, 2702, 2704		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0154	Détail de la première caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2700, 2702, 2704		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0155	Détail de la première caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2701, 2702, 2703, 2705, 2706		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0156	Détail de la première caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2701, 2703, 2705, 2706, 2707		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0157	Détail de la deuxième caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2707, 2709, 2711		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0158	Détail de la deuxième caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2707, 2709, 2710, 2711		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0159	Détail de la deuxième caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2707, 2710, 2711		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0160	Détail de la deuxième caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2707, 2708, 2710, 2711		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0161	Détail de la deuxième caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2707, 2708, 2710, 2711		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0162	Vue générale de la troisième caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2711, 2712, 2713		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0163	Détail de la troisième caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2711, 2712, 2713		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0164	Détail de la troisième caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2711, 2712, 2713		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0165	Détail de la troisième caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2711, 2712, 2713		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0166	Détail de la troisième caisse du sondage C27	Plan	Zénitale	2711, 2712, 2713		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0167	Vue générale du dernier tube du sondage C27	Plan	Zénitale	2713, 2714, 2715		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0168	Détail du dernier tube du sondage C27	Plan	Zénitale	2713		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0169	Détail du dernier tube du sondage C27	Plan	Zénitale	2713		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0170	Détail du dernier tube du sondage C27	Plan	Zénitale	2714		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0171	Détail du dernier tube du sondage C27	Plan	Zénitale	2715		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0172	Détail du dernier tube du sondage C27	Plan	Zénitale	2715		C27	07/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0173	Vue générale de la première caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0174	Détail de la première caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2800, 2804, 2805, 2806		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0175	Détail de la première caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2800, 2801, 2804, 2805, 2806		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0176	Détail de la première caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2801, 2805, 2807		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0177	Détail de la première caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2801, 2802, 2805, 2807		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0178	Détail de la première caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2802, 2803, 2807		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0179	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0180	Détail de la deuxième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2808, 2810, 2813		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0181	Détail de la deuxième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2808, 2810, 2811, 2813		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0182	Détail de la deuxième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2809, 2811, 2812, 2813		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0183	Détail de la deuxième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2809, 2812, 2814		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0184	Vue générale de la troisième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2814, 2815, 2816, 2817, 2818		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0185	Détail de la troisième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2814, 2816, 2818		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0186	Détail de la troisième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2815, 2816, 2818		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0187	Détail de la troisième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2815, 2816, 2817, 2818		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0188	Détail de la troisième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2816, 2817, 2818		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0189	Détail de la troisième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2816, 2817, 2818		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0190	Vue générale de la quatrième caisse du sondage C28	Plan	Zénitale	2819, 2820, 2821		C28	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0191	Vue générale de la première caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0192	Détail de la première caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2900, 2901, 2902, 2905, 2906		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0193	Détail de la première caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2901, 2903, 2904, 2906, 2907		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0194	Détail de la première caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2901, 2904, 2907, 2908		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0195	Détail de la première caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2902, 2904, 2908		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0196	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2908, 2909, 2910		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0197	Détail de la deuxième caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2908		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0198	Détail de la deuxième caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2908, 2909		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0199	Détail de la deuxième caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2908, 2909, 2910		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0200	Détail de la deuxième caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2908, 2909, 2910		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0201	Vue générale de la troisième caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2910, 2911, 2912		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0202	Détail de la troisième caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2910, 2912		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0203	Détail de la troisième caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2910, 2912		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0204	Détail de la troisième caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2910, 2912		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0205	Détail de la troisième caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2910, 2911, 2912		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0206	Détail de la troisième caisse du sondage C29	Plan	Zénitale	2911, 2912		C29	11/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0207	Détail de la première caisse du sondage C32	Plan	Zénitale	3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209		C32	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0208	Détail de la première caisse du sondage C32	Plan	Zénitale	3200, 3203, 3206		C32	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0209	Détail de la première caisse du sondage C32	Plan	Zénitale	3201, 3204, 3207, 3208, 3209		C32	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0210	Détail de la première caisse du sondage C32	Plan	Zénitale	3201, 3202, 3204, 3205, 3208, 3209		C32	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0211	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C32	Plan	Zénitale	3210, 3211		C32	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0212	Détail de la deuxième caisse du sondage C32	Plan	Zénitale	3210, 3211		C32	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0213	Détail de la deuxième caisse du sondage C32	Plan	Zénitale	3211		C32	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0214	Détail de la deuxième caisse du sondage C32	Plan	Zénitale	3211		C32	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0215	Détail de la deuxième caisse du sondage C32	Plan	Zénitale	3211		C32	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0216	Vue générale de la première caisse du sondage C33	Plan	Zénitale	3300, 3301, 3302, 3303, 3304		C33	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0217	Détail de la première caisse du sondage C33	Plan	Zénitale	3300, 3303		C33	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0218	Détail de la première caisse du sondage C33	Plan	Zénitale	3300, 3303, 3304		C33	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0219	Détail de la première caisse du sondage C33	Plan	Zénitale	3300, 3301, 3303, 3304		C33	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0220	Détail de la première caisse du sondage C33	Plan	Zénitale	3301, 3302, 3303, 3304		C33	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0221	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C33	Plan	Zénitale	3305, 3306, 3307		C33	12/04/2023	Benjamin Lefèvre

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0222	Détail de la deuxième caisse du sondage C33	Plan	Zénitale	3305, 3306, 3307		C33	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0223	Détail de la deuxième caisse du sondage C33	Plan	Zénitale	3305, 3306, 3307		C33	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0224	Détail de la deuxième caisse du sondage C33	Plan	Zénitale	3305, 3307		C33	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0225	Détail de la deuxième caisse du sondage C33	Plan	Zénitale	3305, 3307		C33	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0226	Vue générale de la première caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0227	Détail de la première caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3400, 3402, 3403		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0228	Détail de la première caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3401, 3402, 3403		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0229	Détail de la première caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3401, 3402, 3404		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0230	Détail de la première caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3401, 3402, 3405		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0231	Détail de la première caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3401, 3402, 3405		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0232	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3405, 3406, 3407		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0233	Détail de la deuxième caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3405, 3406		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0234	Détail de la deuxième caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3405, 3406		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0235	Détail de la deuxième caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3405, 3406, 3407		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0236	Détail de la deuxième caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3405, 3406, 3407		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0237	Détail de la deuxième caisse du sondage C34	Plan	Zénitale	3405, 3406, 3407		C34	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0238	Vue générale de la première caisse du sondage C35	Plan	Zénitale	3500, 3501, 3502, 3503, 3504		C35	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0239	Détail de la première caisse du sondage C35	Plan	Zénitale	3500, 3502, 3504		C35	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0240	Détail de la première caisse du sondage C35	Plan	Zénitale	3501, 3502, 3504		C35	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0241	Détail de la première caisse du sondage C35	Plan	Zénitale	3501, 3503, 3504		C35	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0242	Détail de la première caisse du sondage C35	Plan	Zénitale	3501, 3503, 3504		C35	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0243	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C35	Plan	Zénitale	3504, 3505, 3506		C35	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0244	Détail de la deuxième caisse du sondage C35	Plan	Zénitale	3504		C35	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0245	Détail de la deuxième caisse du sondage C35	Plan	Zénitale	3504, 3505		C35	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0246	Détail de la deuxième caisse du sondage C35	Plan	Zénitale	3504, 3506		C35	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0247	Détail de la deuxième caisse du sondage C35	Plan	Zénitale	3504, 3506		C35	12/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0248	Vue générale de la première caisse du sondage C36	Plan	Zénitale	3600, 3601, 3602, 3603, 3604		C36	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0249	Détail de la première caisse du sondage C36	Plan	Zénitale	3600, 3601		C36	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0250	Détail de la première caisse du sondage C36	Plan	Zénitale	3600, 3602, 3603		C36	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0251	Détail de la première caisse du sondage C36	Plan	Zénitale	3600, 3604		C36	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0252	Détail de la première caisse du sondage C36	Plan	Zénitale	3600, 3605		C36	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0253	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C36	Plan	Zénitale	3604, 3605		C36	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0254	Détail de la deuxième caisse du sondage C36	Plan	Zénitale	3604, 3605		C36	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0255	Détail de la deuxième caisse du sondage C36	Plan	Zénitale	3604, 3605		C36	13/04/2023	Benjamin Lefèvre

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0256	Détail de la deuxième caisse du sondage C36	Plan	Zénitale	3604, 3605		C36	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0257	Détail de la deuxième caisse du sondage C36	Plan	Zénitale	3604, 3605		C36	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0258	Détail de la deuxième caisse du sondage C36	Plan	Zénitale	3604, 3605		C36	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0259	Vue générale de la première caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3700, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0260	Détail de la première caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3700, 3702, 3703		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0261	Détail de la première caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3701, 3702, 3703		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0262	Détail de la première caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3701, 3702, 3704		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0263	Détail de la première caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3701, 3702, 3705		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0264	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0265	Détail de la deuxième caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3706, 3709, 3710		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0266	Détail de la deuxième caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3706, 3707, 3709, 3710, 3711		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0267	Détail de la deuxième caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3707, 3709, 3711		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0268	Détail de la deuxième caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3708, 3710, 3711		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0269	Détail de la deuxième caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3708, 3710, 3712		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0270	Vue générale de la troisième caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3712, 3713, 3714, 3715, 3716		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0271	Détail de la troisième caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3712, 3713, 3715		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0272	Détail de la troisième caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3712, 3714, 3715		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0273	Détail de la troisième caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3713, 3714, 3715		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0274	Détail de la troisième caisse du sondage C37	Plan	Zénitale	3713, 3715, 3716		C37	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0275	Vue générale de la première caisse du sondage C38	Plan	Zénitale	3800, 3801, 3802, 3803		C38	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0276	Détail de la première caisse du sondage C38	Plan	Zénitale	3801, 3803		C38	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0277	Détail de la première caisse du sondage C38	Plan	Zénitale	3801, 3802		C38	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0278	Détail de la première caisse du sondage C38	Plan	Zénitale	3801, 3802		C38	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0279	Détail de la première caisse du sondage C38	Plan	Zénitale	3800, 3801, 3802		C38	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0280	Vue générale de la deuxième caisse du sondage C38	Plan	Zénitale	3803, 3804, 3805, 3806		C38	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0281	Détail de la deuxième caisse du sondage C38	Plan	Zénitale	3803, 3804, 3806		C38	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0282	Détail de la deuxième caisse du sondage C38	Plan	Zénitale	3803, 3805, 3806		C38	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0283	Détail de la deuxième caisse du sondage C38	Plan	Zénitale	3803, 3805, 3806		C38	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0284	Détail de la deuxième caisse du sondage C38	Plan	Zénitale	3803, 3805, 3806		C38	13/04/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0285	Vue générale du décapage du sondage mécanique 3.0	Ambiance	Est	30000		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0286	Vue générale du décapage du sondage mécanique 3.0	Ambiance	Sud-Est	30000		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0287	Vue générale du décapage du sondage mécanique 3.0	Ambiance	Sud	30000, 30001, 30002		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0288	Vue générale du décapage du sondage mécanique 3.0	Ambiance	Est	30000, 30001, 30002		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0289	US 30001 et 30002, vue vers le sud	Plan	Zénitale	30001, 30002		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0290	Vue générale des US 30001 et 30002, vue vers le sud	Plan	Sud	30001, 30002		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0291	Vue de détail de l'US 30001	Plan	Zénitale	30001		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0292	Vue de détail de l'US 30001	Plan	Zénitale	30001		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0293	US 30001 et 30002, vue vers le sud	Plan	Zénitale	30001, 30002		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0294	US 30001 et 30002, vue vers le sud	Plan	Zénitale	30001, 30002		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0295	US 30001 et 30002, vue vers le sud	Plan	Zénitale	30001, 30002		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0296	Log 1	Coupe	Ouest	30001, 30003, 30004		M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0297	Log 2	Coupe	Ouest	31000, 31001, 31002, 31003		M3.1	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0298	Vue générale du sondage mécanique 3.0 à la fin du décapage	Ambiance	Nord-Est			M3.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0299	Vue générale du sondage mécanique 4.0 au début du décapage	Ambiance	Est	40000		M4.0	12/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0300	Vue générale du sondage mécanique 4.0 au début du décapage	Ambiance	Est	40000		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0301	Vue générale du sondage mécanique 4.0, à la profondeur de 0,7 m	Ambiance	Zénitale	40000		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0302	Vue générale du sondage mécanique 4.0, à la profondeur de 0,7 m	Ambiance	Zénitale	40000		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0303	Vue zénitale du sondage mécanique 4.0, à la profondeur de 0,7 m	Plan	Zénitale	40000		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0304	Vue zénitale du sondage mécanique 4.0, à la profondeur de 1,3 m, vers le Sud-Est	Plan	Zénitale	40000, 40001, 40002, 40003, 40004, 40005		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0305	Vue zénitale du sondage mécanique 4.0, à la profondeur de 1,3 m, vers le Nord-Ouest	Plan	Zénitale	40000, 40001, 40002, 40003, 40004, 40005		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0306	Log 3	Coupe	Nord	40000, 40001, 40002, 40003, 40004, 40005		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0307	Log 3	Coupe	Nord	40000, 40001, 40002, 40003, 40004, 40005, 40006, 40007, 40008, 40009		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0308	Log 3	Coupe	Nord	40000, 40001, 40002, 40003, 40004, 40005, 40006, 40007, 40008, 40009		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0309	Log 3	Coupe	Nord	40000, 40001, 40002, 40003, 40004, 40005, 40006, 40007, 40008, 40009		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0310	Log 3	Coupe	Nord	40000, 40001, 40002, 40003, 40004, 40005, 40006, 40007, 40008, 40009		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0311	Log 4	Coupe	Est	40000, 40001, 40002, 40003, 40009		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0312	Log 4	Coupe	Est	40000, 40001, 40002, 40003, 40009		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0313	Log 4	Coupe	Est	40000, 40001, 40002, 40003, 40009		M4.0	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0314	Début du décapage du sondage mécanique 4.1	Ambiance	Sud-Est	41000		M4.1	13/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0315	Photo d'ambiance, décapage sondage mécanique 4.1	Ambiance	Est			M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0316	Début du décapage sondage mécanique 4.1	Ambiance	Est			M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0317	Début du décapage sondage mécanique 4.1	Ambiance	Est			M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0318	Début du décapage sondage mécanique 4.1	Ambiance	Est			M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0319	Début du décapage sondage mécanique 4.1	Ambiance	Est			M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0320	F402, vue vers le Nord-Est	Plan	Zénitale	40004, 40009	402	M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0321	F402, vue vers le Nord-Est	Plan	Zénitale	40004, 40009	402	M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0322	F402, vue vers le Nord-Est	Plan	Zénitale	40004, 40009	402	M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0323	F402, vue vers le Sud-Ouest	Plan	Zénitale	40004, 40009	402	M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0324	F402, vue vers le Sud-Ouest	Plan	Zénitale	40004, 40009	402	M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0325	F402, vue vers le Sud-Ouest	Plan	Zénitale	40004, 40009	402	M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0326	Coupe 1	Coupe	Nord	41000, 41001, 41002, 41003, 41004, 41005		M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0327	Coupe 1	Coupe	Nord	41000, 41001, 41002, 41003, 41004, 41005		M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0328	Coupe 1	Coupe	Nord	41000, 41001, 41002, 41003, 41004, 41005		M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0329	Vue de détail de la coupe 1	Coupe	Nord	41005		M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0330	Vue de détail de la coupe 1	Coupe	Nord	41005		M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0331	Extension du sondage mécanique 4.1	Ambiance	Ouest			M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0332	Extension du sondage mécanique 4.1	Ambiance	Ouest			M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0333	Coupe 1	Coupe	Sud	41000, 41001, 41002, 41003, 41004, 41005, 41006, 41007, 41008, 41009		M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0334	Vue détail de la coupe Nord-Sud	Coupe	Est			M4.1	14/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0335	Début du décapage du sondage mécanique 2.0	Ambiance	Nord-Ouest	20000		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0336	Début du décapage du sondage mécanique 2.0	Ambiance	Nord-Ouest	20000		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0337	Début du décapage du sondage mécanique 2.0	Ambiance	Est	20000		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0338	Photo d'ambiance, sondage mécanique 2.0	Ambiance	Nord-Ouest	20000		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0339	Photo d'ambiance, sondage mécanique 2.0	Ambiance	Nord-Ouest	20000		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0340	Photo d'ambiance, sondage mécanique 2.0	Ambiance	Nord-Ouest	20000		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0341	Log 5	Coupe	Ouest	20000, 20001		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0342	Log 5	Coupe	Ouest	20000, 20001		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0343	Log 5	Coupe	Ouest	20000, 20001		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0344	Log 6	Coupe	Ouest	20000, 20001, 20002, 20003, 20004, 20005, 20006		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0345	Log 6	Coupe	Ouest	20000, 20001, 20002, 20003, 20004, 20005, 20006		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0346	Log 6	Coupe	Ouest	20000, 20001, 20002, 20003, 20004, 20005, 20006		M2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0347	Début du décapage du sondage mécanique 2.1 (présence réseau d'eau)	Ambiance	Sud-Ouest	21000		M2.1	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0348	Détail sur le réseau d'eau lors du décapage de M2.1	Ambiance	Sud-Ouest			M2.1	15/06/2023	Cléa Moulin

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0349	Décapage du décapage du sondage mécanique 2.1	Ambiance	Sud-Ouest			M2.2	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0350	Décapage du sondage mécanique 2.1	Ambiance	Sud-Ouest			M2.1	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0351	Log 7	Coupe	Ouest	21000, 21001, 21002, 21003, 21004, 21005, 21006, 21007, 21008		M2.1	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0352	Log 7	Coupe	Ouest	21000, 21001, 21002, 21003, 21004, 21005, 21006, 21007, 21008		M2.1	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0353	Log 7	Coupe	Ouest	21000, 21001, 21002, 21003, 21004, 21005, 21006, 21007, 21008		M2.1	15/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0354	Décapage en cours du sondage mécanique 6	Ambiance	Nord-Ouest	60000, 60001, 60002		M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0355	Décapage en cours du sondage mécanique 6	Ambiance	Sud-Ouest	60000, 60001, 60002		M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0356	Photo d'ambiance décapage du sondage mécanique 6	Ambiance	Sud-Ouest			M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0357	Espace entre arbres et pelle mécanique	Ambiance	Ouest			M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0358	Rats	Ambiance	Nord			M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0359	Rats	Ambiance	Nord			M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0360	Rats	Ambiance	Nord			M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0361	Rats	Ambiance	Nord			M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0362	Rats	Ambiance	Nord			M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0363	Log 8	Coupe	Ouest	60000, 60001, 60002, 60003		M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0364	Log 8	Coupe	Ouest	60000, 60001, 60002, 60003		M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0365	Log 8	Coupe	Ouest	60000, 60001, 60002, 60003		M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0366	Log 8	Coupe	Ouest	60000, 60001, 60002, 60003		M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0367	Log 8	Coupe	Ouest	60000, 60001, 60002, 60003		M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0368	Log 9 (factuellement coupe schématique)	Coupe	Sud	60000, 60001, 60002, 60003		M6	20/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0369	Découpage de l'enrobé	Ambiance	Nord-Est			M1	26/06/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0370	Photo d'ambiance	Ambiance	Nord			M1	26/06/2023	Benjamin Lefèvre

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0371	Photo d'ambiance, décapage sondage mécanique 1	Ambiance	Nord-Est			M1	26/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0372	Décapage en cours du sondage mécanique 1	Ambiance	Nord			M1	26/06/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0373	Décapage en cours du sondage mécanique 1	Ambiance	Nord-Est			M1	26/06/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0374	Décapage en cours du sondage mécanique 1	Ambiance	Nord			M1	26/06/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0375	Log 10	Coupe	Est	10000, 10001, 10002, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007		M1	26/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0376	Coupe	Coupe	Sud	10000, 10001, 10002, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007, 10008		M1	26/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0377	Photo général du sondage mécanique 1	Ambiance	Sud-Est			M1	26/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0378	Photo général du sondage mécanique 1	Ambiance	Nord-Est			M1	26/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0379	Sondage mécanique 1	Plan	Zénitale	10000, 10001, 10002, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007, 10008		M1	26/06/2023	Cléa Moulin
0613216_0380	US 100008	Plan	Zénitale	10008	100	M1	26/06/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0381	Découpage de l'enrobé	Ambiance	Nord-Ouest	50000		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0382	Vue du sondage après avoir enlevé l'enrobé	Ambiance	Nord-Ouest	50001		M5	03/07/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0383	Vue du sondage après avoir enlevé l'enrobé	Ambiance	Nord	50001		M5	03/07/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0384	Terrassement en cours du sondage mécanique 5	Ambiance	Nord-Ouest			M5	03/07/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0385	Terrassement en cours du sondage mécanique 5	Ambiance	Nord-Ouest			M5	03/07/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0386	Terrassement en cours du sondage mécanique 5	Ambiance	Nord-Ouest			M5	03/07/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0387	Vue d'ambiance du sondage mécanique 5	Ambiance	Nord	50002		M5	03/07/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0388	Vue d'ambiance du sondage mécanique 6	Ambiance	Nord	50003		M5	03/07/2023	Benjamin Lefèvre
0613216_0389	Log 11	Coupe	Nord	50000, 50001, 50002, 50003, 50004, 50005, 50006, 50007, 50008, 50009, 50010		M5	03/07/2023	Cléa Moulin

Nom fichier	Description	Type	Vue vers	US	Fait	Sondage	Date	Auteur
0613216_0390	Log 11	Coupe	Nord	50000, 50001, 50002, 50003, 50004, 50005, 50006, 50007, 50008, 50009, 50010		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0391	Log 11	Coupe	Nord	50000, 50001, 50002, 50003, 50004, 50005, 50006, 50007, 50008, 50009, 50010		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0392	Log 11	Coupe	Nord	50000, 50001, 50002, 50003, 50004, 50005, 50006, 50007, 50008, 50009, 50010		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0393	Log 11	Coupe	Nord	50000, 50001, 50002, 50003, 50004, 50005, 50006, 50007, 50008, 50009, 50010		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0394	Dé pyramidal en calcaire	Objet	sans objet	50005		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0395	Dé pyramidal en calcaire	Objet	sans objet	50005		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0396	Dé pyramidal en calcaire	Objet	sans objet	50005		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0397	Dé pyramidal en calcaire	Objet	sans objet	50005		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0398	Dé pyramidal en calcaire	Objet	sans objet	50005		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0399	Dé pyramidal en calcaire	Objet	sans objet	50005		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0400	Dé pyramidal en calcaire	Objet	sans objet	50005		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0401	Dé pyramidal en calcaire	Objet	sans objet	50005		M5	03/07/2023	Cléa Moulin
0613216_0402	Dé pyramidal en calcaire	Objet	sans objet	50005		M5	03/07/2023	Cléa Moulin

## Inventaire des documents graphiques

Numéro de minute	Contenu de la minute	Altitude (m)	Description	US	Fait(s)	Numéro de planche	Auteur(s)	Échelle	Support
1	log	116,52	Sondage C12	1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210	120	1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
2	log	115,32	Sondage C13	1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321		1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
3	log	114,85	Sondage C14	1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409	140	1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
4	log	114,71	Sondage C15	1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511	150	1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
5	log	116,77	Sondage C21	2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2100		1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
6	log	116,50	Sondage C22	2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205	220	1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
7	log	115,92	Sondage C23	2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326	230	1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
8	log	115,33	Sondage C24	2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416	150	1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
9	log	115,12	Sondage C25	2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516	150	1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
10	log	113,85	Sondage C26	2600, 2601, 2602, 2603, 2604		1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
11	log	115,55	Sondage C27	2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716	150	1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
12	log	115,74	Sondage C28	2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821	280	1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
13	log	115,54	Sondage C29	2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912	290	1	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
14	log	111,26	Sondage C31	3100, 3102, 3101		2	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
15	log	111,57	Sondage C32	3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211	320	2	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
16	log	111,81	Sondage C33	3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307		2	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
17	log	111,93	Sondage C34	3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406, 3407, 3408		2	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
18	log	111,84	Sondage C35	3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3508		2	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
19	log	111,80	Sondage C36	3600, 3601, 3602, 3603, 3604, 3605		2	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque

Numéro de minute	Contenu de la minute	Altitude (m)	Description	US	Fait(s)	Numéro de planche	Auteur(s)	Échelle	Support
20	log	111,34	Sondage C37	3700, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3713, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718	150	2	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
21	log	111,28	Sondage C38	3800, 3801, 3802, 3803, 3804, 3805, 3806		2	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
22	log	112,00	Sondage C39	3900, 3901, 3902, 3903		2	Benjamin Lefèvre	1/50e	Papier millimétré opaque
23	plan		Plan du sondage mécanique 2.0	30000, 30001, 30002, 30003	300	3	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
24	log	117,22	Log 1	30000, 30001, 30002	300	3	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
25	log	117,22	Log 2	31000, 31001, 31002, 31003		4	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
26	plan		Plan du sondage mécanique 3	31000		4	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
27	plan		Plan du sondage mécanique 4.0	40008, 40009	400	5	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
28	log	116,13	Log 3 (en réalité coupe schématique)	40000, 40001, 40002, 40003, 40004, 40005, 40006, 40007, 40008, 40009	400, 410	5	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
29	log	116,13	Log 4	40000, 40001, 40002, 40003, 40009	410	5	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
30	plan		Plan du sondage mécanique 4.1	40009	400	6	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
31	log	116,55	Log 12 (en réalité coupe schématique)	40003, 40004, 41000, 41001, 41002, 41003, 41004, 41005, 41006, 41007, 41008	401, 410	7	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
32	log	114,30	Log 5	20000, 20001, 20002		8	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
33	log	114,32	Log 6	20000, 20001, 20002, 20003, 20004, 20005, 20006		8	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
34	log	114,09	Log 7 (en réalité coupe schématique)	21000, 21001, 21002, 21003, 21004, 21005, 21006, 21007, 21008, 21009, 21010	210	9	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
35	plan		Plan du sondage mécanique 2.1	21000		9	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
36	log	97,93	Log 8	60000, 60001, 60002, 60005		10	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
37	log	97,93	Log 9	60000, 60001, 60002, 60003, 60004, 60005, 60006, 60007, 60008, 60009, 60010		10	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
38	log	111,85	Log 10	10000, 10001, 10002, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007		11	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
39	plan		Plan du sondage M1	10008	100	11	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque

Numéro de minute	Contenu de la minute	Altitude (m)	Description	US	Fait(s)	Numéro de planche	Auteur(s)	Échelle	Support
40	log	111,57	Log 11	50000, 50001, 50002, 50003, 50004, 50005, 50006, 50007, 50008, 50009, 50010	500	12	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque
41	plan		Plan du sondage M6	60000		10	Benjamin Lefèvre, Cléa Moulin	1/20e	Papier millimétré opaque

## Inventaire des contenants

Numéro de caisse	Commune	Adresse	Année	Responsable	Numéro d'OA	Type de matériau	Remarques	Nombre de lots
0613216_CA_CER_001	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Céramique	Intégralité du mobilier céramique de l'opération.	
0613216_CA_DIV_001	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Divers	Intégralité du mobilier faunique, lapidaire, lithique et en verre de l'opération	
0613216_CA_MOB_001	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Petit mobilier	US 1315, 1406, 1407, 1408, 2105, 2203, 2314, 2315, 2511, 2514, 3207, 3604, 3702, 60005	14
0613216_CA_PRE_001	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Prélèvement	US 2604	1
0613216_CA_PRE_002	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Prélèvement	US 2107	1
0613216_CA_PRE_003	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Prélèvement	US 2817	1
0613216_CA_PRE_004	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Prélèvement	Refus calcaires de tamis (US 1205, 1315, 1406, 1407, 1408, 2105, 2106, 2203, 2816)	
0613216_CA_PRE_005	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Prélèvement	US 21008	1
0613216_CA_PRE_006	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Prélèvement	US 1302, 2305, 2818, 21006, 21007	
0613216_CA_PRE_007	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Prélèvement	Enduit peint (US 10007), Marne (US 10006), Mortier (US 1504, 1506, 1507, 1508, 2306, 2308, 2314, 2315, 2416, 2505, 2511, 2514, 2701, 2704, 2712, 2713, 2902, 3601, 3709, 10007), Sol construit (US 50005), Indéterminé (US 2308, 2506)	25

Numéro de caisse	Commune	Adresse	Année	Responsable	Numéro d'OA	Type de matériau	Remarques	Nombre de lots
0613216_CA_TCA_001	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Terre cuite architec- turale	Intégralité du mobilier en terre cuite archi- tecturale de l'opération.	
0613216_SE_PRE_001	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Prélèvement	US 1311	1
0613216_SE_PRE_002	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Prélèvement	US 1409	1
0613216_SE_PRE_003	Orléans	Boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin	2022	Benjamin Lefèvre	0613216	Prélèvement	US 2204	1

## Inventaire de la documentation écrite

Sont stockés au Pôle d'Archéologie de la Ville d'Orléans dans une pochette cartonnée à rabats :

- les douze planches de terrain (comprenant les quarante minutes utilisées pour le présent rapport) ;
- le listing des unités stratigraphiques imprimé tel que mis en page dans le présent rapport ;
- le diagramme stratigraphique imprimé tel que figuré dans le présent rapport.

## Inventaire de la documentation numérique

Les documents numériques de cette opération fournis au Service régional de l'archéologie de la Région Centre-Val de Loire sont :

- les tableaux au format Excel comportant les données issues de la base de données CADoc (inventaires réglementaires : listings des unités stratigraphiques, des structures archéologiques, des séquences, des phases, des photographies, des minutes et des différentes catégories de mobilier) ;
- les photographies numériques de l'opération ;
- des fichiers au format Shapefile correspondant à l'information géographique produite et utilisée sous SIG : emprise prescrite, emprises des ouvertures, localisation des logs, limites des structures archéologiques ;
- le diagramme stratigraphique au format PDF ;
- les planches numérisées au format JPEG ;
- le présent rapport aux formats PDF allégé et InDesign 2023 ;
- le texte au TXT de la notice scientifique pour intégration au *Bilan scientifique régional*.

# Orléans, boulevard Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin

Site 45.234.354

Le diagnostic archéologique des boulevards Jean-Jaurès, Rocheplatte, de Verdun et Alexandre-Martin s'est déroulé de janvier à juin 2022 puis d'avril à juin 2023 préalablement à la requalification des infrastructures routières et des espaces publics ainsi qu'à la construction d'un parking souterrain. Il a pris la forme d'une étude documentaire portant sur l'histoire de la dernière fortification d'Orléans, sur les contextes géologique, géomorphologique, historique et archéologique du couloir des mails, d'une campagne de prospection géophysique et enfin d'une série de sondages carottés puis mécaniques.

L'interprétation de la restitution profil du terrain naturel suggère que des décaissements du sol et d'une partie du sous-sol ont été effectués à des périodes indéterminables en l'état. La première phase d'occupation anthropique correspond à des niveaux ayant livré du mobilier céramique exclusivement antique, observés essentiellement sur les marges du couloir des mails. Il est possible que les niveaux antiques soient en place. La deuxième phase d'occupation présente une datation très large, courant de l'Antiquité à la fin du 15<sup>e</sup> s., et c'est ici un réel angle mort de la compréhension de l'histoire du site dû à la stratification mise en évidence et au mobilier recueilli. Il est possible que l'édification de la dernière fortification urbaine ait amené à la suppression par terrassement d'une grande partie de la stratification antérieure. La troisième phase d'occupation correspond à l'édification du dernier système défensif urbain et est datée des années 1486-1488. Cela comprend les parties maçonnées (courtine, tours) ou non (fossé, rempart). La courtine est apparue nettement plus dérasée qu'attendu et les sondages carottés n'ont pu la mettre en évidence que sur ses deux mètres basaux. En revanche, tant le fossé que le rempart sont aisément discernables dans la stratification. La quatrième phase d'occupation correspond à l'abandon et à la suppression du dernier système défensif urbain, du 16<sup>e</sup> s. au courant du 19<sup>e</sup> s. La présence de l'époque moderne dans cette fourchette provient des niveaux de comblement naturel du fossé et non ôtés par curage. Enfin, la cinquième et dernière phase correspond à l'aménagement et l'occupation actuels du couloir des mails en tant qu'espace de circulation, par exemple avec la voie centrale des mails dont la tranchée de construction a été identifiée, mais aussi, plus localement, en tant que lieu de promenade dans les quelques espaces verts préservés.

Le diagnostic des mails d'Orléans a donc montré la bonne conservation dans le sol des vestiges du dernier système défensif urbain. Il convient de considérer que les différents éléments de la fortification sont toujours présents dans le sous-sol d'Orléans et que tout aménagement pratiqué dans le couloir des mails sera amené à en toucher tout ou partie.

